

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

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИНИНГ
БУХОРО ФИЛИАЛИ**

ЖЎРАЕВ УМИД АНВАРОВИЧ

**СУҒОРМА ДЕҲҚОНЧИЛИҚДА БИОМЕЛИОРАТИВ
ТАДБИРЛАРНИНГ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.02– Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

ТОШКЕНТ–2021

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

Жўраев Умид Анварович

Суғорма деҳқончиликда биомелиоратив тадбирларнинг илмий-амалий асослари..... 3

Жураев Умид Анварович

Научно-практические основы биомелиоративных мероприятий в орошаемом земледелии 29

Jurayev Umid Anvarovich

Scientific and practical basis of biomeliorative activity in irrigated agriculture..... 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.05/30.12.2019.Ох.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИНИНГ
БУХОРО ФИЛИАЛИ**

ЖЎРАЕВ УМИД АНВАРОВИЧ

**СУҒОРМА ДЕҲҚОНЧИЛИҚДА БИОМЕЛИОРАТИВ
ТАДБИРЛАРНИНГ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АСОСЛАРИ**

06.01.02– Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

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

ТОШКЕНТ–2021

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.DSc/Qx133 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиалида бажарилган.

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

Илмий маслаҳатчи: Хамидов Муҳаммадхон
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар: Мамбетназаров Бисенбай Сатназарович
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, академик

Авлиякулов Мирзоолим Авазович
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим

Икрамов Раҳимжон Каримович
техника фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот: Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар
институту

Фан доктори (DSc) диссертацияси ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли Илмий кенгашининг ~~22.06~~ 2021 йил соат ~~9.00~~ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника м.ф.й, ЎзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz)

Фан доктори (DSc) диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ ~~110~~ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника м.ф.й, ЎзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99895) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2021 йил ~~09~~ ~~06~~ кун тарқатилди.
(2021 йил ~~09~~ ~~06~~ 1-рақамли реестр баённомаси.)



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

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

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

КИРИШ (Фан доктири (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. «Бугунги кунда дунё бўйича ҳар йили 6-7 миллион гектар ер экин экишга яроқсиз ҳолга келиб қолмоқда. Суғориладиган ерларнинг 40 фоизи турли даражада шўрланган. Тупроқда озиқа моддаларининг камайиши, шўрланиш ва ифлосланиш жараёнлари сабабли 16 фоиз, зичлашиш, чўкиш ҳамда ботқоқланиш ҳисобига эса 3-5 фоиз ерларнинг мелиоратив ҳолати ёмонлашмоқда»¹. Қурғоқчил минтақаларда жойлашган, турли хил табиий-хўжалик шароитларига эга бўлган суғориладиган ерларда сув тақчиллиги кучайиб бораётган даврда суғориш мелиорацияси тадбирларини кенг қўллаш орқали уларнинг мелиоратив ҳолатини барқарор сақлаш долзарб ҳисобланади.

Дунё олимлари томонидан сув танқислигининг олдини олиш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, суғоришга ишлатиладиган қўшимча сув манбаларини яратиш бўйича муайян устувор йўналишларда илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шўрланган майдонларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда биомелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини ошириш, сув танқислиги шароитида қишлоқ хўжалиги экинларидан барқарор ҳосил олиш, шўр ювишга сарфланаётган сув ресурсларини иқтисод қилиш, суғориш сувининг самарадорлигини ошириш, сув танқислиги шароитида коллектор-зовур сувларидан самарали фойдаланиш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган биотехнологияларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга.

Республикада кейинги йилларда тобора ошиб бораётган сув танқислиги шароитида “органик қишлоқ хўжалиги” тизимини яратишда биомелиорантлардан фойдаланиш бугунги кунда долзарб ҳисобланади. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг ...3.3 бандида «...суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш»² муҳим вазифалардан бири қилиб белгилаб берилган. Бу борада суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қишлоқ хўжалиги экинларидан барқарор ва юқори ҳосил олишни таъминлаш, кимёвий мелиорация тадбирларини камайтириш, тупроқ шўрини ювишда ва суғоришга ишлатиладиган сувларнинг самарадорлигини ошириш ва қўшимча сув манбаси сифатида коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш ҳамда биомелиоратив тадбирларни ишлаб чиқишга қаратилган тадқиқотлар муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон Фармони билан тасдиқланган “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ва 2020

¹<http://www.fao.org/3/mo297r/mo297r.pdf>

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

йил 10 июлдаги ПФ-6024-сон Фармони билан тасдиқланган “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепцияси”, шунингдек, Ўзбекистон Республикасининг Президентининг 2020 йил 18 майдаги ПФ-5995-сон “Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг сифат ва хавфсизлик кўрсаткичлари халқаро стандартларга мувофиқлигини таъминлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги фармонида белгилаб берилган устувор йўналишлар 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. Мазкур диссертация мавзуси бўйича илмий-тадқиқот ишлари Республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг V «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси» устувор йўналиш доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.

Суғориладиган ерларнинг тупроқ-иқлим, мелиоратив, гидрогеологик ва экологик шароитларидан келиб чиққан ҳолда, тупроқ ва сув таркибидаги тузларни туз ўзлаштирувчи ўсимликлар ёрдамида камайтириш бўйича илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий тадқиқот институтлари, илмий марказлар ва олий таълим муассасаларида, жумладан, Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (Германия), Food and Agriculture Organization (FAO), The University of Lille (Франция), The University of Algarve (Португалия), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), International Water Management Institute (IWMI, Шриланка), Centre for Alleviation of Poverty through Sustainable Agriculture (CAPSA, Индонезия), University of Kassel (Германия), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Shehezi University (Хитой), Indian Agricultural Research Institute (Ҳиндистон), А.М.Костяков номидаги Бутунроссия гидротехника ва мелиорация илмий-тадқиқот институти, В.В.Докучаев номидаги Бутунроссия тупроқшунослик илмий-тадқиқот институтда (Россия) илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Германия давлатининг ZALF агротехнологиялар илмий тадқиқот марказида олиб борилган тадқиқотлар давомида сув ўсимликларидан *Lemna minor*, минерализацияси турлича бўлган зовур сувларидаги хлор миқдорига ижобий таъсир кўрсатиб, хлор миқдорини камайтириши аниқланган (Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research); кузги бошоқли дон экинларини дренаж сувлари билан суғориш натижасида сув танқислигини юмшатиш имконияти яратилганлиги исботланган (Institute of Cotton Research (ICR)); қишлоқ хўжалиги экинларини дренаж сувлари билан суғорилганда гармселнинг олдини олишга эришиш мумкинлиги аниқланган (Indian Agricultural Research Institute); бугунги кунда тобора ортиб бораётган иқлим ўзгаришларида дренаж сувлари билан қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш

технологияси ишлаб чиқилган (International Water Management Institute (IWMI); турли минтақаларда қишлоқ хўжалиги экинларининг тупроқда зарарли тузлар таъсирида ҳосилдорлик кўрсаткичи сезиларли даражада камайиши аниқланган (Stockholm Technology University).

Бугунги кунда дунёда сув танқислиги шароитида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда биомелиоратив тадбирлар, қурғоқчиликка ва тузга чидамли ўсимликларни етиштириш, суғоришда коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш бўйича қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: биомелиоратив тадбирлар натижасида тупроқнинг туз режими, сизот сувлари сатҳи ва минерализацияси, тупроқнинг намлигини ўзгариши, шўр ювиш тадбирлари самарадорлигини ошириш; зовур сувларининг минерализациясини биологик усулда пасайтириб, улардан суғоришда қайта фойдаланиш натижасида тупроқнинг сув-физик, мелиоратив ҳолатига, сизот сувлари сатҳи ва минераллашганлик даражасига ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларининг ўсиб-ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Суғорма деҳқончиликда қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда тупроқнинг шўрланишига таъсири, шунингдек, сув танқислиги шароитида биомелиорант ўсимликларининг ерларнинг мелиоратив ҳолатига таъсири ҳамда шўр ювиш меъёрлари ва муддатларини қисқартириш, коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш, зовур сувлари билан суғоришни ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири бўйича ўтган асрнинг 70-80 йилларида ПСУЕАИТИ нинг Бухоро, Хоразм, Сирдарё, Қашқадарё ва Фарғона тажриба станцияларида илмий изланишлар натижасида ўрганишлар олиб борилган.

Сўнгги йилларда қурғоқчил минтақаларда тупроқ шўрланишини олдини олишда биомелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини ошириш, сув танқислигини юмшатиш, суғоришда қўшимча сув манбаси сифатида коллектор-зовур, ер ости сувларидан фойдаланиш бўйича Қ.Мирзажонов, А.Авлиёқулов, М.Хамидов, Г.Безбородов, Ш.Нурматов, Б.Серикбаев, Р.Икрамов, М.Якубов, С.Бўриев, Н.Малабоев, Т.Ражабов, М.Маҳмудов, А.Абдукаримов, А.Жўраев, У.Норқулов, Б.Мамбетназаров, С.Исаев, А.Хамидов, М.Авлияқулов, А.Шамсиев ва хорижда D.Balla, S.Maasen, J.Andersson, B.Wedding, K.Tonderski, K.M.Keinzler, A.S.Qureshi, M.Qadir, S.Schubert, A.Ghafoor, G.Murtaza, H.S.Gill, I.P.Abrol, J.J.Zhu, G.Singh кабилар томонидан бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борилган.

Аммо, бугунги кунда республикамизда сув танқислиги йилдан-йилга ортиб бормоқда, бу эса ўз навбатида ерларнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашуви, экинлардан олинадиган ҳосилнинг камайишига олиб келмоқда. Бундай ҳолатларнинг салбий оқибатларини камайитириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда биомелиоратив тадбирлар, яъни қурғоқчиликка ва тузга чидамли ўсимликлардан махсар ва тарик етиштириш орқали сув танқислигининг салбий оқибатларини камайитириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда шўр ювиш меъёрлари ва муддатларини қисқартириш, сув танқислигининг олдини олиш, қўшимча сув манбааларини

яратиш мақсадида коллектор-зовур сувларининг минерализациясини биологик усулда сув ўсимликлари ёрдамида пасайтириб, улардан суғорма деҳқончиликда қайта фойдаланиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.

Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиали илмий тадқиқотлар режасининг “Суғорма деҳқончиликда биомелиоратив тадбирларнинг илмий-амалий асослари” (Бухоро вилояти мисолида) (2010-2020 йй.), Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигининг 15/2019-сонли “Бухоро вилояти ҳудудида шаклланадиган коллектор-зовур сувларининг минераллашганлик даражасини биологик усулда пасайтириб суғорма деҳқончиликда фойдаланиш” (2019 йй.), 5/2010-сонли “Фитомелиоратив тадбирларни қўллаш орқали ерларнинг шўрини ювишдаги сув сарфини камайтириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш” (2010-2012 йй.) мавзусидаги хўжалик шартномалари, Ўзбекистон Республикаси Иновацион ривожланиш вазирлигининг ҚХ-А-КХ-2018-299-сонли “Бухоро воҳасининг шўрланган ерларида сув тежамкор суғориш ва шўр ювиш технологияларини ишлаб чиқиш” (2018-2020 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа, Германиянинг “ZALF” агротехнологиялар илмий тадқиқот маркази “LEBNIS” ландшафтшунослик илмий текшириш институти, Германиянинг “Kassel” университети билан ҳамкорликда ВМБФ ташкилотининг “BioWat” мавзусидаги халқаро илмий грант дастури доирасида бажарилган (2017-2020 йй.).

Тадқиқотнинг мақсади сув танқислигининг салбий оқибатларини камайтириш, фитомелиорант ўсимликларини етиштириш орқали ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, шўр ювиш меъёрлари ва муддатларини қисқартириш ҳамда коллектор-зовур сувларининг минерализациясини биологик усулда камайтириб, сифати яхшилانган зовур сувлари билан ғўзани суғориш бўйича илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқиш ҳисобланади.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Бухоро вилоятида ерларнинг мелиоратив ҳолатини ўрганиш, шўр ювиш жараёнларида ишлатиладиган сув ресурслари, коллектор-зовур тизимлари, ушбу тизим орқали ҳудуддан чиқариб юборилаётган сизот сувларининг ҳажми ва минерализациясини ҳамда табиий ва антропоген таъсирлар ҳисобига уларнинг ўзгаришини аниқлаш;

шўрланган тупроқларда кузги буғдойни суғоришда сув ресурсларини иқтисод қилиш, мақбул суғориш ва озиклантириш тартибининг кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва донининг сифат кўрсаткичларига таъсирини аниқлаш;

махсар (*Carthamus tinctorius D*) ва тарик (*Panicum miliaceum Link*) ўсимликларини шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашдаги фитомелиоратив самарадорлигини аниқлаш;

мелиорант ўсимликларни етиштиришнинг тупроқ шўрини ювиш

тартибига таъсирини аниқлаш;

кузги буғдойдан сўнг биомелиорант ўсимликларини етиштиришнинг ғўзани ўсиши, ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш;

биомелиорант экинларнинг ерларнинг мелиоратив ҳолатига ва ғўзанинг ҳосилдорлигига таъсирини баҳолаш бўйича чизикли регрессия модели ва корреляция коэффициентини аниқлаш;

дала шароитида кичик ҳовузларда Кичик Ряска (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) ва Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) сув ўсимликларини зовур сувлари минерализациясига таъсирини аниқлаш;

Кичик Ряска (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) ва Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) сув ўсимликларини ўстириш орқали сифати яхшилانган зовур сувлари билан суғоришнинг ғўзани “Бухоро – 102” навини ўсиб-ривожланиши, ҳосилдорлиги ва пахта толасининг сифат кўрсаткичларига таъсирини аниқлашдан иборатдир.

Тадқиқот объекти сифатида ўртача шўрланган, ўрта механик таркибли ўтлоқи аллювиал тупроқлар, мелиорант экинлари сифатида қурғоқчиликка ва тузга чидамли ўсимликлардан махсар (*Carthamus tinctorius D*) ва тарик (*Panicum miliaceum Link*), турли даражада минераллашган коллектор-зовур сувлари, туз ўзлаштирувчи мелиорант ўсимликлар Кичик Ряска (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) ва Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) ҳамда ғўзанинг Бухоро-102 нави олинган.

Тадқиқот предмети бўлиб, Бухоро вилоятининг ўтлоқи аллювиал, шўрланган тупроқлари ва сув танқислиги шароитида мелиорант ўсимликлар: махсар (*Carthamus tinctorius D*) ва тарик (*Panicum miliaceum Link*) нинг ерларнинг мелиоратив режимига, шўр ювиш тартибига таъсири ҳамда коллектор-зовур сувларининг минерализациясини Кичик Ряска (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) ва Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) сув ўсимликлари ёрдамида пасайтириб, ғўзанинг Бухоро-102 навини суғоришни унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Дала, лаборатория тадқиқотлари ва фенологик кузатувлар Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” (ЎзПИТИ), Халқаро DIN стандарти ҳамда ZALF агротехнологиялар илмий текшириш институтида қабул қилинган услубларга асосан бажарилди. Шунингдек, тупроқларнинг сув-физик хоссалари, агрохимёвий кўрсаткичлари ва тупроқ таркибидаги тузлар миқдори “Ўза етиштириладиган суғориладиган майдонларда агрохимёвий, агрофизикавий ва микробиологик хоссаларини ўрганиш услублари”га асосан бажарилиб, олинган маълумотлар аниқлиги ва ишончилиги Б.А.Доспеховнинг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” қўлланмалари асосида ҳамда чизикли регрессия модели ва корреляция усуллари орқали компьютер дастури ёрдамида математик-статистик таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат;

кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини мақбул суғориш ва

озиклантириш тартибларини унинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва доннинг сифат кўрсаткичларига ижобий таъсири ҳамда суғоришда сув ресурсларини 1935 м³/га иқтисод қилиши аниқланган;

махсар (*Carthamus tinctorius* D) ва тарик (*Panicum miliaceum* Link) ўсимликларини шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашдаги самарадорлиги ҳамда улар етиштирилган тупроқларнинг шўрини ювишда 29-55 фоиз кам сув сарфланиши аниқланган;

ғўзага ўтмишдош экин сифатида махсар (*Carthamus tinctorius* D) ва тарик (*Panicum miliaceum* Link) ўсимликларини етиштириш, ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиши ҳамда ҳосилдорлигини 1,7-3,4 ц/га ошириши аниқланган;

биомелиорант экинларни ерларнинг мелиоратив ҳолатига ва ғўзанинг ҳосилдорлигига таъсирини баҳолаш бўйича чизикли регрессия модели ва корреляция коэффициенти ўртасида боғлиқлик ($R = -0.82$) мавжудлиги аниқланган;

дала шароитида кичик ҳовузларда Кичик Ряска (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) ва Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) сув ўсимликларининг зовур сувларидаги хлор иони миқдорини 18-25 фоизга ва қуруқ қолдиқ миқдорини 20-28 фоизга камайтириши аниқланган;

Кичик Ряска (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) ва Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) сув ўсимликларини ўстириш орқали сифати биологик усулда яхшиланган зовур сувлари билан ғўзани “Бухоро – 102” навини суғориш унинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиб, ҳосилдорлигини 38-40 ц/га бўлиши ҳамда толанинг сифат кўрсаткичларига ижобий таъсири аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Бухоро вилоятининг ўтлоқи аллювиал, ўртача даражада шўрланган, ўрта қумоқ тупроқлар шароитида кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини N240, P180, K90 кг/га миқдорда озиклантириш ҳамда суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да ушлаб туриб, 2-3-1 схемада 624 - 921 м³/га суғориш меъёрлари ва 4287 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғориш натижасида дон ҳосили 63,2 ц/га бўлиши аниқланган;

кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида қурғоқчиликка чидамли, биомелиорант ўсимликлар сифатида махсар ва тарик етиштириш натижасида тупроқ таркибида тузлар тўпланиши 16-26 % га, шўр ювиш меъёрларининг 29-55 % гача камайиши ва 1 гектар майдондан қўшимча махсардан 24,3 ц/га дон ва 54,8 ц/га пичан ҳамда тарикдан 27,3 ц/га дон ва 35,0 ц/га сомон ҳосили олиш имконияти мавжудлиги аниқланган;

ғўзага ўтмишдош экин сифатида махсар (*Carthamus tinctorius* D) ва тарик (*Panicum miliaceum* Link) ўсимликлари етиштирилганда, ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70-75-65 % да ушлаб туриб, 1-3-1 схемада 677-1124 м³/га суғориш меъёрлари ва 4093-4136 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғориш натижасида ғўзадан 40-42 ц/га ҳосил олиш ҳамда дарё сувларини 508-551 м³/га иқтисод қилиниши аниқланган;

кузги буғдойдан сўнг шудгорлаб экин экилмаган далада шўр ювилиб, ғўза етиштирилганда даланинг умумий сув сарфи 10998 м³/га, биомелиорант сифатида махсар етиштирилган далада 10660 м³/га ва тарик етиштирилган далада 9540 м³/га сув сарфланиб, шудгор даласига нисбатан 338-1458 м³/га га кам сув сарфланиши аниқланган;

сув танқислиги кучли сезилган йилларда унинг салбий оқибатларини камайтириш ҳамда дарё сувларининг етиб бориши қийин бўлган худудларда минераллашганлиги 3-5 г/л бўлган зовур сувларининг минерализациясини “*Lemna minor*” ва “*Azolla caroliniana*” сув ўсимликлари ёрдамида биологик усулда пасайтириб ғўзани суғориш дарё сувларини тўлиқ иқтисод қилиш ва ғўзанинг Бухоро-102 навидан 38-40 ц/га ҳосил олиш мумкинлиги исботланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлиги. Дала ва лаборатория тажрибалари маълумотларига статистик ишлов бериш; назарий ва амалий натижаларнинг бир-бирига мос келиши; олинган маълумотлар математик-статистик таҳлиллар билан тасдиқланганлиги; тадқиқот натижаларининг халқаро ва маҳаллий тажрибалар билан таққосланганлиги, кузатилган қонуниятлар ва олинган хулосаларнинг мослиги; натижаларни ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги; тажриба натижаларининг халқаро ва Республика миқёсдаги илмий-амалий анжуманларда баён этилганлиги, жумладан Скопус базасига кирувчи нашрларда чоп этилганлиги, натижаларнинг ишончлигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Бухоро вилоятининг ўтлоқи аллювиал, шўрланган тупроқлари шароитида қурғоқчиликка ва шўрга чидамли ўсимликлардан махсар (*Carthamus tinctorius D*) ва тарик (*Panicum miliaceum Link*) ўсимликларини етиштириш орқали ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ҳамда шўр ювиш меъёри ва муддатларини қисқартириш, суғоришга ишлатилаётган сувнинг самарадорлигини ошириш, коллектор-зовур сувларининг минерализациясини биологик усулда сув ўсимликлари ёрдамида пасайтириб, ғўзанинг “Бухоро-102” навини суғориш унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини илмий жиҳатдан асослаш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти биомелиорант экини сифатида қурғоқчиликка ва тузга чидамли ўсимликларни етиштириш орқали ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, органик дехқончиликни юритиш, шўр ювиш меъёрлари ва муддатларини қисқартириш, йил давомида қишлоқ хўжалиги экинларидан узлуксиз фойдаланиш, сув танқислигининг салбий оқибатларини камайтириш мақсадида коллектор-зовур сувларининг минерализациясини биологик усулда пасайтириб, улардан ғўзанинг “Бухоро-102” навини суғориш натижасида тупроқни сув-физик хоссалари, озика, туз, суғориш тартиблари, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигини ошиши натижасида юқори иқтисодий самарадорликка эришилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.

