

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖА БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019. В.05.03 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ**

---

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ДАРМОНОВ ДИЛМУРОД ЁҚУБЖОНОВИЧ**

**СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАРИ ВА БУҒДОЙ**  
**ХОССАЛАРИНИ МИНЕРАЛЛАШГАН СУВЛАР БИЛАН СУҒОРИШ**  
**ТАЪСИРИДА ЎЗГАРИШИ**

**03.00.13 -Тупроқшунослик**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Фарғона-2020**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**

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

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

<b>Дармонов Дилмурод Ёкубжонович</b> Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлари ва буғдой хоссаларини минераллашган сувлар билан суғориш таъсирида ўзгариши.....	<b>3</b>
<b>Дармонов Дилмурод Ёкубжонович</b> Изменение свойств орошаемых луговых сазовых почв и пшеницы под влиянием поливов минерализованными водами .....	<b>21</b>
<b>Darmonov Dilmurod Yokubjonovich</b> Change of properties of irrigated meadow gas soils and wheat under influence of mineralized water rrigations.....	<b>39</b>
<b>Эълон қилинган ишлар рўйхати</b> Список опубликованных работ List of published works.....	<b>43</b>

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**  
**ХУЗУРИДАГИ ИЛМий ДАРАЖА БЕРУВЧИ**  
**PhD.03/30.12.2019. В.05.03 РАҚАМЛИ ИЛМий КЕНГАШ**

---

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ДАРМОНОВ ДИЛМУРОД ЁҚУБЖОНОВИЧ**

**СУҒОРИЛАДИГАН ЎТЛОҚИ САЗ ТУПРОҚЛАРИ ВА БУҒДОЙ**  
**ХОССАЛАРИНИ МИНЕРАЛЛАШГАН СУВЛАР БИЛАН СУҒОРИШ**  
**ТАЪСИРИДА ЎЗГАРИШИ**

**03.00.13 -Тупроқшунослик**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Фарғона-2020**

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.4.PhD/B420 рақам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Фарғона давлат университетидида бажарилган.  
Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме))  
Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.fdu.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:** Юлдашев Ғулом  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** Курвантаев Раҳмонтой  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим,  
Тупрокшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институти

Урузбаев Исматулла Уматович  
биология фанлари доктори, доцент  
Гулистон давлат университети

**Етакчи ташкилот:** Тошкент давлат аграр университети Андижон филиали

Диссертация ҳимояси Фарғона давлат университети ҳузуридаги илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.B.05.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «20» 08 соат 11<sup>00</sup> даги онлайн мажлисида бўлиб ўтди. (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси, 19-уй. Тел.: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; e-mail: fardu\_info@mail.uz)

Диссертация билан Фарғона давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (86 рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси 19-уй. (+99873)244-44-94)

Диссертация автореферати 2020 йил «07» 08 кунни тарқатилди.  
(2020 йил «07» 08 даги № 2 рақамли реестр баённомаси)



  
**В.Ю.Исаков**

Илмий даража берувчи илмий кенгаш  
мажлиси раиси, б.ф.д., профессор

  
**У.Б.Мирзаев**

Илмий даража берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, б.ф.н., доцент

  
**М.Т.Исағалиев**

Илмий даража берувчи илмий кенгаш  
кошидаги илмий семинар раиси,  
б.ф.д., доцент

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Бугунги кунда дунёда «барча ичимлик сувларининг 50% га яқини ва суғорма деҳқончиликда 43% тупроқ-грунт сувлари ҳисобига қондирилади, бу деҳқончиликнинг жами қишлоқ хўжалиги ерларини 20% ҳиссасига тўғри келади. Сўнги 50 йилда экин экиладиган ҳудудлар майдони дунёда 12% га ошди ва йилига суғориш таъсирида 300 км<sup>3</sup> коллектор-зовур сувлари шаклланимда, жумладан, бу кўрсаткич МДХ давлатларида - 90 км<sup>3</sup>, АҚШ да-30 км<sup>3</sup> ни ташкил этмоқда. Натижада баъзи ҳудудларда ишлаб чиқаришни глобал ортиши ер ва сув ресурсларини деградациясига, тупроқ ва сизот сувлари экологик ҳолатига, сув захираларига салбий таъсирини кучайишига олиб келмоқда»<sup>1</sup>. Шу сабабли суғорма деҳқончилик шароитида суғориш ва коллектор-зовур сувларини тупроқ хосса-хусусиятлари ва унумдорлигига таъсирини аниқлаш, коллектор-зовур сувлари кимёвий ва геохимёвий хусусиятларини тадқиқ этиш орқали тупроқ хосса-хусусиятларини яхшилаш, унумдорлигини ва дон ҳосилини ошириш ҳамда ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш билан бирга минераллашган сувлардан уларни шаклланиган жойида фойдаланиш муҳим назарий ва амалий аҳамият касб этади.

Дунёда тупроқларнинг ҳосил бўлиши ва эволюциясига коллектор-зовур сувларининг таъсири, суғорма деҳқончиликда тупроқ унумдорлиги ўзгаришини аниқлаш, тупроқларнинг морфогенетик тузилиши, ҳозирги ҳолати, хосса-хусусиятлари ва унумдорлигини баҳолаш, унга таъсир этувчи салбий жараёнларнинг олдини олиш бўйича бир қатор устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, суғориладиган тупроқларнинг шўрланишига минераллашган коллектор-зовур сувлари таъсири, сувда эрувчи тузлар миграцияси, аккумуляцияси ва динамикасини аниқлаш ва тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини сақлаш ва ошириш, сифатли дон етиштиришга қаратилган илмий-тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда суғорма деҳқончиликда турли суғориш сувлари таъсирида тупроқларда кечаётган жараёнларни аниқлаш, салбий оқибатларни олдини олиш, дон ҳосилдорлигини ошириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, минераллашган коллектор-зовур сувларидан самарали фойдаланишга қаратилган илмий-тадқиқотлар олиб бориб муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, мелиорация ва ирригация объектлари тармоқларини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий

---

<sup>1</sup>www.fao.org

агротехнологияларни жорий этиш»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг хосса-хусусиятларига, буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига минераллашган сувларнинг таъсирини аниқлаш, дарё ва коллектор-зовур сувларидан оқилона фойдаланиш, сувни тежайдиган замонавий агротехнология ва интенсив усулларни жорий этиш муҳим аҳамиятга эга.

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

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Минераллашган сувларни тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий, физик-кимёвий ва мелиоратив хосса-хусусиятларига, қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигига таъсири, коллектор-зовур сувларининг экологик-мелиоратив ҳолатини баҳолаш, яхшилаш бўйича хорижлик ва республика олимларидан J.S.Kanwar, B.S.Kanwar, P.S.Takate, S.Jodhava, A.S.Takate, L.T.West, A.E.Hartemink, B.A.Ковда, В.В.Егоров, И.С.Рабочев, Н.Г.Минашина, А.Ф.Новикова, Е.И.Панкова, Н.Ф.Беспалов, Г.А.Ибрагимов, С.Х.Исаев, Т.П. Глухова, Ғ.Юлдашев, Э.И.Чембарисов ва бошқалар томонидан илмий-тадқиқотлар олиб борилган. Лекин Марказий Фарғона шароитида шаклланган ўтлоқи саз тупроқлари хосса-хусусиятлари, унумдорлиги ва буғдой ҳосилдорлигига минераллашган коллектор-зовур сувларнинг таъсирини аниқлаш ва улардан самарали фойдаланишга қаратилган тадқиқотлар деярли ўтказилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқотлари Фарғона давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-7-455 «Фарғона вилояти суғориладиган тупроқларини шаклланишининг генетик, географик қонуниятларини ўрганиш, Ер фонди ва диагностикаси» (2006-2008 йй) мавзусидаги амалий, (2014-2018 йй), ФСХ-7-011 «Фарғона водийси тупроқларининг унумдорлиги ва уни ошириш муаммолари» (2013-2018 йй.) мавзусидаги фундаментал лойиҳалари доирасида бажарилган.

---

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

**Тадқиқотнинг мақсади.** суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларининг хосса-хусусиятлари, экомелиоратив ҳолати ва унумдорлигини, буғдой ҳосилдорлигини минераллашган сувлар билан суғориш таъсирида ўзгаришини аниқлаш ҳамда минераллашган коллектор-зовур, аралаш сувлардан фойдаланиш ва дарё сувларини антропоген ифлосланишдан муҳофазалаш, тежашга қаратилган илмий-амалий тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

суғориладиган тупроқларда шўрланиш ва шўртобланиш хавфига кўра суғориш сувларини минерализация даражаси ва сифатини аниқлаш;

«Гидросфера, атроф-муҳит муҳофазаси» лойиҳаси стандарти учун асос бўлиши мумкин бўлган тупроқ хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда буғдойни суғориш учун сув сифати чегараларини белгилаш, сув миқдори ва сифати умумий талабларини аниқлаш;

турли таркиб ва концентрацияли минераллашган сувлари таъсирида суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумоқли тупроқларнинг физик-кимёвий ва бошқа хоссалари ўзгаришини тадқиқ этиш;

буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига турли таркиб ва концентрацияли ариқ ва минераллашган сувларни рухсат этилган минерализация даражаси таъсирини аниқлаш;

турли даражада минераллашган коллектор-зовур, аралаш сувлар таъсирида тупроқ хосса-хусусиятларини эътиборга олган ҳолда, унинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш, экотизм таркибий қисмларини антропоген ифлосланишдан муҳофазалашга қаратилган илмий тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Марказий Фарғона суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумоқли тупроқлар ва коллектор-зовур сувлари, шунингдек, буғдойнинг «Половчанка» нави танланган.

**Тадқиқотнинг предмети** минераллашган суғориш сувлари, тупроқнинг ион таркиби ва қуруқ қолдиқ миқдорининг ўзгариши, агрокимёвий ва физик-кимёвий хоссалари, шўрланиш даражаси, коллектор-зовур сувлари таъсирида тупроқ хоссалари динамикаси, минераллашган сувлар меъёри ва буғдойнинг агробиологик хусусиятларига таъсири ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Дала ва лаборатория тадқиқотлари «Дала вегетация тажрибалари методикаси», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» ва Е.В.Аринушкинанинг «Руководство по химическому анализу почв» қўлланмаларида кўрсатилган услубларда, олинган маълумотларнинг статистик таҳлил «Microsoft Excel» компьютер дастурида Б.А.Доспеховнинг дисперсион усули бўйича амалга оширилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгиллиги** қуйидагилардан иборат:

Фарғона водийси суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумоқли тупроқлар шароитида буғдойнинг «Половчанка» навини суғоришда минерализацияси 4,2 г/л гача бўлган хлорид-сульфат типдаги коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш механизми асосланган;

буғдойни минераллашган сувлар билан суғориш жараёнида суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумокли тупроқларнинг туз таркиби ва озика режими, гумус миқдори, агрокимёвий хоссалари, сингдириш қобилияти ва бошқа хосса-хусусиятлари дарё сувлари билан суғоришга нисбатан кучсиз даражада салбий ўзгариши исботланган;

половчанка буғдой навини минераллашганлик даражаси ҳар хил бўлган хлорид-сульфатли типдаги коллектор-зовур сувлари билан суғориш меъёри ва сифати аниқланган;

суғориладиган ўрта кумокли ўтлоқи саз тупроқлари шароитида минераллашганлик даражаси 4,2 г/л гача бўлган зовур сувлари билан суғорилганда сингдирилган магний ва натрий миқдорларининг ортиши, шўртобланмаслиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

минерализация даражаси 2,8-4,2 г/л бўлган минераллашган сувлар билан суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумокли тупроқлар шароитида буғдойнинг «Половчанка» навини суғориш технологияси ишлаб чиқилган;

минераллашган сувлардан фойдаланиб, буғдойнинг «Половчанка» навини суғориш 37-44,5 ц/га юқори барқарор дон ҳосилини олиш ҳамда суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларида ҳар йили тоза дарё сувини 2400 м<sup>3</sup>/га тежаши исботланган;

суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларнинг экомелиоратив ҳолатини яхшилашга, тупроқ унумдорлигига салбий таъсир этувчи шўрланиш жараёнини олдини олишга, минераллашган сувларнинг минерализация даражаси ва кимёвий таркибига боғлиқ ҳолда буғдой учун коллектор-зовур сувларидан фойдаланишга қаратилган илмий тавсия ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотларни дала, лаборатория ва камерал усулларидан фойдаланган ҳолда олиб борилганлиги, тадқиқот натижалари кўп омилли компьютер дастурида математик-статистик ишлов бериш усули ёрдамида таҳлил қилинганлиги, ишлаб чиқаришга жорий қилинганлиги, Республика ва халқаро миқёсдаги ўтказилган илмий-амалий анжуманларда муҳокама қилинганлиги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган нуфузли илмий нашрларда чоп этилганлиги олинган натижаларнинг ишончлигини кўрсатади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумокли тупроқларни ўзига хос шаклланиши, ривожланиш шароитлари ва хосса-хусусиятларини турлича кимёвий таркиб ва минерализацияга эга бўлган коллектор-зовур сувлари таъсирида ўзгариши, тупроқда содир бўлаётган жараёнлар динамикаси кўрсатиб берилганлиги, минераллашган сувларни тупроқ унумдорлигини ошириш ва сақлаш ҳамда ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланишнинг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти турли кимёвий таркибга эга минераллашган коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш, суғориладиган ўтлоқи саз ўрта кумоқ механик таркибли тупроқларда буғдойни



минераллашган сувлар билан суғориш бўйича тавсия ишлаб чиқилганлиги, бу сувлар билан суғориш натижасида дарё сувларини тежалиши ва экологик тозаллиги сақлаб қолинганлиги, 37-44,5 ц/га бақарор сифатли дон ҳосили олиш бўйича чора-тадбирлар белгилашда асос бўлиб хизмат қилиши билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлари ва буғдой хоссаларини минераллашган сувлар билан суғориш таъсирида ўзгариши бўйича олинган натижалар асосида:

«Половчанка» ва «Андижон-1» буғдой навларини суғориш технологияси «Расулова Машхура» фермер хўжалигида ва «Дехқонобод Тулпорлари» ММТП хўжаликларида 61 гектар майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 16 декабрдаги 02/021-4249-сонли маълумотномаси). Натижада буғдойнинг ушбу навларини сув бериш тизими 1-1-1, униб чиқиш, гуллаш ва пишиш фазасида суғориш меъёри 800 м<sup>3</sup>/га, мавсумий суғориш меъёри 2400 м<sup>3</sup>/га бўлишига эриш имконини берган;

кузги буғдойнинг «Половчанка» навини коллектор-зовур сувларининг минераллашганлик даражаси 2,8-3,5 г/л сувлар билан суғориш технологияси «Дехқонобод тулпорлари» ММТП га қарашли «Расулова Машхура» фермер хўжалигини 61 гектар ер майдонида амалиётга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 16 декабрдаги 02/021-4249-сонли маълумотномаси). Натижада дарё суви билан суғорилган майдонга нисбатан 1,4 ц/га қўшимча дон ҳосили олишга, рентабеллик 29% бўлишига, ҳар бир гектар майдондан мавсумда 2400 м<sup>3</sup> тоза сувни тежашига ва шунча миқдордаги минераллашган сувларни дарёга ташламаслиги ҳисобига дарё сувининг экологик тозаллигини сақлаш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 7 та, жумладан, 2 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган ҳамда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш чоп этилган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 5 та, шундан 3 таси республика, 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, олти боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 119 бетни ташкил этади.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш** қисмида амалга оширилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазибалари, объекти ва предмети, уларнинг Ўзбекистон Республикасида фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, олинган натижаларнинг илмий ва амалий

аҳамияти, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этилиши, нашр этилган ишлар бўйича маълумотлар ва диссертация таркиби баён этилган.

Диссертациянинг «**Минераллашган сувларнинг кимёвий таркиби таснифи ва кишлоқ хўжалигида фойдаланишнинг ҳозирги замон ҳолати**» деб номланган биринчи бобида буғдой ва бошқа экинларни, шу жумладан боғларни суғоришда минераллашган сувлардан фойдаланиш бўйича илмий адабиётлар таҳлили келтирилган. Шунингдек, минераллашган коллектор-зовур сувларидан фойдаланиш, уларнинг шўрланган тупроқларни шўрини ювиш учун таснифланиш белгиларини ҳисобга олган ҳолда, тупроқ хоссаларини ва буғдой ҳосилдорлигини аниқлаш, Республика ва хорижий адабий манбалар маълумотлари асосида минераллашган сувларнинг чегараловчи хусусиятларидан келиб чиқиб, диссертация мавзуси бўйича олимлар томонидан олиб борилган лойиҳа-қидирув ишлари келтирилган. Адабиётларни таҳлили якунида тупроқ ҳосил бўлиш шароитлари ва суғориш таъсири остида буғдой ҳолатига таъсирини ўрганиш, тупроқ ўзгаришининг қонуниятлари, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, буғдой ҳосилини ошириш ва сақлаш, экологик тозаликни сақлаш ва дарё тоза сувини тежаш бўйича илмий тадқиқотлар ўтказиш мақсадга мувофиқлиги қайд этилган.

«**Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқлари генезиси ва тупроқ-иқлим шароитлари**» номли диссертациясининг иккинчи бобида Фарғона вилоятининг тупроқ-иқлим шароитлари, географик жойлашуви, геологик-литологик ва гидрогеологик шароитлари, иқлими ва ўсимликлари, шунингдек, антропоген омил таъсирида тупроқларнинг ўзгариши ҳақида маълумот берилган. Об-ҳаво станциясининг кўп йиллик маълумотларига кўра, минтақадаги ўртача йиллик ҳарорат 13-14,5°C оралиғида ўзгариб туради. Водийнинг ғарбий ва Марказий қисмларида ёғингарчилик миқдори ўртача 100-120 мм ни ташкил қилади. Чўлларнинг қуруқ ҳаво ва юқори ҳарорати туфайли ксерофит ўсимликлар ривожланади. Йўғон, скулент ўсимлик шакллари ривожланган. Қува ва Фарғонада ўртача йиллик ҳаво ҳарорати бир хил ва 13,2°C ни ташкил этади. Нисбий намлик деярли бир хил ва 63-67%ни ташкил этади. Асосий тупроқ ҳосил қилувчи жинслар тўртламчи давр чўкиндиларидир: пролювиал-делювиал, аллювиал-пролювиал, аллювиал, эол ва бошқалар. Иқлимнинг чўлга хослиги, босим остидаги грунт сувларининг юзага яқин жойлашганлиги турли механик таркибдаги шўрланган ўтлоқи саз тупроқларнинг кенг тарқалишига олиб келади. Суғориладиган ер фондида гидроморф тупроқлар Фарғона вилоятининг 50% ни эгаллайди, шундан 70% га яқин чўл худудига тўғри келади.

«**Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларини ўрганишни ўзига хос хусусиятлари ва тадқиқот услублари**» диссертациясининг учинчи бобида тадқиқот объекти-Марказий Фарғона аллювиал-пролювиал ётқизиқлари устида ҳосил бўлган суғориладиган ўтлоқи саз ўрта қумоқ тупроқлар ҳамда «Половчанка» буғдой нави, шунингдек суғоришда ишлатиладиган дарё (арик), коллекторлар, зовур ва аралаш (коллектор-зовур) сувлари. Дала ва камерал тадқиқотларни амалга оширишда умум қабул қилинган усул ва услубиятлардан фойдаланилган.

**«Суғориш учун сувнинг яроқлилигини баҳолаш»** деб номланган диссертациянинг тўртинчи бобида 2,85-4,20 г/л оралиғида ва тупроқнинг шўрланиш нуктаи назаридан хавфли бўлган зовур ва коллектор-зовур, аралаш сувларнинг минераллашуви шўрланган гуруҳга тегишли бўлиб, уларнинг минерализацияси 5 г/л дан пастроқда баҳоланади. Ушбу сувларда хлор миқдори 0,220-0,261 г/л оралиғида ўзгариб туради, ўрганилаётган минераллашган сувларда 1,30-1,72 г/л оралиғида бўлган сульфатлар учун энг катта кўрсаткичлар характерлидир. Магний катионининг миқдори кальцийга яқин. Дарё сувлари гидрокарбонат-кальцийли минерализацияси 1 г/л оралиғида. «SAR» (натрийли адсорбцион нисбатлар), электр ўтказувчанлиги,  $Cl:SO_4$ , Антипов-Каратаев (К) ва бошқалар бўйича суғориш сувларини таснифлаш натижалари ижобий. Антипов-Каратаевнинг формуласи бўйича берилган ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики, бизда фойдаланиладиган сувлардаги ион алмашинуви коэффиценти (К) 5,0-28 га тенг, суғориш мақсадлари учун қониқарли деб ҳисобланади. Шунга ўхшаш хулоса «SAR» қийматини ҳисоблашда ҳам аниқланди. 2,8-3,2 г/л қуруқ қолдиқнинг ўртача уч йиллик таркиби, 34,7% вариация коэффиценти, ўртача квадрат оғиши  $\pm 1,0$ . Суғориш суви ва буғдой ҳосилдорлиги ўртасидаги корреляция коэффиценти 0,92, яъни алоқа кучли.

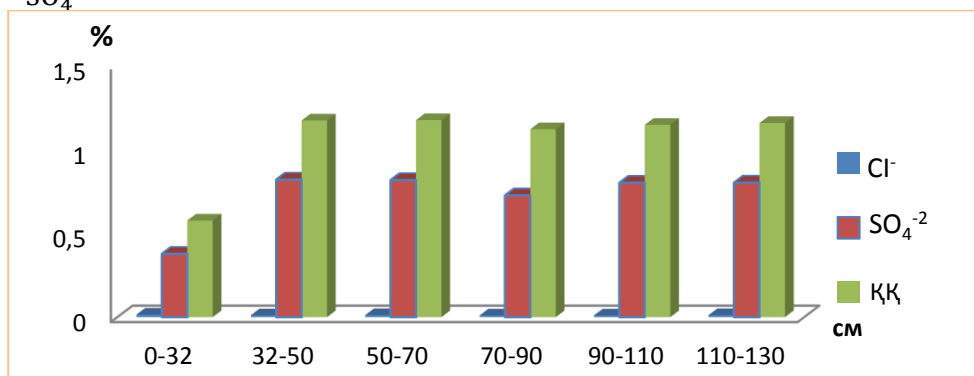
**«Минераллашган сувлар билан суғориладиган тупроқларнинг морфологик, физик ва кимёвий хоссаларидаги ўзгаришлар»** мавзусидаги диссертациянинг бешинчи бобида морфологик хусусиятлар, агрофизик, агрокимёвий, галогеохимёвий хоссалари, сингдирилган катионлар таркибининг миқдори ва сифати, шўрланганлик даражаси ва сифати, минераллашган сувлар билан буғдой суғорилиши таъсири остидаги карбонатли ва сульфатли тузлар ёритилган.

*Тупроқларнинг морфогенетик характеристикасида*, бундай қисқа вақт ичида минераллашган сувларнинг таъсири остида сезиларли ўзгариш содир бўлмади. Бироқ, тупроқ профилидаги асосий ҳолатга нисбатан айрим ўзгаришлар 4,2 г/л минерализацияли зовур суви билан уч йиллик суғоришдан сўнг нозик дисперсияли заррачаларни ювилишида кучсиз сезиларли ўзгаришлар аниқланди, бу фақат тупроқнинг юқори генетик горизонтларида содир бўлди. Кейинги ҳолатларда сезиларли фарқлар аниқланмади.

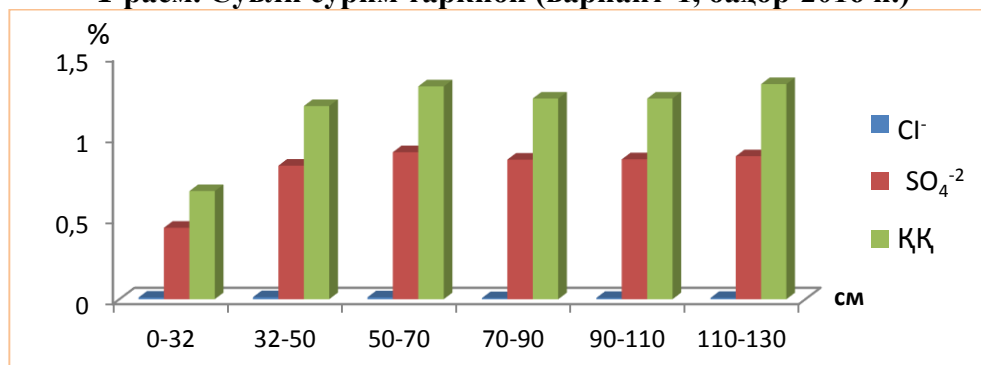
*Тупроқларнинг агрофизик хусусиятларидаги ўзгаришлар* уни ҳосил қилувчи жинсларидан мерос бўлиб ўтган ва барқарор хусусиятга эга бўлган тупроқларнинг механик таркиби билан боғлиқ. Физик лой таркибида кичик ўзгаришлар кузатилади. Шундай қилиб, минераллашган сув билан суғоришдан олдин, физик лойқа миқдори 40,35%, хайдов горизонтида, минераллашган сув билан суғорилгандан сўнг, 40,65% бўлди, яъни физик лойнинг кучсиз ўсиши кузатилди. Суғориладиган сув минераллашувига қараб аста-секинлик билан >10 мм агрегатларни минерализацияси 4,2 г/л сув билан суғориш натижасида камайганлиги кузатилган, бу ҳолат оз бўлсада минераллашган сувларни диспергацияловчи хоссаларига боғлиқлиги билан исботланган.

Минераллашган сувлар билан суғориш таъсири остида тупроқларнинг галогеохимёвий ўзгариши. Галогеохимёвий жараёнларда катта радиус ва кичик валентликларга эга бўлган элементлар, ионлар қатнашади. Чўлларда галогенез ҳамма жойда содир бўлади, бунинг сабаби ёгиннинг камлиги, хароратнинг баландлиги ҳисобланади. Суғориш, ўсимликларнинг маҳсулдорлигига ижобий таъсир кўрсатиши билан бир қаторда, шўрланишнинг пайдо бўлишига асосланган салбий ҳодисаларга олиб келади. Айниқса, буғдойнинг минераллашган сувлар билан суғориш ўрта қумоқ механик таркибли ўтлоқи саз тупроқларида тупроқларнинг шўрланиш даражаси ва сифатига катта таъсир кўрсатади. 2016-2018 йилларнинг баҳор ва куз ойларида арик суви (ҚҚ-0,995; Cl-0,09; SO<sub>4</sub>-0,555 г/л), минераллашган зовур (ҚҚ-4,2; Cl-0,220; SO<sub>4</sub>-1,56 г/л), коллектор (ҚҚ-2,85; Cl-0,120; SO<sub>4</sub>-1,305 г/л) ва аралаш сувлар билан буғдойни суғориб тупроқ хоссалари кузатилди. Ўрганилган барча вариантларда баҳордан кузгача тузларни аккумуляцияси кузатилди. Бу жараён 2 вариантда, яъни суғориш сувининг минерализацияси 4,2 г/л бўлган майдонда кучли кечди, кейинги вариантларда суғориш сувини минерализациясининг пасайиши ҳисобига тузларни аккумуляция жадаллиги пасайиб борди. 2016 йил баҳорида 1-вариантнинг ҳайдов қатламида куруқ қолдиқ 0,575%, хлор 0,015%, сульфатлар 0,377% (1-расм) бўлган чоғда, 2018 йилнинг кузида ҚҚ-0,689%, Cl-0,09%, SO<sub>4</sub> -0,454% етганлигини 2-3-расмлардан кўриш мумкин.