Суғорма деҳқончиликда биомелиоратив тадбирларининг илмий-амалий асослари бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижалари асосида:

ғўза-ғалла қисқа навбатлаб экиш тизимида суғориш сувларининг самарадорлигини ошириш, шунингдек, дарё сувлари қийин етиб борадиган ҳудудларда ҳудудларда минерализацияси биологик усулда тозаланган коллектор-зовур сувларидан суғоришда фойдаланишда фермер хўжаликлари учун қўлланма сифатида «Биомелиоратив тадбирларни қўллаш орқали ерларни шўрини ювишдаги сув сарфини камайтириш» ва «Коллектор-зовур сувлари минерализациясини биологик усулда камайтириш орқали улардан суғорма деҳқончиликда кенг фойдаланиш» номли тавсияномалар тасдиқланган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 19 февралдаги 04/20-592-сон маълумотномаси). Мазкур тавсияномалар кластер ва фермер хўжаликлари, шунингдек сувдан фойдаланувчилар учун сув танқислиги шароитларида улардан самарали фойдаланиш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини барқарор сақлаб туришда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини етиштириш технологияси бўйича Бухоро тумани фермер хўжаликларида 600 гектар, Вобкент тумани фермер хўжаликларида 1200 гектар, Когон тумани фермер хўжаликларида 450 гектар, жами 2250 гектарда жорий қилинган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 19 февралдаги 04/20-592-сон маълумотномаси). Натижада кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70-80-70 %, 2-3-1 схемасида суғориш ҳамда маъдан ўғитлар меъёри азот-240, фосфор-180 ва калий-90 кг/га меъёрда қўлланилган ҳолда, суғориш ишларига ҳар гектар майдонда 1500-1900 м³ сув тежалиб, тупроқдаги тузлар миқдори 0,027-0,021 % (қуруқ қолдиқ) нинг кам йиғилишига ҳамда кузги буғдойдан қўшимча 9,2-11,8 ц/га ҳосил олишга эришилган;

кузги буғдойдан бўшаган майдонларда қурғоқчиликка ва шўрланишга чидамли биомелиорант экинларидан махсар ва тарикни такрорий экин сифатида етиштириш технологияси Бухоро тумани фермер хўжаликларида 550 гектар, Вобкент тумани фермер хўжаликларида 900 гектар, Пешку тумани фермер хўжаликларида 1050 гектар ва Шофиркон тумани фермер хўжаликларининг 1450 гектар, жами 3950 гектар майдонда жорий қилинган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 19 февралдаги 04/20-592-сон маълумотномаси). Натижада биомелиорант экинлари етиштириш тупроқларнинг 1 метрлик қатламида хлор иони миқдори кузги буғдойдан сўнг шудгорлаб қўйилган далада 0,043-0,045 %, махсар даласида 0,029-0,032 % ва тарик даласида 0,025-0,026 % га тенг бўлиб, такрорий экин экилмасдан шудгорлаб қўйилган далага нисбатан хлор иони 0,019-0,031 % га кам йиғилган. Ушбу далаларда шўр ювиш ишлари бажарилганда кузги буғдойдан сўнг шудгорлаб, экин экилмаган далада шўр ювиш меъёри - 5200 м³/га, махсар даласида 3600 м³/га ва тарик даласида 2900 м³/га ни ташкил қилган. Биомелиорант экинлари экилган далада такрорий экин экилмасдан шудгорлаб

кўйилган далага нисбатан шўр ювишга 29-55 % ёки 1600-2300 м³/га кам сув сарфланган;

коллектор-зовур сувларининг минерализациясини пасайтириб, ғўзани суғориш технологияси Когон тумани фермер хўжаликларида 70 гектар, Шофиркон тумани фермер хўжаликларида 140 гектар ва Пешку тумани фермер хўжаликларида 90 гектар, жами 300 гектар майдонда жорий қилинган (Сув хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 19 февралдаги 04/20-592-сон маълумотномаси). Натижада минерализацияси 3-5 г/л га тенг бўлган коллектор-зовур сувларида Кичик Ряска (*Lemna minor*) ва Азолла (*Azolla caroliniana*) сув ўсимликларини ўстириш орқали, коллектор-зовур сувларининг минераллик даражасини пасайтиришга эришилган ва бу сувлар билан ғўза майдонларини суғориш натижасида ғўзани коллектор-зовур сувлари билан тўғридан-тўғри суғоришга нисбатан тупроқда хлор иони миқдори 0,007-0,009 % га кам йиғилишига ва пахтадан қўшимча 6,5-8,0 ц/га ҳосил олишга эришилган.

Тадқиқот натижаларини апробацияси. Дала, ишлаб чиқариш тажрибалари ҳар йили Ўзбекистон Республикаси ҚХБИММ, ТИҚХММИ ва Германиянинг ZALF агротехнологиялар илмий маркази олимлари томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланган, тадқиқот натижалари асосида тайёрланган илмий ҳисоботлар институтнинг илмий кенгаши ҳамда илмий-услубий кенгашларида муҳокама қилиниб, диссертация ишининг асосий илмий натижалари 4 та республика ва 3 та халқаро илмий-амалий анжуманларда, жами 7 марта маъруза қилинган.

Тадқиқот натижаларини эълон қилиниши. Диссертация иши бўйича жами 23 та илмий иш нашр этилган. Шундан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия қилинган илмий нашрларда 14 та мақола (жумладан, 9 та мақола Республика ва 2 та мақола хорижий илмий журналларда) ҳамда 2 та монография ва 2 та Scopus базасида мақола, 2 та тавсиянома ва 1 та муаллифлик гувоҳномаси нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш қисми, олтита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 саҳифадан иборат.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати илмий асосланган. Тадқиқотларнинг мақсади, вазифалари ҳамда объекти 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 илмий ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “**Адабиётлар шарҳи**” деб номланган биринчи бобида мавзуга оид хорижий ҳамда маҳаллий олимларнинг илмий тадқиқот натижаси ҳамда адабиётлар шарҳи батафсил ёритилган. Бундан ташқари илмий манбалардан олинган тадқиқот натижалари бўйича хулосалар таҳлили келтирилган бўлиб, бугунги кунда илмий изланишлар олдига қўйилган мақсад ва вазифалар, суғорма деҳқончилик шароитида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда биомелиорант ўсимликлар етиштириш орқали тупроқнинг шўрланиш даражасини камайтириш, сув танқислиги шароитида коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш бўйича илмий изланишларни олиб бориш зарурлиги келтирилган.

Диссертациянинг “**Тадқиқот ўтказилган жойнинг табиий шароитлари**” деб номланган иккинчи бобида Бухоро вилоятининг географик ўрни, рельефи ва ер фонди, табиий иқлим шароити, вилоятнинг геологик, литологик ва гидрогеологик шароитлари, тупроқ-мелиоратив ҳолати ҳамда коллектор-зовур тармоқлари ва уларнинг минераллашганлик даражаси бўйича маълумотлар келтирилган.

Тадқиқот ўтказиш услублари деб номланган учинчи бобда диссертация мавзуси бўйича илмий тадқиқотлар 2009-2013 ҳамда 2017-2019 йилларда олиб борилган объектлар ва тадқиқот ўтказиш услублари келтирилган. Биомелиоратив тадбирларнинг самарадорлиги бўйича тадқиқотлар Бухоро вилояти Бухоро тумани Бафо Қурбон Саркор фермер хўжалигининг ўртача шўрланган далаларида ҳамда коллектор-зовур сувларидан фойдаланиб, ғўзани суғориш бўйича илмий изланишлар Когон тумани “Мўмин Мирзо Саховати” фермер хўжалигининг ўртача шўрланган майдонларида амалга оширилган. Биомелиоратив тадбирларнинг самарадорлигини ўрганиш бўйича диссертация тадқиқотларида вариантлар бир ярусда, 3 қайтариқда жойлаштирилиб, ҳар бир қайтариқнинг майдони 960 м² (узунлиги 100 м, кенлиги 9,6 м), тажриба даласининг ҳисобий майдони – (2880 м²) ни, умумий майдони эса, 8640 м² ни ташкил қилган.

Коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш бўйича ўтказилган тажрибада 2017-2019 йилларда коллектор-зовур сувларининг минерализациясини сув ўсимликлари ёрдамида биологик усулда пасайтириб, ғўзанинг Бухоро-102 навини суғоришда вариантлар 4 та бўлиб, вариантлар бир ярусда ва 3 қайтариқда жойлаштирилган. Ҳар бир қайтариқнинг майдони 960 м² (узунлиги 100 м, кенлиги 9,6 м), тажриба даласининг ҳисобий майдони – (2880 м²) ни ва умумий майдони – 11520 м² ни ташкил этган.

Тадқиқотлар давомида тажрибалар “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, тупроқнинг сув-физик ва агрохимёвий хоссаларини аниқлаш “Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах” қўлланмалари асосида бажарилган.

Диссертациянинг “**Тажриба майдонларида етиштирилган экинларнинг агротехник тадбирлари**” деб номланган тўртинчи бобида, биринчи тажриба майдонида 2009-2012 йилларда кузги буғдойнинг “Краснодарская-99” навини етиштиришда олиб борилган агротехник

тадбирлар таснифи келтирилган. Кузги буғдой вилоят учун қабул қилинган суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 %, маъдан ўғитлар меъёри азот-240, фосфор-180, калий-90 кг/га меъёрда қўлланилган ҳолда ўрганилган.

2010-2012 йилларда кузги буғдойдан сўнг биомелиорант экини сифатида махсар ҳамда тариқ етиштирилган ва назорат, шудгорлаб экин экилмаган дала билан солиштирилиб, кузатувлар олиб борилган. Тажриба даласига махсарнинг “Милютинский-114” нави, тариқнинг “Саратовская–853” навлари экилган бўлиб, ўсув даврида экинлар икки марта минерал озиқлантирилган ҳамда икки марта суғорилган. Шунингдек, биомелиорант экинларининг ўтмишдош сифатида ғўзани ўсиши-ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганишда ушбу далада ғўзанинг Бухоро-6 навини етиштириш бўйича кузатувлар олиб борилган.

Минерализацияси биологик усулда пасайтирилган коллектор-зовур сувлари билан ғўзанинг Бухоро-102 навини суғориш бўйича илмий изланишларда тажрибаларнинг назорат, яъни 1-вариантида коллектор-зовур сувлари билан тўғридан-тўғри суғориш ишлари амалга оширилган бўлса, қолган вариантларда зовур сувлари минерализациясини сув ўсимликлари ёрдамида биологик усулда пасайтириб, ғўза суғорилган.

Диссертациянинг **Биомелиорация тадбирлари бўйича дала тажрибаларининг натижалари** деб номланган бешинчи бобида биомелиорант экинлар сифатида қурғоқчиликка ва шўрга чидамли экинларни етиштириш орқали тупроқда туз тўпланиш интенсивлигини камайтириш ҳамда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича тажриба натижалари келтирилган. Тажрибаларда кузги буғдойнинг суғориш тартиби ва кузги буғдойдан сўнг биомелиорант экинларини етиштириш, шунингдек, биомелиоратив тадбирларнинг тупроқни шўрини ювиш меъёри ва муддатларига таъсири ва ўтмишдош биомелиорант экинларининг ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири бўйича изланиш натижалари келтирилган.

Тажриба даласи тупроғининг морфологик таснифи, механик таркиби ва агрохимёвий хоссалари деб номланган 5.1 параграфда тажриба майдони тупроқ кесмаси қазилиб, тупроқнинг литологик тузилиши, қатламларнинг қалинлиги, морфологик аломатлари, намлиги, зичлиги, донаторлиги ўрганилган. Шунингдек, тупроқнинг механик таркиби Н.А.Качинский классификацияси бўйича баҳоланган бўлиб, кузги буғдойни экиш олдида тупроқнинг сув-физик хоссалари ўрганилган. Тупроқ қатлами бўйича 0-132 см қатлам ўрта қумоқ, 133-168 см қатлам енгил қумоқ ҳамда 169-214 см қатлам ўрта қумоқ тупроқларни ташкил этган.

2010-2012 йилларда олиб борилган тажрибаларда тупроқнинг ҳажм массаси вегетация даври бошида ҳайдов 0-30 см қатламда $1,28 \text{ г/см}^3$, 0-50 см да $1,30 \text{ г/см}^3$ ва 1 метрлик қатламда $1,34 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлган. Кузги буғдойни экиш олдида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги олти соат давомида $891,8 \text{ м}^3/\text{га}$ ($0,248 \text{ мм/мин}$) ни ташкил қилган.

Диссертациянинг “Кузги буғдойни суғориш тартиби” деб номланган бўлимида 2009-2012 йилларда кузги буғдойнинг “Краснодарская-99” навини Бухоро вилояти шароити учун қабул қилинган суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да, маъдан ўғитлар меъёри N-240, P-180, K-90 кг/га меъёрида қўллаб етиштиришда, назоратга нисбатан суғориш меъёрлари ва сонларини ўзгариши аниқланган. Бунда кузги буғдой 6 марта суғорилиб, суғоришга сарфланган сув миқдори 624-921 м³/га, мавсумий суғориш меъёри эса 4287 м³/га ни ташкил қилган. Кузатувларнинг назорат, яъни хўжалик шароитида етиштирилган кузги буғдой мавсум давомида 6 марта суғорилиб, суғориш меъёри 948-1186 м³/га, мавсумий суғориш меъёри эса 6222 м³/га ни ташкил қилган. Бу эса суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да суғорилган вариантга нисбатан суғориш меъёри 167-306 м³/га, мавсумий суғориш меъёри эса 1935 м³/га кўп сарфланган.

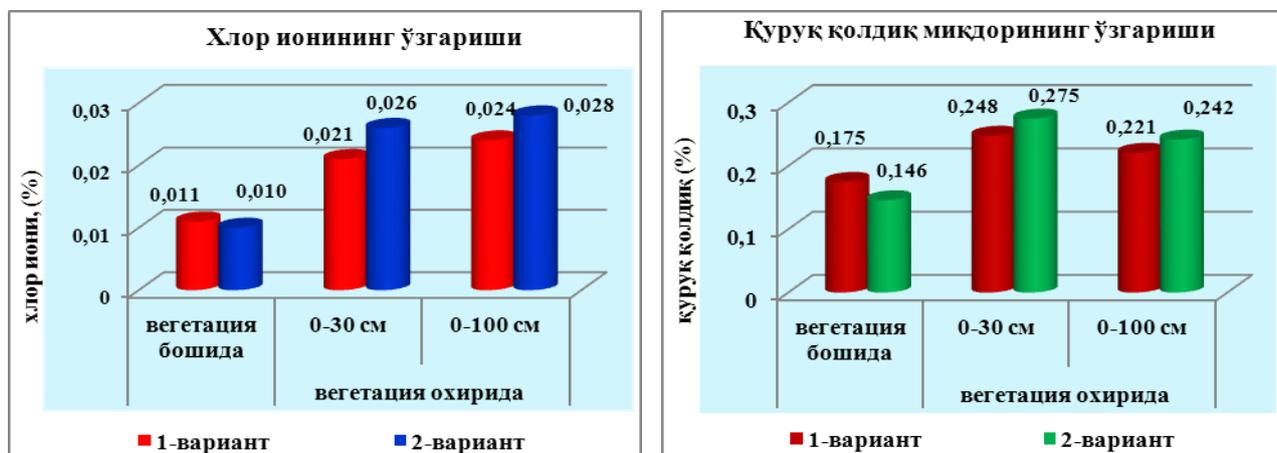
Кузги буғдойнинг суғориш тартибини сизот сувлари сатҳи ва минераллашганлик даражасига таъсири деб номланган бўлимда, кузги буғдойни етиштиришнинг сизот сувларининг сатҳи ва уларнинг минерализациясига таъсири ўрганиб борилган. Тадқиқотларнинг хўжалик шароитида етиштирилган кузги буғдой даласида сизот сувларининг ўзгариш амплитудаси 36 см, ўртача сатҳи 183 см ни ташкил қилиб, 2-вариантга нисбатан 8 см га ер сатҳига яқин жойлашди. Кузатувлар давомида кузги буғдойни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да суғоришлар бажарилган 2-вариантда сизот сувларининг сатҳи кузги буғдойни ўсув даврида ўртача 191 см, ўзгариш амплитудаси 31 см ни ташкил қилган.

Кузги буғдойни етиштиришнинг сизот сувлари минерализациясига таъсири ўрганилганда, экишдан олдин сизот сувлари таркибидаги хлор миқдори 0,247 г/л га тенг бўлган бўлса, тажриба охирида назорат, 1-вариантда хлор миқдори 0,228 г/л га, 2-вариантда эса 0,215 г/л га тенг бўлиб, назорат даласига нисбатан 0,013 г/л га кам йиғилган. Шунингдек, куруқ қолдиқ миқдори амал-ўсув даври бошида 2,065 г/л га тенг бўлган бўлса, амал ўсув даври охирида назорат вариантыда 2,243 г/л га, 2-вариантда эса 2,174 г/л га тенг бўлди.

Кузги буғдойнинг суғориш тартибини тупроқнинг туз ва озуқа моддалар тартибига таъсири деб номланган бўлимда, кузги буғдойнинг “Краснодарская-99” навини етиштириш натижасида тупроқдаги тузлар миқдорига таъсири ўрганилган. Кузги буғдойни экишдан олдин тупроқдаги хлор иони миқдори ҳайдов қатламда 0,011 % ни, 1 метрлик қатламда 0,010 % ни ташкил қилган бўлса, амал ўсув даври охирида назорат вариантыда ҳайдов қатламида 0,026 га ва 1 метрлик қатламда 0,028 % га тенг бўлиб, вегетация бошига нисбатан 0,015-0,018 % гача ошган. Кузги буғдойни суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да суғориш ишлари амалга оширилган 2-вариантда тупроқдаги хлор иони миқдори ҳайдов қатламда 0,021 % га ва 1 метрлик қатламда 0,024 % га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 0,010-0,013 % га кам туз йиғилганлиги аниқланган (1-расм).