Н.И.Базилевич, Е.И.Панкованинг таснифига кўра, минераллашган сувлар суғоришдан олдин (вар.1 баҳор 2016 (1-расм), вар. 2 куз 2016 (3-расм) ўрганилаётган тупроқларнинг ҳайдов қатламлари анион таркибига кўра сульфатли ( $\frac{Cl}{SO_4} < 0,05$ ) баҳоланди;

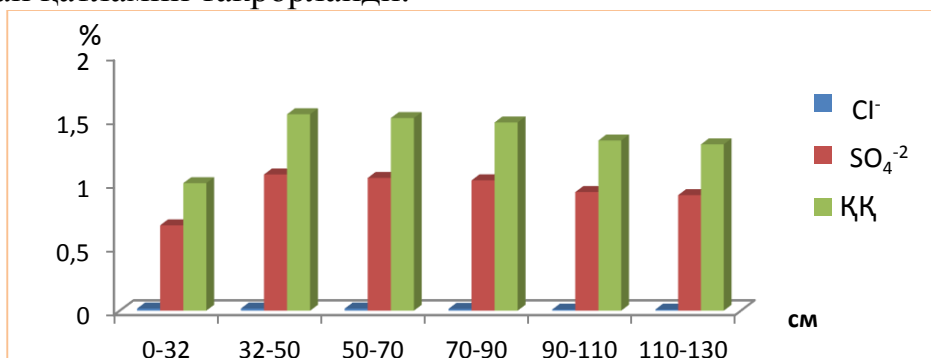


1-расм. Сувли сўрим таркиби (вариант-1, баҳор-2016 й.)



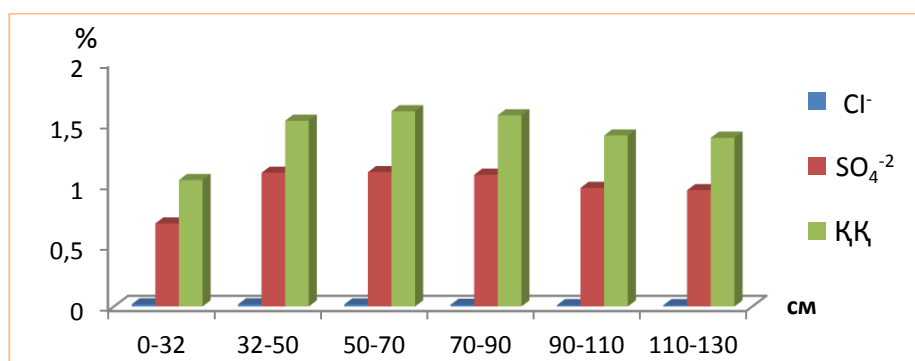
2-расм. Сувли сўрим таркиби (вариант-1, куз-2016 й.)

$\text{HCO}_3:\text{Cl}=0,9$  ҳолатда катион таркибига кўра магнийли:  $\text{Na}:\text{Mg}<0,5$  ва бу вариантда 0,1. Қуруқ қолдиққа кўра кучсиз шўрланган ҳисобланади (ҚҚ =0,575 %). Тупроқнинг бошқа горизонтларида шўрланиш сифати деярли ҳайдаладиган қатламни такрорлайди.



3-расм. Сувли сўрим таркиби (вариант-2, куз-2016 й.)

Минераллашган сувлар билан суғорилган вариантларида сезиларли ўзгаришлар юз берди (2, 3 ва 4 вар.), масалан, 2016 йилнинг кузида 2 чи вариантнинг тупроқларида ҚҚ 1,004-1,544% оралиғида (4-расм).



4-расм. Сувли сўрим таркиби (вариант-2, куз-2018 й.)

Шу билан бирга, тупроқларнинг юқори қатламларида тузларнинг тўпланиши кузатилади. 2018 йилнинг кузида, фақат минераллашган сув билан суғориладиган вариантда тупроқдаги ҚҚ миқдори 1,039-1,601% ни ташкил қилди. Шу каби ўсиш хлор, сульфат ва катионларнинг таркибида юзага келди. Сувда эрувчан тузлар, хлор, сульфат ва бошқаларнинг нисбатан камроқ ўсиши 3 ва 4-вариантларида содир бўлди.

*Тупроқларда сувда эрувчан токсик ва токсик бўлмаган тузларнинг таркибини ўзгартириши.* Барча сувда эрувчан тузлар турли даражадаги токсикликка эга. Деярли барча натрийли тузлар ва хлоридли тузлар қишлоқ хўжалиги ўсимликлар учун зарарли ҳисобланади. Кальцийнинг карбонатли сульфатли тузлари ва магний карбонат зарарсиздир. Бизнинг тупроқларда гипотетик тузлардан  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$  мавжуд бўлиб, натрийли тузлар етарли бўлса-да, натрийли сода ҳосил бўлиш схемаси микроорганизмларнинг фаол иштироки билан бўладиган жараён юз бермади:  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{S}$ ;  $\text{Na}_2\text{S} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{S}$ . Бунга сабаб органик углерод ўрганилган тупроқларда етарли эмаслигидир. Бикарбонатлар таркиби бутунлай кальций бикарбонатдан иборат. Бундан ташқари, токсик

тузлардан энг юқори миқдори магний сульфат учун хос бўлиб, тупроқ профилида 0,175 дан 0,280% гача ўзгаради. Ҳайдов горизонтлардаги токсик тузларнинг миқдори 40% миқдорда, қолган 60% эса токсик бўлмаган тузларга тўғри келади. 2016 баҳоридан 2018 йилнинг кузигача, минераллашган сув билан суғориш таъсири остида токсик ва токсик бўлмаган тузлар таркибида қуйидаги ўзгаришлар юз берди.

**1-жадвал.**

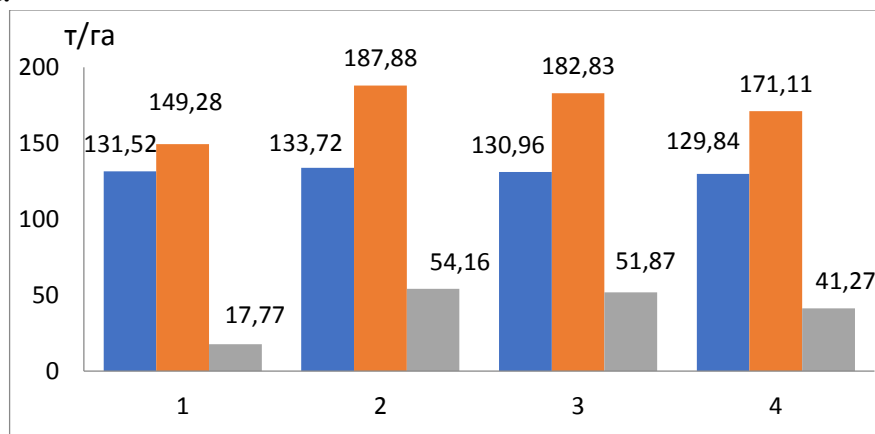
**Сувда эрувчан тузларнинг таркибидаги ўзгаришлар, %**

Вариант	Чуқурлиги, см	Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	Жами	
								токсик	токсик бўлмаган
Баҳор, 2016 й.									
1	0-32	0,032	0,317	0,180	0,013	-	0,033	0,226	0,349
	32-50	0,017	0,348	0,250	0,025	0,032	0,023	0,330	0,365
	50-70	0,019	0,358	0,250	0,025	0,004	0,025	0,304	0,377
	70-90	0,020	0,867	0,180	0,021	0,009	0,021	0,231	0,887
	90-110	0,019	0,892	0,185	0,025	0,011	0,021	0,242	0,911
	110-130	0,017	0,897	0,185	0,025	0,009	0,025	0,244	0,914
Куз, 2016 й.									
2	0-32	0,032	0,664	0,150	0,123	-	0,033	0,306	0,696
	32-50	0,028	0,908	0,378	0,185	0,005	0,035	0,603	0,936
	50-70	0,021	0,994	0,247	0,070	0,003	0,035	0,355	1,015
	70-90	0,020	1,037	0,240	0,142	0,011	0,029	0,442	0,057
	90-110	0,015	1,00	0,210	0,071	0,022	0,019	0,322	1,015
	110-130	0,015	1,00	0,180	0,071	0,022	0,019	0,292	1,015
Куз, 2018 й.									
2	0-32	0,035	0,692	0,156	0,130	-	0,036	0,322	0,727
	32-50	0,029	0,928	0,385	0,190	0,013	0,037	0,625	0,957
	50-70	0,021	1,022	0,273	0,234	0,011	0,035	0,553	1,043
	70-90	0,021	1,070	0,261	0,164	0,015	0,030	0,470	1,091
	90-110	0,017	1,026	0,231	0,078	0,024	0,022	0,355	1,043
	110-130	0,017	1,026	0,211	0,078	0,019	0,047	0,355	1,043

Шундай қилиб, дарё суви билан суғориш амалга оширилган вариантда тупроқ профилидаги токсик тузларнинг миқдори баҳорда 0,226-0,330% оралиғида ўзгариб туради. Шунинг учун тупроқнинг бу кўрсаткичи ўрганилаётган тупроқларга хос бўлган ўрта ва кучли шўрланган сульфатли тип чегарасида жойлашган. Иккинчи, яъни суғоришлар минераллашган сувлар билан амалга оширилган вариантда тупроқ токсик тузлари миқдорига кўра биринчи ўринга чиқади, унда бу тузлар 0,292-0,603 % оралиғида тебранади ва бу тузлар миқдорига кўра жуда кучли шўрланган гуруҳга яқинлашади. 2018 йилнинг кузида иккинчи вариантда токсик тузлар 0,322-0,625% оралиғида ўзгариб туради. Кейинги вариантларда токсик тузларда шунга ўхшаш ўзгаришлар юз берди, аммо иккинчи вариантга қараганда камроқ кўринишда.

*Суғориш таъсирида токсик ва токсик бўлмаган тузларнинг миқдорини ўзгариши.* Кузатув даврида, яъни 2016 йил баҳоридан минераллашган сувлар билан суғоришдан аввал ва 2016-2018 йилларнинг кузида, ушбу сувлар билан буғдойнинг суғоришлардан кейин тупроқни 0-100 см қатламида тузларнинг

умумий массасида қўйидаги ўзгаришлар содир бўлди (5-расм). Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, уч йил давомида минераллашган сувлар билан суғоришлар 2-вариантда тузларнинг 54,16 т/га миқдорда тўпланишига олиб келди.



**5-расм. Тупроқнинг 0-100 см қатламида тузларнинг умумий массасини ўзгариши, т/га**

1-устун. 2016 йил баҳорида тузларнинг миқдори; 2-устун. 2018 кузда тузларнинг миқдори; 3-устун. белгиланган даврлар орасидаги тузлар фарқи; 1, 2, 3, 4 тажриба вариантлари.

1-вариантда 17,77 т/га 3- ва 4-вариантларда мос равишда 51,87; 41,27 т/га ни ташкил қилди. Юқорида келтирилган маълумотлар минерализацияси 3,8-4,2 г/л сувлар билан буғдой суғорилганда ҳатто ўртача механик таркибли тупроқларда ҳам уни шўрланиш даражасини оширади.

*Кальций ва магний сульфат ва карбонат тузларининг ўзгариши.* Биз ўрганган тупроқларда ҳайдов ва ҳайдов ости горизонтларидан ташқари гипс миқдори юқори (4,4-2,17 %) ва қўйи горизонтларда 3,14-6,15 % ни ташкил қилади. Минераллашган сувлар билан суғоришдан кейин катта ўзгаришлар юз бермади, яъни 2-3-4 вариантлар тупроқ профилининг деярли барча горизонтларида гипс миқдорининг кучсиз ўсиши кузатилади. Биринчи вариантида (дарё суви билан суғориш) 0-32 см қатламида гипс 1,40% ва 2-3-4 вариантларда (минераллашган сувлар билан суғориш) мос равишда 1,51 ва 1,47; 1,40 %, иккинчи вариантнинг қўйи горизонтларида гипс миқдори 1,25-6,30 % оралиғида ўзгариб туради. Бошқа ҳолларда ҳам гипс тўпланиши кузатилади, лекин иккинчи вариантга қараганда шиддати камроқ. Биринчи вариант тупроқларида гипс миқдори кальций ва магний сульфатларини суммасига нисбатан 48,9-63,3% миқдорда, иккинчи вариантда 50,5-72,8% миқдорда мавжуд.

Умуман олганда минераллашган сувлар таъсири остида кальций ва магнийларнинг сульфатли тузларининг ўсиши кузатилади. Юқори горизонтларда гипс ва эпсомит (1,55 ва 1,35 %) деярли бир хил миқдорда мавжуд бўлиб, карбонатларининг тарқалиши ўртача механик таркибли тупроқлар учун характерли эканлиги кузатилади.

*Минераллашган сувлар билан суғориш таъсирида сингдирилган асосларнинг таркибини ўзгариши.* Механик таркибга мувофиқ равишда буғдойни минераллашган коллектор-зовур сувлари билан суғоришдан олдин,

ўрта кумоқли ўтлоқи саз тупроқларнинг ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида сингдирилган асослар йиғиндиси 10,46 ва 9,11 мг-экв. ташкил қилади. Уч йил давомида минераллашган сувларнинг тупроққа таъсири натижасида олинган маълумотлар сингдирилган катионлар таркиби бўйича дастлабки маълумотлар билан таққослаганда жиддий салбий ўзгаришлар кузатилмади.

Бирок, сингдирилган асослар таркибидаги баъзи ўзгаришлар кўринади. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларда деярли барча ҳолларда оддий ва минераллашган сувлар билан суғорилганда сингдирилган магний ва натрийнинг кўпайиши кузатилди, лекин бу кўпайишни минераллашган сувлар билан суғорилган вариантларда кўпроқ эканлиги аниқланди.

## 2-жадвал.

### Суғориладиган тупроқларнинг сингдирилган асослари таркибини ўзгариши

Вариант	Чуқурлиги, см	мг-экв.					Микдорий улуши			
		Ca	Mg	K	Na	Сумма	Ca	Mg	K	Na
Бошланғич ҳолат										
-	0-30	6,25	2,56	1,30	0,35	10,46	59,8	24,5	12,4	3,3
	30-50	4,35	3,06	1,45	0,85	9,11	47,7	33,5	15,9	2,7
Суғоришдан сўнг, куз 2018 йил										
1	0-30	6,30	2,65	1,28	0,36	10,59	59,5	25,0	12,1	3,3
	30-50	4,34	3,11	1,30	0,26	9,01	47,7	34,5	14,4	2,9
2	0-30	6,25	2,70	1,30	0,41	10,56	58,2	25,6	12,3	3,9
	30-50	4,20	3,15	1,31	0,33	8,99	46,7	35,0	14,6	3,7
3	0-30	6,19	2,70	1,30	0,37	10,56	58,6	25,6	12,3	3,5
	30-50	4,22	3,20	1,32	0,34	9,08	43,0	35,2	14,5	3,7
4	0-30	6,20	2,61	1,32	0,35	10,48	59,2	24,9	12,6	3,3
	30-50	4,25	3,11	1,40	0,29	9,05	46,9	34,4	15,5	3,2

*Тупроқларнинг агрохимёвий хусусиятларини ўзгариши.* Гумус моддаларининг синтези ва парчаланиши, озика моддаларининг микдорини ўзгариши тупроқ-иклим шароитига ва антропоген омилнинг таъсирига боғлиқ кечади. Бизнинг тажрибада ялпи азот, фосфор, чириндини аниқлаш 2016 йилнинг баҳор ва куз, шунингдек, 2018 йилнинг кузида уч даврида амалга оширилди. Бу қисқа вақт ичида гумус ва бошқа моддалар кўрсаткичларида бундай ҳолатда катта, жиддий ўзгаришлар бошдан кечирилиши эҳтимолдан холи. Лекин шунга қарамай, баъзи ўзгаришлар кузатилади.