Тупроқ таркибидаги куруқ қолдиқ миқдори амал ўсув даври бошида

хайдов қатламда 0,175 %, 0-100 см қатламда 0,146 % га тенг бўлган бўлса, вегетация охирида назорат, 1-вариантда хайдов қатламда 0,275 % ни, 1 метрлик қатламда 0,242 % га тенг бўлган. Кузатувларнинг 2-вариантида тупроқдаги қуруқ қолдиқ миқдори хайдов қатламда 0,248 % ни, 1 метрлик қатламда 0,221 % ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан 0,021-0,027 % га кам туз йиғилган.



1-расм. Кузги буғдойни суғориш ҳамда озиклантириш меъёрининг тупроқдаги тузлар миқдорига таъсири

Кузги буғдойнинг дон ва сомон ҳосилдорлиги деб номланган бўлимда, 2009-2012 йилларда кузги буғдойнинг “Краснодарская-99” навини етиштиришда назорат вариантда, яъни хўжалик шароитида етиштирилган далада кузги буғдойдан 53,9 ц/га дон ва 53,8 сомон ҳосили олинган бўлса, вилоят учун тавсия қилинган суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-80-70 % да суғорилиб, маъдан ўғитлар меъёри, азот-240 кг, фосфор-180 кг ва калий-90 кг/га қўлланилиб, етиштирилган 2-вариантда кузги буғдойдан ўртача 63,2 ц/га дон ҳосили ва 69,1 сомон ҳосили олинган, бу эса назорат вариантыга нисбатан қўшимча 9,2 ц/га дон ва 15,3 ц/га сомон ҳосили олиш имконини берган.

Суғориш тартиби ва ўғитлар меъёрини кузги буғдой етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигига таъсири деб номланган бўлимда кузги буғдойнинг “Краснодарская-99” навини хўжалик шароитида етиштирилган 1-вариантда ўртача уч йилда олинган шартли соф фойда 267 минг 767 сўм/га ва рентабеллик даражаси 13,9 % га тенг бўлган бўлса, тажрибаларнинг 2-вариантида шартли соф фойда 612 минг 033 сўм/га ни ташкил қилиб, рентабеллик даражаси 27,1 % га тенг бўлган.

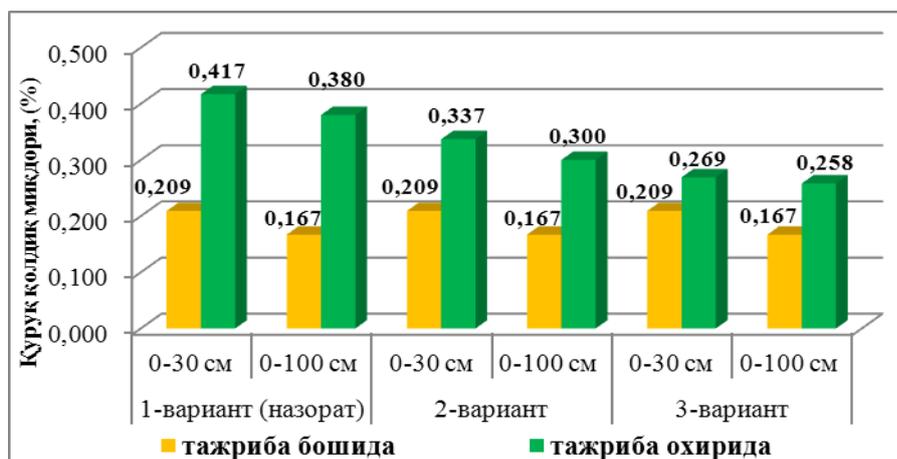
Такрорий экин сифатида биомелиорант ўсимликларини етиштириш деб номланган параграфда, кузги буғдойдан биомелиорант экинлари етиштирилган тажриба даласи тупроғининг сув-физик хоссалари, сизот сувлари сатҳи ва минерализацияси, тупроқнинг шўрланиши, тупроқдаги чиринди миқдорини ўзгариши бўйича тажриба натижалари келтирилган. 2010-2012 йилларда олиб борилган тажрибаларда вегетация даври бошида тупроқнинг ҳажм массаси хайдов қатламда 1,31 г/см³ ни, 0-100 см ли қатламда 1,36 г/см³ га тенг бўлган бўлса, тажрибалар охирига бориб назорат

1-вариантда, яъни кузги буғдойдан сўнг шудгорлаб экин экилмаган дала тупроғининг ҳажм массаси деярли ўзгармаган. Махсар етиштирилган 2-вариантда тупроқнинг ҳажмий оғирлиги ҳайдов қатламда $0,02 \text{ г/см}^3$ гача ошиб, $1,33 \text{ г/см}^3$ га ва 1 метрлик қатламда эса, $1,36 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлган. Тариқ етиштирилган 3-вариантда ҳам тупроқнинг ҳажм массаси ҳайдов қатламда $1,33 \text{ г/см}^3$ ва 1 метрлик қатламда $1,36 \text{ г/см}^3$ га тенг бўлган.

Биомелиорант ўсимликларнинг суғориш тартиби деб номланган бўлимда, тажрибалар давомида назорат, яъни шудгорлаб қўйилган 1-вариантда суғориш ишлари амалга оширилмаган. Биомелиорант экинларида энг юқори суғоришлар меъёри тажрибанинг 2-вариантида, яъни махсар экилган далада $702-1019 \text{ м}^3/\text{га}$ ва мавсумий суғориш меъёри $1721 \text{ м}^3/\text{га}$ тенг бўлган. Кузатувларнинг 3-вариантида, яъни тариқ экилган далада суғориш меъёри $637-792 \text{ м}^3/\text{га}$ ва мавсумий суғоришлар меъёри $1429 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ташкил қилган. Биомелиорант ўсимликларини экиш олдидан тупроқни намлатиш учун суғориш меъёри $1167 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ташкил қилиб, мавсумий суғориш меъёрига қўшиб ҳисоблаганда $2596-2886 \text{ м}^3/\text{га}$ га тенг бўлган. Биомелиорант ўсимликлари амал ўсув даври давомида 2 марта суғорилган бўлиб суғоришлар август-сентябр ойларида ўтказилган. Суғоришлар орасидаги давр 20 – 25 кунни ташкил қилган.

Биомелиорант ўсимликлар етиштиришни тупроқнинг туз режимига таъсири деб номланган бўлимда, биомелиорант сифатида махсар ҳамда тариқ экилган далаларда тупроқдаги тузлар миқдори шудгор даласига нисбатан солиштирган ҳолда ўрганилган. Тажриба майдонида дастлаб, вегетация даври бошида тупроқнинг ҳайдов қатламида хлор иони $0,019 \%$ ва 0-100 см ли қатламда $0,016 \%$ га тенг бўлган бўлса, вегетация охирида назорат вариантда тупроқдаги хлор иони миқдори ҳайдов қатламда $0,045 \%$ ва 0-100 см қатламда $0,043 \%$ га тенг бўлган. Биомелиорант сифатида махсар экилган 2-вариантда хлор иони миқдори вегетация охирида ҳайдов қатламда $0,032 \%$ ва 0-100 см қатламда $0,029 \%$ га тенг бўлиб, назоратга нисбатан $0,013-0,014 \%$ га кам туз йиғилган. Тариқ етиштирилган 3-вариантда, хлор иони миқдори ҳайдов қатламда $0,030 \%$ га ва 0-100 см қатламда $0,026 \%$ га тенг бўлиб, назоратга нисбатан $0,015$ ва $0,017 \%$ га, махсар экилган далага нисбатан эса, $0,002$ ва $0,003 \%$ га кам туз йиғилган.

Кузатувлар давомида куруқ қолдиқ миқдорининг ўзгариши таҳлил қилинганда, дастлаб ҳайдов қатламида $0,209 \%$ га ва 0-100 см ли қатламда $0,167 \%$ га тенг бўлган бўлса, амал-ўсув даври охирига бориб, шудгор даласида ҳайдов ва 1 метрлик қатламларда $0,417$ ва $0,380 \%$, махсар экилган 2-вариантда мос равишда $0,337$ ва $0,300 \%$ ва тариқ етиштирилган далада ҳайдов қатламда $0,269 \%$ ва 1 метрлик қатламда $0,258 \%$ га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан $0,080-0,149 \%$ га кам туз йиғилган. Бу эса тажрибаларда амал-ўсув даври бошида тупроқнинг шўрланиш даражаси бўйича кам шўрланган тупроқлардан вегетация охирида ўртача шўрланган тупроқлар даражасига ўтганлигини кўрсатади (2-расм).



2-расм. Биомелиорант ўсимликларининг тупроқдаги қуруқ қолдиқ миқдорига таъсири

Биомелиорант ўсимликларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги деб номланган бўлимда 2010-2012 йилларда такрорий экин махсардан гектарига 24,3 ц/га дон ва 54,8 ц/га пичан ҳосили олинган бўлса, тариқдан гектарига 27,3 ц/га дон ва 35,0 ц/га пичан ҳосили олинган.

Тупроқ шўрини ювиш муддати ва меъёрлари деб номланган параграфда далани шўрини ювиш бўйича ўтказилган тадқиқотларда шудгорлаб қўйилган назорат 1-вариантида шўр ювиш меъёри 5146-5227 м³/га га, шўр ювиш ишлари 3 марта ўтказилди. Тажирибаларнинг 2-вариантида мавсумий шўр ювиш меъёри 3584-3652 м³/га ни ташкил қилиб, мавсум давомида 2 марта шўр ювиш ишлари бажарилган. Тариқ етиштирилган 3-вариантда шўр ювиш меъёри 2754-2965 м³/га ни ташкил қилиб, назорат даласига нисбатан 1562-2262 м³/га кам сув сарфланган (3-расм). Тажириба даласида шўр ювиш ишлари декабр ойининг охиридан январ ойининг охиригача давом этган ва шўр ювиш орасидаги давр 14-18 кун бўлган.



3-расм. Биомелиорант ўсимликларининг тупроқни шўр ювиш меъёрига таъсири

Биомелиорант ўсимликлар етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги деб номланган бўлимда келтирилган маълумотларга кўра, биомелиорант сифатида махсар ўсимлиги экилган иккинчи вариантда,

шартли соф фойда 2991,9 минг сўм/га, рентабеллик даражаси 32,8 фоизни ташкил қилган бўлса, тарик экилган 3-вариантда шартли соф фойда 1994,8 минг сўм/га, рентабеллик даражаси эса 27,9 фоизни ташкил қилган.

Ўтмишдош биомелиорант ўсимликларнинг ғўзани ўсиб-ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири деб номланган параграфда биомелиорант ўсимликларини етиштириш натижасида ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини ошириш, унинг сув-физик хоссаларини яхшилаш, алмашлаб экиш тизимида ғўза етиштиришнинг суғориш меъёри, ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини ўрганишдан иборат бўлган.

Тупроқнинг сув-физик хоссасини ўрганишда, 2011-2013 йилларда назорат, 1-вариантда вегетация даври бошида тупроқнинг ҳажм массаси ҳайдов қатламда 1,29 г/см³ ва 0-100 см қатламда 1,36 г/см³ га тенг бўлган бўлса, вегетация охирига бориб, ҳайдов қатламда 1,32 г/см³ ва 0-100 см қатламда 1,38 г/см³ га тенг бўлган. 2-вариантда тупроқнинг ҳажм массаси вегетация бошида ҳайдов қатламда 1,28 г/см³ ва 0-100 см қатламда 1,35 г/см³ га тенг бўлиб, вегетация охирида 1,31 ва 1,36 г/см³ га тенг бўлган ва назорат вариантыга нисбатан тупроқ 0,01-0,02 г/см³ га кам зичлашган. Тажрибаларнинг 3-вариантида тупроқнинг ҳажм массаси вегетация даври бошида 1,27 ва 1,35 г/см³ ни, амал-ўсув даври охирида эса, 1,30 ва 1,36 г/см³ тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан ҳайдов ва 0-100 см қатламда тупроқ 0,02 г/см³ га кам зичлашган. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 1-вариантда вегетация даври бошида 6 соатда 795 м³/га, вегетация охирида 721,4 м³/га га тенг бўлган бўлса, 2-вариантда бу кўрсаткич вегетация бошида 817,3 м³/га га ва вегетация охирида 746,8 м³/га га тенг бўлган. Тажрибаларнинг 3-вариантида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги вегетация бошида 832,5 м³/га ва вегетация охирида 759,8 м³/га ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 25,4-38,4 м³/га га юқори бўлган.

Ўтмишдош экинларни ғўзанинг суғориш тартибига таъсири деб номланган бўлимда, тажриба даласида ғўзанинг “Бухоро-6” нави суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-75-65 % да, 1-3-1 тизимда 5 марта, 677-1206 м³/га суғориш меъёрлари ва 4644-4093 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғорилган. Суғоришлар вақти 14 - 22 соат ва суғоришлар орасидаги давр 18-22 кунга тенг бўлган.

Алмашлаб экиш тизимида такрорий биомелиорант экинларини ғўзани суғориш тартибига таъсири аниқланган. 2011-2013 йилларда шудгорлаб, биомелиорант экин экилмаган далада ғўза етиштирилган назорат, 1-вариантда, ғўзани суғориш меъёри 750-1206 м³/га ва мавсумий суғориш меъёри 4644 м³/га га тенг бўлган бўлса, махсардан сўнг ғўза етиштирилган 2-вариантда ғўзани суғориш меъёри 677-1124 м³/га ва мавсумий суғориш меъёри 4136 м³/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 508 м³/га га кам сув сарфланган. Ўтмишдоши тарик бўлган далада ғўза етиштирилган 3-вариантда суғориш меъёри 686-1096 м³/га ва мавсумий суғориш меъёри 4093 м³/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 551 м³/га, 2-вариантга нисбатан эса 43 м³/га кам сув сарфланган.

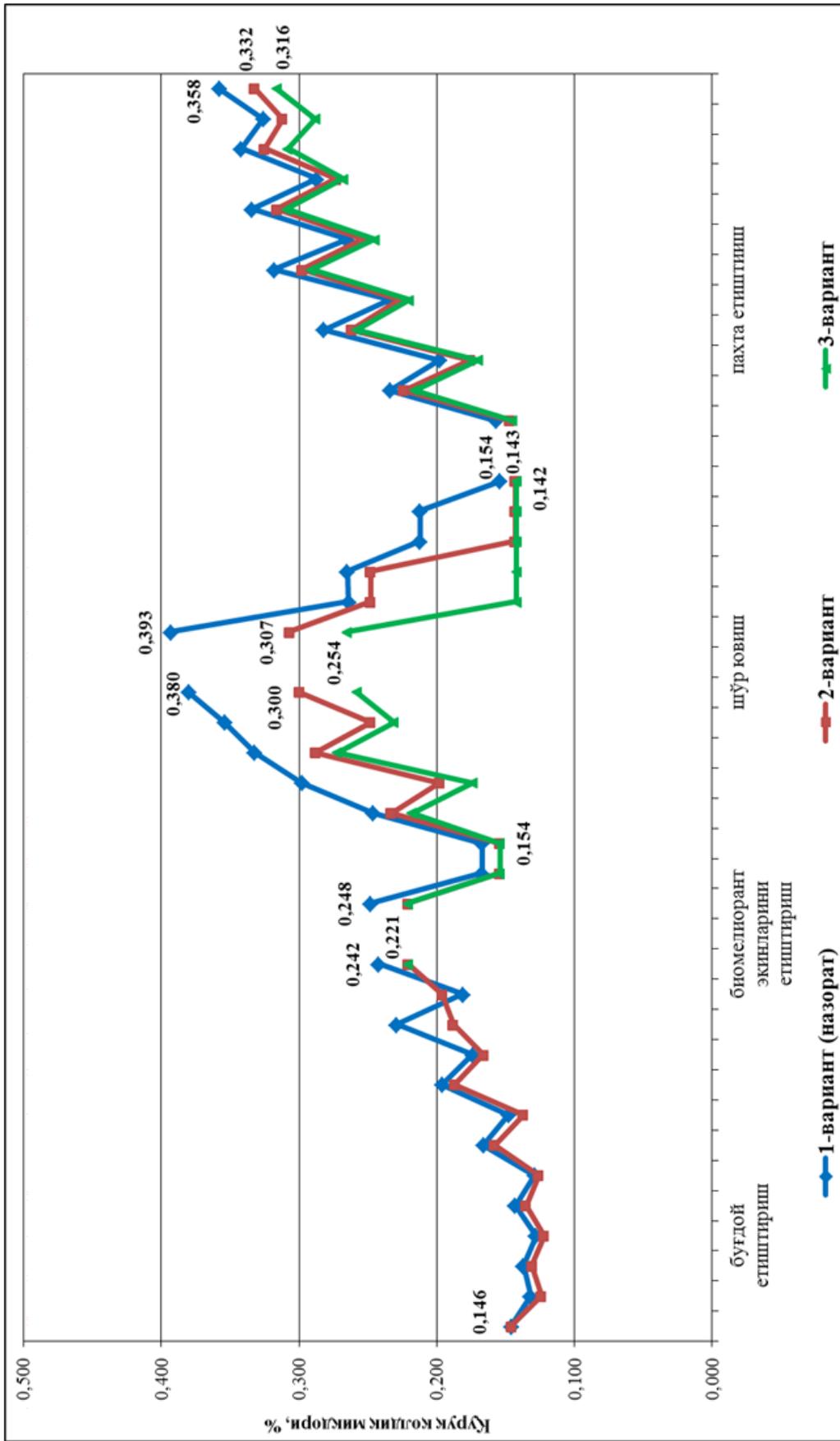
Ғўзанинг суғориш тартибини тупроқнинг туз режимини ўзгаришига таъсири деб номланган бўлимда, тупроқнинг туз режимини ўрганиш бўйича

тажрибаларда ғўза етиштирилган 1-вариантда чигит экишдан олдин тупроқдаги хлор иони миқдори җайдов (0-30 см) қатламда 0,011 % га ва 1 метрлик қатламда 0,010 % га тенг бўлган бўлса, амал-ўсув даври охирига бориб, хлор миқдори тупроқнинг җайдов қатламида 0,032 % га, 0-100 см қатламида 0,029 % га, мавсумий туз тўпланиш коэффициентини 3,0 га тенг бўлган. Ўтмишдош сифатида махсар экилган далада ғўза етиштирилган 2-вариантда тупроқдаги хлор иони миқдори вегетация бошида җайдов ва 1 метрлик қатламларда 0,010 ва 0,009 % тенг бўлган бўлса, вегетация охирида 0,030 ва 0,027 % га, мавсумий туз тўпланиш коэффициентини эса 2,9 га тенг бўлган. Тажрибаларнинг тариқдан сўнг ғўза етиштирилган 3-вариантида тупроқдаги хлор иони миқдори вегетация бошида җайдов ва 1 метрлик қатламларда 0,009 % га тенг бўлган бўлса, вегетация охирига бориб 0,029 ва 0,026 % ни ташкил қилди.

Суғориш тартибининг ғўзани ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири деб номланган бўлимда, ғўза ҳосилдорлиги назорат, 1-вариантда 2011-2013 йиллар давомида ўртача 38,8 ц/га га тенг бўлган бўлса, 2-вариантда пахта ҳосили 40,5 ц/га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 1,7 ц/га га юқори бўлган. Тадқиқотларнинг 3-вариантида ғўза ҳосилдорлиги 42,2 ц/га га тенг бўлган. Бу эса назорат вариантыга нисбатан 3,2-3,6 ц/га қўшимча пахта ҳосили олиш имконини берган.