Шундай қилиб, ҳайдаладиган горизонтларда, уч йиллик давр мобайнида ўртача кумоқ механик таркибли ўтлоқи саз тупроқлари ўрганилиб, тупроқ гумусининг таркибида биров пасайиш юз бериши аниқланди. Яъни 2016 баҳорида гумуснинг ҳайдаладиган ва ҳайдов ости горизонтларда 1,131-1,045% микдорида мавжудлиги аниқланди (3-жадвал). Иккинчи вариантда 2018 йилнинг кузида, яъни йил тадқиқотларида ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида гумус 1,110% ва 1,000% ни ташкил қилган.

Биринчи вариантда уч йил давомида буғдой дарё суви билан суғорилганда, гумус 1,233 ва 1,110% ташкил қилди, яъни кичик ўсиш кузатилди, қолган вариантларда эса пасайиш кузатилди.

Лекин уч йил давомида буғдой минерализацияси 4,2 г/л бўлган сув билан суғорилган иккинчи вариантда юқорида айтиб ўтилганидек, 2016 йилнинг



баҳори билан солиштирганда 2018 йилда ўрганилаётган вариантлар ўртасидаги гумусни нисбатан пасайиши кузатилди. Ҳайдаладиган қатламда гумус 1,110% эди ва 2016 йилнинг баҳорида бу ўзгариш 1,129 % бўлган суғоришлар зовур сув билан бўлган вариантда гумус микдорининг камайишига олиб келди.

**3-жадвал.**

**Тупроқларнинг агрокимёвий тавсифи**

Вариант	Чуқурлиги, см	Гумус, %	Ялпи, %			C:N	Ҳаракатчан мг\кг		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Куз-2018 й.									
1	0-32	1,233	0,127	0,281	2,003	6,3	28,50	34,70	175,70
	32-50	1,110	0,112	0,277	1,224	6,2	11,10	23,50	125,50
2	0-32	1,110	0,107	0,268	2,025	6,9	28,60	35,60	180,90
	32-50	1,000	0,100	0,281	1,235	6,6	11,20	24,50	126,50
3	0-32	1,145	0,118	0,278	2,014	6,3	28,50	25,50	178,80
	32-50	1,071	0,095	0,280	1,229	7,3	11,18	24,00	126,00
4	0-32	1,170	0,119	0,274	2,010	5,9	28,55	24,80	176,50
	32-50	0,999	0,097	0,287	1,226	6,7	11,15	23,60	125,70

Бошқа вариантларда, яъни 3 ва 4 вариантларда буғдой минераллашган сувлар билан суғорилганда иккинчи вариантга нисбатан камрок концентрацияга эга бўлганлиги сабабли шунга ўхшаш ўзгаришлар юз берди, аммо жадаллиги нисбатан паст. Ушбу давр мобайнида (2016 баҳоридан 2018 йилнинг кузигача) азот гумусга мос равишда бир оз камайди. Ялпи фосфорнинг микдори 2016 йил ва 2018 йил кузида 2 вариантларининг ҳайдов қатламида жуда оз пасайиш кузатилади. Бу шубҳасиз, минераллашган сувларнинг таъсири остида ҳаракатланадиган фосфорнинг кучсиз ошиши ва ҳайдов горизонтдан пастки қатламга ўтиш билан боғлиқ кечади.

**«Минераллашган сувлар билан суғоришнинг буғдой агробиологик хусусиятларига таъсири ва самарадорлик»** мавзусидаги диссертациянинг олтинчи бобида минераллашган сувлар таъсирида аста-секин тупроқ шўрланиши қайд этилади, натижада дарё ва минераллашган сувлар билан суғориш таъсири остида буғдой ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги ўзгариши кузатилади. Тупроқдаги тузларнинг буғдойга таъсири уларнинг умумий микдорида ва сифатида, физик-кимёвий хоссаларида намоён бўлади. Жумладан, ишқорийликни ортиши, физик-кимёвий хоссаларини ёмонлашувига ва ҳосилдорликни пасайишига олиб келади. Шунинг учун ҳар бир алоҳида ҳолатда тупроқ ва иқлим шароитда тупроқ ва агробиологик жараёнлар ўрганилади.

*Буғдойнинг агробиологик хусусиятлари ва ҳосилдорлигини ўзгариши.* Минераллашган сувлар билан суғориш фойдасига хорижий муаллифларнинг маълумотлари келтирилган бўлиб, унда шакарқамиш, маккажўхори, зиғир ва бошқаларни сульфатли минерализациясига эга бўлган сувлар таъсирида ҳосилининг ортиши кузатилганлиги келтирилган. Бундан ташқари, ўсимликларнинг ҳаётий фаолиятида олтингугуртнинг асосий роли маълум. Турли даражадаги минераллашган сувлар буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва рентабеллигига турли таъсир қилади. Шундай қилиб, ўсимликларнинг энг

баланд ўсиши тўртинчи вариант билан тавсифланади ва буғдойнинг баландлиги пишиш босқичида 110,4-114,3 см ташкил қилади. Шунга яқин қонуният ўсишнинг бошланғич босқичларида ҳам кузатилади, бу кўрсаткичлар бўйича иккинчи ўринда суғориш фақат коллектор сувлари билан амалга оширилган вариантларда мавжуд бўлди. Шунга қарамай, минераллашган сувлар билан суғоришда ғўзада бўлгани каби, буғдой ҳосилини кескин пасайиши кутилган эди. Лекин барча минераллашган сувлар ҳам ҳосилга салбий таъсир кўрсатмас экан (4-жадвал), яъни 3,8 г/л га қадар минерализацияга эга бўлган сульфатли типдаги аралаш сувлар

**4-жадвал.**

**Буғдой донининг уч йиллик ҳосилдорлиги, ц/га**

Вариант	2016 й.	2017 й.	2018 й.	ўртача	кўшимча
1	$\frac{43,0^x}{58,2^{xx}}$	$\frac{41,0}{56,3}$	$\frac{45,3}{68,7}$	$\frac{43,1}{61,07}$	$\frac{0}{0}$
2	$\frac{40,8}{58,8}$	$\frac{36,5}{49,3}$	$\frac{36,3}{58,4}$	$\frac{37,9}{55,50}$	$\frac{-5,2}{-5,57}$
3	$\frac{42,2}{66,5}$	$\frac{41,6}{62,4}$	$\frac{39,6}{64,2}$	$\frac{41,2}{64,37}$	$\frac{-1,9}{+3,30}$
4	$\frac{44,9}{64,7}$	$\frac{44,2}{63,8}$	$\frac{44,3}{71,8}$	$\frac{44,5}{66,77}$	$\frac{+1,4}{+5,70}$

х) дон; хх) сомон.

таъсирида буғдой дони миқдори, яъни ҳосилдорлиги 1,4 ц/га назоратга нисбатан кўпайиши аниқланди, шунга мос равишда сомон ҳам ошган.

*Иқтисодий ва экологик самарадорлик.* Половчанка навли буғдойни 3 йил давомида ариқ ва минераллашган сувлар билан суғорилганда, зовур сувлари билан суғорилган вариантда рентабеллик 19,5 % ни, ариқ сувлари билан суғорилган 2-вариантда 29,2 %, қолган вариантларда бу катталиқ 26,2-31,9 % ни ташкил қилди. Бу орада фақат иқтисодий самарадорликдан ташқари экологик самарадорликни алоҳида таъкидлаш керак. Бу ҳолат тоза дарё сувини йилига 2400 м<sup>3</sup>/га тежалиши ва шунча миқдордаги минераллашган сувни дарёга ташламаслиги билан ифода этилади.

**ХУЛОСАЛАР**

1. Ариқ ва минераллашган сувлар билан суғориш тупроқ морфологиясида айрим фарқлар шаклланишига олиб келади. Хусусан 3 йил давомида фақат минераллашган сувлар билан суғорилган вариант тупроқларини ўрта қисмида физик лойқанинг элювиал фрагментлар тариқасида, гипс ва карбонатлар эса доғлар шаклида кўпайишида кўринади. Лекин морфологик белгиларда яққол шўртобланиш жараёни акс этмади, аммо жуда кам бўлсада органик моддалар ва ил заррачаларини миграцияси кузатилади.

2. Тажриба майдони тупроқлари ўтмишда ўтлоқи аллювиал бўлган бу тупроқлар ҳозирда эскидан суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларга

эволюцияланган бўлиб, сизот сувлари босимли, хлорид-сульфатли минерализацияга эга. Бундан ташқари, профилининг ўрта қисмида арзиқ-шоҳли қатлам ва майда кристалли гипс, карбонатлар мавжуд. Бу тупроқлар ўртача шўрланган бўлиб, анионлар миқдorigа кўра хлорид-сульфатли ва сульфатли типда шўрланган. Тупроқларнинг агрофизик хусусиятларида жиддий ўзгаришлар содир бўлмаган. Лекин минераллашган сувлар билан суғорилган вариантнинг ҳайдов қатламида ҳажм массанинг кучсиз ортиши кузатилади.

3. Сувда эрувчи тузлар миқдorigа кўра минераллашган сувлар билан суғорилган вариантларнинг профилида ариқ суви билан суғорилган вариантга нисбатан тупроқларнинг шўрланиш даражаси ва сифатида салбий ўзгариш содир бўлди. Суғориладиган ўтлоқи саз тупроқларини 3 йиллик ариқ ва минераллашган сувлар билан суғорилгандан кейин ҳам ҳайдов ости қатламидан пастда ўртача шўрланган гуруҳда қолади. Бунда ҳайдов қатламлари кучсиз шўрланганлигича ўзгармай қолди. Бу жараёнда зовур сувларидан фойдаланилган вариантларда қуруқ қолдиқнинг кескин ўсиши, яъни баҳорда 0,554 % бўлган бўлса кузга бориб (2018 йили) 1,004 % ҳайдов қатламида, кейинги қатламларда эса 1,6 % гача аккумуляцияланди. Лекин кейинги 3 ва 4 вариантларда ҳам тузлар кучсиз аккумуляцияси кузатилади.

4. Сульфатли тузларнинг кўплигига қарамасдан тадқиқот вариантларида сода ҳосил бўлиши кузатилмади, чунки органик углерод миқдorigа бу тупроқларда сода ҳосил бўлиши учун етарли эмас эди. Заҳарли тузларнинг энг юқори миқдorigа  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  га тўғри келади ва энг кўп миқдorigа 2 ва 3, 4 вариантларга тўғри келади, кейинги ўринда  $\text{MgSO}_4$  ва  $\text{NaCl}$  жойлашади. Иккинчи вариантда заҳарли тузлар миқдorigа тупроқда 0,292-0,803% миқдorigа оралиғида тебраниб, бу кўрсаткичга кўра жуда кучли шўрланган гуруҳга яқинлашади. Буғдой ҳосилдорлиги 41,65 ц/га, тузларнинг умумий массаси 114,5 т/га бўлган тақдирда 100 см қалинликдаги тузлар суммаси билан “Половчанка” буғдой навларининг ҳосилдорлиги ўртасидаги корреляцион боғланиш ижобий бўлиб, 0,5 ни ташкил қилди.

5. Минераллашган сувлар билан суғоришнинг таъсири остида гумуснинг юқори горизонтлардан пастки қатламларга биров ювилиши содир бўлади. Углероднинг азотга нисбатига кўра юқоридан пастгача барча горизонтларда азот билан бойимайди ва 6,7-7,8 атрофида ўзгаради. Азотга энг бойиган қатлам ҳайдов қатламларига тўғри келади. Ҳаракатчан NPK миқдorigа кўра тупроқлар паст таъминланган. Суғоришлардан кейин ҳам шу гуруҳда қолди. Лекин ҳаракатчан фосфор миқдorigа кучсиз ортиш белгилари минераллашган сувлар билан суғорилган вариантларда кузатилди. 2-вариантда кучсиз даражада карбонатлашув жараёни кузатилади. Магнийли тузлар, кальцийли тузларга нисбатан кўпроқ ҳосил бўлади. Сингдирилган кальций ва калий элементларнинг миграция оқими туфайли аста-секинлик билан магнийга алмашинади. Бу ҳолат ҳайдов қатламларида ва сизот сувлари билан контактда бўлган қатламларда яхши намоён бўлиши билан характерланади.

6. Минтақанинг зовур ва коллектор-зовур, аралаш сувларининг минерализацияси тупроқнинг шўрланиши нуктаи назаридан хавфли 2,85-4,8

г/л оралиғида ўзгариб туради ва улар минерализацияси 5 г/л дан паст бўлган шўрланган гуруҳга киритилган. Хлор ва сульфат кислота ионларининг нисбати бўйича сульфатли деб тавсифланади. SAR интервалига кўра, 0,77 дан 2,09 гача бўлган нисбатлар шўрланишга олиб келиши билан характерланади.

7. Уч йил давомида юқоридаги таркибга эга сувлар билан буғдойни “Половчанка” нави суғорилганда гектарига 37,9-44,5 ц дон ҳосили олинди. Ариқ суви билан суғорилган вариантда 43,1 ц/га дон ҳосили олинган. Фақат зовур сувлари билан суғорилган вариантда ҳосилга яққол салбий таъсири намоён бўлди, яъни дон ҳосили 37,9 ц/га ни, бошқа вариантларда бу кўрсаткич 41-44,5 ц/га ни ташкил қилди. Зовур суви билан суғорилган вариантда рентабеллик 19,5%, 3 ва 4 вариантларда 26,2-31,9% ни ташкил қилди.

8. Буғдойнинг ўсиш динамикаси вариантыга боғлиқ бўлиб, суғориш суви минерализацияси ортиши билан бўйи пасаяди, шу билан бирга дон ва сомон миқдорига ҳам сувнинг минерализацияси жиддий таъсир кўрсатди, бу ҳолат зовур суви билан суғорилган вариантда яққол кўринди. Шунга қарамадан сув тақчил бўлган пайтларда, ариқ суви етишмаган йиллари минерализация даражаси 3,8 г/л бўлган сувлардан суғоришда фойдаланиш самарали бўлиб буғдой донида 44,5 ц/га ҳосил олишга эришилган. Половчанка навли буғдойни минераллашганлик даражаси 3,8 г/л бўлган коллектор-зовур сувлари билан суғоришни самарали эканлиги иқтисодий ҳисоб-китоблар тасдиқлайди, яъни рентабеллик 31,9 % ни ташкил қилиши билан изоҳланади.

9. Дарё суви тақчиллиги даврларида ва унинг мусаффолигини сақлаш мақсадида суғориладиган ўрта қумоқли ўтлоқи саз тупроқларида “Половчанка” навли буғдойни минераллашганлик даражаси 3,8 г/л гача сульфатли типга эга бўлган коллектор-зовур сувлари билан суғориш тавсия этилади, бунинг натижасида 41,2-44,5 ц/га дон ҳосили олиш билан бирга тоза дарё суви тежалади ва минераллашган сувлардан фойдаланиш ҳисобига дарё сувининг экологик тозалигига ҳисса қўшилади.

10. Минераллашган сувлар билан буғдойни суғоришда содир бўладиган ўзгаришлардан фойдаланишни экин турларини жойлаштиришда, дарё сувини экологик тозалигини сақлашда ишлаб чиқилладиган лойиҳавий ишларда ҳамда олий ўқув юртларида тупроқшунослик ва тупроқ мелиорацияси курсларини ўтишда қўшимча маълумот тариқасида фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019. В.05.03  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ  
ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ДАРМОНОВ ДИЛМУРОД ЁКУБЖОНОВИЧ**

**ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВЫХ САЗОВЫХ  
ПОЧВ И ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОЛИВОВ  
МИНЕРАЛИЗОВАННЫМИ ВОДАМИ**

**03.00.13 - Почвоведение**

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

**Фергана–2020**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан № В2019.4.PhD/В420

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ферганском государственном университете (ФерГУ).

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу: (www.fdu.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).


<b>Научный руководитель:</b>	<b>Юлдашев Гулом</b> доктор сельскохозяйственных наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Курвантаев Рахмонтой</b> доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии <b>Уразбаев Исматулла Уматович</b> доктор биологических наук, доцент Гулистанский государственный университет
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета</b>


Защита состоится «20» 08 2020 г. в 11<sup>00</sup> часов на онлайн заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019. В.05.03 при Ферганском государственном университете (Адрес: 150100, г.Фергана, улица Мураббийлар, 19). Тел.: (+99873)244-44-02; факс: (+99873)244-44-93; e-mail: fardu\_info@mail.uz.


С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (Зарегистрирован за № 86). Адрес: 150100, город Фергана, улица Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-94.

Автореферат диссертации разослан «07» 08 2020 года (реестр протокола рассылки № 2 от 07 08 2020 г.)



  
**В.Ю.Исаков**  
Председатель научного совета по присуждению учёной степени, д.б.н., профессор

  
**У.Б.Мирзаев**  
Учёный секретарь научного совета по присуждению учёной степени, к.б.н., доцент

  
**М.Т.Исагалиев**  
Председатель научного семинара по присуждению учёной степени, д.б.н., доцент

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день «в мире 50% питьевые воды и 43% в орошаемое земледелие удовлетворяется за счет почвенно-грунтовых вод, это составляет 20% от общего земельного фонда используемой в земледелии. В последнее 50 лет в мире площадь посевных культур вырос на 12% и ежегодно в мире образуется порядка 300 км<sup>3</sup> коллекторно-дренажных вод, том числе в странах СНГ-90 км<sup>3</sup>, в США-30 км<sup>3</sup>. В результате глобального роста производства в отдельных регионах растет деградация земель и водных ресурсов, ухудшается экологическое состояние почв и запасов воды»<sup>1</sup>. По этой причине в условиях орошаемого земледелия влияние орошение и коллекторно-дренажных вод на свойства почв, определение влияние на плодородие, через исследование химических и геохимических свойства почв, а также повышение урожайности зерно и эффективное использование земельных и водных ресурсов, вместе с тем использование минерализованных вод на месте их образование имеют важное теоретическое и практическое значение.

В мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на исследование образования и эволюции почв под влиянием коллекторно-дренажных вод, определение изменение плодородие в орошаемое земледелие, морфогенетическое строение, современное состояние плодородие и защита от отрицательных процессов, влияющих на них. В этом направлении влияние на засоление орошаемых почв под влиянием коллекторно-дренажных вод, определение миграции и аккумуляции, динамики солей, улучшение эколого-мелиоративное состояние, повышение плодородии и их охрана, получению качественного зерна уделяется особое внимание.

В республике ведутся научно-исследовательские работы, направленные по определению процессов, идущих в почвах, защите от отрицательных влияний, а также повышение урожайности зерна, сохранение плодородие почв под влиянием коллекторно-дренажных вод и эффективное их использование. В результате получены положительные результаты. В Стратегии Действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены важные по «...повышению почвенного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, дальнейшему улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель расширению производства экологически чистой продукции, рациональному и эффективному использованию земельных ресурсов»<sup>2</sup> определено как важнейшая стратегическая задача. По этому определение влияние минерализованных вод на свойства орошаемых луговых сазовых почв, рост, развитие и урожайности пшеницы, а также эффективное использование речных и коллекторно-дренажных вод, разработка

---

<sup>1</sup>[www.fao.org](http://www.fao.org)

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

современной ресурсберегающих агротехнологии и применении интенсивных методов орошения имеет важное значение.

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

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

**Степень изученности проблемы.** Широкомасштабные научно-исследовательские работы по определению влияния минерализованных вод на свойства почв и сельскохозяйственных растений, оценке и улучшению эколого-мелиоративного состояния почв и коллекторно-дренажных вод посвящены работы зарубежных ученых: В.А.Ковда, В.В.Егорова, И.С.Рабочева, Н.Г.Минашиной, А.Ф. Новиковой, Е.И.Панковой, Kanwar J.S., Kanwar B.S., Takate P.S., Jodhava.S., Takate A.S., West L.T., Hartemink A.E. и отечественных ученых: Н.Ф.Беспалова, Г.А.Ибрагимова, С.Х.Исаева, Т.П.Глухой, Г.Юлдашева, Э.И.Чембарисов и других. Но в условиях Центральной Ферганы влияние минерализованных коллекторно-дренажных вод на определения свойств и плодородие луговых сазовых почв, а также урожайности пшеницы и эффективное их использование практически не проведены.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего учебного заведения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ прикладных и фундаментальных проектов Ферганского государственного университета А.7-455 «Генетико-географические закономерности формирования орошаемых почв Ферганской области, диагностика и земельный фонд», (2014-2018 г.), «Повышения плодородия орошаемых почв Ферганской долины» выполняемых в рамках научно-исследовательских фундаментальных» прикладных проектов университета.

**Целью исследования** является определить направленность процессов почвообразования под влиянием поливов пшеницы минерализованными дренажными водами в орошаемых луговых сазовых среднесуглинистых и коллекторно-дренажных, смешанных вод различной минерализации и урожайность пшеницы, охрана и экономия речных водных ресурсов и других компонентов экосистемы от антропогенного загрязнения.



**Задачи исследования:** определить степень и качество поливных минерализованных вод по опасности их засоления и осолонцевание орошаемых почв;

установить пределы качества и общие требования к качеству воды для орошения пшеницы, с учетом свойств почвы, которые могут быть положены в основу проекта стандарта «Охрана природы, гидросферы»;

изучить изменения физико-химических и других свойств, орошаемых луговых сазовых среднесуглинистых почв под влиянием минерализованных вод различной концентрации и состава;

изучить влияние допустимой минерализации арычных и минерализованных вод различного состава и концентрации на рост, развитие и урожайность пшеницы;

разработка научных рекомендаций по влиянию минерализованных коллекторно-дренажных и смещенных вод с учетом свойств почв, сохранение повышение плодородия, а также охрана блоков экосистем от антропогенного загрязнения.

**Объектом исследования** выбраны орошаемые луговые сазовые среднесуглинистые почвы и коллекторно-дренажные воды Центральной Ферганы, а также пшеница сорта «Половчанка».

**Предметом исследований** являются влияние поливов минерализованной водой на ионный состав и изменения сухого остатка, агрохимических и физико-химических свойств почв, на агробиологические свойства пшеницы, с учетом ее требования к качеству минерализованной воды.

**Методы исследования.** Полевые и лабораторные исследования проведены по «Методики полевых вегетационных опытов», агрохимические и гидрохимические исследования по методике, методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Статистический анализ полученных данных выполнено по компьютерной программе «Microsoft Excel», а также дисперсионным методом Б.А.Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем: в условиях Ферганской долины обоснована возможность использования коллекторно-дренажных вод с минерализацией до 4,2 г/л хлорид-сульфатного типа для поливов пшеницы сорта «Половчанка» на орошаемых луговых сазовых почвах среднесуглинистого механического состава;

доказаны процессы влияния минерализованных вод, подаваемые на поливы пшеницы, на солевой состав и питательный режим, содержание гумуса и агрохимических свойств почв, поглотительной способности и других свойств орошаемых луговых сазовых почв среднесуглинистого механического состава;

определены нормы полива и качества подаваемых вод типа хлорид-сульфатных, различно минерализованных коллекторно-дренажных для пшеницы сорта Половчанка;

поливы орошаемых среднесуглинистых луговых сазовых почв дренажными водами с минерализацией 4,2 г/л увеличивают содержание поглощенного магния и натрия, но не наблюдается осолонцевание почв.

**Практический результат исследования состоит:** из научного обоснования технологии вегетационных поливов твердой пшеницы минерализованными водами с минерализацией 2,8-4,2 г/л на месте их образования в орошаемых среднесуглинистых луговых сазовых почвах;

использование минерализованных коллекторно-дренажных вод на этих почвах для поливов пшеницы обеспечивает получения высоких стабильных урожаев зерна порядка 37-44,5 ц/га, получение такого урожая зерна на таких почвах с использованием минерализованных вод позволяет сэкономить ежегодно 24 тыс. м<sup>3</sup>/га пресной речной воды;

разработана научная рекомендация по улучшению плодородия и экомелиоративное состояние орошаемых луговых сазовых почв, защите от процессов засоления, поливов пшеницы с учетом минерализации и химического состава коллекторно-дренажных вод.

**Достоверность полученных результатов исследования** обуславливается статистической обработкой данных при помощи многофакторной компьютерной программы и метода математико-статистической обработки;

оценкой методической достоверности полевых производственных опытов специально организованной комиссией университета; использованием общепринятых опубликованных методов исследований, научной обоснованностью и подтверждением на практике полученных результатов;

обсуждением их на международных и Республиканских научно-практических конференциях, а также публикациями в авторитетных зарубежных и Республиканских научных журналах, признанными ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан, а также внедрением в производство результатов исследований.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Полученные научно-обоснованные значения результатов исследования заключаются в отражение закономерностей формирования, изменения физических и химических свойств, орошаемых луговых сазовых почв среднесуглинистого механического состава, а также урожайности пшеницы под влиянием поливов минерализованными водами различного химического состава и минерализации, сохранением экологической чистоты речных вод.

Практическое значение результатов исследований заключается в разработке предложений по использованию коллекторно-дренажных минерализованных вод различного химического состава и минерализации для поливов пшеницы на орошаемых луговых сазовых почвах среднесуглинистого механического состава. Кроме того, в результате поливов минерализованными водами сохраняется чистота речных вод, а также будут получены урожаи зерна порядка 37-44,5 ц/га.

**Внедрение результатов исследования.** На основании полученных результатов по изменению свойств орошаемых луговых сазовых почв и пшеницы под влиянием орошение минерализованными водами внедрено:

разработка водосберегающая технология полива пшеницы сорта «Половчанка» и «Андижан-1» чистой воды, за счет использования минерализованных вод на месте, которые внедрена на площади 61 га в фермерском хозяйстве «Расулова Машхура» и МТП «Дехканобод Тулпорлари» Кувинского района (справка Министерства сельского хозяйства за номером 02/021-4249 от 16 декабря 2019 г.). Определенно, что поливной режим пшеницы составляет 1-1-1 (появление всходов, цветение, молочно-восковая спелость) нормы полива 800 м<sup>3</sup>/га, оросительная норма составляет 2400 м<sup>3</sup>/га;

разработанная технология поливов пшеницы сорта «Половчанка» коллекторно-дренажными водами минерализацией 2,8-3,5 г/л, внедрено в фермерском хозяйстве «Расулова Машхура» ММТП «Дехканобод тулпорлари» на площади 61 га (справка Министерства сельского хозяйства за номером 02/021-4249 от 16 декабря 2019 г.). В результате в полевых условиях получен урожай на 1,4 ц/га больше по сравнению с поливами только речными водами, рентабельность составила 29%. Поливы минерализованными водами с каждого гектара дает экономии чистой воды 2400 м<sup>3</sup>/га, а также за счет использование такого объема минерализованных вод вносится лепта в сохранение экологической чистоты речных вод.

**Апробация результатов исследования.** Результаты научных исследований были обсуждены на 7 конференциях, в том числе на 2 международных и 5 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан, для публикации основных результатов исследований диссертациям доктора философии (PhD) - 5 статьи, из них 3 в Республиканских и 2 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы, приложений. Объем диссертации составляет 119 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во внедрении** обоснована актуальность и необходимость проведенных исследований. Охарактеризованы цель, задачи, а также объект и предмет исследований, показаны их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структура диссертации.