Тажриба даласининг умумий сув ва туз мувозанати деб номланган параграфда, биомелиоратив тадбирларда даланинг умумий сув сарфи ҳамда туз мувозанатини ўрганиш бўйича изланиш натижалари келтирилган. Бунда назорат вариантыда умумий сув сарфи 17222 м³/га, 2-вариантда 14947 м³/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 2275 м³/га га кам сарфланган. Тадқиқотларнинг 3-вариантида суғориш даласининг умумий сув сарфи 13825 м³/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 3397 м³/га кам сув сарфланган (4-расм). Тажриба майдонида назорат, 1-вариантда шудгор даласида пахта ҳосили етиштириш учун сарфланган суғориш суви миқдори 119,7 м³/ц, биомелоирант экини махсардан сўнг ғўза етиштирилган 2-вариантида 1 центнер пахта ҳосили етиштириш учун 110,2 м³ ва тариқ етиштирилган 3-вариантда 1 центнер пахта ҳосили етиштириш учун 96,6 м³ сув сарфланди.

Тупроқнинг туз мувозанати таҳлил қилинганда, назорат вариантда тузларнинг кирим қисми 47,7 т/га, чиқим қисми 27,4 т/га ва қолдиқ қисми 20,3 т/га тенг бўлган бўлса, 2-вариантда тузларнинг кирим қисми 44,3 т/га, чиқим қисми 26,6 т/га ва қолдиқ тузлар 17,7 т/га га тенг бўлган. Шунингдек, 3-вариантда тузлар миқдори мос равишда 42,4; 26,8 ва 15,5 т/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 2,6-4,8 т/га кам туз йиғилган (5-расм). Тажриба натижаларини кўрсатишича, кузги бугдойдан сўнг, ерни шудгорлаб қолдиргандан кўра, биомелиорант ўсимликлари етиштирилганда такрорий экинлардан қўшимча ҳосил олиниб, тупроқдаги тузлар 1,4-2,9 т/га га кам йиғилиб, шўр ювиш меъёри 1549-2336 м³/га га камайди. Кейинги йилда ушбу майдонларда ғўза етиштирилганда тупроқда туз тўпланиши 2,6-4,8 т/га га камайиб, пахтадан қўшимча 1,7-3,4 ц/га ҳосил олиш имкони яратилиб, ғўзани суғоришда 508-551 м³/га сув тежалишига эришилади.



5-Расм. Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда тупроқда қуруқ қолдик микдорининг ўзгариши.

Биомелиорант ўсимликларидан сўнг ғўза етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги деб номланган бўлим маълумотларига кўра, тажрибаларнинг назорат вариантыда шартли соф фойда 706 минг 815 сўм/га, рентабеллик даражаси 27,3 % га тенг бўлган бўлса, ўтмишдоши махсар бўлган далада ғўза етиштирилган 2 - вариантда шартли соф фойда 797 минг 524 сўм/га ва рентабеллик даражаси 29,4 % га тенг бўлиб, назоратга нисбатан шартли соф фойда 90 минг 709 сўм/га ҳамда рентабеллик даражаси 2,1 % юқори бўлган. Ўтмишдоши тарик бўлган далада ғўза етиштирилган 3-вариантда шартли соф фойда 890 минг 283 сўм/га ни ва рентабеллик даражаси эса, 31,6 % га тенг бўлган.

Коллектор-зовур сувлари минерализациясини биологик усулда пасайтириб, суғорма дехқончиликда фойдаланиш бўйича тажрибалар натижалари деб номланган 6 бобда, 2017-2019 йилларда ғўзанинг “Бухоро-102” навини минерализацияси 3-5 г/л бўлган зовур сувлари билан тўғридан-тўғри суғориш (1-назорат варианты), зовур сувлари минерализациясини сув ўсимликлари *Lemna minor* (2-вариант), *Azolla caroliniana* (3-вариант) ва *Eichhornia crassipes* (4-вариант) лар ёрдамида биологик усулда пасайтириб суғориш бўйича илмий изланишлар натижалари келтирилган.

Тупроқнинг сув физик хоссалари деб номланган бўлимда, тажриба даласида вегетация даврининг бошида тупроқнинг ҳажм массаси 0-100 см қатламда 1,36 г/см³ ни ташкил қилган бўлса, вегетация охирига бориб зовур суви билан тўғридан-тўғри суғорилган назорат вариантыда 1,40 г/см³, 2-вариантда тупроқнинг ҳажм массаси 1,36 г/см³ га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 0,04 г/см³ га кам зичлашган. Кузатувларнинг 3-ҳамда 4-вариантларида тупроқнинг ҳажм массаси 1,37-1,39 г/см³ га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 0,01-0,03 г/см³ га кам зичлашган. Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида 2017-2019 йилларда 778,4 м³/га тенг бўлган бўлса, тажриба охирига бориб, зовур сувлари билан тўғридан-тўғри суғорилган назорат, 1-вариантда 685,4 м³/га га, коллектор-зовур сувларининг минерализациясини сув ўсимликлари ёрдамида биологик усулда пасайтириб, суғорилган вариантларда 731,7; 716,8 ва 700,5 м³/га га тенг бўлди.

Диссертациянинг **Биологик усулда минерализацияси пасайтирилган коллектор-зовур сувларида ғўзани суғориш тартиби** деб номланган бўлимда зовур сувлари минерализациясини сув ўсимликлари ёрдамида пасайтириб, ғўзанинг “Бухоро-102” навини суғориш бўйича илмий изланиш натижалари келтирилган. Ғўзани суғориш ишлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-75-65 % да, 1-3-1 тизимда 5 марта 736-1206 м³/га суғориш меъёрлари ва 4201-4582 м³/га мавсумий суғориш меъёрларида амалга оширилганда тупроқнинг ўсимлик учун мақбул мелиоратив режими таъминланган.

Биологик усулда минерализацияси пасайтирилган коллектор-зовур сувлари билан суғоришни тупроқнинг туз режимига таъсири деб номланган параграфда, ғўзанинг “Бухоро-102” навини зовур сувлари минерализациясини ўсимликлар ёрдамида биологик усулда пасайтириб

суғоришларнинг тупроқнинг туз ва озуқа тартибига таъсири бўйича илмий изланишлар натижалари келтирилган. Тупроқнинг ҳайдов қатламида вегетация даври бошида хлор иони миқдори 0,008 % ва 0-100 см қатламда 0,010 % га тенг бўлган бўлса, қуруқ қолдиқ миқдори 0,120 ва 0,123 % га тенг бўлган. Коллектор-зовур сувлари билан тўғридан-тўғри суғорилган 1-вариантда хлор иони миқдори вегетация охирида ҳайдов қатламда 0,031 % га ва 0-100 см қатламда 0,034 % га тенг бўлган. Қуруқ қолдиқ миқдори ҳайдов қатламда 0,374 % га ва 1 метрлик қатламда 0,343 % га тенг бўлган. Тажрибаларнинг 2-вариантда тупроқдаги хлор миқдори вегетация охирида 0,024 % га ва 0-100 см қатламда 0,025 % га тенг бўлган бўлса, қуруқ қолдиқ миқдори 0,293 % ва 0,271 % га тенг бўлган. Бу эса, назорат вариантыга нисбатан қатламлар бўйича мос равишда хлор иони 0,007 ва 0,009 % га, қуруқ қолдиқ миқдори 0,081 ва 0,071 % га кам йиғилган.

Кузатувларнинг 3-вариантида хлор иони вегетация охирида назорат вариантыга нисбатан 0,006 ва 0,007 % га кам тўпланиб, 0,025 ва 0,024 % га тенг бўлган. Қуруқ қолдиқ миқдори эса, вегетация бошига нисбатан 0,184 ва 0,123 % га ошиб, 0,308 % ва 0,281 % га тенг бўлган. 4-вариантда тупроқ таркибидаги хлор иони миқдори ҳайдов қатламда 0,028 % га, 0-100 см қатламда 0,029 % га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 0,003 ва 0,005 % га кам туз йиғилган. Қуруқ қолдиқ миқдори эса назорат вариантыга нисбатан 0,038 ва 0,043 % га кам бўлиб, 0,336 ва 0,300 % ни ташкил қилган.

Биологик усулда минерализацияси пасайтирилган коллектор-зовур сувларида суғориш тартибини ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва пахта толаси сифатига таъсири деб номланган бўлимда ғўзанинг Бухоро-102 навини турли сифатдаги сувлар билан суғориш натижасида пахта ҳосилдорлигига таъсири ўрганилган. Тажрибалар давомида зовур суви билан тўғридан-тўғри суғорилган назорат вариантда йиллар бўйича ғўза ҳосилдорлиги 31,9 ц/га га тенг бўлган бўлса, зовур сувлари минерализациясини *Lemna minor* сув ўсимлиги ёрдамида пасайтириб, ғўза суғорилган 2-вариантда унинг ҳосилдорлиги 40,0 ц/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 8,1 ц/га юқори бўлган. 3-вариантда ҳосилдорлик 38,8 ц/га ва 4-вариантда 34,1 ц/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 6,9-2,2 ц/га га юқори ҳосил бўлган.

Кузатувларнинг зовур сувлари минерализациясини *Lemna minor* сув ўсимлиги ёрдамида биологик усулда пасайтириб, ғўза суғорилган 2-вариантда 1000 дона чигит вазни 110,9 г ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан 9,4 г га юқори бўлган бўлса, микронейр кўрсаткичи 4,2 ни ташкил қилди. Шунингдек, тола етилганлиги 2,2 га, нисбий узилиш кучи 26,6 гк/текс ва чигит мойдорлиги 21,2 % га тенг бўлиб, зовур сувлари билан тўғридан тўғри суғорилган 1-вариантга нисбатан 1,7 % га юқори бўлди.

Биологик усулда минерализацияси пасайтирилган зовур сувларида ғўзани суғориш тартибининг иқтисодий самарадорлиги деб номланган параграфда 2017-2019 йилларда ғўзани коллектор-зовур сувлари билан тўғридан-тўғри суғорилган назорат вариантда шартли соф фойда 673620

сўм/га ни, рентабеллик 10,7 % ни ташкил қилган бўлса, ғўзани коллектор-зовур сувлари минерализациясини *Lemna minor* сув ўсимлиги ёрдамида пасайтириб, суғорилган 2-вариантда шартли соф фойда 2 млн. 591 минг. 577 сўм/га ва рентабеллик 42,8 % га тенг бўлган. 3-ва 4-вариантларида шартли соф фойда 1 млн. 201 минг. 778-2 млн. 248 минг. 708 сўм/га, рентабеллик 19,4-36,8 % га тенг бўлган.

ХУЛОСАЛАР

1. Бухоро вилоятида бир йилда қишлоқ хўжалиги учун жами 4,1-4,3 млрд м³ сув ресурлари ишлатилиб, суғориладиган майдонлардан коллектор – зовур тизимлари орқали 1,9-2,1 млрд м³ сув чиқариб юборилади. Сув танқис бўлган йилларда уларнинг 64,1 % ини суғоришда қайта фойдаланиш, 33 % дарё сувларига аралаштириб, экинларни суғоришда қайта фойдаланиш орқали сув танқислигининг салбий оқибатларини камайтириш мумкин.

2. Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган, ўрта кумоқ ўтлоқи аллювиал тупроқлар шаротида кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини N₂₄₀, P₁₈₀, K₉₀ кг/га меъёрида озиклантириш ҳамда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % бўлганда суғориш амалга оширилиши хўжалик шароитида етиштирилган назорат вариантыга нисбатан хлор иони 0,004-0,005 % га, қуруқ қолдиқ миқдорини 0,027-0,021 % га кам реставрация бўлишини таъминлади. Кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини N₂₄₀, P₁₈₀, K₉₀ кг/га озиклантириш меъёри ҳамда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да суғоришлар натижасида дон ҳосили 63,2 ц/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 9,3 ц/га юқори бўлиши аниқланди.

3. Сув танқислиги шароитида кузги буғдойдан бўшаган далаларда биомелиорант ўсимликлардан махсар ҳамда тарикни такрорий экин сифатида етиштириш ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва ердан фойдаланиш самарадорлигини ошишини таъминлайди. Кузги буғдойдан сўнг махсар ўсимлигини N₁₅₀, P₁₀₀, K₆₀ кг/га озиклантириш меъёри ва 2886 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғориш 24,3 ц/га дон ва 54,8 ц/га пичан ҳосили олиш ҳамда тарик ўсимлигини N₁₅₀, P₁₀₀, K₆₀ кг/га озиклантириш меъёри ва 2496 м³/га мавсумий суғориш меъёрида суғориш 27,3 ц/га дон ва 35,0 ц/га пичан ҳосили олишни таъминлайди.

4. Тупроқнинг туз режимига сув тежовчи биомелиорант ўсимликларини таъсири таҳлили кўрсатдики, тупроқдаги хлор иони миқдори дастлаб ҳайдов қатламида 0,019 % га, 0-100 см қатламда 0,016 % га тенг бўлган бўлса, вегетация охирига бориб, шудгорлаб қўйилган далада бу кўрсаткичлар 0,045 % ва 0,043 % га ни ташкил қилди. Биомелиорант экин сифатида махсар экилганда бу кўрсаткичлар 0,032 ва 0,029 %, тарик экилганда 0,030 ва 0,026 % га тенг бўлиб, назорат даласига нисбатан хлор иони 0,013-0,014 % га кам йиғилганлигини кўрсатди.

5. Тажриба даласида энг юқори шўр ювиш меъёри шудгорлаб қўйилган назорат вариантыда - 5187 м³/га ни ташкил қилди. Биомелиорант сифатида махсар экилган 2-вариантда мавсумий шўр ювиш меъёри 3638 м³/га

ни, тарик экилган 3-вариантда эса, шўр ювиш меъёри 2851 м³/га ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан 29-55 % ёки 1549-2336 м³/га кам сув сарфланди.

6. Биомелиоратив тадбирларининг иқтисодий самарадорлигини ўрганиш, махсар экилганда, шартли соф фойда 2 млн. 991 минг. 900 сўм/га, рентабеллик даражаси 32,8 фоизни ташкил қилиши, тарик экилганда мос равишда 1 млн. 994 минг. 800 сўм/га ва 27,9 фоиз бўлиши аниқланди.

7. Такрорий биомелиорант ўсимликларидан сўнг ғўза етиштиришнинг мавсумий суғориш меъёрларини ўрганиш натижасида, кузги буғдойдан сўнг шудгорлаб экин экилмаган далада ғўза етиштирилганда мавсумий суғориш меъёри 4644 м³/га, такрорий махсар экини етиштирилганда ғўзанинг мавсумий суғориш меъёри 4136 м³/га, тарикдан сўнг ғўза етиштирилганда ғўзани мавсумий суғориш меъёри 4093 м³/га ни ташкил қилиши аниқланди. Ғўзани суғоришда биомелиорант етиштирилган далада назорат вариантыга нисбатан 508-551 м³/га кам сув сарфланди. Кузги буғдойдан сўнг далани шудгорлаб, экин экилмай қолдирилган далада ғўза экилганда, пахта ҳосили 38,8 ц/га, махсардан сўнг ғўза етиштирилганда пахта ҳосили 40,5 ц/га, тарикдан сўнг ғўза етиштирилганда пахта ҳосили 42,2 ц/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан пахта ҳосили 1,7-3,4 ц/га га юқори бўлди.

8. Тажриба даласида кузги буғдойдан сўнг шудгорлаб экин экилмаган далада шўр ювиб, ғўза етиштирилганда, даладаги умумий сув сарфи 10998 м³/га га тенг бўлган бўлса, биомелиорант сифатида махсар етиштирилган далада умумий сув сарфи 10660 м³/га га тенг бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 338 м³/га га кам сув сарфланди. Шунингдек, биомелиорант сифатида тарик етиштирилганда даланинг умумий сув сарфи 9540 м³/га га тенг бўлиб, назорат даласига нисбатан 1458 м³/га га кам сув сарфланди. Тажриба майдонида назорат вариантда 1 центнер пахта ҳосили етиштириш учун сарфланган суғориш суви миқдори 119,7 м³, биомелиорант экини махсардан сўнг ғўза етиштирилган 2-вариантида 110,2, м³ ва тарикдан сўнг ғўза етиштирилган 3-вариантда 96,6 м³ сув сарфланди.

9. Минерализацияси 3-5 г/л бўлган зовур сувида “*Lemna minor*” сув ўсимлиги ўстирилганда, зовур сувларидаги хлор иони миқдорини 25 % гача, куруқ қолдиқ миқдорини 27,7 % гача камайган бўлса, *Azolla caroliniana* ҳамда *Eichhornia crassipes* сув ўсимликлари етиштирилганда зовур сувларидаги хлор миқдори мос равишда 22 % ва 18 % га, куруқ қолдиқ миқдори 21 % ва 9 % гача камайганлиги аниқланди.

10. Ғўзани ўсиб-ривожланиши суғориш сувининг сифатига боғлиқ бўлди. 1 август ҳолатига кўра зовур суви билан тўғридан-тўғри суғорилган 1-вариантда ғўзанинг бўйи 87,4 см ни, ҳосил шохлари 12,8 дона, ҳосил элементлари 15,8 ва кўсақлар сони 5,6 донани ташкил қилган бўлса, зовур сувлари минерализациясини *Lemna minor* сув ўсимлиги ёрдамида биологик усулда пасайтириб суғорилган 2-вариантда ғўзанинг бўйи, ҳосил шохлари, ҳосил элементлари ва кўсақлар сони назорат вариантыга нисбатан мос равишда 3,5 см, 1,8; 1,3 ва 1,2 донга юқори бўлди. Зовур сувлари

минерализациясини *Azolla caroliniana* сув ўсимлиги ёрдамида биологик усулда пасайтириб, суғорилган 3-вариантда ғўзанинг бўйи 89,5 см га тенг, ҳосил шохлари 14,1 донани, ҳосил элементлари 16,6 донани ҳамда кўсаклар сони 6,4 донани ташкил қилган бўлса, 4-вариантда бу кўрсаткичлар мос равишда 87,9 см; 13,2; 16,2 ва 5,9 донани ташкил қилди.

11. Зовур сувлари минерализациясини *Lemna minor* сув ўсимлиги ёрдамида биологик усулда пасайтириб, ғўза суғорилган 2-вариантда ғўза ҳосилдорлиги 40,1 ц/га ни ташкил қилиб, шартли соф фойда 1 млн. 707 минг. 577 сўм/га ни, зовур суви минерализациясини *Azolla caroliniana* сув ўсимлиги ёрдамида биологик усулда пасайтириб, ғўза суғорилган 3-вариантда ғўза ҳосилдорлиги 38,8 ц/га ни, шартли соф фойда 1 млн. 519 минг. 041 сўм/га ни ташкил қилди. Булар зовур суви билан тўғридан-тўғри суғорилган далага (1-вариант) нисбатан ҳосилдорлик 6,9-8,2 ц/га, шартли соф фойда 1 млн. 033 минг. 597 сўм/га ва рентабеллик даражаси эса 17,4-14,1 % га юқоридир.

12. Биомелиорант экинларининг ерларнинг мелиоратив ҳолатига, ғўзанинг ўсиб-ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсирини баҳолаш бўйича чизиқли регрессия модели ва корреляция коэффицентини аниқлаш бўйича ўтказилган таҳлиллар натижасида ўтмишдош тарик экини ғўзанинг ўсиб ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиб, ғўзадан олинадиган ҳосилни оширишда юқори боғлиқлик мавжудлигини кўрсатди. Бунда регрессия боғлиқлиги корреляция коэффицентини бўйича ($R=-0.82$) га тенг бўлди.