В первой главе диссертации **«Современное состояние химического состава минерализованных вод, классификация и использования в сельском хозяйстве»** приведен обзор научной литературы по использованию минерализованных вод по поливу хлопчатника и других культур, включая сады. Также приведены данные по использованию минерализованных коллекторно-дренажных вод с учетом их классификационных признаков для промывки сильнозасоленных почв, по определению свойств почв и урожайности хлопчатника, лимитирующие свойства минерализованных вод, на основе данных республиканских и зарубежных литературных научных источников, проектно-изыскательских работ, проведенных учеными по теме диссертации. В заключение обзора литературы отмечена целесообразность проведения научных исследований по изучению условий почвообразования и влияния на состояние пшеницы под влиянием орошения, закономерностей изменения почв, сохранению и повышению почвенного плодородия, урожая пшеницы, сохранению экологической чистоты и экономии речной воды.

Во второй главе диссертации **«Почвенно-климатические условия»** даны сведения о почвенно-климатических условиях, географическом положении, геолого-литологических и гидрогеологических условиях, климате и растительности Ферганской области, а также изменения почв под влиянием антропогенного фактора. По многолетним данным метеостанции среднегодовая температура в пределах области колеблется в интервале 13-14,5 °С. В западной и Центральной части долины выпадают осадков в пределах 100-120 мм. Благодаря сухости воздуха и высокой температуре пустынь развиваются ксерофитные растения. Развиты мясистые, скулетные формы растительности. Среднегодовая температура воздуха как в Куве и в Фергане одинаковая и составляет 13,2 °С. Осадков в Коканде 109 мм, в Фергане 182 мм, почти вдвое больше. Относительная влажность практически одинаковая и составляет 63-67%. Основными почвообразующими породами служат отложения четвертичного периода: пролювиально-делювиальные, аллювиально-пролювиальные, аллювиальные, золотые и другие. В орошаемом земельном фонде, гидроморфные почвы занимают 50 % пашни из которых около 70% приходится на пустынную территорию.

В третьей главе диссертации **“Объекты и методика проведения исследований”**. Объектом исследований являются орошаемые луговые сазовые, среднесуглинистые почвы сформированные на аллювиально-пролювиальных отложениях Центральной Ферганы и пшеница сорта “Половчанка”, а также поливные речные коллекторные, дренажные и смешанные. При выполнении полевых и камеральных исследований использованы оцелпринятые методы и методические указания.

В четвертой главе диссертации **«Оценка пригодности воды для полива»** освещено, что минерализация, как дренажных, так и коллекторно-дренажных, смешанных вод в среднем колеблется в интервале 2,8-4,2 г/л и они опасные с точки зрения засоления почв, относятся к группе солоноватых, где их минерализация оцениваются как ниже 5 г/л. Содержание хлора варьируют в пределах 0,220-0,261 г/л наибольшие показатели характерны для сульфатов,

которые в изученных минерализованных водах содержатся в пределах 1,30-1,72г/л. Содержание магния близко с кальцием. Речные воды гидрокарбонатно-кальциевые и их минерализация составляет 1г/л. Результаты классификации поливных вод по «SAR», электропроводности, соотношение  $Cl:SO_4$ , и другие по формуле Антипова-Каратаева, Кадера показывают, что коэффициент ионного обмена (K) в нами использованных водах равен к 5,0-28, следовательно, поливные воды с точки зрения проявления солонцового процесса можно считать вполне удовлетворительными. Аналогичный вывод вытекает из расчета величины «SAR» (натриевого адсорбционного отношения). Коэффициент корреляции между минерализацией поливных вод и урожайности пшеницы при среднем трехлетнем содержании плотного остатка 2,8-3,2 г/л составляет 0,92, то есть, связь положительная сильная. коэффициент вариации 34,7 %, среднеквадратичное отклонение  $\pm 1,0$ .

В пятой главе диссертации **«Изменения морфологических, физических и химических свойств почв под влиянием поливов минерализованными водами»** освещены изменения морфологических признаков, агрофизических, агрохимических, галогеохимических свойств, количество и качество состава поглощенных оснований, степень и качество засоления, углекислых и сернокислых солей под влиянием поливов пшеницы минерализованными водами.

*В морфогенетической характеристике почв*, как ожидалась за такой короткий период под влиянием минерализованных вод существенных изменений, не произошло. Но все же, некоторые изменения по сравнению с первичным состоянием в профиле почв, после трехлетнего полива минерализованной дренажной водой с минерализацией 4,2 г/л обнаружены слабозаметные изменения типа вспучивания и смыва тонкодисперсных частиц, которые касаются только верхних генетических горизонтов почв. В последующих горизонтах существенных отличий неотмечено.

*Изменения агрофизических свойств почв* связаны с механическим составом почв, которые унаследуются от материнских пород и обладают устойчивым свойством. В исследованных нами почвах после проведения серии поливов минерализованными водами оставались как среднесуглинистые. Несмотря на это наблюдаются небольшие изменения в содержании физической глины, до проведения поливов минерализованной водой, содержание физической глины составило 40,35% в пахотном горизонте, после поливов минерализованными водами, стало 40,65%, следовательно наблюдается небольшое увеличение физической глины. Наблюдается слабый рост объемной и удельной массы на вариантах с поливами дренажной водой. В зависимости от минерализации поливных вод плавно снижается содержание агрегатов >10 мм, относительно четко наблюдается на вариантах с поливами минерализованной водой до 4,2 г/л, что связано с диспергирующими свойствами минерализованных вод.

*Галогеохимические изменения почв под влиянием поливов минерализованными водами.* В галогеохимических процессах участвуют химические элементы и ионы, с большими радиусами и низкими

валентностями. На пустыньях галогенез проявляется повсеместно, им сопутствуют малые осадки, высокая температура. Галогенез усиливается в бессточных котловинах типа Центральной Ферганы. Орошение, наряду с положительными действиями на продуктивность растений вызывает и отрицательные явления, основывающиеся на возникновении засоления. Особенно, поливы минерализованной водой пшеницы на луговых сазовых почвах среднесуглинистого механического состава сильно влияют на степень и качество засоления почв.

Поливами пшеницы речной (ПО-0,995; Cl-0,09; SO<sub>4</sub>-0,555 г/л), минерализованной дренажной (ПО-4,2; Cl-0,220; SO<sub>4</sub>-1,56 г/л), коллекторной (ПО-2,85; Cl-0,120; SO<sub>4</sub>-1,305 г/л) смешанной водой. Во всех изученных нами вариантах от весны к осени всех годов произошла аккумуляция солей. Особенно напряженная аккумуляция произошла на 2 варианте, где поливы были проведены дренажной водой с минерализацией до 4,2 г/л, далее по мере уменьшения минерализацией поливных вод напряженность аккумуляция солей падает.

Величина ПО весне 2016 г. на варианте с поливами речной водой в пахотном горизонте составила 0,575%, хлора 0,015%, сульфатов 0,377%, (рис.1), а осенью 2018 года стало ПО-0,689%, Cl-0,09%, SO<sub>4</sub>-0,454% (рис. 2-3). Аналогичные изменения произошли в нижеследующих горизонтах.

Согласно классификации Н.И.Базилевич и Е.И.Панкова до проведения поливов минерализованными водами (вар. 1) весна 2016 г., вар. 2 осень 2016 г.) пахотные слои изученных почв оценивались по анионному типу как сульфатный ( $\frac{Cl}{SO_4} < 0,05$ );

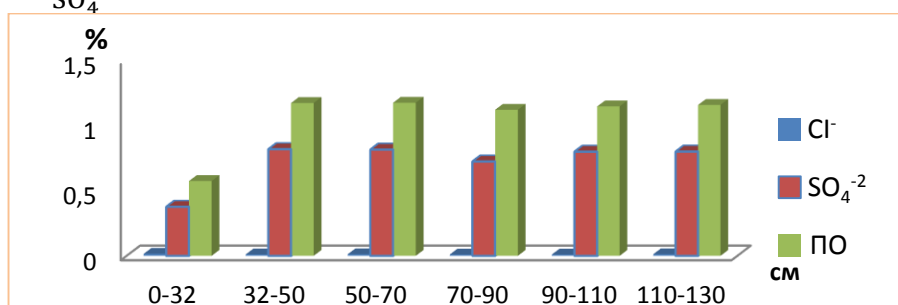


Рис.1. Состав водной вытяжки (Вариант-1, весна-2016 г.)

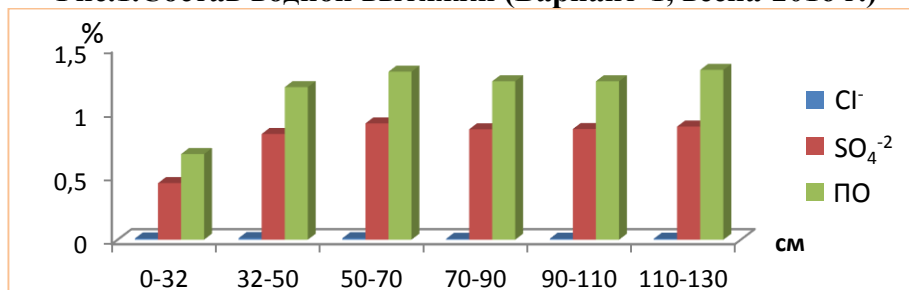


Рис. 2. Состав водной вытяжки (Вариант-1, осень-2016 г.)

при HCO<sub>3</sub>:Cl=0,9; по катионному составу магниевые Na:Mg<0,5, а в данном варианте составляет 0,1. По плотному остатку считаются как слабозасоленными (ПО=0,575%). В остальных горизонтах почв качество засоления повторяет почти пахотный слой. Существенные изменения произошли на вариантах с поливами минерализованной водой (Вар. 2, 3, 4),

так, например, в почвах 2 варианта осенью 2016 г. колеблется в интервале 1,004-1,544% (рис. 4). При этом явная аккумуляция солей наблюдается в верхних слоях почв. Осенью 2018 г. в варианте с поливами только минерализованной водой содержание ПО в почвах стало 1,039-1,601 %, (рис. 5) аналогичный рост произошел в содержании хлора, сульфатов и катионов,

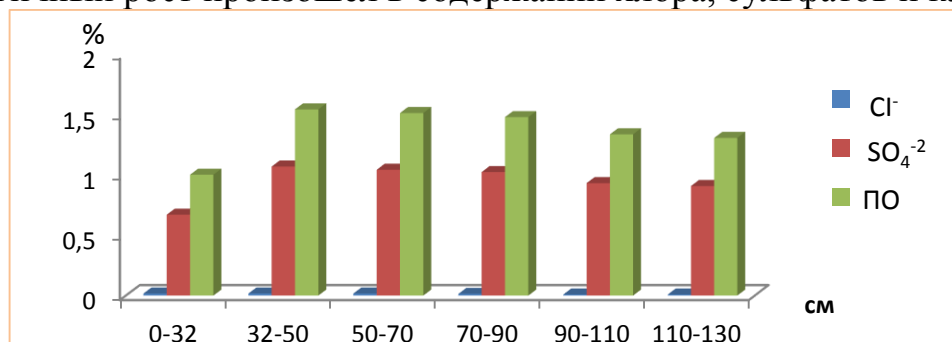


Рис. 3 Состав водной вытяжки (Вариант-2, осень-2016 г.)

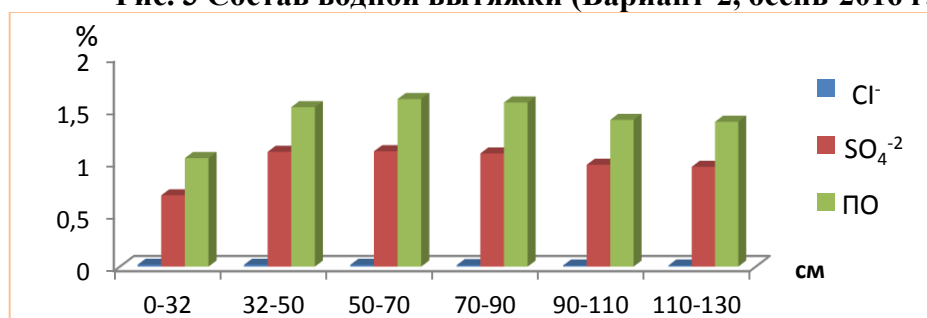


Рис. 4. Состав водной вытяжки (Вариант-2, осень-2018 г.)

также менее напряженный рост воднорастворимых солей, хлора, сульфатов и других произошел на 3, 4 вариантах.

*Изменение состава воднорастворимых токсичных и нетоксичных солей в почвах.* Все воднорастворимые соли обладают различной степенью токсичности. Практически все соли натрия и хлоридные соли считаются вредными для сельскохозяйственных растений. Углекислые, сернокислые соли кальция и карбонат магния безвредны. В наших почвах из гипотетических почвенных солей содержатся  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ , несмотря на то, что в наших почвах достаточно среднекислых солей натрия содообразования при активном участии сульфат редуцирующих микроорганизмов по схеме:  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{C} \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{S}$ ;  $\text{Na}_2\text{S} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{S}$ , не произошли очевидно потому, что органического углерода в изученных почвах оказалось недостаточным.

Содержание гидрокарбонатов, целиком состоит из гидрокарбоната кальция. Также из токсичных солей наибольшее содержание характерно для сернокислого магния, которая в почвенном профиле варьирует от 0,175 до 0,280 %. Сумма токсичных солей в пахотных горизонтах составляет в пределах 40 % от суммы, остальные 60 % приходится на нетоксичные соли. От весны 2016 г. до осени 2018 г. под влиянием поливов минерализованными водами в содержание токсичных и нетоксичных солей произошли следующие изменения. Так на варианте, где были проведены поливы речной водой, содержание токсичных солей по почвенному профилю колеблется в интервале 0,195-0,350 %, следовательно, по этому показателю почвы находятся на

границе средне и сильнозасоленных сульфатного типа, что характерно для изученных почв.

**Таблица 1.**

**Изменения состава воднорастворимых солей, %.**

Варианты	Глубина, см	Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaCl	Сумма	
								токсичных	нетоксичных
Весна, 2016 г.									
1	0-32	0,032	0,317	0,180	0,013	-	0,333	0,226	0,349
	32-50	0,017	0,348	0,250	0,025	0,032	0,023	0,330	0,865
	50-70	0,019	0,358	0,250	0,025	0,004	0,025	0,304	0,877
	70-90	0,002	0,867	0,180	0,021	0,009	0,021	0,231	0,887
	90-110	0,019	0,892	0,185	0,025	0,011	0,021	0,242	0,911
	110-130	0,017	0,897	0,185	0,025	0,009	0,025	0,244	0,914
Осень 2016 г.									
2	0-32	0,032	0,664	0,150	0,123	-	0,033	0,306	0,696
	32-50	0,028	0,908	0,378	0,185	0,005	0,035	0,603	0,936
	50-70	0,021	0,994	0,247	0,070	0,003	0,035	0,355	1,015
	70-90	0,020	1,037	0,240	0,142	0,011	0,029	0,442	0,057
	90-110	0,015	1,00	0,210	0,071	0,022	0,019	0,322	1,015
	110-130	0,015	1,00	0,180	0,071	0,022	0,019	0,292	1,015
Осень 2018 г.									
2	0-32	0,035	0,692	0,156	0,130	-	0,036	0,322	0,727
	32-50	0,029	0,928	0,385	0,190	0,013	0,037	0,625	0,957
	50-70	0,021	1,022	0,273	0,234	0,011	0,035	0,553	1,043
	70-90	0,021	1,070	0,261	0,164	0,015	0,030	0,470	1,091
	90-110	0,017	1,026	0,231	0,078	0,024	0,022	0,355	1,043
	110-130	0,017	1,026	0,211	0,078	0,019	0,047	0,355	1,043

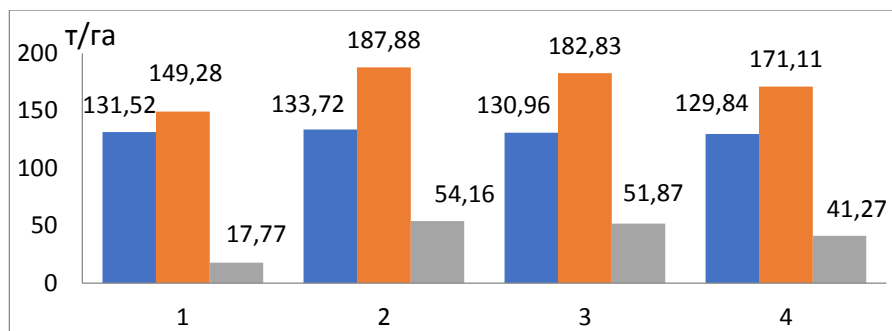
Что касается почв второго варианта, где поливы проведены дренажными водами по сумме токсичных солей занимает самое высокое положение, содержание которых колеблется в интервале 0,292-0,603 % и относятся к группе тоже, что в первом варианте, но на предельных границах классификации и приближаются к границе очень сильнозасоленных.

Осенью 2018 года на втором варианте токсичные соли варьируют в интервале 0,322-0,625 %. В последующих вариантах произошли аналогичные изменения в токсичных солях, но менее выраженные, чем во втором варианте.

*Изменение запасов суммы токсичных и нетоксичных солей под влиянием поливов.* За период наблюдения с весны 2016 г. то есть, до проведения поливов водой различной минерализацией осень 2016-2018 гг. после проведения поливов пшеницы в 0-100 см горизонте почв произошли следующие изменения в количестве общей массы солей (рис. 5).

Из приведенных материалов видно, что за три года в варианте, с поливами минерализованной водой, аккумуляция солей произошла в количестве 54,16 т/га, на третьем и четвертом варианте соответственно 51,87; 41,27 т/га, против 17,77 т/га контроля.





**Рис. 5. Изменение общей массы солей т/га в 0-100 см слое почвы**

Столбик 1 сумма солей весной 2016 г; столбик 2 сумма солей осенью 2018 г; столбик 3 разница между указанными периодами; 1,2, 3 и 4 варианты опыта.

Приведенные материалы указывают, что применение минерализованных вод с минерализацией 3,8-4,2 г/л даже на среднесуглинистых почвах приводит к росту засоленности почв.

*Изменение сернокислых и углекислых солей кальция и магния.* В исследованных нами почвах содержание гипса за исключением пахотного и подпахотного горизонта довольно высокое (4,4-2,17 %) а в нижележащих горизонтах 3,14-6,15 %. После проведения поливов минерализованными водами больших изменений не произошло. Практически во всех горизонтах почвенного профиля 2-3-4 вариантов наблюдается незначительный рост количества гипса. В варианте 1 (поливы речной водой) в 0-32 см слое гипса стало 1,40%, а на 2-3-4 вариантах (поливы минерализованной водой) соответственно стало 1,51; 1,47; 1,40%, в нижележащих горизонтах второго варианта содержание гипса колеблется в интервале 1,25-6,30%. В остальных вариантах аккумуляция гипса наблюдается, но менее напряженно, чем во втором варианте. В почвах первого варианта гипса содержится 48,9-63,3 % от суммы сернокислых кальция и магния, во втором варианте его содержится 50,5-72,8 % от суммы. Под влиянием минерализованных вод наблюдается рост сернокислых солей кальция и магния. В верхних горизонтах наблюдается почти одинаковое содержание гипса и эпсомита (1,55 и 1,35 %) наблюдается практически небольшое растворение карбонатов и их передвижение по профилю в среднесуглинистых почвах. В целом наблюдается относительно небольшое увеличение содержания сульфатов и уменьшение карбонатов в вариантах с поливами минерализованной водой, по сравнению с вариантами, где поливы проведены только речными водами.

*Изменение состава поглощенных оснований под влиянием поливов минерализованными водами.* В соответствии с механическим составом, сумма поглощенных оснований луговой сазовой среднесуглинистой почвы до орошения пшеницы с минерализованными коллекторно-дренажными водами составляет в пахотном и подпахотном горизонте 10,46 и 9,11 мг-экв. на 100 г. При сопоставлении исходных данных по составу поглощенных оснований, с данными, полученными, после 3 лет воздействия минерализованных вод на почвы в сумме поглощенных оснований всех вариантов существенных изменений не произошло, за исключением в подпахотных горизонтах, где наблюдается очень небольшое уменьшение суммы ППК.

Таблица 2.

## Изменение состава поглощенных оснований орошаемых почвах

Варианты	Глубина, см	мг.экв.					Процент от суммы			
		Ca	Mg	K	Na	Сумма	Ca	Mg	K	Na
Исходное состояние										
-	0-30	6,25	2,56	1,30	0,35	10,46	59,8	24,5	12,4	3,3
	30-50	4,35	3,06	1,45	0,85	9,11	47,7	33,5	15,9	2,7
После проведение серии поливов, осень 2018 г.										
1	0-30	6,30	2,65	1,28	0,36	10,59	59,5	25,0	12,1	3,3
	30-50	4,34	3,11	1,30	0,26	9,01	47,7	34,5	14,4	2,9
2	0-30	6,25	2,70	1,30	0,41	10,56	58,2	25,6	12,3	3,9
	30-50	4,20	3,15	1,31	0,33	8,99	46,7	35,0	14,6	3,7
3	0-30	6,19	2,70	1,30	0,37	10,56	58,6	25,6	12,3	3,5
	30-50	4,22	3,20	1,32	0,34	9,08	43,0	35,2	14,5	3,7
4	0-30	6,20	2,61	1,32	0,35	10,48	59,2	24,9	12,6	3,3
	30-50	4,25	3,11	1,40	0,29	9,05	46,9	34,4	15,5	3,2

При этом, по этому показателю, отрицательных изменений в почве не обнаружено. Однако, некоторые изменения в составе поглощенных оснований улавливаются. В орошаемых луговых почвах почти во всех случаях при поливе как обычной, так и минерализованной водой произошло некоторое увеличение поглощенных магния и натрия.

*Изменение агрохимических свойств почв.* Синтез и распад гумусовых веществ, изменения содержания питательных веществ, происходит в зависимости от почвенно-климатических условий и влияния антропогенного фактора. Определение гумуса валового азота, фосфора на нашем опыте было произведено в три срока весной и осенью 2016 г., а также осенью 2018 г. вполне закономерно, что за такой короткий период ожидать больших, существенных изменений гумуса и других веществ очень трудно.

Но несмотря на это, некоторые изменения наблюдаются. Так, в пахотных горизонтах, изученных луговых сазовых почв среднесуглинистого механического состава за трехлетний период произошло незначительное уменьшение в содержании гумуса почв. Так весной 2016 г. в пахотном и подпахотном горизонте гумуса содержалось в количестве 1,131-1,045 % (табл.3).

Во втором варианте содержалось 1,129 % и 1,10 % на третьем году исследования осенью 2018 г. В первом варианте где в течение трех лет пшеница поливалась речной водой гумуса в пахотном и подпахотном горизонте соответственно стало 1,233 и 1,110 %, то есть практически произошли незначительные увеличения. Но во втором варианте, где в течение трех лет пшеница поливалась минерализованной водой с минерализацией 4,2 г\л, как было сказано выше наблюдается уменьшение гумуса, как по сравнению с весной 2016 г, так и по сравнению между изученными вариантами 2018 г. В пахотном слое составило 1,110 %, а весной 2016 г. было 1,129 %, в подпахотном горизонте, за этот же период изменение стало в пользу уменьшения гумуса на варианте с поливами дренажной водой, где гумуса

Таблица 3.

## Агрохимическая характеристика почв

Варианты	Глубина, см	Гумус, %	Валовые, %			C:N	Подвижное, мг\кг		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Осень-2018 г.									
1	0-32	1,233	0,127	0,281	2,003	6,3	28,50	34,70	175,70
	32-50	1,110	0,112	0,277	1,224	6,2	11,10	23,50	125,50
2	0-32	1,110	0,107	0,268	2,025	6,9	28,60	35,60	180,90
	32-50	1,000	0,100	0,281	1,235	6,6	11,20	245,10	126,50
3	0-32	1,145	0,118	0,278	2,014	6,3	28,50	25,50	178,80
	32-50	1,071	0,095	0,280	1,229	7,3	11,18	24,00	126,00
4	0-32	1,170	0,119	0,274	2,010	5,9	28,55	24,80	176,50
	32-50	0,999	0,097	0,287	1,226	6,7	11,15	23,60	125,70

стало 1,00 %, весной 2016 г. было 1,100 %, а в первом варианте, где поливы проводились речными водами осень гумуса стало в пахотном 1,233 в подпахотном 1,110 %, а на 2 варианте в подпахотном горизонте стало 1,00 %.

В остальных вариантах, то есть на 3 и 4 варианте, где пшеница поливалась минерализованной водой, но с меньшей концентрацией по сравнению с вторым вариантом, произошли аналогичные изменения, но менее напряженно. Вместе с тем можно предположить, что в данном случае произошла миграция из верхних горизонтов в нижние, где очень слабые затеки наблюдаются в генетическом профиле почв. При этом этот процесс сильнее выражен на втором варианте, где поливы были проведены минерализованными водами - с хлорид-сульфатным типом минерализации при содержании плотного остатка порядка 4,2 г/л. (раз.2 осень 2018 г.) За указанный период (с весны 2016 г. по осень 2018 г.) произошло уменьшение содержание азота. Что касается количества валового фосфора, наблюдается очень незначительное уменьшение в пахотных горизонтах 2 варианта осенью 2016 и 2018 гг. Это очевидно связано с увеличением подвижного фосфора под влиянием минерализованных вод и дальнейшее смещение, с пахотного горизонта в подпахотный.

В шестой главе диссертации **«Влияние поливов минерализованными водами на агробиологические особенности пшеницы и эффективность»**.

В главе описаны изменения роста, развития и урожайности пшеницы под влиянием поливов речными и минерализованными водами, где отмечается, что под воздействием минерализованных вод постепенно происходит засоление почв, а отрицательное влияние засоления на пшеницу проявляется не только в виде токсичного действия солей, но и в виде изменения физико-химических свойств почв, повышая щелочность и ухудшения физико-химических свойств, снижение урожайности. Поэтому в каждом отдельном случае на конкретных почвенно-климатических условиях изучает почвенные и агробиологические процессы.

*Изменение агробиологической особенности и урожайности пшеницы.* В пользу использования минерализованных вод повышенной минерализации приводит данные зарубежных авторов, где сахарная кукуруза, лен, хлопчатник, далее повышенные урожаи при сульфатной минерализации.

Также всем известна первостепенная роль серы в жизнедеятельности растений. Минерализованные воды различной степени минерализации влияют на рост развития и урожайности пшеницы по-разному. Так наибольший рост растений характерен четвертому варианту, где высота пшеницы в фазе зрелости достигает 110,4-114,3 см. Примерно такая же закономерность наблюдается в предыдущих фазах роста, на второе место по этим показателям выходят варианты, где поливы проведены только

коллекторными водами. Все же на наш взгляд обнаруживается интересный факт, ожидали, что поливы минерализованными водами определенно снижают урожай пшеницы, как в хлопчатнике. Оказалось, что ни все минерализованные воды отрицательно влияют на урожай (табл.4).

Нами обнаружены, что количество зерна пшеницы и соломы под влиянием смешанных коллекторно-дренажных вод с минерализацией до 3,8 г/л увеличивают урожайность пшеницы по сравнению с контролем на 1,4 ц/га.

**Таблица 4.**

**Урожайность зерна пшеницы, ц/га за 3 года**

Варианты	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Средняя	Прибавка
1	43,0 <sup>x</sup>	41,0	45,3	43,1	0
	58,2 <sup>xx</sup>	56,3	68,7	61,07	0
2	40,8	36,5	36,3	37,9	-5,2
	58,8	49,3	58,4	55,50	-5,57
3	42,2	41,6	39,6	41,2	-1,9
	66,5	62,4	64,2	64,37	+3,30
4	44,9	44,2	44,3	44,5	+1,4
	64,7	63,8	71,8	66,77	+5,70

x) зерно; xx) солома. НСР = ± 1,07 ц/га.

*Экономическая и экологическая эффективность.* В целом, после трехлетнего полива пшеницы речными и минерализованными водами рентабельность на варианте с поливами дренажными водами составила 19,5 %, а на 1 варианте (поливы речной водой) составила 29,2 %, на остальных вариантах составляет 26,2-31,9 % следует подчеркнуть, что кроме чистой экономической эффективности, выявляется экологическая эффективность, которая заключается в экономии чистой речной воды в количестве 2400 м<sup>3</sup>/га ежегодно. Столько же минерализованных вод сбрасывались в реку Сырдарья, свойства которых необходимо сохранить и улучшить. Это положение имеет большое экологическое значение в народном хозяйстве.

**ВЫВОДЫ**

1. Поливы речными и минерализованными водами привели к некоторым различиям в морфологии почв, а именно наличие элювиальных фрагментов физической глины в средней части профиля. Наличие ярких пятен карбонатной пропитки и гипсовых новообразований, где поливы даны только минерализованными водами, несмотря на это в морфологии почв явных признаков солонцеватости не обнаружена. Но наблюдается едва заметные признаки миграции органических веществ и илистых фракции.