13. Бухоро вилоятининг ўртача даражада шўрланган, ўрта қумоқ ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида мақбул мелиоратив режимни таъминлаш, 1 м³ сувдан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, шўр ювиш ва экинларни суғоришда дарё сувларини иктисод қилиш, қўшимча сув манбаларини топиш ҳамда кузги буғдой ва ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун:

кузги буғдойнинг Краснодарская-99 навини N₂₄₀, P₁₈₀, K₉₀ кг/га меъёрада озиклантириш ҳамда суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70-80-70 % да, 2-3-1 тизимда 624 - 921 м³/га суғориш меъёрлари ва 4287 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғориш;

кузги буғдойдан сўнг такрорий экин сифатида сув тежовчи биомелиорант ўсимликлари махсар ва тарик етиштириш;

биомелиорант ўсимликлар етиштирилган далаларда ғўзани суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 70-75-65 % тартибда 1-3-1 тизимда 677-1124 суғориш меъёрлари ва 4093-4136 м³/га мавсумий суғориш меъёри билан суғориш;

сув танқислиги кузатиладиган йилларда унинг салбий оқибатини камайтириш ҳамда дарё сувларининг етиб бориши қийин бўлган ҳудудларда минерализацияси 3-5 г/л бўлган зовур сувлари минерализациясини “*Lemna minor*” ва “*Azolla caroliniana*” сув ўсимликлари ёрдамида биологик усулда пасайтириб фойдаланиш тавсия этилади.

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

**БУХАРСКИЙ ФИЛИАЛ ТАШКЕНТСКОГО ИНСТИТУТА ИРРИГА-
ЦИИ И ИНЖЕНЕРОВ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

ЖУРАЕВ УМИД АНВАРОВИЧ

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОМЕЛИОРАТИВНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ В ОРОШАЕМОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ**

06.01.02 – Мелиорация и орошаемое земледелие

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

ТАШКЕНТ – 2021

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.3.DSc./Qx.133

Диссертация доктора наук (DSc) выполнена в Бухарском филиале Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

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

Научный консультант: Хамидов Мухамадхан
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: Мамбетназаров Бисенбай Сатназарович
доктор сельскохозяйственных наук, академик

Авлиякулов Мирзоолим Авазович
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Икрамов Рахимжон Каримович
доктор технических наук, профессор

Ведущая организация: Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Защита диссертации состоится «22» 06 2021 года в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc. 05/30.12.2019.Qx.42.01. при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована № 110). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПИТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: piim@agro.uz

Автореферат диссертации разослан «09» 06 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «09» 06 2021 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., профессор

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. В настоящее время в мире ежегодно 6-7 миллионов гектаров земель становятся непригодными для возделывания. 40 процентов орошаемых земель в той или иной степени засолены, 3-5 процентов из-за процессов загрязнения ухудшается под воздействием уплотнения, заболачивания и просадки¹. В связи с нарастанием дефицита водных ресурсов на орошаемых землях, расположенных в засушливых регионах актуальной является исследование проблем оросительной мелиорации.

Учеными мира проводятся научно-исследовательские работы в определенных приоритетных областях по предотвращению отрицательных последствий дефицита воды, улучшению мелиоративного состояния земель, созданию дополнительных источников воды для орошения. Важные значения имеют повышение эффективности биомелиоративных мероприятий при улучшении мелиоративного состояния засоленных земель, получение стабильного урожая сельскохозяйственных культур в условиях дефицита воды, экономия водных ресурсов расходуемых на промывку, повышение эффективности оросительной воды, эффективное использование коллекторно-дренажных вод в условиях дефицита воды, разработка и широкое внедрение биотехнологий направленных на улучшение мелиоративного состояния земель.

В последние годы в республике в условиях нарастающего дефицита воды в создании системы «органического сельского хозяйства» использование биомелиорантов является актуальной. В стратегии действий Республики Узбекистан направленной на 2017-2021 годы "...улучшение мелиоративного состояние земель, повышение плодородия земель и применение интенсивных методов в области сельскохозяйственного производства, прежде всего современных агротехнологий, экономящих воду и ресурсы"² определены как одна из важных задач. В этом направлении особое внимание необходимо уделять улучшению мелиоративного состояния земель, обеспечению получения стабильного и высокого урожая сельскохозяйственных культур, повышению эффективности воды используемой на орошение и использованию коллекторно-дренажных вод в качестве дополнительного источника, а также исследованиям направленным на разработку биомелиоративных мероприятий.

Данное исследование в определенной степени служит для решения задач, намеченных в Указе Президента Республики Узбекистан от 17 июня 2019 года за № УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве», в Указе Президента Республики Узбекистан от 10 июля 2020 года за № УП-6024 «Об утверждении концепции

¹<http://www.fao.org/3/mo297r/mo297r.pdf>

² Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года за №УП-4947 "О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан"

развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020 – 2030 годы» и в Указе Президента Республики Узбекистан от 18 мая 2020 года за №УП-5995 “О дополнительных мерах по обеспечению соответствия показателей качества и безопасности сельскохозяйственной продукции международным стандартам” а также других нормативно-правовых документов, касающихся данной деятельности.

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологии республики. Данная научно-исследовательская работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики пункт V: «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации. Исходя из почвенно-климатических, мелиоративных, гидрогеологических и экологических условий орошаемых земель, научно-исследовательские работы по снижению солей в составе воды и почвы при помощи солепоглощающих растений проводятся в ведущих мировых научных центрах и высших учебных заведениях, таких как: Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (Германия), Food and Agriculture Organization (FAO), The University of Lille (Франция), The University of Algarve (Португалия), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), International Water Management Institute (IWMI, Шриланка), Centre for Alleviation of Poverty through Sustainable Agriculture (CAPSA, Индонезия), University of Kassel (Германия), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Indian Agricultural Research Institute (Индия), Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.М.Костякова, Всероссийский научно-исследовательский институт почвоведения им. В.В.Докучаева (Россия).

В исследованиях в научно-исследовательском центре агротехнологий Германии ZALF установлены, что выращивание водного растения *Lemma minor* в дренажной воде снижает количества хлора в ней (Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, Германия); в результате орошения дренажными водами озимых колосовых зерновых культур доказано состояние смягчения дефицита воды (Institute of Cotton Research (ICR, CAAS), Shehezi University); использование для орошения сельскохозяйственных культур дренажных вод, снижает отрицательного влияния на них суховея (Indian Agricultural Research Institute); в условиях изменения климата разработана технология орошения сельскохозяйственных культур дренажными водами (International Water Management Institute (IWMI); определено ощутимое снижение степени показателя урожайности сельскохозяйственных культур в различных зонах под воздействием вредных солей в почве (Stockholm Technology University).

Сегодня в мире в условиях дефицита воды для улучшения мелиоративного состояния земель по применению биомелиоративных мероприятий, возделыванию засухо- и солеустойчивых растений,

использованию коллекторно-дренажных вод для орошения проводятся исследования по следующим приоритетным направлениям: изменение солевого режима почв, уровня грунтовых вод и минерализации, влажности почв при применении биомелиоративных мероприятий, повышение эффективности промывных поливов почв; определение влияния снижения минерализации дренажных вод биологическим методом и повторного использования их для орошения на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур.

Степень изученности проблемы. В 70-80 годы прошлого столетия в Бухарской, Хорезмской, Сырдарьинской, Кашкадарьинской и Ферганской опытных станций УзНИХИ были проведены исследования по влиянию орошения сельскохозяйственных культур на засоление почв, биомелиорантов на мелиоративное состояние земель, сокращению норм и сроков промывки, использованию коллекторно-дренажных вод, влиянию орошения дренажными водами на рост, развитие и урожайность хлопчатника в условиях дефицита воды

В последние годы по повышению эффективности биомелиоративных мероприятий для предотвращения засоления почв в засушливых регионах, по смягчению дефицита воды, использованию коллекторно-дренажных, подземных вод в качестве дополнительного источника для орошения были проведены научные исследования рядом ученых, таких как К.Мирзажонов, А.Авлиякулов, М.Хамидов, Г.Безбородов, Ш.Нурматов, Р.Икрамов, Б.Серикбаев, М.Якубов, С.Буриев, Н.Малабоев, Т.Ражабов, М.Махмудов, А.Абдукаримов, А.Жураев, У.Норкулов, Б.Мамбетназаров, С.Исаев, А.Хамидов, М.Авлиякулов, А.Шамсиев и зарубежных D.Balla, S.Maasen, J.Andersson, B.Wedding, K.Tonderski, K.M.Keinzler, A.S.Qureshi, M.Qadir, S.Schubert, A.Ghafoor, G.Murtaza, H.S.Gill, I.P.Abrol, J.J.Zhu, G.Singh и другие.

Однако, в настоящее время дефицит воды в республике увеличивается с каждым годом, это в свою очередь приводит к ухудшению мелиоративного состояния земель и уменьшению урожайности культур. На сегодняшний день недостаточно проведены научно-исследовательские работы по использованию биомелиоративных мероприятий для снижения отрицательных последствий таких случаев, за счет возделывания засухо- и солеустойчивых растений как, сафлор (*Carthamus tinctorius D*) и просо (*Panicum miliaceum Link*) уменьшение отрицательных последствий дефицита воды, улучшение мелиоративного состояния земель, а также сокращение норм и сроков промывки почв, снижение отрицательного влияния дефицита воды, а также снижение минерализации коллекторно-дренажных вод биологическим методом с помощью водных растений и повторное их использование в орошаемой земледелии, как дополнительного источника воды

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.

Данное исследование выполнено в рамках плана научно-

исследовательских работ Бухарского филиала Ташкенского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства по теме “Научно-практические основы биомелиоративных мероприятий в орошаемом земледелии (на примере Бухарской области)” (2015-2020 гг.), хозяйственных договоров Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан по темам 15/2019-“Снижение степени минерализации коллекторно-дренажных вод формирующихся в Бухарской области биологическим способом и использование их в орошаемом земледелии”, 5/2010-“Разработка рекомендаций по снижению расхода воды используемой для промывки засоленных земель с применением фитомелиоративных мероприятий”, международного научного проекта ВМВФ по теме “BioWat” (2017-2020 гг.) совместно с научно-исследовательским центром агротехнологий “ZALF” (Германия) и университетом Kassel (Германия).

Цель исследований заключается в разработке научно-практических рекомендаций по снижению отрицательных последствий дефицита воды, улучшению мелиоративно-экологического состояния земель путем возделывания фитомелиоративных растений, сокращению норм и сроков промывок, а также уменьшению минерализации коллекторно-дренажных вод биологическим способом и повторного её использования для орошения хлопчатника.

Задачи исследований:

изучение мелиоративного состояния земель Бухарской области, водные ресурсы используемые для промывки почв, коллекторно-дренажные системы, объемы и минерализация грунтовых вод отводящихся из области данной системой, а также определение их изменения с учетом природного и антропогенного воздействий;

экономия водных ресурсов при орошении озимой пшеницы на засоленных почвах, а также влияние оптимального водного и питательного режимов на рост, развитие, урожайность и качественные показатели зерна озимой пшеницы;

изучение фитомелиоративной эффективности растений сафлор (*Carthamus tinctorius D*) и просо (*Panicum miliaceum Link*) при улучшении мелиоративного состояния засоленных земель;

определение влияния возделывания растений-мелиорантов на режим промывки почвы;

определение влияния возделывания после озимой пшеницы растений-мелиорантов как предшествующие культуры на рост, развитие и урожайность хлопчатника;

определение коэффициента корреляции и модели линейной регрессии по оценке влияния растений-мелиорантов на мелиоративное состояние земель и урожайность хлопчатника;

определение влияния водных растений Ряска Малая (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) и Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) на минерализацию дренажных вод;

определение влияния орошения биологически улучшенной дренажной водой за счет выращивания водных растений Ряска Малая (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) и Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) на рост, развитие и урожайность хлопчатника сорта “Бухара-102”.

Объектом исследований являются, лугово аллювиальные, засоленные, по механическому составу среднесуглинистые почвы, засухо- и солеустойчивые растения сафлор (*Carthamus tinctorius D*) и просо (*Panicum miliaceum Link*), коллекторно-дренажные воды с различной степенью минерализации, солеусваивающие растения мелиоранты Ряска Малая (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) и Эйхорния (*Eichhornia crassipes*), а также хлопчатник сорта “Бухара-102”.

Предметом исследований являются, влияние сафлора (*Carthamus tinctorius D*) и просо (*Panicum miliaceum Link*) на мелиоративное состояние лугово аллювиальных, засоленных, по механическому составу среднесуглинистых почв и промывной режим почв в условиях дефицита воды, а также влияние орошения хлопчатника сорта “Бухара-102” дренажной водой улучшенной при помощи водных растений Ряска Малая (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) и Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) на его рост, развитие и урожайность.

Методы исследований. Полевые, лабораторные опыты и фенологические наблюдения были проведены на основе “Методы проведения полевых опытов” (УзНИХИ) Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии возделывания хлопка, международного стандарта DIN, а также методик принятых в научно-исследовательском институте агротехнологии ZALF (Германия). При опытах по возделывании растений биомелиорантов исследования выполнены на основе пособий “Методика полевых опытов с зерновыми культурами” и “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Рекомендации по научному обоснованию возделывания озимых колосовых зерновых культур” и “Ускоренные технологии выращивания ”озимой пшеницы”.

Достоверность и надежность полученных данных математико-статистически проанализированы при помощи компьютерной программы посредством общепринятого многофакторного метода Б.А.Доспехова, а также линейной регрессионной модели и методом корреляции.

Научная новизна исследования.

определены влияния оптимальных поливных и питательных режимов на рост, развитие, урожайность и качества зерна озимой пшеницы, а также установлена экономия 1935 м³ оросительной воды с одного гектара;

определены эффективность сафлора (*Carthamus tinctorius D*) и просо (*Panicum miliaceum Link*) при улучшении мелиоративного состояния засоленных земель, а также при их выращивании затраты водных ресурсов на промывку почв снижаются на 29-55%;

определены положительное влияние выращивание сафлора (*Carthamus*

tinctorius D) и просо (*Panicum miliaceum Link*) как предшественники на рост и развитие хлопчатника, а также повышение урожайности хлопчатника на 1,7-3,4 ц/га;

определены коэффициент корреляции и модель линейной регрессии по оценке влияния растений-биомелиорантов на мелиоративное состояние земель и урожайность хлопчатника;

определено, что выращивание водных растений Ряска Малая (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) и Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) на прудах обеспечивают снижение минерализацию дренажных вод: по хлориду на 18-25% и по плотному остатку на 20-28%;

определено положительное влияние орошения дренажной водой с улучшенным качеством за счет выращивания водных растений Ряска Малая (*Lemna minor*), Азолла (*Azolla caroliniana*) и Эйхорния (*Eichhornia crassipes*) на рост, развитие хлопчатника сорта Бухара 102 и получение 38-40 ц/га качественного урожая хлопка - сырца.

Практические результаты исследований. В условиях лугово аллювиальных, среднесоленных, среднесуглинистых почв Бухарской области при питательном режиме озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99” – N₂₄₀, P₁₈₀, K₉₀ кг/га, а также при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70 % от НВ и поливах по схеме 2-3-1, поливными нормами 624 - 921 м³/га и оросительной нормой 4287 м³/га получен 63,2 ц/га урожай зерна.

При возделывании после озимой пшеницы сафлора и просо в качестве растения-мелиоранта установлены снижение накопления солей в почве на 16-26 % и промывных норм на 29-55 %, а также возможность получения с 1 га дополнительно 24,3 ц/га сена и 54,8 ц/га урожай соломы сафлора, 27,3 ц/га сена и 35,0 ц/га урожай соломы просо.

Возделывание хлопчатника на полях, где предшественниками были растения-мелиоранты, при поддержании предполивной влажности почвы на уровне 70-75-65 % НВ и поливах по схеме 1-3-1, поливными нормами 677-1124 м³/га и оросительной нормой 4093-4136 м³/га обеспечивают получения 40-42 ц/га урожая хлопка-сырца и экономию 508-551 м³/га речной воды.

При выращивании хлопчатника на поле, где предшественником была озимая пшеница, 10998 м³/га, на поле, где в качестве предшественника был сафлор - 10660 м³/га и на поле где в качестве предшественника было просо общее водопотребление поля составило 9540 м³/га, что на 338-1458 м³/га меньше, чем на участке без растений-мелиорантов.

В годы с острым дефицитом воды, для уменьшения ее отрицательного последствия, а также в районах с трудностями доставки речной воды обеспечена возможность полной экономии речной воды и получения 38-40 ц/га урожая хлопчатника сорта “Бухара-102” использованием дренажных вод с минерализацией 3-5 г/л путем снижения её минерализации биологическим способом с помощью водных растений “*Lemna minor*” и “*Azolla caroliniana*”;

Биомасса водных растений “*Lemna minor*” и “*Azolla caroliniana*”,

использованные для снижения минерализации дренажных вод биологическим методом может быть использована для получения биогаза, а также биоудобрений за счет переработки биоорганических отходов.

Достоверность результатов исследований. Статистическая обработка данных полевых и лабораторных опытов; соответствие друг другу теоретических и практических результатов; полученные данные подтверждены математическо-статистическим анализом; сравнение результатов исследований с международным и местным опытами, соответствие установленных закономерностей и полученных выводов; внедрение результатов в производство; представление результатов эксперимента на международных и республиканских научно-практических конференциях, публикации в местных и зарубежных, в том числе входящих в базу Скопус, изданиях рекомендованных Высшей аттестационной комиссией указывает на достоверность результатов.

Научная и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследований заключается в улучшении мелиоративного состояния земель за счет возделывания засухо- и солеустойчивых растений сафлор (*Carthamus tinctorius D*) и просо (*Panicum miliaceum Link*) в условиях лугово аллювиальных, засоленных почв Бухарской области, а также сокращении норм и сроков промывки, повышении эффективности оросительной воды, определении влияния коллекторно-дренажных вод с биологически уменьшенной минерализацией на рост, развитие и урожайность хлопчатника сорта “Бухара-102”.

Практическая значимость результатов исследований заключается в улучшении мелиоративно-экологического состояния земель за счет возделывания засухо- и солеустойчивых культур в качестве растений биомелиорантов, разработке элементов ведения органического земледелия, сокращении норм и сроков промывки засоленных почв, установлении водного и питательного режима почв при возделывании хлопчатника на полях, где предшественниками являются растения-мелиоранты, использовании в качестве дополнительного источника биологически очищенных с помощью водных растений дренажных вод.

Внедрение результатов исследований.

На основании результатов научных исследований по научно-практическим основам биомелиоративных мероприятий в орошаемом земледелии:

для повышения эффективности оросительной воды в системе короткого чередования “хлопчатник-пшеница”, а также для районов с трудностями доставки речной воды созданы рекомендации для фермерских хозяйств и других водопотребителей “Снижение расхода воды при промывке засоленных земель за счет применения биомелиоративных мероприятий” и “Широкое использование коллекторно-дренажных вод в орошаемом земледелии за счет снижения их минерализации биологическим способом” (Справка Министерства Водного хозяйства от 19 февраля 2021 года за №04/20-592).

Данные рекомендации служат пособием для фермеров и других водопотребителей;

технология возделывания озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99” внедрена на 600 гектарах фермерских хозяйств Бухарского района, 1200 гектарах фермерских хозяйств Вабкентского района, 450 гектарах фермерских хозяйств Каганского района, всего внедрена на площади 2250 га (Справка Министерства Водного хозяйства от 19 февраля 2021 года за №04/20-592). В результате достигнута экономия 1500-1900 м³ воды с каждого гектара, снижение соленакопления в почве – 0,027-0,021 %, а также получение дополнительно 9,2-11,8 ц/га урожая озимой пшеницы за счет орошения озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99” с поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70 % НВ, схемой 2-3-1, внесения минеральных удобрений нормой азот-240, фосфор-180 и калий-90 кг/га;

технология возделывания засухо- и солеустойчивых растений биомелиорантов сафлор и просо в качестве повторной культуры внедрена на 550 гектарах фермерских хозяйств Бухарского района, 900 гектарах фермерских хозяйств Вабкентского района, 1050 гектарах фермерских хозяйств Пешкусского района и 1450 гектарах фермерских хозяйств Шафирканского района, всего внедрена на площади 3950 га (Справка Министерства Водного хозяйства от 19 февраля 2021 года за №04/20-592). В результате возделывания растений биомелиорантов в слое почвы 0-100 см. Соленакопление по хлор-иону было на 0,019-0,031 % меньше, чем без возделывания растений. При проведении промывных работ на незасеянном после озимой пшеницы поле, промывная норма составила 5200 м³/га, на поле с сафлором 3600 м³/га и с просо 2900 м³/га. На промывку полей засеянных растениями биомелиорантами потрачено на 29-55 % или 1600-2300 м³/га меньше воды, чем на незасеянном после озимой пшеницы поле;

технология орошения хлопчатника коллекторно-дренажными водами с биологически пониженной минерализацией внедрена на 70 гектарах фермерских хозяйств Каганского района, 140 гектарах фермерских хозяйств Шафирканского района и 90 гектарах фермерских хозяйств Пешкусского района, всего внедрена на площади 300 га (Справка Министерства Водного хозяйства от 19 февраля 2021 года за №04/20-592). В результате за счет орошения хлопчатника дренажной водой биологически пониженной минерализацией достигнута меньшее накопление ионов хлора в почве на 0,007-0,009 % и получение дополнительно 6,5-8,0 ц/га урожая хлопка-сырца по сравнению с орошением коллекторно-дренажными водами без снижения их минерализации.

Апробация результатов исследования. Полевые и производственные опыты ежегодно оценивались положительно учеными специальной апробационной комиссии, созданной при ТИИИМСХ, НЦЗИСХ и научным центром агротехнологий ZALF (Германии). Подготовленные по результатам научных исследований отчеты обсуждены на Научных советах и научно-

методических советах соответствующих организаций. По основным научным результатам диссертационной работы проведены доклады на республиканских и международных конференциях.

Опубликование результатов исследования. По теме диссертации всего опубликовано 23 научные работы. Из них 14 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для издания основных научных результатов докторских исследований (в том числе 9 в республиканских и 2 в зарубежных научных журналах), а также 2 монографии, 2 статья в базе данных Scopus, 2 рекомендации и 1 авторское свидетельство.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключений, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** научно обоснованы актуальность и востребованность темы проведенных исследований. Охарактеризованы цель, задачи, а также объект и предметы исследований, указано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологии Узбекистана, обзор зарубежных научных исследований, представлена информация о научной новизне и практических результатов исследований, раскрыта практическая и теоретическая значимость полученных результатов, внедрение результатов исследований в практику, приведена информация опубликованных научных работ и структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Литературный обзор”** подробно описаны результаты научно-исследовательских работ местных и зарубежных ученых, а также литературный обзор по теме диссертации. Кроме того представлен анализ выводов по результатам исследований полученных из научных источников, приведены цели и задачи поставленные перед научными исследованиями сегодняшних дней, необходимость проведения научных исследований по снижению степени засоления почв путем возделывания растений биомелиорантов для улучшения мелиоративного состояния земель в условиях орошаемого земледелия, использованию коллекторно-дренажных вод в условиях дефицита воды.

Во второй главе диссертации под названием **“Природные условия места проведения исследований”** приведено географическое положение Бухарской области, рельеф и земельный фонд, природно-климатические условия, геологические, литологические и гидрогеологические условия области, почвенно-мелиоративное состояние, а также коллекторно-дренажные сети, воды и их степень минерализации. Согласно данным мелиоративной экспедиции Бухарской области за 2019 год, общая орошаемая площадь по области составила 274,97 тыс. га, из них, 39,04 тыс. га (14,20 %) площади сточки зрения мелиорации – хорошие, 215,03 тыс. га (78,2 %) – удовлетворительные, 20,9 тыс. га (7,6 %) – неудовлетворительные. В том

числе, из общей орошаемой площади 235,4 тыс. га или 85,6 процентов составили площади с различной степенью засоления. Сток коллекторно-дренажных вод наблюдался выше (25-30 % относительно водозабора) относительно проектного стока воды. Дренажный сток по области составил в 2015 году 54 %; в 2016 году 52 %; в 2017 году 56 % и в 2018-2019 годах 46-56 % относительно водозабора.

В третьей главе диссертации под названием **“Методы проведения опытов”** приведены объект проведения научно-исследовательских работ и методы проведения опытов по теме диссертации. Исследования по эффективности биомелиоративных мероприятий проведены на средnezасоленных почвах фермерского хозяйства **“Бафо Курбон Саркор”** расположенного в Бухарском районе, а также научные исследования по орошению хлопчатника используя коллекторно-дренажные воды на средnezасоленных почвах фермерского хозяйства **“Мумин Мирзо Саховати”** Каганского района Бухарской области. При изучении эффективности биомелиоративных мероприятий варианты в диссертационных исследованиях размещались в одном ярусе, в 3-х повторностях, площадь каждой повторности составляла 960 м² (длина 100 м, ширина 9,6 м), расчетная площадь опытного поля – 2880 м², общая площадь – 8640 м².

В проведенных опытах по использованию коллекторно-дренажных вод вариантов было 4, варианты размещались в одном ярусе, в 3-х повторностях. Площадь каждой повторности составляла 960 м² (длина 100 м, ширина 9,6 м), расчетная площадь опытного поля – 2880 м², общая площадь – 11520 м².

Опыты во время исследований проводились на основе **“Методика проведения полевых опытов”**, определение водно-физических и агрохимических свойств почвы по пособию **“Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных районах”**.

В четвертой главе диссертации под названием **“Агротехнические мероприятия культур возделываемых на опытном участке”** приведены сроки и другие параметры проведенных агротехнических мероприятий при возделывании озимой пшеницы сорта **“Краснодарская-99”** в 2009-2012 годах на первом опытном участке. Озимая пшеница была изучена с учетом принятой для области предполивной влажности почвы 70-80-70 % НВ и норм минеральных удобрений: азота-240, фосфора-180, калия-90 кг/га.

В 2010-2012 годы после озимой пшеницы в качестве культуры биомелиоранта возделывались сафлор и просо, сопоставляя с контролем, где после озимой пшеницы поле было вспахано но не засеяно растением. На опытном поле был посеян сафлор сорта **“Милютинский-114”**, просо сорта **“Саратовская-853”**, в период роста растений минеральные удобрения внесены два раза, а также два раза проводились поливы. На этих полях проведены исследования по изучению влияния предшествующих культур на водно-физические свойства и солевой режим почвы, на рост, развитие и урожайность хлопчатника сорта **“Бухара-6”**.

В исследованиях по орошению хлопчатника сорта **“Бухара-102”**

коллекторно-дренажной водой в контрольном варианте опытов орошение проводилось на прямую дренажной водой, в остальных вариантах орошение хлопчатника проводилось биологически очищенной дренажной водой при помощи водных растений.

В пятой главе диссертации под названием **“Результаты полевых опытов по биомелиоративным мероприятиям”** приведены результаты опытов по режиму орошения озимой пшеницы и возделыванию растений биомелиорантов после озимой пшеницы. Также, в данной главе приведены результаты влияния биомелиоративных мероприятий на норму и сроки промывки почвы и влияние предшествующих растений биомелиорантов на рост, развитие и урожайность хлопчатника.

В параграфе 5.1 под названием **“Морфологическое описание, механический состав и агрохимические свойства почв опытного поля”** с помощью почвенного разреза на опытном участке было изучено литологическое строение, толщина слоев, морфологические симптомы, влажность, плотность и зернистость почвы. В том числе, механический состав почв оценивался по классификации Н.А. Качинского, слой 0-132 см составил средний суглинок, слой 133-168 см – легкий суглинок, слой 169-214 см – среднесуглинистые почвы.

Водно-физические свойства почв были изучены перед посевом озимой пшеницы. В проведенных опытах в 2010-2012 годах объемная масса почвы в начале вегетации в пахотном слое 0-30 см составил $1,28 \text{ г/см}^3$, в слое 30-50 см - $1,30 \text{ г/см}^3$ и в слое 0-100 см - $1,34 \text{ г/см}^3$. Перед посевом озимой пшеницы водопроницаемость почвы в течении шести часов составила $891,8 \text{ м}^3/\text{га}$ ($0,248 \text{ мм/мин}$).

В разделе диссертации **“Режим орошения озимой пшеницы”** при возделывании озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99” в 2009-2012 годы при принятой для условий Бухарской области предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70 % НВ и нормы минеральных удобрений N-240, P-180, K-90 кг/га определены сроки, числ и нормы полива. В данном случае озимая пшеница поливалась 6 раз, поливные нормы составили $624-921 \text{ м}^3/\text{га}$, оросительная норма – $4287 \text{ м}^3/\text{га}$. В контроле, т.е. озимая пшеница возделываемая в производственных условиях поливалась 6 раз, поливные нормы составили $948-1186 \text{ м}^3/\text{га}$, оросительная норма – $6222 \text{ м}^3/\text{га}$. Это в свою очередь, показывает, что было затрачено $1935 \text{ м}^3/\text{га}$ больше воды, чем при орошении с предполивной влажностью почвы 70-80-70 % НВ.

В разделе диссертации **“Влияние режима орошения озимой пшеницы на уровень грунтовых вод и степень их минерализации”** изучено влияние возделывания озимой пшеницы на уровень грунтовых вод и их минерализацию. Амплитуда изменения грунтовых вод в течении года была равна 31-36 см. На поле озимой пшеницы возделываемой в хозяйственных условиях, уровень грунтовых вод в среднем составил 183 см, что на 8 см ближе к уровню земли относительно 2-варианта. В том числе, в период роста озимой пшеницы амплитуда изменения грунтовых вод на контрольном поле

составила 36 см. В варианте, где поливы озимой пшеницы проведены с предполивной влажностью почвы 70-80-70 % НВ, уровень грунтовых вод в среднем составил 191 см.

При изучении влияния возделывания озимой пшеницы на минерализацию грунтовых вод, если перед посевом количество хлора в грунтовой воде составляло 0,247 г/л, то в конце опыта в контрольном 1-варианте количество хлора было равно 0,228 г/л. В 2-варианте количество хлора составило 0,215 г/л, т.е. на 0,013 г/л меньше относительно контрольного поля. В том числе, количество плотного остатка в грунтовых водах в начале вегетации составило 2,065 г/л, в конце вегетационного периода в контрольном варианте этот показатель составил 2,243 г/л, а в варианте 2 - 2,174 г/л, что на 0,069 г/л меньше, чем в контрольном варианте.

В разделе диссертации “Влияние режима орошения озимой пшеницы на солевой и питательный режимы почв” приведены данные влияния возделывания озимой пшеницы “Краснодарская-99” на содержания солей и питательных элементов в почве. Перед посевом озимой пшеницы количество хлор-иона в пахотном слое составило 0,011 %, в слое 0-100 см 0,010 %, в конце вегетационного периода в контрольном варианте в пахотном слое этот показатель был равен 0,026 %, а в слое 0-100 см метр 0,028 %, что показывает увеличение содеожания солей на 0,015-0,018 % по сравнению с началом вегетации. В варианте 2, при орошении озимой пшеницы с предполивной влажностью почвы 70-80-70 % НВ, количество хлор-иона в в пахотном слое почвы было 0,021 % и в слое 0-100 см 0,024 %, что показывает на 0,010-0,013 % меньшее накопление по сравнению с контрольным вариантом.

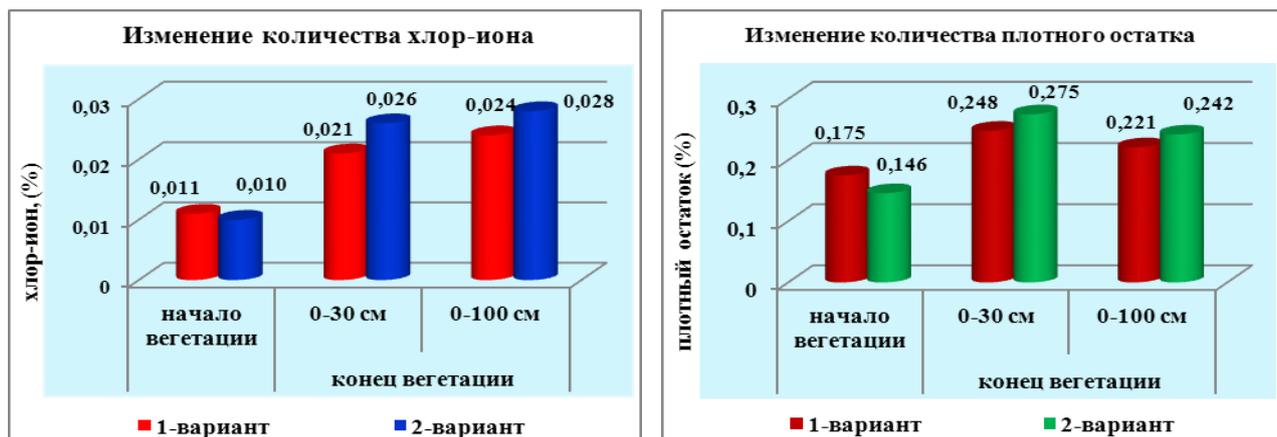


Рис. 1. Влияние оросительных и питательных норм озимой пшеницы на солевой режим почвы.

В начале вегетации количество плотного остатка в пахотном слое почвы было 0,175 %, в слое 0-100 см 0,146 %, в конце вегетации этот показатель в контрольном варианте в пахотном слое составил 0,275 %, в слое 0-100 см 0,242 %. Во 2-м варианте количество плотного остатка в пахотном слое составило 0,248 %, в слое 0-100 см 0,221 %, что на 0,021-0,027 % меньше, чем в контрольном варианте.

В разделе диссертации **“Урожайность зерна и соломы озимой пшеницы”** при возделывании озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99” в 2009-2012 годы, в контрольном варианте были получены 53,9 ц/га зерна и 53,8 ц/га соломы озимой пшеницы, при рекомендованном для области орошении с предполивной влажностью почвы 70-80-70 % НВ и внесении минеральных удобрений нормами азота-240 кг, фосфора-180 кг и калия-90 кг/га, в 2-варианте получены в среднем за годы исследований 63,2 ц/га урожай зерна и 96,1 ц/га урожай соломы, что на 9,2 ц/га зерна и 15,3 ц/га соломы больше, чем в контрольном варианте.

В разделе **“Влияние норм удобрений и режима орошения на экономическую эффективность выращивания озимой пшеницы”** приведены расчеты экономической эффективности выращивания озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99”, согласно которых, в контрольном варианте в среднем за три года условно чистой прибылью составил 267 тыс. 767 сум/га и рентабельность была 13,9% , а во втором варианте эти показатели составили соответственно 612 тыс. 033 сум/га и 27,1%.

В параграфе **“Возделывание растений биомелиорантов в качестве повторной культуры”** особое внимание уделялось изучению водно-физических свойств, уровня грунтовых вод и их минерализации, засоления почв, количества гумуса в почве на опытном поле, где после озимой пшеницы возделывали культуры-биомелиоранты. В начале вегетационного периода объемная масса почвы пахотного слоя (0-30 см) составил 1,31 г/см³, в слое 0-100 см 1,36 г/см³, к концу опытов в контрольном варианте практически ничего не изменилось. Во 2-м варианте с возделыванием сафлора, объемная масса почвы увеличилась на 0,02 г/см³: в пахотном слое составил 1,33 г/см³, в слое 0-100 см – 1,36 г/см³. В 3-м варианте с возделыванием просо объемная масса почвы по слоям были идентичны с 2-м вариантом и составили соответственно 1,33 г/см³ и 1,36 г/см³.

В разделе диссертации **“Режим орошения растений биомелиорантов”** в течении опытов в контрольном варианте поливы не проводились. Высокие поливные нормы среди растений биомелиорантов наблюдались во 2-м варианте опытов, т.е. на поле с сафлором, которые составили 702-1019 м³/га и оросительная норма 1721 м³/га. В 3-м варианте, т.е. при возделывании просо, поливные нормы составили 637-792 м³/га и оросительная норма – 1429 м³/га. Учитывая норму предпосевного полива - 1167 м³/га, общие затраты воды на возделывание растений-мелиорантов составили 2596-2886 м³/га. В вегетационный период растения биомелиоранты поливали 2 раза с межполивным периодом 20 – 25 дней.

В разделе диссертации **“Влияние возделывания растений биомелиорантов на солевой режим почв”** изучено количество солей в почве на полях засеянных в качестве биомелиорантов сафлором и просо в сравнении с вспаханным но без растений полем. На опытном участке в начале вегетационного периода в пахотном слое почвы хлор-ионы составили 0,019 % и в слое 0-100 см 0,016 %, в конце вегетации в контрольном варианте

количество хлор-ионов в пахотном слое почвы составило 0,045 % и в слое 0-100 см 0,043 %. Во 2-м варианте при посеве в качестве биомелиоранта сафлора, количество хлор-иона в конце вегетации в пахотном слое составило 0,032 % и в слое 0-100 см 0,029 %, что показывает на 0,013-0,014 % меньшее накопление солей, чем в контрольном варианте. В 3-м варианте исследований, при посеве просо, количество хлор-иона в пахотном слое почвы составило 0,030 % и в слое 0-100 см 0,026 %, что на 0,015 и 0,017 % меньше, чем в контрольном и на 0,002 и 0,003 % чем в варианте 2 с посевом сафлора.

Анализе изменения количества плотного остатка за время наблюдений, показал, что в начале вегетации в пахотном слое он составлял 0,209 % и в слое 0-100 см 0,167 %, в конце вегетации на контрольном поле. этот показатель составил 0,417 и 0,380 %, в 2-варианте с посевом сафлора плотный остаток в конце вегетации составил соответственно 0,337 и 0,300 %, а на поле с возделыванием просо, в пахотном слое было 0,269 % и в слое 0-100 см 0,258 %, что на 0,080-0,149 % меньше, чем в контрольном варианте.

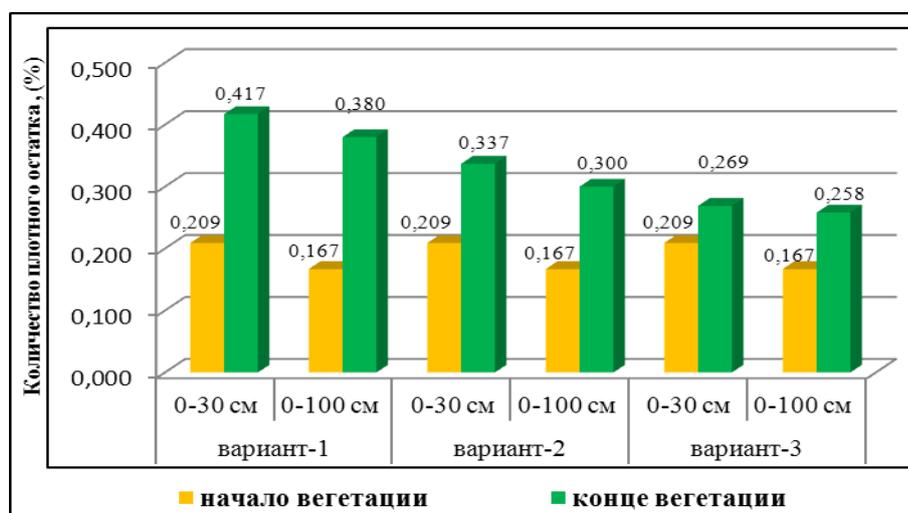


Рис. 2. Влияние растений биомелиорантов на количество плотного остатка в почве.

В разделе диссертации “Рост, развитие и урожайность растений биомелиорантов” в годы исследований при проведении вегетационных поливов сафлора нормами 702-1019 м³/га и оросительной нормой 1721 м³/га, с гектара были получены 24,3 ц/га урожай зерна и 54,8 ц/га урожай сена софлора.

При проведении вегетационных поливов просо нормами 637-792 м³/га и оросительной нормой – 1429 м³/га, с одного гектара были получены 27,3 ц/га урожай зерна и 35,0 ц/га сена просо.

В параграфе “Сроки и нормы промывки почв” приведены данные по промывке почв опытного участка. В контрольном варианте промывная норма составила 5146-5227 м³/га, промывные поливы проведены в 3 приёма. Во 2-м варианте промывная норма составила 3584-3652 м³/га, промывные поливы проведены в 2 приёма. В 3-м варианте промывная норма составила 2754-2965 м³/га. В вариантах с растениями-мелиорантами на промывку затраты воды

были на 1562-2262 м³/га меньше, чем в контрольном варианте. На опытном поле промывные поливы проводились с конца декабря до последней декады января и межпромывной период составил 14-18 дней.

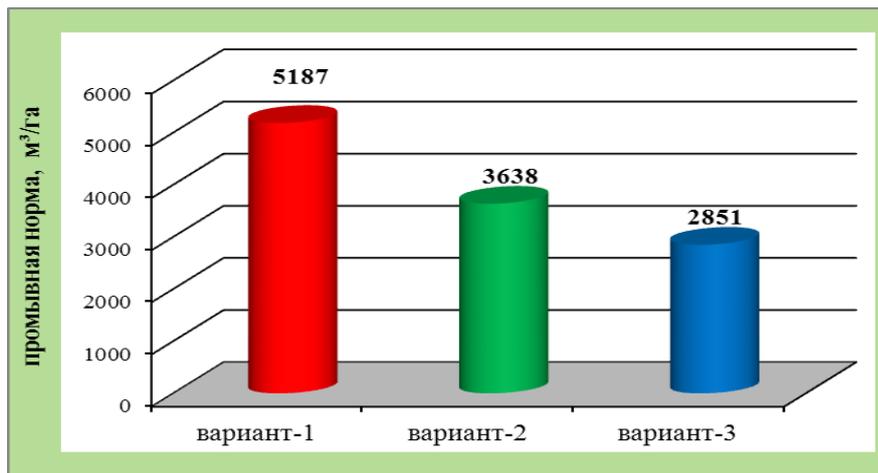


Рис. 3. Влияние растений биомелиорантов на промывную норму почв

Согласно данным раздела диссертации **“Экономическая эффективность выращивания растений биомелиорантов”**, в варианте 2, где в качестве биомелиоранта выращивали софлор, условно чистый составил доход 2991,9 тыс. сум/га и уровень рентабельности была 32,8%, а в варианте 3, где выращивали просо эти показатели были соответственно 1994,8 тыс. сум/га и 27,9 %.

В параграфе под названием **“Влияние предшествующих растений биомелиорантов на рост, развитие и урожайность хлопчатника”** приводятся данные по изучению влияния возделывания растений биомелиорантов на улучшение мелиоративного состояния земель, повышение плодородия почв, улучшение их водно-физических свойств, оросительную норму, рост, развитие и урожайность хлопчатника в системе севооборота.

При изучении водно-физических свойств почвы в годы исследований в контрольном варианте в начале вегетации объемная масса почвы в пахотном слое составила 1,29 г/см³ и в слое 0-100 см 1,36 г/см³. В конце вегетации этот показатель была в пахотном слое 1,32 г/см³ и в слое 0-100 см 1,38 г/см³. Во 2-м варианте объемная масса почвы в начале вегетации в пахотном слое была 1,28 г/см³ и слое 0-100 см 1,35 г/см³, в конце вегетации она составила 1,31 и 1,36 г/см³, т.е. почва уплотняется на 0,01-0,02 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте. В 3-м варианте опытов объемная масса почвы в начале вегетационного периода составила 1,27 и 1,35 г/см³, а в конце вегетации 1,30 и 1,36 г/см³, т.е. почва уплотняется на 0,02 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте. Водопроницаемость почвы в 1-м варианте в начале вегетационного периода в течении 6 часов составила 795 м³/га, в конце вегетации 721,4 м³/га, в 2-варианте этот показатель в начале вегетации была 817,3 м³/га и к концу вегетации составила 746,8 м³/га. В 3-м варианте опытов водопроницаемость почвы в начале вегетации составила 832,5 м³/га и в конце вегетации 759,8

м³/га, что на оказалось на 25,4-38,4 м³/га выше, чем водопроницаемость почвы в контрольном варианте.

В разделе диссертации **“Влияние предшествующих культур на режим орошения хлопчатника”** приведены данные по изучению влияния предшествующих культур на режим орошения хлопчатника сорта “Бухара-6”. Поливы хлопчатника проводились при предполивной влажности почвы 70-75-65 % НВ, по схеме 1-3-1, поливными нормами 677-1206 м³/га и оросительной нормой 4644-4093 м³/га. Продолжительность поливов составила 14 – 22 часов и межполивной период равен 18-22 дням.

При возделывании хлопчатника в контрольном варианте поливная норма составила 750-1206 м³/га и оросительная норма 4644 м³/га, во 2-м варианте при возделывании хлопчатника после сафлора поливная норма хлопчатника составила 677-1124 м³/га, а оросительная норма 4136 м³/га, что на 508 м³/га меньше, чем в контрольном варианте. На поле, где предшественником было просо, поливная норма хлопчатника составила 686-1096 м³/га и оросительная норма 4093 м³/га, что на 551 м³/га меньше, чем в контрольном на 43 м³/га меньше, чем во 2-м варианте.

В разделе диссертации **“Влияние режима орошения хлопчатника на солевой режим почвы”** приведен анализ исследований по изучению влияния возделывания хлопчатника на солевой режим почв. В 1-м варианте опытов возделывания хлопчатника, количество хлор-иона в почве перед посадкой семян в пахотном слое (0-30 см) составило 0,011 % и в слое 0-100 см 0,010 %. В конце вегетации количество хлор-иона в пахотном слое почвы было равно 0,032 %, в слое 0-100 см 0,029 %. На поле засеянном сафлором в качестве предшественника (2-вариант), количество хлор-иона в почве в начале вегетации в пахотном слое и в слое 0-100 см составили 0,010 и 0,009 %, а в конце вегетации 0,030 и 0,027 %. В 3-м варианте опытов возделывания хлопчатника после просо, количество хлор-иона в почве в начале вегетации в пахотном слое и в слое 0-100 см составили 0,009 %, а в конце вегетации 0,029 и 0,026 %.

В разделе диссертации **“Влияние режима орошения на рост, развитие и урожайность хлопчатника”** приведены данные по изучению влияния режима орошения на рост, развитие и урожайность хлопчатника. В годы исследований урожайность хлопчатника в контрольном варианте составила в среднем 38,8 ц/га, во 2-м варианте урожай хлопка-сырца был равен 40,5 ц/га, что на 1,7 ц/га выше, чем в контрольном варианте. В 3-м варианте опытов урожайность хлопчатника составила 42,2 ц/га. что на 3,2-3,6 ц/га больше, чем в контрольном варианте.

В параграфе под названием **“Общий водно-солевой баланс опытного поля”** приведены результаты исследований по изучению общего водопотребления поля, а также солевого баланса. В данном случае в контрольном варианте общее водопотребление составило 17222 м³/га, во 2-м варианте 14947 м³/га, что на 2275 м³/га меньше, чем в контрольном варианте. В 3-м варианте опытов общее водопотребление орошаемого поля составило 13825 м³/га, что на 3397 м³/га меньше, чем в контрольном варианте.

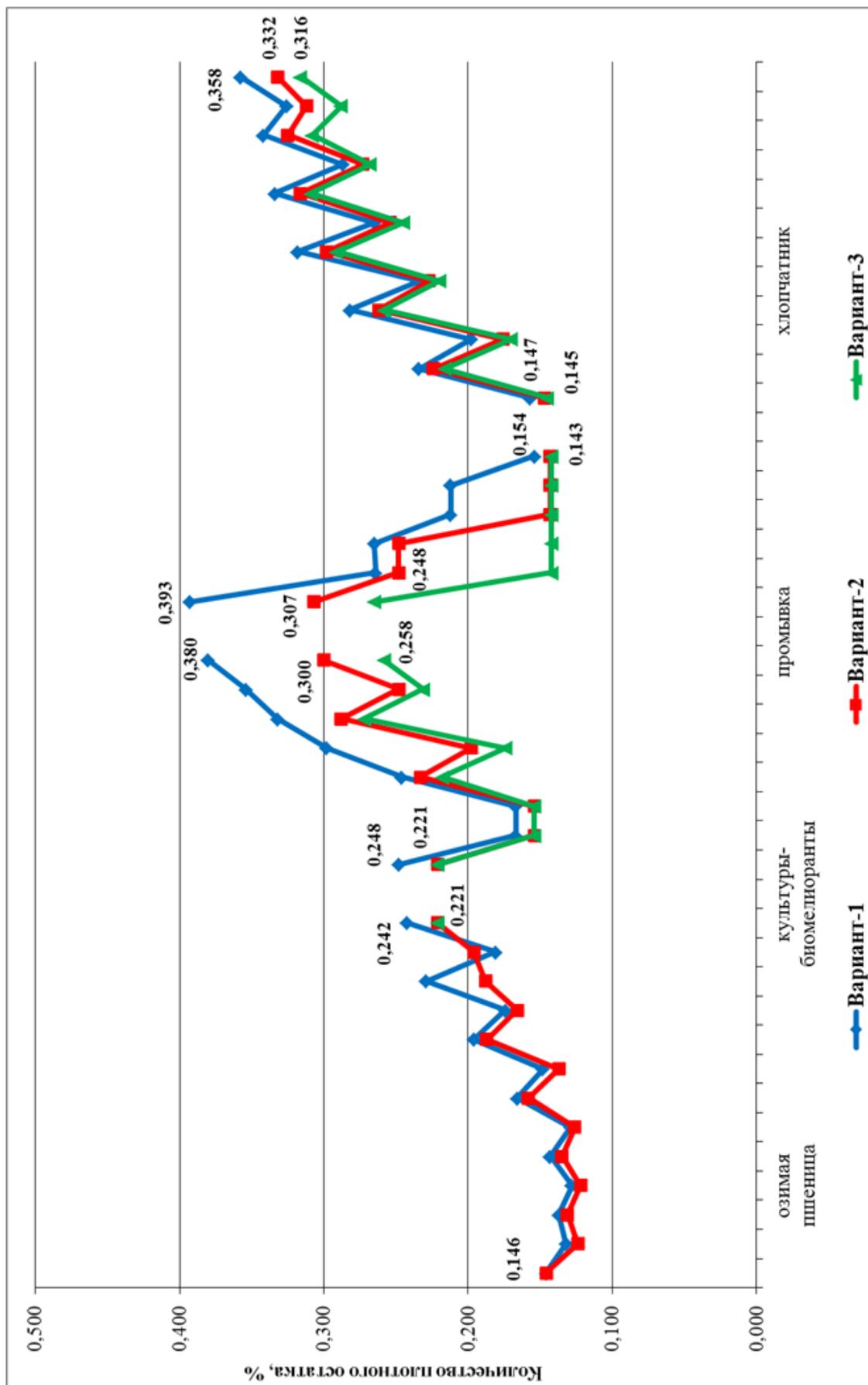


Рисунок 5. Солевой режим почв опытного участка в годовом разрезе.

В разделе диссертации **“Экономическая эффективность выращивания хлопчатника после растений биомелиорантов”** приведены данные расчета экономической эффективности выращивания хлопчатника на полях, где предшественниками были растения биомелиоранты. Так, в контрольном варианте условно чистый доход составил 706 тыс. 815 сум/га и уровень рентабельности была 27,3 %. Во втором варианте, где предшественником хлопчатника был софлор, условно чистый доход составил 797 тыс. 524 сум/га, а уровень рентабельности 29,4 %, что соответственно на 90 тыс. 709 сум/га и 2,1 % больше, чем в контрольном варианте. В третьем варианте, где предшественником хлопчатника было просо, условно чистый доход составил 890 тыс. 283 сум/га, а уровень рентабельности 31,6 %.

При анализе солевого баланса поле, в контрольном варианте поступление солей составило 47,7 т/га, выход 27,4 т/га и остаточная часть 20,3 т/га. Во 2-м варианте поступление солей составило 44,3 т/га, выход 26,6 т/га и остаточная часть 17,7 т/га. В 3-м варианте количество солей составило соответственно 42,4; 26,8 и 15,5 т/га, т.е. накопление солей на 2,6-4,8 т/га меньше, чем в контрольном варианте. Как показывают результаты исследований, возделывание растений биомелиорантов после озимой пшеницы, обеспечит дополнительный урожай повторной культуры и уменьшение соленакопления в почве на 1,4-2,9 т/га., соответственно и снижение промывных норм на 1549-2336 м³/га. В последующем, при возделывании хлопчатника на этих полях, накопление солей в почве снизится на 2,6-4,8 т/га, появится возможность получения дополнительно 1,7-3,4 ц/га урожая хлопка-сырца и экономии оросительной воды на 508-551 м³/га.

В шестой главе диссертации **“Результаты опытов по использованию в орошаемом земледелии коллекторно-дренажных вод с минерализацией сниженной биологическим способом”** приведены результаты научных исследований в 2017-2019 годы по орошению хлопчатника сорта “Бухара-102” дренажной водой с минерализацией 3-5 г/л (1-контрольный вариант), дренажной водой со сниженной минерализацией биологическим способом с помощью водных растений *Lemna minor* (2-вариант), *Azolla caroliniana* (3-вариант) и *Eichhornia crassipes* (4-вариант).

В разделе диссертации **“Водно-физические свойства почвы”** приведены результаты исследований по изучению влияния режима орошения хлопчатника на водно-физические свойства почвы опытного участка. В начале вегетационного периода объемная масса почвы в слое 0-100 составила 1,36 г/см³, в конце вегетации в контрольном варианте при орошении дренажной водой, она составила 1,40 г/см³, во 2-м варианте объемная масса почвы была 1,36 г/см³, т.е. уплотнение почвы было на 0,04 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте. В 3-м и 4-м вариантах наблюдений объемная масса почв составили 1,37-1,39 г/см³, т.е. уплотнение почв в этих вариантах были на 0,01-0,03 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте.

В разделе диссертации **“Режим орошения хлопчатника при использовании биологически очищенных коллекторно-дренажных вод”** приведены результаты научных исследований по орошению хлопчатника сорта “Бухара-102” дренажными водами с пониженной минерализацией при помощи водных растений. Оптимальный мелиоративный режим почвы для растений был обеспечен при орошении хлопчатника с предполивной влажностью почвы 70-75-65 % НВ по схеме 1-3-1, поливными нормами 736-1206 м³/га и оросительными нормами 4201-4582 м³/га.

В параграфе диссертации **“Влияние орошения хлопчатника коллекторно-дренажными водами с пониженной минерализацией биологическим способом на солевой режим почв”** приведены результаты научных исследований по влиянию орошения хлопчатника сорта “Бухара-102” дренажными водами с пониженной минерализацией биологическим способом при помощи водных растений на солевой и питательный режимы почв. В пахотном слое почвы в начале вегетационного периода количество хлор-иона составило 0,008 % и в слое 0-100 см 0,010 %, а количество плотного остатка было 0,120 и 0,123 % соответственно. В варианте 1, при орошении хлопчатника дренажными водами, количество хлор-иона в конце вегетации в пахотном слое составило 0,031 % и в слое 0-100 см 0,034 %, а количество плотного остатка в пахотном слое составило 0,374 % и в слое 0-100 см 0,343 %. Во 2-м варианте опытов, количество хлор-иона в почве в конце вегетации в пахотном слое было 0,024 % и в слое 0-100 см 0,025 %, а количество плотного остатка 0,293 % и 0,271 %. Это в свою очередь, показывает меньшее накопление хлор-иона, соответственно по слоям на 0,007 и 0,009 %, плотного остатка на 0,081 и 0,071 % относительно контрольного варианта.

В 3-м варианте наблюдений накопление хлор-иона в конце вегетации было меньше на 0,006 и 0,007 % относительно контрольного варианта и составили по рассматриваемым слоям 0,025 и 0,024 %. Количество плотного остатка увеличилось на 0,184 и 0,123 % по сравнению с началом вегетации и составили 0,308 % и 0,281 %. В 4-м варианте количество хлор-иона в составе почвы в пахотном слое составило 0,028 % и в слое 0-100 см 0,029 %, что на 0,003 и 0,005 % меньше, чем в контрольном варианте. Количество плотного остатка по слоям уменьшились на 0,038 и 0,043 % относительно контрольного варианта и составили 0,336 и 0,300 %.

В разделе диссертации **“Влияние режима орошения хлопчатника при использовании коллекторно-дренажных вод с пониженной минерализацией биологическим способом на рост, развитие, урожайность и качество хлопкового волокна”** изучены влияние орошения хлопчатника сорта “Бухара-102” водой разного качества на его рост, развитие и урожайность. В период опытов в контрольном варианте с орошением дренажной водой, средняя урожайность хлопчатника по годам исследований составила 31,9 ц/га, во 2-м варианте при орошении хлопчатника дренажной водой с пониженной минерализацией при помощи водного растения *Lemma*

minor, урожайность составила 40,0 ц/га, т.е. на 8,1 ц/га больше относительно контрольного варианта. В 3-м варианте урожайность составила 38,8 ц/га и в 4-варианте 34,1 ц/га, что они на 6,9-2,2 ц/га больше, чем в контрольном варианте.

Во 2-м варианте наблюдений при орошении хлопчатника дренажной водой с пониженной минерализацией биологическим способом при помощи водного растения *Lemna minor* масса 1000 семян составила 110,9 г, что на 9,4 г больше относительно контрольного варианта. В том числе, волокнистость составила 2,2, относительная прочность на разрыв 26,6 гк/текс и маслянистость семян 21,2 %, что на 1,7 % выше относительно 1-варианта при орошении дренажной водой.

В параграфе диссертации **“Экономическая эффективность режима орошения хлопчатника дренажными водами с пониженной минерализацией биологическим способом”** приведены расчеты экономической эффективности режима орошения хлопчатника при использовании для орошения дренажных вод с пониженной минерализацией биологическим способом. В контрольном варианте при орошении хлопчатника коллекторно-дренажными водами напрямую, условная чистая прибыль составила 673 тыс. 620 сум/га, рентабельность 10,7 %, во 2-м варианте, при орошении хлопчатника коллекторно-дренажной водой с пониженной минерализацией при помощи водного растения *Lemna minor*, условная чистая прибыль составила 2 млн. 591 тыс. 577 сум/га, рентабельность 42,8 %. В 3-м и 4-м вариантах условные чистые прибыли составили 1 млн. 201 тыс. 778 - 2 млн. 248 тыс. 708 сум/га, рентабельности 19,4-36,8 %.

ВЫВОДЫ

1. Для ведения орошаемого земледелия в Бухарской области в год используется всего 4,1-4,3 млрд. м³ водных ресурсов. С орошаемых земель через коллекторно-дренажные системы отводится за пределы области 1,9-2,1 млрд. м³ воды. С целью снижения отрицательных последствий маловодных лет, 64,1 % этих вод можно повторно использовать для орошения культур, а 33% их можно использовать в орошаемом земледелии смешивая с речной водой.

2. При орошении озимой пшеницы сорта “Краснодарская-99” с предполивной влажностью почвы 70-80-70 % НВ и внесением удобрений в количестве N₂₄₀, P₁₈₀, K₉₀ кг/га в условиях лугово аллювиальных, среднесоленных, среднесуглинистых почв Бухарской области будут обеспечены меньшая реставрация хлор-иона на 0,004-0,005 % и плотного остатка на 0,027-0,021 % , чем в контрольном варианте и высокий урожай зерна - 63,2 ц/га, что на 9,3 ц/га больше относительно контрольного варианта.

3. В условиях дефицита воды, возделывание как повторные культуры после озимой пшеницы засухо- и солеустойчивые культуры биомелиоранты

софлор и просо, обеспечивают улучшение мелиоративного состояния земель и повышение эффективности 1 га орошаемых земель. После озимой пшеницы при питательной режиме сафлора N₁₅₀, P₁₀₀, K₆₀ кг/га и оросительной норме 2886 м³/га можно получить 24,3 ц/га урожая зерна и 54,8 ц/га сена софлора, а также при питательной режиме просо N₁₅₀, P₁₀₀, K₆₀ кг/га и оросительной норме 2496 м³/га, обеспечивается получение 27,3 ц/га урожая зерна и 35,0 ц/га соломы просо.

4. Анализ влияния растений биомелиорантов на солевой режим почвы показал, что количество хлор-иона в почве в начале вегетации в пахотном слое было 0,019 %, в слое 0-100 см 0,016 %, к концу вегетации, на контрольном поле, эти показатели составили 0,045 % и 0,043 %. При посеве сафлора в качестве культуры биомелиоранта, эти показатели составили 0,032 и 0,029 %, при посеве просо 0,030 и 0,026 %, что показывает на 0,013-0,014 % меньшее соленакопление по хлор-иону при возделывании растений-биомелиорантов.

5. На опытном поле самая высокая промывная норма 5187 м³/га, была в контрольном варианте без растений. Во 2-м варианте с посевом сафлора в качестве биомелиоранта, промывная норма составила 3638 м³/га, в 3-м варианте с посевом просо -2851 м³/га, что на 1549-2336 м³/га или на 29-55 % меньше, чем в контроле.

6. Расчет экономической эффективности биомелиоративных мероприятий показал, что условная чистая прибыль при посеве сафлора составила 2 млн. 991 тыс. 900 сум с одного гектара, рентабельность 32,8 процентов, при посеве просо соответственно 1 млн. 994 тыс. 800 сум с одного гектара га и 27,9 процентов.

7. Изучения режима орошения хлопчатника с разными предшественниками показали: при возделывании хлопчатника на вспаханном поле после озимой пшеницы, неозасаженном поле после озимой пшеницы оросительная норма хлопчатника составила 4644 м³/га, а урожайность 38,8 ц/га. При возделывании хлопчатника на поле, где предшественником был софлор, оросительная норма хлопчатника составила 4136 м³/га, а урожайность 40,5 ц/га и при возделывании хлопчатника на поле, где предшественником было просо, оросительная норма хлопчатника составила 4093 м³/га, а урожайность 42,2 ц/га, т.е. они на 508-551 м³/га меньше и на 1,7-3,4 ц/га больше, чем в контрольном варианте.

8. Общее водопотребление вспаханного, но незасаженного поля после озимой пшеницы составило 10998 м³/га, а поле с возделыванием сафлора в качестве биомелиоранта составило 10660 м³/га и поле с возделыванием просо составило 9540 м³/га, что на 338-1458 м³/га меньше, чем в контроле.

9. Установлены, что выращивание водного растения "*Lemna minor*" в дренажной воде с минерализацией 3-5 г/л, обеспечивает снижение количество хлор-иона в дренажной воде на 25 % и плотного остатка на 27,7 %. При выращивании водных растений *Azolla caroliniana* и *Eichhornia*

crassipes количество хлора в дренажной воде уменьшились соответственно на 22 % и 18 %, а количество плотного остатка на 21 % и 9 %.

10. Рост и развитие хлопчатника зависели от качества оросительной воды. По состоянию на 1 августа в 1-м варианте при орошении дренажной водой, рост хлопчатника составил 87,4 см, количество симподиальных ветвей 12,8 шт, плодоеlementов 15,8 и коробочек 5,6 шт. Во 2-м варианте при орошении дренажной водой сосниженной при помощи водного растения *Lemna minor* минерализацией, рост хлопчатника, количество симподиальных ветвей, плодоеlementы и количество коробочек были больше соответственно на 3,5 см, 1,8 шт; 1,3 шт и 1,2 шт, чем в контрольном варианте. В 3-м варианте, при орошении дренажной водой сосниженной при помощи водного растения *Azolla caroliniana* минерализацией, рост хлопчатника составил 89,5 см, количество симподиальных ветвей 14,1 шт, плодоеlementов 16,6 шт и коробочек 6,4 шт. В 4-м варианте эти показатели составили соответственно 87,9 см; 13,2 шт; 16,2 шт и 5,9 шт.

11. Во 2-м варианте, при орошении хлопчатника дренажной водой сосниженной при помощи водного растения *Lemna minor* минерализацией, урожайность хлопчатника составила 40,1 ц/га, условная чистая прибыль 5млн. 793тыс. 113 сум/га. В 3-м варианте, при орошении хлопчатника дренажной водой сосниженной при помощи водного растения *Azolla caroliniana* минерализацией, урожайность хлопчатника составила 38,8 ц/га, условная чистая прибыль 5млн. 335 тыс. 793 сум/га. Эти показатели на 6,9-8,2 ц/га, на 2млн. 143 тыс. 428-2млн. 600 тыс. 748 сум/га и на 35,3-43,6 % больше, чем в контроле.

12. Результаты проведенных анализов модели линейной регрессии и по определению коэффициента корреляции для оценки влияния растений биомелиорантов на мелиоративное состояние земель, на рост, развитие и урожайность хлопчатника показали, что просо - как культура предшественник оказывает положительное влияние на рост-развитие хлопчатника и существует высокая зависимость повышения урожайности хлопчатника. В данном случае значение коэффициента корреляции регрессионной зависимости равна $R = -0,82$.

13. Для обеспечения благоприятного мелиоративного режима почв, повышения эффективности 1 кубометра водных ресурсов и 1 гектара орошаемых земель, экономии речной воды при промывке почв и орошении культур, поиска дополнительных источников воды, а также получения высоких и качественных урожаев озимой пшеницы и хлопчатника в условиях лугово аллювиальных средnezасоленных среднесуглинистых почв Бухарской области:

рекомендуется для пшеницы сорта "Краснодарская-99", внесение минеральных удобрений в количестве N_{240} , P_{180} , K_{90} , кг/га и орошение её поддержанием предполивной влажности почвы на уровне 70-80-70 % НВ, по схеме 2-3-1, поливными нормами 624-921 м³/га и оросительной нормой 4287 м³/га;

рекомендуется возделывание сафлора и просо в качестве водосберегающих растений биомелиорантов после озимой пшеницы;

рекомендуется орошение хлопчатника, предшественника которого были растения биомелиоранты, с поддержанием предполивной влажности почвы 70-75-65% НВ, схемой 1-3-1, поливными нормами 677-1124 м³/га и оросительной нормой 4093-4136 м³/га;

в годы с острым ощущением дефицита воды для уменьшения его отрицательного последствия, а также в районах с трудной доставкой речной воды рекомендуется использовать дренажные воды с минерализацией 3-5 г/л, путем снижения их минерализации при помощи водных растений "*Lemna minor*" и "*Azolla caroliniana*".

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

**BUKHARA BRANCH TASHKENT INSTITUT IRRIGATION AND
INGENERING MECHANITHATION AGRICULTURE**

JURAYEV UMID ANVAROVICH

**SCIENTIFIC AND PRACTICAL BASIS OF BIOMELIORATIVE
ACTIVITY IN IRRIGATED AGRICULTURE**

06.01.02– Melioration and Irrigated Agriculture

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

TASHKENT– 2021

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of this research is to reduce the negative effects of the water scarcity, improve land reclamation through phytoremediation technique, reduce leaching standards and durations, as well as develop scientific-practical recommendations for irrigation of cotton using improved quality of drainage water that the mineralization of collector-drainage water is to be reduced through biological methods.

The object of research was taken meadow alluvial, saline, moderately mechanical soils, drought and salt-tolerant plants such as safflower (*Carthamus tinctorius D*) and millet (*Panicum miliaceum Link*), mineralized collector-drainage waters of various degrees, salt-absorbing phytoremediation plants (*Lemna minor*, *Azolla caroliniana* and *Eichhornia crassipes*) and also the Bukhara-102 varieties of cotton.

The scientific novelty of the research is as follows:

Optimal irrigation and feeding regimes of Krasnodarskaya-99 winter wheat variety were found to have a positive effect on its growth, development, yield and grain quality, as well as saved 1935 m³/ha irrigation water;

effectiveness of safflower (*Carthamus tinctorius D*) and millet (*Panicum miliaceum Link*) in improving the saline soils and the use of 29-55% less water in the leaching of saline soils were achieved;

the cultivation of safflower (*Carthamus tinctorius D*) and millet (*Panicum miliaceum Link*) as a predecessor to cotton has been found to have a positive effect on the growth and development of cotton and increase its yield by 1.7-3.4 s/ha;

a correlation ($R = -0.82$) was found between the linear regression model and the correlation coefficient to assess the impact of biomeliorant crops on soil reclamation and cotton yield;

in small ponds, *Lemna minor*, *Azolla* (*Azolla caroliniana*) and *Eichhornia crassipes* have been found to reduce chlorine ion content in drainage waters by 18-25% and dry residue content by 20-28%;

Irrigation of cotton of Bukhara-102 variety with biologically improved drainage water by growing aquatic plants Little Ryaska (*Lemna minor*), *Azolla* (*Azolla caroliniana*) and *Eichhornia* (*Eichhornia crassipes*) has a positive effect on cotton's growth and development, yield was 38-40 s/ha and the positive effect of fiber on quality indicators was determined.

Implementation of the research results.

Based on the results of research the following scientific-practical basis of biomeliorative measures in irrigated agriculture can be proposed:

improving the efficiency of irrigation water in the system of short-term sowing of cotton and grain, as well as the use of biologically treated collector-drainage water in areas with difficult access to river water. Recommendation "Wide use of irrigation water in irrigated agriculture through reduction of mineralization using biological methods" (Handbook of the Ministry of Water Resources, No. 04 / 20-592 of February 19, 2021). These recommendations serve as a guide for clusters

and farms, as well as water users in their effective use in conditions of water scarcity, maintaining the reclamation of lands;

According to the technology of cultivation of Krasnodarskaya-99 variety of winter wheat was introduced on 600 hectares in farms of Bukhara district, 1200 hectares in farms of Vobkent district, 450 hectares in farms of Kagan district, a total of 2250 hectares (Ministry of Water Resources No. 04 / 20-592 of February 19, 2021). As a result, the soil moisture before irrigation of winter wheat Krasnodarskaya-99 was 70-80-70 % relative to BFMC, irrigation in the scheme 2-3-1 and the application of mineral fertilizers in the amount of nitrogen-240, phosphorus-180 and potassium-90 kg/ha, 1500-1900 m³ of water per hectare was saved for irrigation works, low accumulation of 0.027-0.021% of soil salts (dry residue) and additional 9,2-11,8 s/ha yield of winter wheat was achieved;

Technology of cultivation of drought and salinity-resistant phytoremediation crops as a secondary crop of drought and salinity in the areas freed from winter wheat 550 hectares in farms of Bukhara district, 900 hectares in farms of Vobkent district, 1050 hectares in farms of Peshku district and 39 hectares in Shafirkan district were introduced (reference of the Ministry of Water Resources No. 04 / 20-592 of February 19, 2021). As a result of cultivation of phytoremediation crops, the amount of chloride ion in 1 meter layer of soil after winter wheat was 0.043-0.045 % in the plowed field, 0.29-0.032 % in the makhsar field and 0.025-0.26 % in the millet field. Collected less than 0.031 %. When saline leaching was carried out in these fields, the norm of salinity leaching in uncultivated fields after winter wheat was 5200 m³/ha, in makhsar field - 3600 m³/ha, and in millet field - 2900 m³/ha. In the field planted with biomeliorant crops, saline leaching was 29-55 % or 1600-2300 m³/ha less than in the plowed field;

Cotton irrigation technology has been introduced on 70 hectares in farms of Kagan district, 140 hectares in farms of Shafirkan district and 90 hectares in farms of Peshku district, reducing the mineralization of collector-drainage water (Ministry of Water Resources February 19, 2021 04/20-592 reference number). As a result, by reducing the mineral level of the collector-drainage water by growing aquatic plants of *Lemna minor* and *Azolla caroliniana* in the collector-drainage waters with mineralization of 3-5 g/l, and by irrigating the cotton fields with these waters, the content of chloride ions in the soil decreased by 0.007-0.009 % compared to direct irrigation with irrigation water and yielded an additional 6,5-8,0 s/ha of cotton, and the deterioration of land reclamation was prevented.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusion, list of literature, and appendices. The dissertation consists of 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST of PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. М.Х.Хамидов, У.А.Жўраев. Биологик усулда минерализацияси пасайтирилган зовур сувларидан экинларни суғоришда фойдаланиш. Монография. Наврўз нашриёти, Тошкент, 2018 йил. 176 бет.
2. А.Қ.Жўраев, У.А.Жўраев. Дон экинларини интенсив суғориш ва етиштириш агротехнологияси. Монография. Дурдона нашриёти, Бухоро, 2019 йил. 168 бет.
3. Khamidov M, Juraev U, Juraev A, Khamraev K, Khamidova Sh. Technology for Mitigating Negative Consequences of Water Scarcity and Salination in Arid Regions by Phytomelioration Measures// Annals of the Romanian Society for Cell Biology-Ruminiya, Vol. 25, Issue 4, 2021, Pp 5117 - 5136((3) Scopus)
4. М.Хамидов, У.А.Жўраев. Сув танқислигини бартараф этишда фитомелиоратив тадбирларнинг самарадорлиги // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали, 1-сон. Тошкент, 2017 -йил 49-бет. (06.00.00. №4)
5. М.Хамидов, У.А.Жўраев, Р.Бердиев. Коллектор-зовур сувлари билан суғоришнинг экинлар ҳосилдорлигига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг “Агро илм” илмий иловаси 3-сон. Тошкент, 2019 –йил, 74-75-бетлар. (06.00.00. №1)
6. М.Хамидов, А.Жўраев, У.Жўраев. Д.Балла., А.Хамидов. Сув танқислигини юмшатишда биологик усулда тозаланган зовур сувларининг аҳамияти // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали 4-сон. Тошкент, 2019 -йил, 45-бет. (06.00.00. №4)
7. М.Хамидов, У.А.Жўраев, З.З. Қодиров. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда биомелиоратив тадбирларнинг аҳамияти // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали 6-сон. Тошкент, 2019 –йил, 42-бет. (06.00.00. №4)
8. У.Жўраев. Биологик усулда минерализацияси пасайтирилган зовур сувлари билан суғоришнинг тупроқдаги туз ва озика таркибига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали 5-сон. Тошкент, 2021 –йил, 39-40-бетлар. (06.00.00. №4)
9. М.Хамидов, А.Жўраев, У.Жўраев. Ерларнинг мелиоратив ҳолатига биомелиоратив тадбирларнинг таъсири// Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг “Агро илм” илмий иловаси, № 1, Тошкент, 2021 –йил, 60-бет. (06.00.00. №1)
10. М.Хамидов, А.Жўраев, У.Жўраев. Шўрланган тупроқларда кузги буғдой етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали, № 3-сон, Тошкент, 2021 –йил, 39-40-бет. (06.00.00. №4)

11. А.Қ.Жўраев., У.А.Жўраев., З.З.Қодиров., З.У.Амонова. Тежамкор суғориш технологиясини галла экинларида самарадорлиги // “Хоразм маъмуни академияси ахборотномаси” журнал. № 1. Хива, 2020 йил Б. 71-74 бет. (06.00.00. №12)

12. У.Жўраев. Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда биомелиоратив тадбирларнинг самарадорлиги // Ўзбекистон кишлоқ ва сув хўжалиги журналининг “Агро илм” илмий иловаси, № 2, Тошкент, 2021 –йил, 86-87-бетлар. (06.00.00. №1)

13. М.Х.Хамидов, У.А.Жўраев. Снижение минерализации коллекторно-дренажных вод биологическим способом и использование их в орошаемом земледелии // Аграрная наука. – Россия, 2018 г. №10. стр.52-54. (06.00.00. №1)

14. М.Хамидов., А.Жўраев., У.Жўраев, Коллектор-зовур сувларидан пахтачиликда фойдаланиш бўйича гувоҳнома. Агенство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, Государственное унитарное предприятие, Учебный центр по переподготовке и повышению квалификации кадров в сфере интеллектуальной собственности Свидетельство № 001219 о депонировании объектов авторского права. 4 март, 2019 г. (г. Ташкент, Узбекистан).

II бўлим (II часть; II part)

15. Khamidov M.K., Jurayev U.A., Balla D., Hamidov A.M., Using collector-drainage water in saline and arid irrigation areas for adaptation to climate change // 6th International Conference on Agriproducts processing and Farming IOP Publishing IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 422 (2020) 012121 IOP. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (Scopus indexed) doi:10.1088/1755-1315/422/1/012121.

16. M.Khamidov., Jurayev U.A., Z.Qodirov.,U.Saksonov. Reduction of mineralization of collector – drainage water by the biological method and use of them in the irrigated agriculture // European science review - Vienna, Austria. 2018 y. №11-12-1. pp. 55-57. (05.00.00. №3)

17. Хамидов М.Х., Жўраев У.А. Использование биологически очищенных дренажных вод в орошаемом земледелии // Международный научный сельскохозяйственный журнал №1. Россия 2018. №3.- стр: 54-58.

18. Жўраев А., Жўраев У., Хамраев К., Қодиров З.. Шўрга чидамли кузги дон экинларининг суғориш тартибини илмий асослаш. Эффективность применение инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве.//Международная научно-практическая онлайн-конференция. Бухара-2020 г. 25-26 сентября. ст-254-256. Бухарский филиал ТИИИМСХ.

19. Жўраев А., Жўраев У., Хамраев К., Қодиров З. Шўрланган тупроқларда қурғоқчиликка, шўрга чидамли экинларни ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги. Эффективность применение инновационных технологий и техники в сельском и водном хозяйстве.//Международная научно-

практическая онлайн-конференция. Бухара-2020 г. 25-26 сентября. ст-254-256. Бухарский филиал ТИИИМСХ.

20. Jurayev A.Q., Sanoyev X.A. Jurayev U.A. Using watersaving irrigation technologies in irrigated farming // Materially XVI Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, «Naukowa przestrzen Europy–2020», 07-15 Пшемысль, Польша 2020 год. ст.: 239-244

21. Jurayev A.Q., Jurayev U.A., Saksonov U. Efficiency application of water-safe irrigation technologies in irrigated agriculture // Materiały XVI Międzynarodowej konferencji naukowej, DNY VEDY, 27 września-5 października 2020 Volume-13. pp.:239-243.

22. М.Хамидов, У.Жўраев, А.Жўраев, З.Қодиров. Биомелиоратив тадбирларни қўллаш орқали ерларни шўрини ювишдаги сув сарфини камайтириш бўйича тавсиянома. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиали босмаҳонаси. Бухоро 2018 й.18 бет.

23. М.Хамидов, У.Жўраев, А.Жўраев, З.Қодиров. Коллектор-зовур сувлари минерализациясини биологик усулда камайтириш орқали улардан суғорма деҳқончиликда кенг фойдаланиш бўйича тавсиянома. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Бухоро филиали босмаҳонаси. Бухоро 2019 й.27 бет.

Автореферат “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси” журнали
тахририятида тахрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат берилди 09.06.2021. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 4,0
Нашриёт босма табағи 4,0. Адади 100 нусха.

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