2. Почвы опытного участка в прошлом характеризовались как лугово-аллювиальные, а в настоящее время эти почвы перешли, то есть эволюционировали в староорошаемые луговые сазовые, где обнаруживается напорность и хлорид-сульфатный состав минерализации грунтовых вод. Кроме того, в профиле обнаруживаются арзык-шоховые горизонты и мелкие кристаллы гипса и карбонатов в средней части. Также средняя степень засоления этих почв. Характер засоления хлорид-сульфатного и сульфатного типа. В агрофизических свойствах почв произошли незначительные изменения в объемном весе почв, где небольшой рост показателя наблюдается в пахотных горизонтах вариантов с поливами минерализованными водами.

3. Результаты анализа водной вытяжки позволили установить, орошаемые луговые сазовые почвы после трехлетнего влияния поливов арычными и минерализованными водами остались в группе средnezасоленных почв, начиная с подпахотных горизонтов, а пахотные горизонты остались слабозасоленными. При этом наблюдается резкий рост плотного остатка на варианте с применением дренажных вод, где весной «ПО» составил 0,554 %, а осенью 2018, стало 1,004 % в пахотном слое, далее резкий рост этого показателя до 1,6 %, в вариантах 3,4 аккумуляция солей наблюдается, но менее напряженно по сравнению с 2 вариантом.

4. Несмотря на достаточно высокие показатели сернокислых солей в изученных вариантах почв содообразование не произошло, из-за недостаточности углерода органических веществ. Из токсичных солей самое высокое содержание  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  характерны к 2 и 3, 4 варианты, далее следует  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ . Во втором варианте содержание токсичных солей колеблется в интервале 0,292-0,803 % и находится на границе очень сильнозасоленных. Содержание общей массы солей в 0-100 см слое почвы коррелируется с урожайностью пшеницы сорта «Половчанка» этот коэффициент составляет 0,5, при урожайности пшеницы 41,65 ц/га, общем содержании слой 114,5 т/га.

5. Под влиянием поливов минерализованной водой происходит небольшое вымывание гумуса из верхних горизонтов в нижние слои. Соотношение углерода к азоту почвы сверху вниз не обогащаются азотом во всех горизонтах, и варьирует в пределах 6,7; 7,8. Наибольшее обогащение азотом приходится к пахотным горизонтам. По содержанию подвижных форм N, P, K почвы относятся к низкообеспеченным, после проведения серии поливов остались таким же. Но все, же отмечаются признаки роста подвижного фосфора на вариантах, где поливались минерализованными водами. Идет процесс карбонатизации, где солей магния в засоленных горизонтах относительно больше, чем кальция во вторичной засоленной почве. Кальций и калий под влиянием постоянного миграционного потока элементов в этих условиях постепенно замещается магнием, особенно в верхних и контактных с грунтовыми водами горизонтах, и магний переходит в необменное состояние.

6. Минерализация как дренажных, так и коллекторно-дренажных, смешанных вод региона колеблется в интервале 2,85-4,8 г/л опасные с точки

зрения засоления почв и относятся к группе солончатые, где их минерализация оцениваются как ниже 5 г/л. По соотношению ионов хлора и серной кислоты характеризуются как сульфатные. По SAR интервал соотношение, колеблется от 0,77 до 2,09, приводит к засолению.

7. Поливы пшеницы с водами указанного состава и типа в среднем за 3 года получен урожай зерна порядка 37,9-44,5 ц/га, на варианте с поливами только речными водами 43,1 ц/га, а на втором варианте, где поливы были проведены только дренажными водами урожай зерна составил 37,9 ц/га, в то есть наблюдается явное отрицательное влияние минерализации и химического состава дренажных вод, где рентабельность тоже низкая и составляет 19,5%, в последующих вариантах (3,4) этот показатель варьирует в пределах 26,2-3,9%.

8. Высота растений снизилась с увеличением минерализации поливной воды, на формирование урожая зерна и соломы минерализация поливных вод оказали существенное влияние, особенно в варианте с поливами дренажной водой. Несмотря на это результаты исследования подтвердили целесообразность полива минерализованной водой с минерализацией до 3,8 г/л на среднесуглинистых почвах в годы острого дефицита арычной воды, что позволило получение довольно высокого урожая зерна и порядка 44,5 ц/га. Расчеты экономической эффективности возделывание пшеницы сорта «Половчанка» при ее поливе минерализованными водами подтверждают целесообразность и рентабельность такого приема.

9. Возделывание пшеницы сорта «Половчанка» в годы нехватки речных вод можно и нужно проводить поливы водой сульфатного типа минерализации с плотным остатком до 3,8 г/л на среднесуглинистых луговых сазовых почвах. В результате, происходит экономия речной воды и за счет уменьшения сброса минерализованных вод сохраняется чистота речных вод, а главное практически можно получить урожай зерна 41,2-44,5 ц/га.

10. Данные полученные по изменениям свойств почв и урожайности пшеницы в результате поливов минерализованными водами рекомендуется использовать в размещении сельскохозяйственных культур, разработке проектов экологической чистоты речных вод, охране биологических экосистем от антропогенного загрязнения, также в качестве дополнительных материалов при чтении лекции по курсу почвоведение и агрохимии, мелиорации в высших учебных заведениях.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 AT THE FERGANA STATE UNIVERSITY**

---

**FERGANA STATE UNIVERSITY**

**DARMONOV DILMUROD YOKUBJONOVICH**

**CHANGE OF PROPERTIES OF IRRIGATED MEADOW GAS SOILS AND  
WHEAT UNDER INFLUENCE OF MINERALIZED WATER  
IRRIGATIONS**

**03.00.13-Soil science**

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

**Fergana–2020**

The topic of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in biological sciences was registered at the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan № B2019.4.PhD/B420

The dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) was made at Fergana State University (FerSU).  
The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) can be found in the following webpages of the Scientific Council: (www.fdu.uz) and Information-educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

**Scientific supervisor:**

**Yuldashev Gulom**

doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:**

**Kurvantaev Rakhmontoy**

doctor of agricultural sciences, senior researcher  
Research Institute of Soil Science and Agrochemistry

**Urazbaev Ismatulla Ummatovich**

doctor of biological sciences, docent  
Gulistan State University

**Leading organization:**

**Andijan branch of Tashkent State Agrarian University**

The defense of the dissertation will take place at 20 08 2020 at 11<sup>00</sup> at the online meeting of the Scientific council № PhD.03/30.2019.B.05.03 on award of scientific degree at the Fergana State University at the following address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel. (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-93, e-mail: fardu\_info@umail.uz.).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Fergana State University (registration number № 86) Address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel. (+99873) 244-44-02.); fax: (+99873) 244-44-93.

The abstract of the dissertation was circulated on 07 08 2020 y.

(mailing report № 2 on 07 08 2020 y.)



**V.Yu. Isakov**

Chairman of the Scientific Council on awarding of scientific degree, Dr of Bio. Sc., professor

**U.B. Mirzaev**

Scientific secretary of the Scientific Council on awarding of scientific degree, PhD of biological sciences, docent

**M.T. Isagaliev**

Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council on awarding of scientific degree, Dr. of Bio. Sc., docent



## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is to determine the direction of soil formation processes under the influence of wheat irrigation with mineralized drainage water in irrigated meadow saz medium loamy soils, as well as collector-drainage, mixed water of various salinity and wheat yield, protection and saving of river water resources and other ecosystem components from anthropogenic pollution.

**Objects and research methods selected** irrigated meadow sasa medi loamy soils and collector-drainage waters of Central Fergana, as well as durum wheat of the Polovchanka variety.

Field and laboratory studies were carried out according to the "Methods of field vegetation experiments", agrochemical and hydrochemical studies according to the method, methods of agrochemical, agrophysical and microbiological studies in irrigated cotton areas.

Assessment of irrigation qualities of mineralized water according to the classical classifications, which are given in the main text of the dissertation.

Statistical analysis of the obtained data was performed using the Microsoft Excel computer program, as well as the dispersion method of B.A. Dospekhov.

**The scientific novelty of the study is as follows:** for the first time in the conditions of the Fergana Valley, the possibility of using collector-drainage water with a salinity of up to 4.8 g/l chloride-sulphate type for irrigating wheat Polovchanka varieties on irrigated meadow sasa soils of medium loamy texture has been substantiated;

For the first time, the processes of the influence of mineralized water supplied to wheat irrigation on the salt composition and nutrient regime, the content of humus and other agrochemical properties of soils, the absorption capacity and other properties of irrigated meadow sasa soils of medium loamy mechanical composition have been investigated;

the requirements of wheat of the Polovchanka variety to the quantity and quality of mineralized water have been established;

based on the data obtained on the properties and condition of soils, mineralization and chemical composition of mineralized waters, recommendations have been developed on the use of collector-drainage water for irrigation of wheat.

**Implementation of the results of the study.** Based on the results obtained on the change in the properties of irrigated meadow perennial soils and wheat under the influence of irrigation with mineralized waters, the following were introduced:

development of a water-saving technology for irrigation of wheat varieties "Polovchanka" and "Andijan-1" of pure water, through the use of mineralized water on the spot, which was introduced on an area of 61 hectares in the farm "Rasulova Mashkhura" and MTP "Dekhkanobod Tulporlari" of the Kuva region (information from the Ministry Agriculture under the number 02 / 021-4249 of December 16, 2019). It is clear that the irrigation regime of wheat is 1-1-1 (emergence, flowering, milk-wax ripeness), the irrigation rate is 800 m<sup>3</sup>/ha, the irrigation rate is 2400 m<sup>3</sup>/ha;

the developed technology for irrigating wheat of the Polovchanka variety with collector-drainage waters with a mineralization of 2.8-3.5 g / l, was introduced at the Rasulova Mashkhura farm at the Dekhkonobod tulporlari farm on an area of 61 hectares (certificate of the Ministry of Agriculture under number 02 / 021-4249 dated December 16, 2019). As a result, a yield of 1.4 centner / ha more was obtained in the field compared to irrigation with only river waters, the profitability was 29%. Irrigation with mineralized waters per hectare saves 2,400 m<sup>3</sup>/ha of clean water, and due to the use of such a volume of mineralized water, a contribution is made to the preservation of the ecological purity of river waters.

**The structure and scope of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of introduction, six chapters, conclusion, list of used literature, applications. The volume of the dissertation is 119 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I бўлим (I част; I part)**

1. Юлдашев Г., Исағалиев М., Дармонов Д. Влияние коллекторно-дренажных вод на свойства почв пустынной зоны // FarDU. Ilmiy xabarlar. - Фарғона, 2018.-№4 – Б. 26-31 (02.00.00 №17).

2. Юлдашев Г., Дармонов Д.Ё. Изменения состава поглощенных оснований орошаемых луговых почв под влиянием поливов минерализованными водами // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. - Наманган, 2019. -№7. – Б. 78-81 (03.00.00 №17).

3. Юлдашев Г., Дармонов Д.Ё. Влияние поливов минерализованными водами на почвенные условия и агробиологические особенности пшеницы // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. - Наманган, 2019. -№8. - Б. 49-54(03.00.00 №17).

4. Юлдашев Г., Дармонов Д.Ё. Оценка минерализованных вод для поливов пшеницы в Центральной Фергане // Актуальные проблемы современной науки. - Москва, 2019. -№ 6 (109). - С. 88-92 (06.00.00 №5)

5. Юлдашев Г., Дармонов Д.Ё. Влияние поливов минерализованными водами на солевой баланс орошаемых луговых сазовых почв //Научное обозрение. Биологические науки. № 1. 2020. Москва. С. 26-30. (03.00.00 №23)

**II бўлим (II часть; II part)**

6. Юлдашев Г., Исағалиев М., Эшпўлатова Т., Дармонов Д.Ё. Сизот сувларидан фойдаланишнинг самарали йўллари // «Агросаноат мажмуасини комплекс ривожлантириш истиқболлари».Республика микёсидаги илмий-амалий конференция материаллари. - Фарғона, 2009. – Б. 83-86.

7. Турдалиев А., Жўраев Б., Дармонов Д. Ердан фойдаланиш ва тупрок муҳофазаси //«Ягона табиий тарихий худудда табиий ресурслардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишнинг экологик географик жиҳатлари». Республика илмий-амалий конференцияси. - Фарғона, 2010. –Б.151-154.

8. Юлдашев Г., Исағалиев М., Турдалиев А., Бозорова Г., Дармонов Д. Геохимические особенности трудномелиорируемых почв Центральной Ферганы // Материалы международной научной конференции, посвященной 165-летию со дня рождения В.В.Докучаева «Ресурсный потенциал почв – основа продовольственной и экологической безопасности России». - Санкт-Петербург, 2011. –С.255-257.

9. Исағалиев М., Турдалиев А., Дармонов Д. Изменение катионообменной способности орошаемых луговых сазовых карбонатно-гипсированных почвах Центральной Ферганы //Материалы международной научной конференцииXV.Докучаевские молодежные чтения посвященной 150-летию со дня рождения Р.В.Ризположенского «Почва как природная биогемембрана». - Санкт-Петербург, 2012. –С. 116-117.

10. Юлдашев Г., Исағалиев М., Турдалиев А., Бозорова Г., Дармонов Д. Хлорид-сульфатли шўрланган ерларда молибденли педогеокимёвий провинцияларнинг шаклланиши // «Минтақамиздаги экологик муаммолар ва уларнинг ечими». Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Фарғона, 2012. –Б. 15-18.

11. Юлдашев Г., Дармонов Д. К истории использования минерализованных вод (часть I) //«Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари». Республика илмий анжумани материаллари. - Фарғона, 2019. – Б.78-81.

12. Юлдашев Г., Турдалиев А., Исағалиев М., Эшпўлатов Ш., Азимов З., Дармонов Д. Суғорма деҳқончиликнинг биогеокимёвий муаммолари. //Фарғона водийси деҳқончилиги истиқболлари, муаммолари ва ечимлари. Республика илмий анжумани материаллари. Фарғона, 2020. Б.9-13.

Автореферат “FarDU Ilmiy xabarlar-Научный вестник ФерГУ” журнали тахририятида тахрирдан ўтказилди  
ҳамда ўзбек, рус ва инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди.