

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.Qx/V.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**АРТИКОВА ҲАФИЗА ТУЙМУРОДОВНА**

**БУХОРО ВОҲАСИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ЭВОЛЮЦИЯСИ,  
ЭКОЛОГИК ҲОЛАТИ ВА УНУМДОРЛИГИ**

**03.00.13 – Тупроқшунослик**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2019**

**Биология фанлари бўйича фан доктори (DSc) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)  
по биологическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of sciences (DSc)  
on biological sciences**

**Артикова Ҳафиза Туймуродовна**

Бухоро воҳаси тупроқларининг эволюцияси, экологик ҳолати ва  
унумдорлиги ..... 3

**Артикова Ҳафиза Туймуродовна**

Эволюция, экологическое состояние и плодородие почв Бухарского  
оазиса ..... 29

**Artikova Khafiza Tuymurodovna**

Evolution, ecological status and soil fertility of the Bukhara  
oasis..... 55

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 59

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.27.06.2017.Qx/V.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ  
ИНСТИТУТИ**

**АРТИКОВА ҲАФИЗА ТУЙМУРОДОВНА**

**БУХОРО ВОҲАСИ ТУПРОҚЛАРИНИНГ ЭВОЛЮЦИЯСИ,  
ЭКОЛОГИК ҲОЛАТИ ВА УНУМДОРЛИГИ**

**03.00.13 – Тупроқшунослик**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2019**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.DSc./B81 рақам билан рўйхатга олинган.**

Докторлик диссертацияси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти хузуридаги илмий даражалар берувчи Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (<http://www.soil.uz>) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:**

**Қўзиёв Рамазан Қўзиёвич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Турсунов Хамза Ҳамдамович**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор,  
Ўзбекистон миллий университети

**Исағалиев Муроджон Тўйчибоевич**  
биология фанлари доктори, доцент,  
Фарғона давлат университети

**Қодирова Дилрабо Абдукаримовна**  
биология фанлари доктори,  
Тошкент давлат аграр университети

**Етакчи ташкилот:**

**Самарқанд давлат университети**

Диссертация ҳимояси Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3 уй . Тел.:(+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00; e-mail: [info@soil.uz](mailto:info@soil.uz))

Диссертация билан Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_\_-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3 уй. Тел.:(+99871)246-15-38

Диссертация автореферати 2019 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.  
(2019 йил «\_\_\_» \_\_\_\_\_ №\_\_\_ - рақамли баённомаси)

**Н.М.Ибрагимов**

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

**Н.Ю.Абдурахмонов**

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

**Б.И.Ниязалиев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги  
илмий семинар мажлиси раиси к.х.ф.д., катта илмий  
ходим

## КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда «дунё ер фондини 14,5 млн км<sup>2</sup> ёки 11 фоизи ишлаб чиқаришга яроқли бўлган ерлардан иборат бўлиб, сўнгги 50 йил мобайнида ўзлаштирилган ерлар майдонлари қарийб 12 фоизга ошди. Бунинг натижасида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқариш салмоғи 2,5-3 марта ўсди. Лекин шу билан бирга ишлаб чиқаришни жадаллашуви натижасида тупроқлар деградациясини ривожланиши, қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлиги ва сифатини ёмонлашиши, тупроқ унумдорлигини пасайиши, озиқ моддаларга танқислиги каби муаммолар юзага келди»<sup>1</sup>. Шу сабабли тупроқларда содир бўлаётган эволюцион ўзгаришларни ҳисобга олган ҳолда, уларнинг экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини қайта тиклаш ва ошириш ҳамда муҳофазалашнинг назарий асосларини тадқиқ этиш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Дунёда тупроқ қатламларида юз бераётган салбий жараёнлар, жумладан, шўрланиш, глейланиш, оғир металлар билан ифлосланиш, дегумификация ва бошқа жараёнларни аниқлаш, уларнинг олдини олиш ва оқибатларини юмшатиш бўйича устувор йўналишларда илмий изланишлар олиб борилмоқда. Хусусан, антропоген таъсирнинг кучайиши ва глобал иқлим ўзгаришлари таъсирида юзага келаётган салбий жараёнларнинг олдини олиш, ер ресурсларидан самарали фойдаланишда тупроқларнинг экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ ифлосланишини сезиларли даражада камайтириш, эволюция жараёнлари таъсирида тупроқ хосса-хусусиятларида юзага келган ўзгаришларни аниқлаш орқали улардан самарали фойдаланиш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишга қаратилган илмий-тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда суғориладиган тупроқларда кечаётган эволюцион ўзгаришларни аниқлаш, экологик мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва оширишга қаратилган бир қатор илмий-тадқиқотлар олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017–2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг 3.3. Қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш бандида «... 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 агротехнологияларни жорий этиш»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам республикамизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида, жумладан, Бухоро воҳасида суғориладиган тупроқларнинг хосса-хусусиятларини аниқлаш, тупроқларда содир бўлаётган эволюцион ўзгаришларни белгилаш, воҳа тупроқларида юзага келаётган

<sup>1</sup><https://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation>

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

деградация жараёнлари таъсирини камайтириш, тупроқлар унумдорлигини сақлаш, ошириш ва муҳофазалаш ҳамда ерлардан самарали фойдаланишга доир тадқиқотларни олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 31 майдаги ПФ-5065 сон «Ерларни муҳофаза қилиш, улардан оқилона фойдаланиш борасидаги назоратни кучайтириш, геодезия ва картография фаолиятини такомиллаштириш давлат кадастрлари юритишни тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони ва 2017 йил 10 октябрдаги ПҚ-3318-сон «Фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари фаолиятини янада ривожлантириш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи** Тупроқларининг эволюцияси, экологик-мелиоратив ҳолати ва унумдорлигини тадқиқ этишга қаратилган тадқиқотлар дунёнинг етакчи илмий-тадқиқот марказлари ва олий таълим муассалари, жумладан Department of Soil and Water Science University of Florida (АҚШ), Alliance of Soil, Crop and Environmental Science Societies (АҚШ), Kyoto University (Япония), Institute of Plant Nutrition and Soil Science (Германия), Universidade de Évora (Португалия), Pisa University, Padova University (Италия), University of Cantabria (Испания), Department of Environment, NSW Agriculture, Richmond (Австралия), Institute of Soil Science and Plant Cultivation (Польша), SUA Nitra (Словакия), В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти (Россия) ҳамда Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Тупроқ хосса-хусусиятларининг эволюцион ўзгаришини аниқлаш ва суғориладиган ер майдонларига олиб келинадиган муаллақ окизикларнинг минералогик ва ялли кимёвий таркибининг тупроқ унумдорлиги ҳамда экологик ҳолатига таъсирини аниқлашга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида бир қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: тупроқларнинг физик-кимёвий ва агрокимёвий ҳолати, озик элементлар миқдорининг тупроқ эволюцияси давомида ўзгариши бўйича тупроқ сифат баҳоси ишлаб чиқилган (Alliance of Soil; Crop and Environmental Science Societies; АҚШ), тупроқ эволюцияси давомида тупроқ қопламларида содир бўладиган эрозион жараёнларни мониторинги ишлаб чиқилган (Department of Environment, NSW Agriculture, Richmond, Австралия), тупроқ она жинси ва тупроқ таркибидаги оғир металллар ҳаракатининг ҳолати ҳамда ифлосланишдаги роли аниқланган ва уни

йўқотишга қаратилган чора-тадбирлар мажмуаси ишлаб чиқилган (University of Cantabria, Испания), деградацияланган тупроқларда гумус ҳосил бўлишининг экологик функциялари аниқланган, тупроқлардаги гумусининг мақбул, максимал, минимал меъёрий миқдорлари ва уни бошқариш, башорат қилиш моделлари ва гумус захираси маълумотлар базаси яратилган (В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти, РАСХН, Россия).

Бугунги кунда дунёда тупроқ қоплами структурасининг эволюцион ўзгариши, тупроқларнинг экологик ҳолати ва унумдорлигини ҳозирги ҳолати ва уни яхшилаш ҳамда муҳофазалаш бўйича бир қатор, жумладан қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: тупроқ эволюцияси жараёнининг ўзига хос хусусиятларини аниқлаш; тупроқ унумдорлигини статистик баҳолаш ва моделлаштириш; антропоген омил таъсирида, жумладан, суғориш жараёнида тупроқ қопламларида юзага келадиган ўзгаришларни тавсифлаш; тупроқларда содир бўладиган салбий жараёнларни олдини олиш бўйича ресурстежамкор агротехнологияларни ишлаб чиқиш.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ўзбекистон ҳудудлари тупроқларининг ҳосил бўлиш ва ривожланиши, тупроқ қопламининг суғорма деҳқончилик таъсирида уларнинг морфогенетик тузилиши ҳамда хосса-хусусиятларидаги ўзгаришларни аниқлаш, тупроқлардаги деградация жараёнларини олдини олиш, соҳага геоахборот тизимларини қўллаш бўйича бир қатор илмий-тадқиқотлар В.В.Бартольд, Н.А.Димо, М.А.Орлов, Е.П.Коровин, А.Н.Розанов, В.А.Ковда, Н.Г.Минашина, В.А.Молодцов, Е.П.Лагунова, Б.В.Горбунов, И.Н.Фелициант, Н.В.Кимберг, М.У.Умаров, А.З. Генусов, Н.А. Буцков, О.К.Камилов, Х.М.Махсудов, С.Н.Рыжов, Л.Т.Турсунов, А.Хоназаров, И.Турапов, Х.Х.Турсунов, Р.Қ.Қўзиёв, Л.А.Ғофурова, М.М.Тошқўзиёв, У.Тожиёв, Ғ.Юлдашев, Х.Т.Рискиёва, С.А.Абдуллаев, С.О.Азимбоев, В.Ю.Исақов, Р.Қурвантаев, И.У.Уразбаев, Н.Ю.Абдурахмонов, А.У.Ахмедов, А.Ж.Боиров, М.Т.Исағалиев, Г.М.Набиева, З.А.Жаббаров, Н.И.Шадиёва, Ш.М.Бобомуродов, Г.Т.Джалилова, А.Ж.Исманов, М.Ф.Фахрутдинова, М.И.Рузметов, Х.Қ.Намозов, Ў.Т.Собитов ва бошқалар томонидан олиб борилган. Лекин, Бухоро воҳаси тупроқларидаги эволюцион жараёнлар таъсирида тупроқ қоплами структураси, физик-кимёвий, агрокимёвий ва умумий физик хоссалари, агроирригацион қатламларнинг ҳосил бўлиши, агроэкологик (шўрланиш ҳамда тупроқ қатламларида оғир металлар) ўзгаришлар бўйича тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режаларининг Ф5-008 «Суғориладиган тупроқларнинг эволюцияси ва тупроқ унумдорлигини бошқаришнинг назарий асосларини тадқиқ этиш» (2012-2016 йй.) мавзусидаги фундаментал лойиҳа ҳамда 2010-1/4-сон «Бухоро вилояти Ромитан ва Қоракўл туманларидаги мавжуд фермер хўжаликлари ва бошқа ердан

фойдаланувчилар суғориладиган ерларининг тупроқ карталарини тузиш ва тупроқларини баҳолаш» (2010 й.) ва 2017-5/2-сон «Бухоро вилояти Бухоро, Қоракўл ва Ромитан туманлари суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларининг шўрланган тупроқларини харитага тушириш» (2017 й.) мавзуларидаги хўжалик шартномалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** сахро минтақасида воҳа тупроқлари шаклланишининг илмий асосларини ишлаб чиқиш, тупроқ элементар жараёнларининг тупроқ унумдорлиги ва экологик ҳолатини белгилашдаги ролини аниқлаш ҳамда ҳозирги шароитда тупроқлардан самарали фойдаланиш ва муҳофазалашга доир тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Бухоро воҳаси янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, суғориладиган ўтлоқи аллювиал, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи, янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл, янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларининг экологик-генетик ҳолати, морфогенетик хусусиятларини аниқлаш;

суғориладиган тупроқларнинг агрокимёвий, агрофизикавий ва кимёвий хоссаларини ўрганиш ва улардаги тупроқ эволюцияси билан боғлиқ ўзгаришларни аниқлаш;

сахро минтақаси воҳа тупроқларини ҳосил бўлиши, ривожланиш шароитлари ва хосса-хусусиятларини тупроқ унумдорлигидаги ролини ўрганиш;

воҳа тупроқлари эволюциясининг ўзига хос хусусиятлари ва уларни тупроқнинг асосий хоссалари ҳамда экологик ҳолатига таъсирини тадқиқ қилиш;

турли хил рельефли тупроқларнинг суғориш таъсирида ўзгаришини аниқлаш;

тупроқларнинг ҳозирги экологик ҳолатини аниқлаш ва улар асосида ҳудуднинг экологик ҳолатини башоратлаш;

Бухоро воҳаси танланган таянч ҳудудларининг 1:25000, 1:10000 масштабли тупроқ карталари ва картограммаларини тузиш, шу асосда тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш, ошириш ва муҳофаза қилиш ҳамда улардан самарали фойдаланишга доир илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Бухоро воҳаси янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, суғориладиган ўтлоқи аллювиал, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал, янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи, янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл, янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлар танланган.

**Тадқиқотнинг предмети** воҳа тупроқларининг эволюцияси, морфогенетик ўзгариши, сув, озик моддалар, агроирригацион қатламнинг шаклланиши, муаллақ оқизиклар, тупроқнинг морфогенетик кўрсаткичлари



ва физик, агрофизик, сув-физик хоссалари, механик таркиби, туз таркиби, агрокимёвий ҳамда тупроқнинг экологик ҳолати ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотлар дала, лаборатория ва камерал шароитда тупроқшуносликда умумқабул қилинган стандарт услублар бўйича амалга оширилди. Изланишларда генетик-географик, литологик-геоморфологик, солиштирма – кимёвий-аналитик ҳамда профил усулларидан фойдаланилди. Тупроқ намуналарини олиш ва лаборатория шароитидаги агрокимёвий таҳлиллар «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», сингдирилган катионлар ва сингдириш сифими «Руководство по химическому анализу почв» Е.В.Аринушкина қўлланмаси бўйича, оғир металлар атом-абсорбцион таҳлиллари ААС лампали аппаратда, тупроқ хоссалари ўртасидаги жуфт ва кўп томонли омиллар ўртасидаги корреляцион боғланиш, маълумотларнинг математик-статистик таҳлили Б.А.Доспехов қўлланмаси бўйича бажарилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилigi** қуйидагилардан иборат:

сахро минтақасида воҳа тупроқларининг шаклланиши, морфогенетик хусусиятлари-генетик горизонтларнинг вужудга келиши, қалинлиги, тупроқ профилида шўрланиш жараёнларининг маълум вақт ва маконда ўзгариши очиб берилган;

воҳа тупроқларининг эволюциясида табиий шароитлар ҳамда антропоген омилнинг ўзаро таъсири ва алоқаси аниқланган, шунингдек инсон фаолияти натижасида маданий ландшафтларнинг вужудга келиш шароитлари асосланган;

сахро минтақаси воҳа тупроқлари профилида суғориш сувлари таъсирида гумуснинг миқдори ва захираси, туз таркиби ва миграцияси, шунингдек тупроқларнинг биологик ва агрокимёвий хоссаларини ўзгариши аниқланган;

воҳа тупроқлар эволюцияси жараёнларининг намоён бўлиши, жадаллиги ва характери, уларнинг табиий тупроқлар элементар жараёнларидан фарқлари аниқланган ҳамда тупроқларни суғориш таъсирида ўзгариши даражасига қараб, воҳа тупроқларининг шаклланиш босқичлари аниқланган;

суғориладиган тупроқларнинг оғир металлар билан ифлосланиши даражалари аниқланиб, уларни олдини олиш ва оқибатларини камайтириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

тупроқларнинг механик таркибини ҳисобга олган ҳолда агрофизик ва агромелиоратив тадбирларни ўтказиш, жумладан, шўр ювиш, тупроққа тўғри ишлов бериш, мақбул меъёрларда суғориш мақсадида Бухоро тумани суғориладиган ерларнинг 1:25000 масштабда механик таркиб харитаси тузилган;

тупроқларда шўрланиш даражасини ҳисобга олган ҳолда агромелиоратив тадбирларни ўтказиш, жумладан, шўр ювиш меъёрлари,

муддатлари ва сонини тўғри белгилаш мақсадида таянч массивнинг 1:10000 масштаби шўрланган тупроқлар картограммаси тузилган;

тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириб бориш ҳамда қишлоқ хўжалигида экинлардан юқори ва экологик тоза маҳсулот олиш бўйича тадбирлар белгилаш мақсадида таянч массивнинг 1:10000 масштаби тупроқ харитаси ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотлар натижаларининг аниқлиги, дала, лаборатория ва камерал усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, назарий ва амалий натижаларнинг бири-бирига мослиги, изланишларни умумқабул қилинган стандарт услубларда ўтказилганлиги, лаборатория анализларини замонавий асбоб ускуналарда бажарилганлиги, олинган маълумотларни математик-статистик таҳлил қилинганлиги, тупроқ хоссалари орасида ишончли корреляцион боғлиқлик аниқланганлиги, тадқиқот натижаларини Республика ва халқаро миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокама қилинганлиги, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилинганлиги ва синовдан ўтганлиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика илмий нашрларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишончилигини кўрсатади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти саҳро минтақасида воҳа тупроқларининг шаклланиши, морфогенетик хусусиятлари-генетик горизонтларнинг вужудга келиши, қалинлиги, тупроқ профилида шўрланиш жараёнларининг маълум вақт ва маконда ўзгариши қонуниятлари очиқ берилганлиги, воҳа тупроқларининг эволюциясида табиий шароитлар ҳамда антропоген омилнинг ўзаро таъсири ва алоқаси натижасида маданий ландшафтларнинг вужудга келиш шароитлари асосланганлиги, суғориш сувлари таъсирида гумуснинг миқдори ва заҳираси, туз таркиби ва миграцияси, тупроқлардаги биологик ва агрокимёвий хоссаларнинг ўзгариши натижасида табиий тупроқлар элементар жараёнларидан фарқланадиган воҳа тупроқлар шаклланишининг бир қатор босқичлари белгилаб берилганлиги, шунингдек, воҳа тупроқларининг оғир металллар билан ифлосланиши даражалари аниқланиб, уларни олдини олиш ва оқибатларини камайтириш тадбирлари белгиланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, Бухоро воҳаси таянч массив тупроқлари учун тузилган тупроқ харитаси, механик таркиб ва шўрланиш картограммалари ҳамда тавсиялар тупроқ типларининг жойлашувига қараб экинларнинг жойлаштириш, экологик-мелиоратив тадбирларини тўғри ташкил этиш, суғориш ишларини самарадорлигини ошириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш, ошириш ва муҳофазалаш, шунингдек ер ресурсларидан самарали фойдаланишга қаратилган чора-тадбирларни белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Бухоро воҳаси тупроқларининг эволюцияси, экологик ҳолати ва унумдорлиги бўйича олинган илмий натижалари асосида:

«Бухоро вилояти фермер хўжаликлари ерларидан самарали фойдаланиш ва тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар» Бухоро вилояти Ер ресурслари ва давлат кадастри бошқармасида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 22 октябрдаги 03-05-7638-сон маълумотномаси). Натижада вилоят суғориладиган тупроқларининг хосса-хусусиятларини яхшилаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш ҳамда тупроқ-иқлим шароитларидан келиб чиққан ҳолда воҳа ер ресурсларидан самарали фойдаланишда қўлланма сифатида хизмат қилган;

«Бухоро вилояти фермер хўжаликлари учун тупроқ муҳофазаси ва экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар» Бухоро вилояти Ер ресурслари ва давлат кадастри бошқармасида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 22 октябрдаги 03-05-7638-сон маълумотномаси). Натижада воҳа суғориладиган тупроқларининг экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқлар унумдорлигини тиклаш ва муҳофазалаш бўйича тадбирлар белгилаш имконини берган;

Бухоро вилояти Бухоро тумани суғориладиган тупроқларининг 1:25000 масштаби механик таркиб харитаси тумандаги 22,627 минг гектар суғориладиган қишлоқ хўжалик ер майдонларида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 22 октябрдаги 03-05-7638-сон маълумотномаси). Натижада туман суғориладиган тупроқларининг механик таркиби ва шўрланиш даражасини ҳисобга олган ҳолда агрофизик ва агромелиоратив тадбирларни ўтказиш, жумладан, шўр ювиш, тупроққа тўғри ишлов бериш, мақбул меъёрларда суғориш, минерал ва органик ўғитларни табақалаштириб қўллаш имконини берган;

Бухоро воҳаси Бухоро тумани О.Убайдов массивнинг 1:10000 масштаби шўрланган тупроқлар картограммаси массивнинг 2,324 минг гектар суғориладиган ер майдонларида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 22 октябрдаги 03-05-7638-сон маълумотномаси). Натижада массивдаги суғориладиган тупроқларининг шўрланиш даражасини ҳисобга олган ҳолда шўр ювиш меъёрлари, муддатлари ва сонини тўғри белгилаш имконини берган;

Бухоро вилояти Бухоро тумани О.Убайдов массивининг 1:10000 масштаби тупроқ харитаси массивнинг 2,324 минг гектарга ер майдонида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2019 йил 22 октябрдаги 03-05-7638-сон маълумотномаси). Натижада массивдаги тупроқ типларини ҳисобга олган

ҳолда қишлоқ хўжалик экинларини жойлаштириш, агротехник ва агромелиоратив тадбирларни белгилаш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари ҳар йили Бухоро давлат университети ҳамда ТАИТИнинг Илмий кенгашларида кўриб чиқилган ва ижобий баҳоланган. Тадқиқот материаллари 8 та халқаро (Rivine, Красноярск, Ростов на Дону, Краснодар, Волгоград, Тошкент) ва 16 та республика илмий-амалий конференцияларида маърузалар қилинган ҳамда Институтдаги “Тупроқ унумдорлигини бошқариш ва баҳолаш” бўлимининг бўлимлараро кенгайтирилган йиғилишида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 41 та илмий иш чоп этилган, шундан 2 та тавсия, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 15 та мақола, жумладан, 13 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши.** Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **«Тупроқ эволюцияси, экологик ҳолати ва унумдорлиги ҳамда уларга турли хил омилларнинг таъсири (Адабиётлар шарҳи)»** деб номланган биринчи боби учта бандга бўлинган бўлиб, биринчи банди *«Тупроқ генезиси, шаклланиши, эволюцияси ва морфогенетик хусусиятлари»* деб номланиб, унда республикамиздаги турли тупроқ-иқлим шароитларида тупроқларни келиб чиқиш қонуниятлари, шаклланиши ва ривожланиш эволюцияси, бунда алоҳида олинган омиллар ва улар комплексининг роли адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар асосида илмий жиҳатдан таҳлил қилинган. Бунда турли хил омиллар таъсирида тупроқ шаклланиши ва эволюцияси, тупроқ морфогенетик ва хосса-хусусиятларининг ўзгариши қиёсий ўрганилган. Турли тупроқ тип ва типчаларини келиб чиқиши, шаклланиши ва эволюциясида тупроқ ҳосил қилувчи омиллардан ҳарорат, намлик, рельеф, суғориш, тупроқларни ўзлаштириш кабиларни таъсири қиёсий таҳлил қилинган.

*«Тупроқ унумдорлиги, физик, физик-кимёвий ва агрокимёвий хоссалари ҳамда уларни деҳқончилик таъсирида эволюцион ўзгариши»* деб номланган

иккинчи бандида турли тупроқ тип ва типчаларида тупроқ унумдорлиги, физик-кимёвий ва агрокимёвий хоссаларини шаклланиш қонуниятлари, улар ўзгаришида деҳқончиликни роли адабиётлардаги маълумотлар бўйича батафсил келтирилган.

Адабиётлар шарҳининг учинчи банди «*Тупроқнинг экологик ҳолати, унинг шаклланиши ва турли хил омиллар таъсирида ўзгариши*» деб номланиб, унда тупроқ экологик ҳолатини шаклланиш қонуниятлари, унга турли хил табиий ва антропоген омилларнинг таъсири, тупроқни оғир металл билан ифлосланиши, уни келтириб чиқарувчи омиллар, тупроқ шўрланиши ва уни тупроқ экологиясидаги ўрни бўйича олинган маълумотлар танқидий таҳлил қилинган.

Адабиётлар таҳлилининг сўнггида республикада тупроқ ҳосил қилувчи омилларнинг таъсир даражаси, нисбати ва иштироки турли жойларда турлича эканлиги, улар жараёнларни келтириб чиқаришда ва тупроқ шаклланиши ҳамда эволюциясида турлича ўринга эга эканлиги, ҳар бир тупроқ-иқлим шароитида бу масалалар алоҳида ўрганилиши кераклиги хулоса қилинган.

Диссертациянинг «**Воҳада тупроқ пайдо бўлиш шароитлари, тадқиқот объекти ва услублари**» деб номланган иккинчи бобининг биринчи бандида Бухоро воҳасида тупроқ пайдо бўлиш шароитлари, тупроқ пайдо қилувчи омилларнинг намоён бўлиш даражалари, улар ҳар бирининг у ёки бу тупроқ типи ва типчасини пайдо бўлишидаги роли ҳамда аҳамияти батафсил баён этилган. Бухоро воҳаси тупроқларининг географик тарқалиши, иқлими, геологик-геоморфологик тузилиши, рельефи, гидрогеологияси ва гидрологияси, ўсимликлар дунёси ва инсон фаолияти ҳамда уларни тупроқлар келиб чиқиши, шаклланиши, морфогенетик тузилиши, эволюцияси ва экологиясидаги роли тўғрисида маълумотлар келтирилган. Шу билан бирга воҳада гидроморф ва автоморф тупроқ ҳосил бўлиш шарт-шароитлари ҳамда жараёнлари, улардаги ўзига хосликлар таҳлил қилинган. Воҳа ва чўл тупроқ ҳосил бўлиш шароитлари қиёсий ўрганилиб баён этилган. Бухоро воҳасидаги аллювиал-дельта ва чўл текисликлари турли геологик тузилишларда, гидрогеологик шароити ва тупроқ пайдо қилувчи жинслари хилма-хиллиги, шунингдек ўсимликлар қоплами ва гидротермик режимларни турлилиги билан тавсифланиб воҳада турли тупроқ типларини ривожланишига сабаб бўлган. Ушбу бобнинг иккинчи бандида тадқиқот объектлари ва усуллари келтирилган бўлиб, унда тадқиқот объектларига тўлиқ тавсиф берилиб, уларнинг ўзига хос жиҳатлари кўрсатиб ўтилган. Шу билан бирга тадқиқот давомида олиб борилган турли хил таҳлиллар ва уларни амалга оширишда қўлланилган усуллар тўғрисида тўлиқ маълумот келтирилган. Тадқиқотлар дала, лаборатория ва камерал шароитларда тупроқшуносликда умумқабул қилинган замонавий стандарт услублар бўйича амалга оширилиб, бунда географик, генетик, тарихий-таққослаш литологик-геоморфологик, кимёвий-аналитик ҳамда профил усулларида фойдаланилди. Олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили

«Microsoft Excel» дастури ёрдамида дисперсион услуб асосида амалга оширилган.

Диссертациянинг учинчи боби «**Воҳа тупроқларининг шаклланиши, эволюцияси ва морфогенетик хусусиятлари**» деб номланган бўлиб, унинг «*Воҳа тупроқларининг шаклланиши ва эволюцияси*» бандида Бухоро воҳасидаги тупроқларни ўзлаштирилганлик ва деҳқончилик қилиниши давомийлиги турлича эканлиги, бунда уларни турли омиллар таъсирида шаклланиши ва уларда содир бўлган эволюцион ўзгаришлар баён этилган. Ўзлаштириш, суғориш натижасида тупроқнинг морфогенетик тузилиши, уларда борадиган жараёнлар йўналиши тезлиги ва нисбати ўзгаради. Бу тупроқлар профилида генетик қатламларнинг қалинлигига, структурасига, физик, кимёвий ва физик-кимёвий хоссаларига ўз таъсирини кўрсатган.

Ўтлоқи аллювиал тупроқлар асосан Зарафшон дарёси қайири ҳамда қайир усти террасаларида кенг тарқалган. Улар ўзлаштирилганлик даражаси бўйича янгидан ўзлаштирилган, янгидан суғориладиган, эскидан суғориладиган ва воҳа ўтлоқи аллювиал тупроқларга фарқланади.

Бухоро воҳаси тупроқларининг шаклланиши ва эволюциясида рельеф ҳам катта роль ўйнаган. Денгиз сатҳидан пасайиши билан сизот сувларининг сатҳи кўтарилиб борган ва гидроморфлиги ортган. Ерни денгиз сатҳидан пасайиши ва сизот сувларининг кўтарилиши Зарафшон дарёси бўйлаб қуйи оқими томон кучайиб боради. Бу эса дарё оқими бўйлаб тупроқ эволюциясига ўз таъсирини турлича кўрсатган. Сизот сувларини минераллашганлик даражаси ҳам рельеф пасайиши билан кучайиб боради.

Сизот сувларининг сатҳини кўтарилиши тупроқда глейланиш, яъни, темир II ва III бирикмаларини ҳосил бўлиши, сизот сувларга ботиб турган қисмини яшил тусга кириши, тепа қисмини занглаш жараёнини келтириб чиқаради. Бу жараёнлар кейинги йилларда кучайиб бормокда.

«*Воҳа тупроқларининг морфогенетик хусусиятлари*» деб номланган иккинчи бандда Бухоро воҳасида тарқалган тупроқлар профилининг тузилиши, генетик қатламларни ҳосил бўлиш шарт-шароитлари ва жойлашиши, уларга турли хил омилларнинг таъсири баён этилган.

Бухоро воҳаси суғориладиган зонаси Марказий Осиё тупроқ-иқлим провинциясининг субтропик иссиқ чўл кичик минтақасига киради. Вилоят бўйича суғориладиган автоморф, ўтувчи ва чўл зонасининг гидроморф тупроқлари ажралади, улар турли генезис ва ёшдаги ётқизикларда ҳосил бўлган. Энг кўп тарқалган ва юқори унумдорликка эга бўлган тупроқ қаторига қадимдан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар киради.

«*Воҳа суғориш сувлари лойқасининг физик, физик-кимёвий, кимёвий ва агрокимёвий хоссалари ҳамда уларни оқим бўйлаб ўзгариши*» деб номланган учинчи бандида воҳадаги суғориш сувларининг лойқалиги, лойқанинг физик, минералогик, кимёвий ва агрокимёвий таркиби, физик-кимёвий хоссалари бўйича маълумотлар келтирилган. Канал ва ариқларнинг қуйи оқимига қараб сув лойқасининг механик таркиби оғирлашиб боради. Бу суғориш тизимларида Шоҳруд канали суви муаллақ оқизиклари механик таркибининг

мазкур қонуният орқали ўзгариши ёки уларнинг Шоҳруд канали Гулобод, Янги Бухоро, Бешариқ бошариқлари ва ўқариқлари (Гулистон, Навметан, Янги Навметан) суғориш суви муаллақ оқизикларидаги <0,01 мм ўлчамдаги заррачаларнинг улуши 58,08-58,63 % дан 75,04 % гача ошиб, суғориладиган далаларда тупроқ механик таркибини ҳамда агроирригацион ётқизикдаги қатламларнинг, энг аввало, ҳайдалма ва ҳайдалма ости горизонтларининг морфологик тузилиши, физик, физик-кимёвий ва кимёвий хоссаларини ўзгаришига олиб келган. Масалан: Шоҳруд каналини юқори оқимида 0,1-0,01 мм ўлчамли фракцияларнинг улуши 48,46 % бўлса, бу кўрсаткич Соҳибкор, Гулистон ва Навметан ўқариқларида тегишлича 29,53; 28,15 ва 23,74 % ни ташкил этди.

Бош суғориш канали муаллақ оқизикларнинг минералогик таркиби асосан кварц, каолинит, хлорид ва гидрослюдалардан ташкил топган. Гидрослюданинг миқдори қарийб 60-65 % бўлиб, у Шоҳруд канали муаллақ оқизикларининг энг асосий қисмини эгаллайди, қолган минераллар, яъни хлоридлар, кварц ва каолинитнинг миқдори тегишли равишда 17, 0; 8,0 ва 13,0 % дан ошмайди.

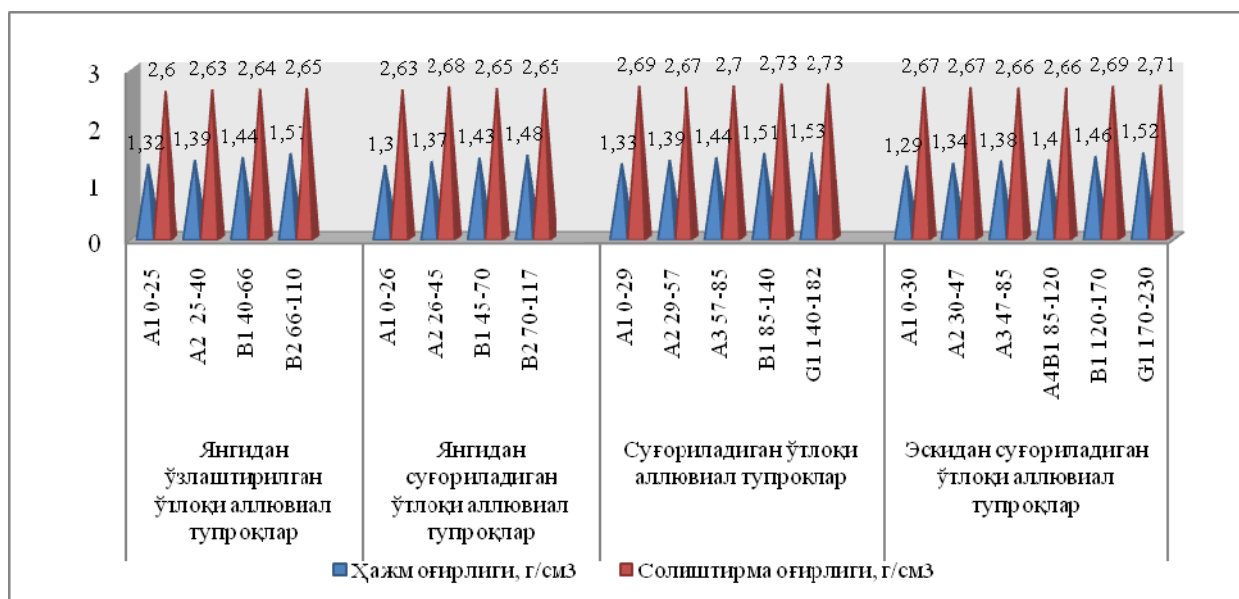
Шоҳруд канали ва унинг суғориш шахобчаларининг муаллақ оқизикларида алюминийнинг миқдори юқори бўлиб, ўрта ва қуйи оқимларида бу кўрсаткич 7,59-13,33 % ни ташкил этади. Фақат Навметан ўқариғида  $Al_2O_3$  миқдори кўпайиб 16,79 % гача етади. Бирок бу кўрсаткич Зарафшон дарёси муаллақ оқизикларидаги миқдорга тенг бўлиб, соз тупроқлар (лёсслар) таркибидаги  $Al_2O_3$  кўрсаткичга яқинлашади. Ўрганилган суғориш тизимларида ялпи фосфорнинг миқдори юқори бўлиб, 0,18-0,55 % ташкил қилади. СаО ва MgO миқдори ҳам муаллақ оқизиклар таркибида ўзгариб туриб, канал бошидан ўқариқларгача бўлган масофада тегишли равишда 3,17-3,19 % дан 1,83-0,93 % гача; 5,64-6,04 % дан 1,66-2,12 % гача камаяди. Муаллақ заррачалар таркибида калийнинг миқдори (1,73-3,47 %), натрийнинг миқдorigа (0,51-2,62 %) нисбатан бироз кўпроқдир.

Диссертациянинг «**Воҳа тупроқларининг физик хоссалари**» деб номланган 4-бобининг «*Суғориладиган тупроқларнинг механик таркиби*» бандида Бухоро воҳасида тарқалган турли тупроқ тип ва типчаларининг механик таркиби, уларнинг келиб чиқиши ва шаклланишига таъсир қилувчи омиллар бўйича маълумотлар келтирилган. Бухоро воҳаси суғориладиган тупроқлар механик таркиби тупроқ тип ва типчаси, суғорилиш давомийлиги ва она жинсга боғлиқ равишда ўзгаради. Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар оғир қумоқ ва энгил соз, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар асосан ўрта қумоқ, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ўрта ва энгил қумоқ, янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқлар энгил қумоқ ва қумли механик таркибли бўлиб, уларнинг механик таркиби пастки қатламларга томон пасайиб боради. Энг энгил механик таркибга янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлари эга бўлиб, улар қумдан иборат бўлади. Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи ва сур тусли қўнғир чўл тупроқларининг устки қатламини механик таркиби

енгил ва ўрта қумоқ, пастки қатламларга томон қумлоқ ва қумга ўзгаради. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқлар механик таркибида 0,1-0,05 мм ва қисман 0,05-0,01 мм ўлчамли механик элементлар улуши юқори бўлса, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 0,05-0,01 мм ва қисман 0,1-0,05 мм ўлчамли, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 0,05-0,01 мм ва қисман 0,1-0,05 ҳамда <0,001 мм ўлчамли, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 0,05-0,01 ва <0,001 мм, қисман 0,01-0,005 мм ўлчамли механик элементлар нисбатан устунлик қилади. Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда 0,05-0,01 мм, қисман 0,01-0,05 ва устки қатламларда <0,001 мм ли механик элементлар, янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқларда 0,05-0,01 мм ли, қисман 0,1-0,05 мм ва юқори қатламларда <0,001 мм ўлчамли механик элементлар улуши юқори бўлди. Янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларда физик қумни ташкил этувчи заррачаларнинг барча гуруҳлари улуши юқори кўрсаткичга эга бўлди.

Янгидан ўзлаштирилган суғориладиган ўтлоқи тупроқлардан воҳа ўтлоқи тупроқларига томон майда чанг (0,005-0,001) ва ил (0,001 мм дан кичик) заррачаларининг миқдори ортиб боради.

«Суғориладиган тупроқларнинг умумфизик хоссалари» деб номланган бандда воҳа тупроқлари ҳажм массаси, солиштирма массаси ва ғоваклигини тупроқ тип ва типчалари, суғорилиш давомийлиги бўйича ўзгариши келтирилган.

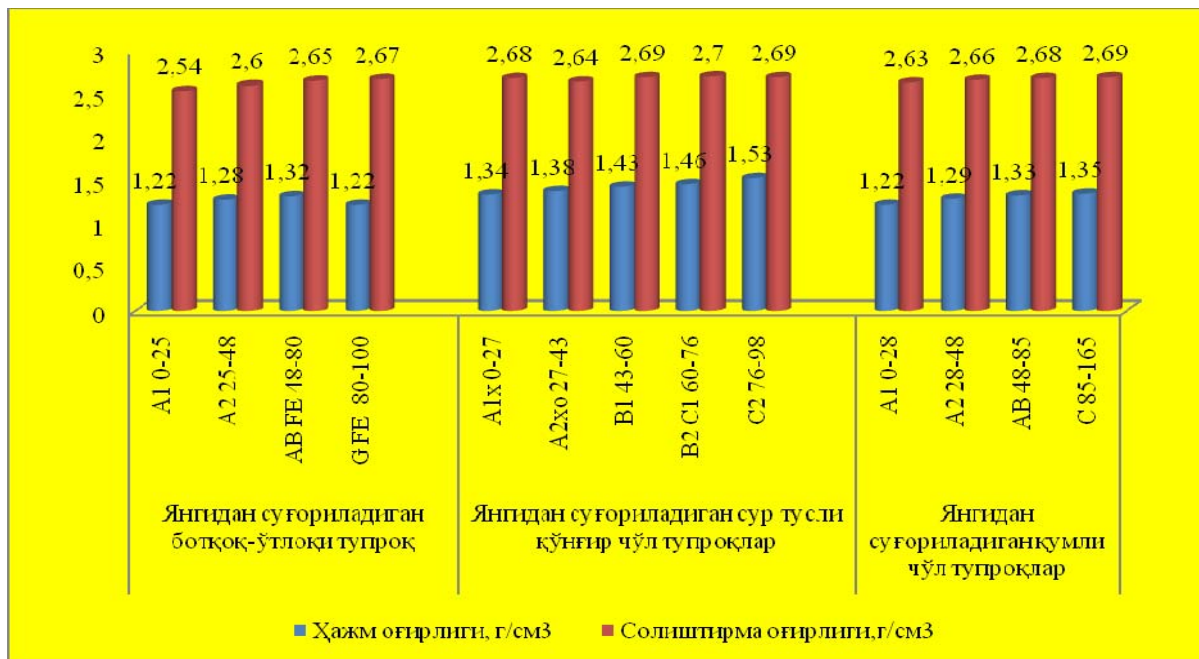


**1-расм. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг ҳажм ва солиштирма оғирлиги**

Бунда ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг ҳажм оғирлиги суғорилиш давомийлигига боғлиқ равишда горизонтлар бўйича 1,29 г/см<sup>3</sup> дан 1,53 г/см<sup>3</sup> гача ўзгариб, энг юқори кўрсаткич (1,51 –1,53 г/см<sup>3</sup>) энг пастки қатламларга тўғри келади. Тупроқнинг умумий ғоваклиги эса айнан шу горизонтларда (43,02-43,96 %) кескин камаяди. Тупроқ солиштирма массаси ўтлоқи



тупроқларда 2,60-2,73 г/см<sup>3</sup> атрофида бўлиб, улар ўзгаришида сезиларли маълум бир қонуният кузатилмади (1-расм). Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи (1,22-1,32 г/см<sup>3</sup>) ва қумли чўл (1,22-1,35 г/см<sup>3</sup>) тупроқлари ҳажм оғирлиги энг кичик кўрсаткичга эга бўлди. Янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқларнинг ҳажм оғирлиги горизонтлар бўйича 1,34-1,53 г/см<sup>3</sup> солиштирма оғирлиги 2,64-2,70 г/см<sup>3</sup> ғоваклик 43,12-50,00 % чегарасида тебранди (2-расм). Олинган натижаларга кўра, воҳа тупроқларнинг юқори қатламларидаги умумий ғоваклик геоморфологик шароитлардан қатъий назар 49,23-53,61 % ни ташкил қилади. Пастки қатламларда эса умумий ғоваклик кескин камаяди.



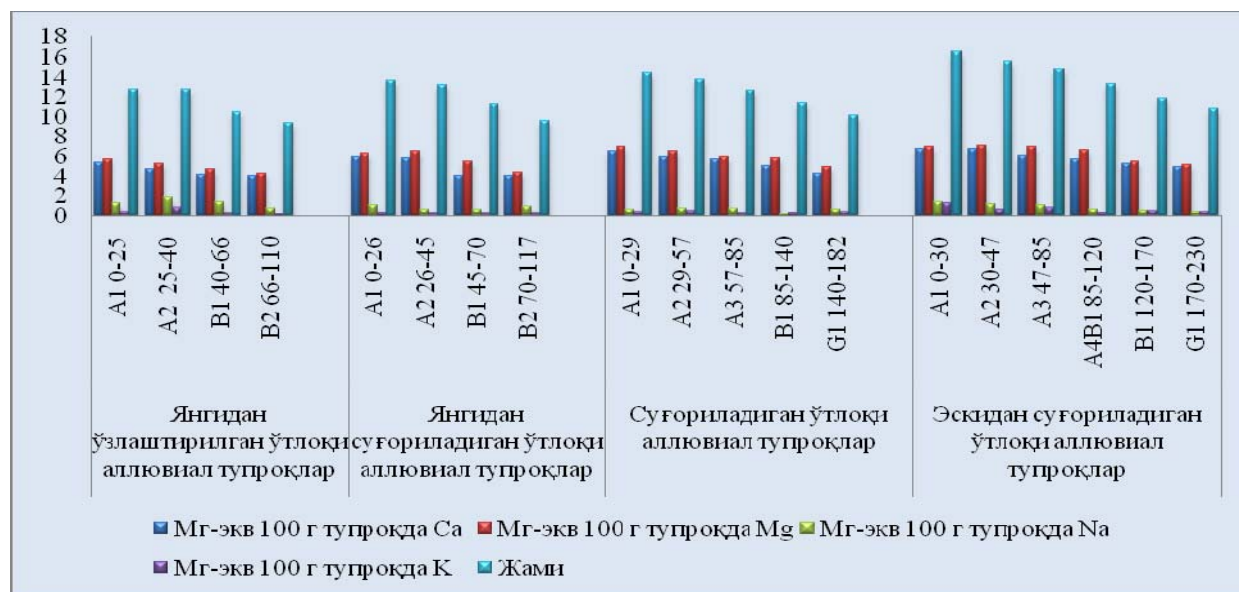
**2-расм. Бухоро воҳаси ботқоқ-ўтлоқи ҳамда автоморф тупроқларининг ҳажм ва солиштирма оғирлиги**

«Суғориладиган тупроқларнинг сув-физик хоссалари» деб номланган бандида Бухоро воҳаси тупроқларининг сув-физик хоссалари, уларнинг шаклланишида турли омилларнинг роли баён этилган. Тупроқнинг максимал гигроскопик намлиги унинг минералогик ва механик таркибига, органик моддаларнинг миқдори, сингдириш сиғимига, сувда осон эрувчи тузларнинг миқдори ва таркибига боғлиқдир. Суғориладиган ва эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал ҳамда суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар гигроскопик намлиги бир-биридан кескин фарқ қилмади. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда гигроскопик намлик тупроқ профили бўйлаб пастки қатламларга қараб бироз ортган бўлса, суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи ҳамда эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар профили бўйлаб пастки қатламлар томон гигроскопик намлик секин пасайиб боради. Суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқда максимал молекуляр намлик суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагидан юқори, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлардаги билан деярли бир хил даражада бўлди. Тупроқнинг умумий нам сиғими ўтлоқи аллювиал тупроқларда суғориш давомийлиги ортиши

билан ортди. Суғориладиган аллювиал тупроқларда тупроқ массасига нисбатан олинган умумий нам сиғими генетик горизонтлар бўйича 19,92-21,76 % бўлган бўлса, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 20,90-25,02 %, суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда 21,86-24,92 % ташкил этди. Тупроқ ҳажмига нисбатан олинган умумий нам сиғими суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 25,10-32,90 %, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 30,08-36,20 %, суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда 29,40-34,10 % тенг бўлди.

«Воҳа тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий, агрокимёвий хоссалари ва унумдорлиги» деб номланган 5-бобининг «Суғориладиган тупроқларнинг кимёвий ва физик-кимёвий хоссалари» бандида Бухоро воҳаси турли тупроқ тип ва типчалари тупроқларининг кимёвий таркиби, физик-кимёвий хусусиятлари, уларнинг шаклланиши ва эволюциясида табиий ва антропоген омилларнинг роли келтирилган.

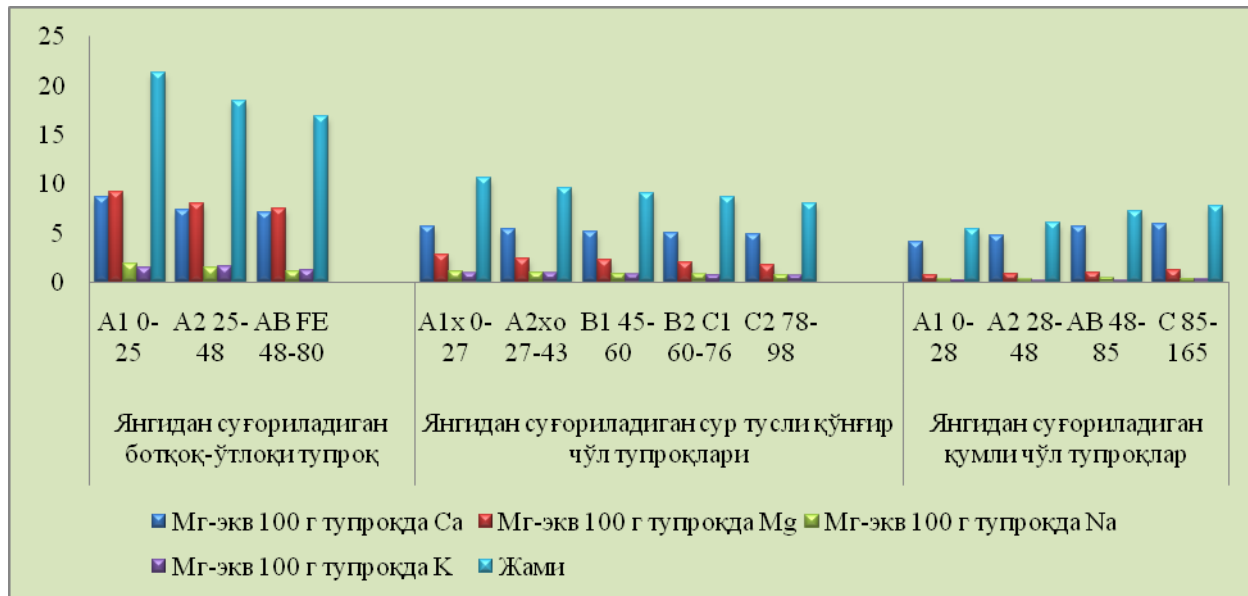
Бухоро воҳасида тарқалган тупроқларнинг сингдириш сиғими тупроқ тип, типчаси, хили ва уларнинг суғорилиш даврига қараб ҳамда маданийлашганлик даражасига қараб турлича бўлди. Сингдириш сиғими бўйича энг юқори кўрсаткичга ўтлоқи тупроқлар эга бўлиб, уларнинг сингдириш сиғими сур тусли қўнғир ва қумли чўл тупроқларникидан сезиларли даражада катта бўлди.



**3-расм. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг сингдириш сиғими**

Ўтлоқи аллювиал тупроқларни сингдириш сиғими уларнинг суғорилиш давомийлигига боғлиқ бўлиши аниқланди. Суғорилиш давомийлиги ортиб бориши билан тупроқ сингдириш сиғими ҳам ортиб борди. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг сингдириш сиғими генетик горизонтларга боғлиқ равишда 9,32-12,81 мг-экв/100 г тупроқда, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда 9,58-13,72 мг-экв/100 г тупроқда, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқда 10,19-14,45 мг-экв/100 г тупроқда, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқда 10,85-16,53 мг-

экв/100 г тупроқда ўзгарди. Эскидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг сингдириш сиғими ушбу тупроқ типи бўйича энг юқори кўрсаткичга эга бўлди (3-расм). Бухоро воҳаси тупроқлари ичида энг юқори сингдириш сиғими янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда кузатилди ва бу кўрсаткич генетик горизонтлар чуқурлигига боғлиқ равишда 16,87-21,35 мг-экв/100 г тупроқ чегарасида тебранди.



**4-расм. Бухоро воҳаси ботқоқ-ўтлоқи ва автоморф тупроқларининг сингдириш сиғими**

Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир ва қумли чўл тупроқлар энг паст сингдириш сиғимига эга бўлди. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир чўл тупроқларнинг сингдириш сиғими 7,96-10,57 мг-экв/100 г тупроқда, янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлар сингдириш сиғими 7,96-10,57 мг-экв/100 г тупроқдани ташкил этди (4-расм). Пастки қатламларга томон сингдириш сиғими сезилари равишда пасайиб борди. Бу уларнинг таркибида гумус моддасини камлиги ва механик таркибини енгиллиги билан боғлиқ. Ўтлоқи тупроқларда сингдирилган катионлар таркибида кальций ва магний катионлари устунлик қилди. Бунда кўпчилик ҳолларда магний катионининг улуши кальцийникидан бироз юқори кўрсаткичга эга бўлди. Суғорилиш давомийлиги жами сингдирилган катионларга нисбатан олинган ҳар бир катионнинг улушига таъсир кўрсатмади. Шунинг учун суғорилиш давомийлиги турлича бўлган ўтлоқи тупроқлар янгидан ўзлаштирилган, янгидан суғориладиган, суғориладиган, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг катион таркибида маълум бир қонуният йўқ. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи тупроқларда кальций катиони улуши 37,31-43,67 %, магнийники 41,24-45,92 %, натрий улуши 8,37-10,15 %, калий улуши 2,04-6,45 %, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда юқоридаги катионларга мос равишда 35,52-44,57; 46,07-49,36; 4,40-9,39; 1,67-2,71 суғориладиган ўтлоқи тупроқда тегишлича 41,71-44,99 47,31-51,54; 1,76-6,38; 2,06-3,83 эскидан суғориладиган ўтлоқи

тупроқда тегишлича 40,81-45,44; 42,35-49,55; 3,32-8,77; 2,40-8,050 % бўлиши кузатилди (3-расм). Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқда катионларнинг улуши мос равишда 39,76-41,79; 43,45-44,10; 6,58-8,90; 7,31-8,80% бўлган бўлса, янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир чўл тупроқда мос равишда 53,74-60,80; 21,98-27,06; 8,92-10,21; 8,29-9,45, янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлар қатламларида тегишлича 76,33-78,21; 13,03-15,68; 4,50-6,05; 2,48-4,59 % ташкил этди. Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир чўл тупроқларида магний катионининг улуши 41,24-51,54 %дан 21,98-27,06 % гача камайган, кальций улуши 35,52-45,44 % дан 53,74-60,80 % гача ортган. Магнийнинг энг кам ва кальцийнинг энг кўп улуши янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларида кузатилди. Ушбу тупроқда кальцийнинг улуши генетик қатламларга боғлиқ равишда 76,33-78,21 %, магний ионининг улуши 13,03-15,68 % ташкил этди (4-расм).

«Суғориладиган тупроқларнинг туз таркиби» деб номланган бандда Бухоро воҳаси тупроқларининг туз таркиби, шўрланиш даражалари, уларни турли табиий ва антропоген омиллар таъсирида ўзгариши келтирилган. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал шўрланган тупроқларининг туз таркибида  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$  ҳамда  $\text{NaCl}$  етакчи ўринни эгаллайди. Ўтлоқи тупроқларнинг туз таркиби ва шўрланишига тупроқ рельефи, сизот сувларининг чуқурлиги ва суғорилиш давомийлиги катта таъсир кўрсатган. Ўтлоқи тупроқларда суғорилиш давомийлиги ортиб бориш билан тупроқни шўрланиши ҳам ортиб борди. Лекин, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларга келиб тупроқни шўрланиш даражаси пасайган. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-25 ва 25-40 см қатламларида куруқ қолдиқ мос равишда 0,882 ва 0,812 % бўлган бўлса, 40-66 ва 66-110 см ли қатламларда 0,368 ва 0,332 % тенг бўлди. Янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг  $A_1$  (0-26),  $A_2$  (26-45),  $B_1$  (45-70),  $B_2$  (70-117) генетик қатламларида куруқ қолдиқ миқдори тегишлича 1,544; 1,118; 1,498; 0,928 %, суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг  $A_1$  (0-29),  $A_2$  (29-57),  $A_3$  (57-85),  $B_1$ (85-140) горизонтларида мос равишда 1,662; 1,318; 1,172; 1,128 %, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-30),  $A_2$  (30-47),  $A_3$  (47-85),  $A_4B_1$  (85-120),  $B_1$  (120-170),  $G_1$  (170-230) қатламларида тегишлича 0,408; 0,578; 0,304; 1,292; 0,412; 0,418 % ташкил этди. Тузлар таркибида сульфат ва хлорид анионлари устунлик қилади, уларнинг концентрацияси шўрланиш чегарасида қайд этилди.

«Суғориладиган тупроқларнинг агрохимёвий хоссалари» деб номланган бандда Бухоро воҳасида тарқалган тупроқларда гумус миқдори, захираси, ялли ва ҳаракатчан озик моддалар миқдори тўғрисида маълумотлар келтирилган. Тупроқ агрохимёвий хоссасини белгилашда унинг гумус ҳолати муҳим ўрин тутди. Ўрганилган ўтлоқи аллювиал, ботқоқ ўтлоқи, сур тусли қўнғир ва қумли чўл тупроқлар ичида гумус миқдори ўтлоқи аллювиал ва ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда гумус миқдори ва захираси нисбатан юқори эканлиги аниқланди. Сур тусли қўнғир чўл ва қумли чўл тупроқлари гумус миқдори ва захираси жуда камлиги билан ажралиб турди. Ўтлоқи аллювиал

тупроқларда деҳқончилик ва суғорилиш давомийлиги ортиши билан гумус миқдори ва захираси ҳам ортиб борди. Бу агроирригацион қатлам ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-25 см) генетик қатламида гумус миқдори 0,82 % бўлган бўлса,  $A_2$  (25-40 см) қатламида 0,62 %,  $B_1$  (40-66 см) горизонтида 0,45 %,  $B_2$  (66-110 см) қатламида 0,38 % бўлиши аниқланди. Янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-26 см) қатламда гумус миқдори 0,93 % бўлган бўлса, бу кўрсаткич  $A_2$  (26-45) қатламда 0,70 %,  $B_1$  (45-70 см) қатламда 0,56 %,  $B_2$  (70-117 см) қатламда 0,43 % ни ташкил этди. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-29 см),  $A_2$  (29-57 см),  $A_3$  (57-85 см),  $B_1$  (85-140 см),  $G_1$  (140-182 см) қатламда бу кўрсаткичлар тегишлича 1,10; 0,88; 0,65; 0,52; 0,38 % ва эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-30 см)  $A_2$ (30-47 см),  $A_3$  (47-85 см),  $A_4B_1$  (85-120 см),  $B_1$  (120-170 см),  $G_1$  (170-230 см) қатламларида мос равишда 1,16; 1,12; 0,84; 0,71; 0,64; 0,48 % бўлиши кузатилди (1-жадвал). Сизот сувлари 1-1,5 метр бўлган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда гумус миқдори воҳа бўйича энг юқори қийматга эга бўлди. Бу ҳолат барча қатламлар бўйича кузатилди. Бунда янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлар устки  $A_1$  (0-25 см) қатламида гумус миқдори 1,25 % бўлган бўлса, бу кўрсаткич  $A_2$  (25-48 см) қатламида 1,16 %,  $AB_{Fe}$  (48-80 см) қатламда 0,95 % бўлиши аниқланди. Автоморф сув режими ва қурғоқчилик шароитида, айниқса енгил механик таркибли она жинсларда шаклланган тупроқларда гумус миқдори сезиларли паст бўлиши кузатилди. Бундай ҳолат янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир чўл тупроқлари ва янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларида қайд этилди. Бу тупроқларнинг барча қатламларидаги гумус миқдори паст даражада бўлди. Масалан, янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир чўл тупроқларининг  $A_x$  (0-27 см) қатламида гумус миқдори 0,61 %,  $A_{xo}$  (27-43 см) генетик горизонтида 0,40 %,  $B_1$  (43-60 см) қатламида 0,35 %,  $B_2C_1$  (60-76 см) қатламда 0,27 %,  $C_2$  (76-98 см) қатламда 0,18% бўлган бўлса, янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларнинг  $A_1$  (0-28),  $A_2$  (28-48),  $AB$  (48-85),  $C$  (85-165) генетик горизонтларида мос равишда 0,55; 0,33; 0,29; 0,13 % бўлиши аниқланди (2-жадвал). Бухоро воҳаси тупроқлари гумус захираси унинг миқдорига монанд равишда ўзгарди. Ялпи озик моддалардан энг муҳимларидан бири ялпи азот бўлиб, унинг миқдори гумус миқдорига корреляцион боғлиқликда ўзгарди. Бу азотни тупроқда асосан органик модда шаклида тўпланиши мумкинлигини кўрсатади. Ўтлоқи тупроқларда суғорилиш давомийлиги ортиб бориши билан ялпи азот миқдори ҳам ортиб борди. Бу суғорилиш давомийлиги ортиб бориши билан агроирригацион горизонтни қалинлашиши ва тупроқ механик таркибини оғирлашиб коллоид ва ил заррачаларини миқдорини кўпайиши билан боғлиқ.

Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-25) қатламида ялпи азот миқдори 0,091 %,  $A_2$  (25-40) генетик горизонтида 0,046 %,  $B_1$  (40-66) қатламида 0,037 %,  $B_2$  (66-110) горизонтида 0,031 % бўлган бўлса, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг  $A_1$  (0-26),  $A_2$  (26-

45), B<sub>1</sub> (45-70), B<sub>2</sub> (70-117) генетик қатламларида мос равишда 0,096; 0,081; 0,058; 0,047 %, суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг A<sub>1</sub> (0-29), A<sub>2</sub> (29-57), A<sub>3</sub> (57-85), B<sub>1</sub> (85-140), G<sub>1</sub> (140-182) горизонтларида тегишлича 0,127; 0,094; 0,075; 0,068; 0,055 %, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг A<sub>1</sub> (0-30), A<sub>2</sub> (30-47), A<sub>3</sub> (47-85), A<sub>4</sub> B<sub>1</sub> (85-120), B<sub>1</sub> (120-170), G<sub>1</sub> (170-230) қатламларида мос равишда 0,130; 0,115; 0,092; 0,083; 0,079; 0,058% ташкил этди (1-жадвал). Ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда сизот сувларнинг саёзлиги ва анаэробиз жараёнининг ривожланиши тупроқда ялли азот миқдориға ижобий таъсир қилади. Бухоро воҳаси тупроқлари бўйича ялли азотнинг энг юқори миқдори ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда кузатилди. Бу ҳолат ўрганилган барча генетик горизонтлар бўйича қайд этилди. Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларнинг A<sub>1</sub> (0-25 см) қатламида ялли азот миқдори 0,139 % бўлса, бу кўрсаткич A<sub>2</sub> (25-48 см) қатламида 0,128, AB<sub>FE</sub> (48-80 см) генетик горизонтида 0,102 % бўлиши аниқланди.

### 1-жадвал

#### Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг агрокимёвий хоссалари

Кесма №	Қатлам, см	Гумус, %	Умумий, %			Харакатчан, мг/кг				C:N
			азот	фосфор	калий	(N-NH <sub>4</sub> )	(N-NO <sub>3</sub> )	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
<b>Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқлар</b>										
10	A <sub>1</sub> 0-25	0,82	0,091	0,135	2,2	15,8	18,7	18,5	230	5,22
	A <sub>2</sub> 25-40	0,62	0,046	0,122	2,1	11,6	13,5	14,7	220	7,81
	B <sub>1</sub> 40-66	0,45	0,037	0,110	1,8	9,0	8,8	12,6	190	7,05
	B <sub>2</sub> 66-110	0,38	0,031	0,103	1,7	7,2	7,0	10,4	130	7,10
<b>Янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар</b>										
20	A <sub>1</sub> 0-26	0,93	0,096	0,148	2,3	18,5	21,6	24,6	320	5,61
	A <sub>2</sub> 26-45	0,70	0,081	0,133	2,2	14,9	16,7	19,0	240	5,01
	B <sub>1</sub> 45-70	0,56	0,058	0,121	1,8	10,8	11,6	15,3	213	5,60
	B <sub>2</sub> 70-117	0,43	0,047	0,112	1,7	8,8	9,8	12,8	150	5,30
<b>Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар</b>										
30	A <sub>1</sub> 0-29	1,10	0,127	0,195	2,5	24,7	27,8	29,5	350	5,02
	A <sub>2</sub> 29-57	0,88	0,094	0,167	2,3	19,7	21,4	23,7	270	5,42
	A <sub>3</sub> 57-85	0,66	0,075	0,142	2,1	13,7	15,3	17,4	225	5,10
	B <sub>1</sub> 85-140	0,52	0,068	0,125	2,0	11,0	11,9	14,5	170	4,43
	G <sub>1</sub> 140-182	0,38	0,055	0,115	1,8	6,7	7,3	10,6	110	4,00
<b>Эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар</b>										
40	A <sub>1</sub> 0-30	1,16	0,130	0,210	2,7	26,3	29,7	30,6	378	5,17
	A <sub>2</sub> 30-47	1,12	0,115	0,175	2,5	20,9	22,6	25,2	300	5,64
	A <sub>3</sub> 47-85	0,84	0,092	0,153	2,2	15,0	16,8	19,8	248	5,29
	A <sub>4</sub> B <sub>1</sub> 85-120	0,71	0,083	0,131	2,2	12,3	14,1	16,7	181	4,96
	B <sub>1</sub> 120-170	0,64	0,079	0,120	2,1	10,1	10,2	13,8	140	4,69
	G <sub>1</sub> 170-230	0,48	0,058	0,111	2,0	7,1	8,0	10,9	115	4,80

Гидроморф тупроқлардан автоморф тупроқларга ўтилганда сизот сувлари сатҳининг пасайиши билан тупроқда ялли азот миқдори пасайиши

кузатилди. Шунинг учун ҳам янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир ва янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларининг барча қатламларида ялпи азот миқдори Бухоро воҳаси бўйича энг паст кўрсаткичга эга бўлади. Бунга механик таркибнинг енгил бўлиши ва аэрацияни юқорилиги ҳам сабаб бўлади. Янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқлари  $A_x$  (0-27 см) қатламида ялпи азот миқдори 0,071 % бўлган бўлса, бу кўрсаткич  $A_{x/o}$  (27-43 см) қатламида 0,050 %,  $B_1$  (43-60 см) генетик горизонтида 0,045 %,  $B_2C_1$  (60-76 см) қатламида 0,023 % га тенг бўлди. Янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларининг  $A_1$  (0-28 см),  $A_2$  (28-48 см),  $A_3B_1$  (48-85 см),  $C$  (85-165 см) қатламларида ялпи азот миқдори мос равишда 0,063; 0,049; 0,034; 0,020 % ни ташкил этди (2-жадвал).

Ўтлоқи аллювиал тупроқларда суғориш давомийлиги ортиб бориши билан бирга ялпи фосфор миқдори ҳам ортиб борди ва эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда ялпи фосфор миқдори энг юқори кўрсаткичга эга бўлди. Бу ҳолат барча генетик горизонтлар бўйича кузатилди.

Масалан, янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-25 см) қатламида ялпи фосфор миқдори 0,135 %,  $A_2$  (25-40 см) қатламида 0,122 %,  $B_1$  (40-66 см) горизонтида 0,110 %,  $B_2$  (66-110 см) қатламида 0,103 % бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-26 см),  $A_2$  (26-45 см),  $B_1$  (45-70 см),  $B_2$  (70-117 см) қатламларида мос равишда 0,148; 0,133; 0,121; 0,112 % бўлиши аниқланди. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг  $A_1$  (0-29 см) генетик горизонтида ялпи фосфор миқдори 0,155 %,  $A_2$  (29-57 см) қатламида 0,167 %,  $A_3$  (57-85 см) қатламида 0,142 %,  $B_1$  (85-140 см) горизонтида 0,125 %,  $G_1$  (140-182 см) қатламда 0,115 % бўлган бўлса, эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг  $A_1$  (0-29 см),  $A_2$  (29-57 см),  $A_3$  (57-85 см),  $B_1$  (85-140 см),  $G_1$  (140-182 см) генетик горизонтларида мос равишда 0,210; 0,175; 0,153; 0,131; 0,120; 0,111 % ни ташкил этди (1-жадвал).

Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда ялпи фосфор миқдори ўтлоқи аллювиал тупроқлардагидан кам даражада эканлиги кузатилди. Ушбу тупроқларда ҳам ялпи фосфор миқдори қолган тупроқлардаги каби пастки қатламларга қараб сезиларли камайиб борди. Масалан, суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларнинг  $A_1$  (0-25 см) қатламида ялпи фосфор миқдори 0,123 % бўлганлиги аниқланган бўлса, бу кўрсаткич  $A_2$  (25-48 см) генетик қатламда 0,114 %,  $AB_{Fe}$  (48-80 см) горизонтида 0,101 % га тенг бўлди.

Янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқлари ва янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлар барча қатламлари бўйича ялпи фосфорнинг энг кам кўрсаткичга эга бўлди. Бу ҳолат айниқса янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларда кескинроқ даражада намоён бўлди. Масалан, янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқларининг  $A_x$  (0-27 см) генетик горизонтида ялпи фосфор миқдори 0,109 %,  $A_{x/o}$  (27-43 см) қатламида 0,104 %,  $B_1$  (43-60 см) горизонтида 0,092 %,  $B_2$  (60-76 см)

қатламида 0,087 %, С<sub>2</sub> (76-98 см) горизонтида 0,074 % бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқларнинг А<sub>1</sub> (0-28 см), А<sub>2</sub> (28-48 см), АВ (48-85 см), С (85-165 см) генетик горизонтларида мос равишда 0,101; 0,093; 0,080; 0,075 % бўлиши маълум бўлди (2-жадвал).

2-жадвал

**Бухоро воҳаси ботқоқ-ўтлоқи ва автоморф тупроқларининг  
агрохимёвий хоссалари**

Кесма №	Қатлам, см	Гумус, %	Умумий, %			Харакатчан, мг/кг				С:N
			азот	фосфор	калий	(N-NH <sub>4</sub> )	(N-NO <sub>3</sub> )	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
<b>Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқ</b>										
50	A <sub>1</sub> 0-25	1,25	0,139	0,123	1,9	14,9	12,8	17,1	296	6,36
	A <sub>2</sub> 25-48	1,16	0,128	0,114	1,7	12,3	10,3	14,8	230	5,25
	AB <sub>FE</sub> 48-80	0,95	0,102	0,101	1,6	8,1	7,1	11,2	120	5,40
<b>Янгидан суғориладиган сур тусли қўнғир чўл тупроқлари</b>										
60	A <sub>1x</sub> 0-27	0,61	0,071	0,109	2,1	12,2	14,3	14,0	210	4,98
	A <sub>2xo</sub> 27-43	0,40	0,050	0,104	1,9	8,2	10,1	11,3	160	4,64
	B <sub>1</sub> 45-60	0,35	0,045	0,092	1,6	6,9	7,9	7,9	115	4,51
	B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> 60-76	0,27	0,033	0,087	1,5	5,3	6,0	7,2	92	4,74
	C <sub>2</sub> 78-98	0,18	0,023	0,074	1,5	4,8	5,5	6,7	85	4,53
<b>Янгидан суғориладиган қумли чўл тупроқлар</b>										
70	A <sub>1</sub> 0-28	0,55	0,063	0,101	1,6	11,9	14,9	13,2	201	5,06
	A <sub>2</sub> 28-48	0,33	0,049	0,093	1,5	7,3	10,5	9,2	152	3,90
	AB 48-85	0,29	0,034	0,080	1,5	5,4	7,8	7,1	98	4,94
	C 85-165	0,13	0,020	0,075	1,4	5,0	6,8	6,5	90	3,77

Бухоро воҳаси тупроқларида ялли калий миқдори тупроқ тип ва типчасига, механик таркибига монанд ўзгарди. Ўтлоқи аллювиал тупроқларда ялли калий миқдори суғориш давомийлигига боғлиқ бўлди. Суғориш давомийлиги ортиб бориши билан тупроқда ялли калий миқдори ортиб борди. Шунинг учун ўтлоқи тупроқлар орасида эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар калий миқдорининг энг юқори кўрсаткичига эга бўлди. Калийнинг миқдори кўпроқ тупроқнинг механик ва минерологик таркибига боғлиқ бўлди.

Органик модданинг кўп бўлиши калий миқдорига қонуниятли таъсир кўрсатмади. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг А<sub>1</sub> (0-25 см), А<sub>2</sub> (25-40 см), В<sub>1</sub> (40-66 см), В<sub>2</sub> (66-110 см) генетик горизонтларида ялли калий миқдори мос равишда 2,2; 2,1; 1,8; 1,7 % бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг А<sub>1</sub> (0-26 см), А<sub>2</sub> (26-45 см), В<sub>1</sub> (45-70 см), В<sub>2</sub> (70-117 см) қатламларда тегишлича 2,3; 2,2; 1,8; 1,7 % бўлиши маълум бўлди. Суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг А<sub>1</sub> (0-29 см) қатламида ялли калий миқдори 2,5 %, А<sub>2</sub> (29-57 см), горизонтида 2,3 %, А<sub>3</sub> (57-85 см) қатламида 2,1 %, В<sub>1</sub> (85-140 см) горизонтида 2,0 %, G<sub>1</sub> (140-182 см) горизонтида 1,8 % бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар эскидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг А<sub>1</sub> (0-30 см), А<sub>2</sub> (30-47 см), А<sub>3</sub> (47-85 см), А<sub>4</sub> В<sub>1</sub> (85-120 см), В<sub>1</sub> (120-170 см), G<sub>1</sub>



(170-230 см) горизонтларида мос равишда 2,7; 2,5; 2,2; 2,2; 2,1; 2,0 % эканлиги аниқланди (1-жадвал). Ботқоқланиш жараёни, бунда органик моддани кўпайтириш ялпи калий миқдорида салбий таъсир кўрсатди. Шунинг учун янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда ялпи калий миқдори кам даражада бўлди.

Масалан, янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқнинг  $A_1$  (0-25 см) қатламида ялпи калий миқдори 1,9 % бўлган бўлса,  $A_2$  (25-48 см) горизонтида 1,7 %,  $AB_{FE}$  (48-80 см) қатламда 1,6 % бўлиши аниқланди. Янгидан суғорилидиган сур тусли кўнғир чўл тупроқларда ялпи калий миқдори янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқлардагидан юқорироқ бўлди (2-жадвал). Бухоро воҳаси тупроқларида ҳаракатчан озик моддалар миқдори тупроқ типи ва типчаси, қатлам қалинлиги, суғорилиш давомийлиги, механик таркиб, аэрация, сизот сувларининг чуқурлиги, шўрланиш даражасига мувофиқ ўзгарди. Лекин, Бухоро воҳаси тупроқларида ҳаракатчан озик моддалар-аммоний ва нитрат шаклидаги азот, ҳаракатчан фосфор, алмашувчан калий миқдори кам таъминланганлик даражасида эканлиги қайд этилди.

«Воҳа тупроқларининг унумдорлигини қайта тиклаш» деб номланган бандида Бухоро воҳаси тупроқларининг ҳозирги ҳолати, унга таъсир қилувчи омиллар ва уларни яхшилаш йўллари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Тупроқ фақат унумдорлик хусусияти туфайли қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш воситасига айланган.

Ҳар бир тупроқнинг унумдорлиги бевосита уни вужудга келиш жараёни (генезиси) билан боғлиқ бўлиб, тупроқ ривожланиши ва эволюцияси жараёнида унумдорлик даражаси ўзгариб боради. Айниқса, унинг ўзгариши инсон фаолияти таъсирида тезлашади.

Тупроқ унумдорлигига унинг таркибидаги ўсимлик ўзлаштириши учун қулай бўлган минерал моддалар ва сув захираси сифатида қаралади. Бу ҳолнинг назарий жиҳатдан нотўғри тамойиллиги тан олинади ва тупроқнинг комплекс хоссалари ҳақида фикр кўшиб қўйилади. Аслида эса, тупроққа фойдали моддалар захираси қутисига ўхшатилиб, уни камайитириш ва тўлғизиш мумкиндай қаралади. Ҳаттоки йирик тупроқшунос олимларнинг ишларида ҳам, "унумдорлик элементларининг ўзлаштирилиши ва уларнинг ҳосил билан олиб чиқиб кетиши" каби ҳоллар учрайди. Бу ерда тупроқ унумдорлиги бу фақат NPK эмас, балки тупроқ умумий хоссалари йиғиндиси, жумладан, шулардан бир компоненти NPK эканлиги айтиб ўтиш лозим.

Диссертациянинг «Воҳа тупроқларининг экологик ҳолати ва уни қайта тиклаш» деб номланган бобида Бухоро воҳаси тупроқларининг оғир металллар билан ифлосланиши, келиб чиқиш сабаблари, унга турли хил омилларнинг таъсири тўғрисида маълумотлар баён этилган. Тупроқ экологик ҳолатини белгилашда оғир металллар миқдори, шакллари ва трансформацияси муҳим аҳамиятга эга. Тупроқда оғир металлларни тўпланиши унинг

унумдорлиги, хоссалари, режимлари ҳамда жараёнларнинг бориши, йўналиши ва тезлигига катта салбий таъсир кўрсатади.

Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқларда никель ва хром элементлари энг кам даражада бўлиб уларнинг миқдори пастки қатламларга қараб ортиб борган. Хром элементининг миқдори никель элементининг миқдоридан 2-3 баробар кўп бўлиши кузатилди. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагига нисбатан янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда никель ва хром оғир металлларининг миқдори юқори бўлди. Масалан, янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқда никель элементи миқдори 0-30 см қатламда 6,5 мг/кг тупроқда, 30-52 см қатламда 13,0 мг/кг 52-97 см горизонтда 26,5 мг/кг, 97-120 см қатламда 20,0 мг/кг бўлган бўлса, янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқда 5-кесма бўйича 0-18 см қатламда 17,5 мг/кг тупроқда, 18-35 см қатламда 25,0 мг/кг, 35-70 см қатламда 16,5 мг/кг, 70-120 см қатламда 24,0 мг/кг ни ташкил этди.

Янгидан суғориладиган ботқоқ-ўтлоқи тупроқларда никель ва хром элементлари миқдори янгидан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагига нисбатан пастроқ бўлди. Янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқларида оғир металллар, хусусан никель ва хром миқдори ўтлоқи аллювиал тупроқлардагидан сезиларли паст эканлиги аниқланди. Масалан, янгидан суғориладиган сур тусли кўнғир чўл тупроқлари 0-25 см қатламида никель миқдори 5,0 мг/кг, 25-64 см горизонтда 9,0 мг/кг, 64-100 см қатламда 6,5 мг/кг, хром миқдори ушбу юқорида келтирилган қатламларда тегишлича 23,0; 40,0; 30,0 мг/кг тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткичлар янгидан суғориладиган ўтлоқи тупроқларда никель элементи 0-30 см қатламда 18,0 мг/кг, 30-53 см қатламда 20,5 мг/кг, 53-70 см горизонтда 19,0 мг/кг, 70-102 см қатламда 19,5 мг/кг, 102-138 см горизонтда 26,5 мг/кг тупроқда, 138-160 см қатламда 23,0 мг/кг, 160-180 см горизонтда 19,5 мг/кг, хром миқдори ушбу горизонтларга мос равишда 50, 60, 40, 30, 45, 55, 65 мг/кг тупроқда бўлиши кузатилди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Бухоро воҳасида суғориладиган деҳқончилик жуда қадимий тарихга эга бўлиб, бунда Зарафшон дарёси сувидан фойдаланиб келинган ва натижада суғориш сувлари лойқаси тупроқ шаклланиши, эволюцияси, морфогенетик белгиларини намоён бўлиши, унумдорлиги, хоссалари ва экологик ҳолатига кучли таъсир қилиб юқори агроирригацион қатламли ўзига хос мустақил генетик тип воҳа тупроқларининг ҳосил бўлишига олиб келган.

2. Саҳро минтақасида суғориш сувлари меъёри табиий ёғин миқдоридан 15-20 баробар ортиқлиги сабабли, тупроқнинг барча хосса-хусусиятларини кескин ўзгартиради. Хусусан, суғориладиган тупроқлар профилида озик элементларнинг қайта тақсимланиши, сувда осон эрувчи тузлар, гипс ва карбонатлар миграциясини сезиларли даражада ўзгаришига олиб келган. Суғориш сувлари таркибидаги лойқа заррачаларнинг миқдори ва суғориш

давомийлигига боғлиқ ҳолда, тупроқ профилида турли калинликда, таркибда ва тезликда агроирригацион ётқизиклар шаклланган.

3. Аму-Бухоро машина канали суви таркибида лойқа оқизикларининг миқдори ўртача 3,5 г/л, Шохруд каналида эса ўртача 1,0-2,8 г/л атрофида тебраниб тургани ҳолда, ушбу оқизиклар таркибидаги физик лойнинг миқдори каналлар номига мос равишда 36,7 ва 47,9% ни ташкил этади. Суғориш каналининг юқори, ўрта ва қуйи оқимларидан суғориладиган далаларгача суғориш суви оқиш тезлиги аста-секин пасайиб бориши натижасида улардаги лойқалик даражаси ҳам камайиб боради. Лекин, лойқанинг механик таркиби ушбу йўналишда йирик заррачаларни чўкмага тушиши натижасида оғирлашиб боради. Бунда сув лойқаси таркибида <0,01 мм ўлчамдаги заррачаларнинг улуши 58,08-58,63% дан 75,04% гача ортади.

4. Бухоро воҳаси тупроқларининг механик таркиби суғориш давомийлиги ва бош каналдан жойлашиш узоқлигига қараб ўзгариб боради. Бош каналдан узоқлашган сайин ва суғориш давомийлиги ортиши билан тупроқларнинг механик таркиби оғирлашиб, уларнинг таркибида ил ҳамда коллоид заррачалар улуши ортиб боради. Бу эса тупроқнинг физик, кимёвий, физик-кимёвий ва агрокимёвий хоссалари ҳамда барча режимларига ишонарли таъсир кўрсатади. Бунда тупроқ дала нам сифими, ҳажм оғирлиги ва солиштира оғирлиги, сингдириш сифими, сингдирилган катионлар, гумус, озиқ моддалар миқдори ортиши, ғоваклиги, сув ўтказувчанлиги пасайиши билан изоҳланади.

5. Бухоро воҳаси тупроқларининг шўрланиши ернинг рельефи, механик таркиби ва сизот сувларини оқувчанлигига боғлиқ бўлади. Шохруд каналидан узоқлашиш билан ер рельефини пасайиши ва тупроқ механик таркибини оғирлашиши, сизот сувларини оқувчанлиги пасайиб туриб қолиши тупроқларни шўрланиш даражасини кучайтиради. Шунинг учун энг кучли шўрланган тупроқлар рельефи паст худудларда жойлашган. Бунда сизот сувларининг сатҳи критик кўрсаткичдан сезиларли баланд бўлади. Тупроқ қуруқ қолдиғининг миқдори 0,332-1,9 %, хлорид иони 0,009-0,334 % ва сульфат 0,038 -0,920 % гача бўлади. Рельефи паст жойларда натрий ва магний катионлари миқдори ортиб шўртобланиш жараёнлари намоён бўлади.

6. Суғориладиган тупроқларнинг сингдириш комплексида кўрик ерларга нисбатан кальций ва калий катионлари улушини камайиши ва аксинча магний, айрим ҳолларда натрий катионлари ортиши кузатилади, яъни суғориш шўртобланишни, айниқса рельефи паст жойларда кучайтиради. Энг юқори сингдириш сифимига воҳа ўтлоқи аллювиал ва қадимдан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар эга эканлиги улар механик таркибини оғирлиги, иккиламчи минераллар ва гумус миқдорини юқорилиги билан изоҳланади.

7. Суғориладиган тупроқлар профилида гумуснинг энг юқори миқдори А<sub>х</sub> ва А<sub>хо</sub> горизонтларида 1,16-1,25% ташкил қилиб, тупроқ профилининг ўрта ва пастки қатламларига томон сезиларли камайиб боради. Юқори агроирригацион қатламга эга бўлган воҳа ўтлоқи аллювиал тупроқларда

гумус миқдори пастки қатламларга томон нисбатан секин камаяди, янгидан суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал ҳамда сур тусли кўнғир, кумли чўл тупроқларида гумусни камайиши кескин амалга ошади. Ялпи азотнинг миқдори гумус миқдорига мос ҳолда ўзгаради ва воҳа ўтлоқи аллювиал тупроқларда азотнинг миқдори энг юқори кўрсаткичга эга бўлиши кузатилади.

8. Янгидан ўзлаштирилган ўтлоқи аллювиал тупроқларда эскидан суғориладиган ва воҳа ўтлоқи аллювиал тупроқларга нисбатан никель ва хром элементлари энг кам даражада бўлиб уларнинг миқдори пастки қатламларга қараб ортиб борган. Хром элементининг миқдори никель элементининг миқдоридан 2-3 баробар кўп бўлиши кузатилди. Суғорилиш давомийлиги ортиб бориши билан оғир металллар миқдори ҳам ортиб боради. Бунга сабаб суғориш давомийлигини ортиши билан тупроқда ил ва коллоид заррачалар улуши ортиб бориб унинг механик таркиби оғирлашиши ва гумус миқдорини юқори бўлишидир. Янгидан суғориладиган ва ўзлаштирилган тупроқларда оғир металллар миграцияси кучлироқ намоён бўлади.

9. Тупроқда  $\text{Cr}^{+3}$  бирикмалари  $\text{Cr}^{+6}$  бирикмаларидан миқдор жиҳатда кўп эканлиги аниқланди. Ишқорий муҳитда  $\text{Cr}^{+6}$  бирикмалари кўпайиши, ишқорийлик пасайганда  $\text{Cr}^{+6}$  бирикмалари миқдори камайиб,  $\text{Cr}^{+3}$  бирикмалари миқдори ортади. Магистрал йўлларга яқин жойлашган тупроқларда ва уларнинг қатламларида  $\text{Cr}^{+6}$  ва  $\text{Cr}^{+3}$  бирикмаларининг концентрацияси уларнинг рухсат этилган энг юқори меъёридан (0,05 ва 6 мг/кг) юқори бўлади. Шу билан бирга магистрал йўл яқинида жойлашган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар таркибидаги ялпи ва ҳаракатчан кўрғошин миқдори рухсат этилган энг юқори миқдордан (32 ва 10 мг/кг) сезиларли юқори бўлди. Ялпи ва ҳаракатчан шаклдаги кўрғошин миқдори устки қатламларда юқори бўлиб, пастки қатламларга қараб пасайиб бориш кузатилади.

10. Бухоро вилояти Бухоро тумани 1:25000 масштабни механик таркиб харитаси, таянч массивнинг 1:10000 масштабни тупроқ харитаси ҳамда шўрланган тупроқлар картограммаси ҳудуд ерларида агромелиоратив, агротехник тадбирларни тўғри режалаштириш ва ўтказиш, қишлоқ хўжалиги экинларини тўғри жойлаштириш орқали воҳа тупроқлари унумдорлигини сақлаш ва қайта тиклаш ҳамда муҳофазалашга қаратилган тадбирлар белгилаш учун тавсия этилади.

11. Воҳа тупроқларининг унумдорлигини ошириш ҳамда тупроқларни муҳофазалаш, экологик-мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар фермер хўжаликлари учун суғориладиган ерлардан самарали фойдаланиш, тупроқларни экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш, унумдорликни тиклаш ҳамда муҳофазалашда илмий асосланган қўлланма сифатида хизмат қилиши билан бирга олий ўқув юртларнинг тупроқшунослик, агрохимё ва агротупроқшунослик, экология таълим йўналишларида тупроқшунослик, мелиоратив тупроқшунослик ҳамда экология фанларидан маърузалар ўқишда фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Qx /B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

---

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И  
АГРОХИМИИ**

**АРТИКОВА ХАФИЗА ТУЙМУРОДОВНА**

**ЭВОЛЮЦИЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЛОДОРОДИЕ  
ПОЧВ БУХАРСКОГО ОАЗИСА**

**03.00.13–Почвоведение**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА НАУК (DSc)  
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент-2019**

**Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2018.2.DSc./B81.**

Диссертация доктора наук (DSc) выполнена в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии (НИИПА).

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу: (www.soil.uz) и в информационно-образовательном портале “Ziyonet” по адресу (www.ziyonet.uz).

<b>Научный консультант:</b>	<b>Кузиев Рамазан Кузиевич</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Турсунов Хамза Хамдамович</b> доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Национальный университет Узбекистана <b>Исагалиев Муроджон Туйчибоевич</b> доктор биологических наук, доцент, Ферганский государственный университет <b>Кодирова Дилрабо Абдукаримовна</b> доктор биологических наук, Ташкентский государственный аграрный университет
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Самаркандский государственный университет</b>

Защита состоится “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 г. в \_\_\_ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо,3. Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии (НИИПА). Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

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

Автореферат диссертации разослан “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2019 года  
(реестр протокола рассылки № \_\_ от \_\_\_\_\_ 2019 г.)

**Н.М.Ибрагимов**

Председатель заседания научного совета по присуждению ученых степеней, д.с.-х.н., профессор

**Н.Ю.Абдурахмонов**

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., старший научный сотрудник

**Б.И.Ниязалиев**

Председатель заседания научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.с.-х.н., старший научный сотрудник

## **ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день «14,5 млн км<sup>2</sup> или 11% мирового земельного фонда пригодны для производства, и за последние 50 лет площадь орошаемых земель увеличилась почти на 12%. В результате этого объем производства сельскохозяйственной продукции увеличился в 2,5-3 раза. Однако, вместе с этим в результате ускоренного производства возникли такие проблемы, как развитие деградации почвы, ухудшение урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур, снижение плодородия почвы и дефицит питательных веществ»<sup>1</sup>. Поэтому, одной из наиболее актуальных проблем является изучение теоретических основ улучшения экологических и мелиоративных состояний, восстановления и повышения плодородия и охраны почв с учетом происходящих в них эволюционных изменений.

В мире проводятся научные исследования по ряду приоритетных направлений по выявлению, предотвращению и смягчению последствий негативных процессов, происходящих в почве, включая засоление, оглеение, загрязнение тяжелыми металлами, дегумификацию и другие процессы. В частности, особое внимание уделяется научным исследованиям, направленным на предотвращения негативных процессов, вызванных усилением антропогенных воздействий и глобальными изменениями климата, улучшение экологического и мелиоративного состояния почв при эффективном использовании земельных ресурсов, значительное снижение загрязнения почвы, и эффективное использование земель, а также повышение урожайности сельскохозяйственных культур путем выявления изменений свойств почвы, возникших под влиянием эволюционных процессов.

Проводятся широкомасштабные научные исследования и достигнуты определенные результаты по определению эволюционных изменений, происходящих в орошаемых почвах республики, улучшению экологического и мелиоративного состояния, сохранению, восстановлению и повышению плодородия почв. В разделе 3.3. Модернизация и интенсивное развитие сельского хозяйства Стратегии действий развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах определены важные задачи по «...дальнейшему улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, развитию сети мелиоративных и ирригационных объектов, широкому внедрению в сельскохозяйственное производство интенсивных методов, прежде всего современных водо- и ресурсосберегающих агротехнологий». В связи с этим, проведение исследований по определению свойств орошаемых почв, установлению эволюционных изменений, происходящих в почвах, снижению действий деградационных процессов, возникающих в почвах оазисов, сохранению, повышению и охране плодородия почв, а также эффективному

<sup>1</sup><https://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation>

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

использованию земель в различных почвенно-климатических условиях республики, в том числе в Бухарском оазисе, приобретает важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указе Президента Республики Узбекистана от 31 мая 2017 года №УП-5065 «О мерах по усилению контроля за охраной и рациональным использованием земель, совершенствованию геодезической и картографической деятельности, упорядочению ведения государственных кадастров» и Постановлении Президента Республики Узбекистана от 10 октября 2017 года №ПП-3318 «Об организационных мерах по дальнейшему развитию деятельности фермерских, дехканских хозяйств и владельцев приусадебных земель», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.** Исследования направленные на изучение эволюции, эколого-мелиоративного состояния и плодородия почв проводятся в ведущих исследовательских центрах и в высших учебных заведениях мира, в том числе Department of Soil and Water Science University of Florida (США), Alliance of Soil, Crop and Environmental Science Societies (США), Kyoto University (Япония), Institute of Plant Nutrition and Soil Science (Германия), Universidade de Évora (Португалия), Pisa University, Podovo University (Италия), University of Cantabria (Испания), Department of Environment, NSW Agriculture, Richmond (Австралия), Institute of Soil Science and Plant Cultivation (Польша), SUA Nitra (Словакия), Почвенном институте им. В.В.Докучаева (Россия), а также НИИ Почвоведения и агрохимии (Узбекистан).

В результате проведенных в мире исследований по определению эволюционных изменений свойств почв и влияния минералогического и валового химического состава взвешенных частиц, привносимых в орошаемые земли поливными водами, на плодородие и экологическое состояние почвы получены ряд, в частности, следующие научные результаты: разработана оценка качества почвы по изменению в ходе эволюции почв, их физико-химических и агрохимических состояний, и содержания питательных веществ (Alliance of Soil; Crop and Environmental Science Societies; США), разработан мониторинг эрозионных процессов происходящих в почвенном покрове в ходе эволюции почв (Department of Environment, NSW Agriculture, Richmond, Австралия), определено состояние миграции тяжелых металлов в материнских породах и в составе почв, а также их роли в загрязнении, и разработан комплекс мер направленных на их ликвидацию (University of Cantabria, Испания), определены экологические функции гумусообразования на деградированных почвах, разработано оптимальное, максимальное, минимальное нормативное количество гумуса в



почве и модели его управления, прогноза, а также база данных запасов гумуса (Институт почвоведения им. В.В.Докучаева, РАСХН, Россия).

На сегодняшний день в мире проводятся ряд научных исследований по изучению эволюционных изменений структуры почвенного покрова, экологического состояния и современного состояния плодородия почв, улучшению и их охране, в том числе по следующим приоритетным направлениям: определение особенностей эволюционных процессов почв; статистическая оценка и моделирование плодородия почв; характеристика изменения почвенного покрова, возникающие под воздействием антропогенных факторов, в том числе орошения; разработка ресурсосберегающих агротехнологий по предотвращению отрицательных процессов, происходящих в почвах.

**Степень изученности проблемы.** Ряд научных исследований по возникновению и развитию почв Узбекистана, определению изменений в морфогенетическом строении и почвенных свойствах, в результате различных эволюционных изменений почвенного покрова под влиянием орошаемого земледелия, предотвращению процессов деградации почв, применению в отрасли геоинформационных систем проведены следующими учеными: В.В.Бартольд, Н.А. Димо, М.А. Орлов, Е.П. Коровин, А.Н. Розанов, В.А. Ковда, М.У. Умаров, Н.Г. Минашина, В.А. Молодцов, Е.П.Лагунова, Б.В. Горбунов, И.Н.Фелициант, Н.В.Кимберг, А.З. Генусов Б.В., Горбунов Н.А. Буцков, О.К.Камилов, Г.М.Махсудов, С.Н.Рыжов, Л.Т.Турсунов, А.Хоназаров, И.Турапов, Х.Х.Турсунов, Р.К.Кузиев, Л.А. Гафурова, М.М. Ташкузиев, У.Тожиев, Г.Юлдашев, Г.Т. Рискиева, С.А. Абдуллаев, С.О. Азимбоев, В.Ю. Исаков, Р. Курвантаев, И.У.Уразбаев, Н.Ю. Абдурахманов, А.У. Ахмедов, А.Ж.Боиров, М.Т. Исагалиев, Г.М. Набиева, З.А. Джаббаров, Н.И. Шадиева, Г.Т. Джалилова, А.Ж. Исманов, М.Ф.Фахрутдинова, М.И.Рузметов, Ш.М.Бобомуродов, Х.К.Намозов, У.Т.Собитов и др. Однако, научные исследования по изучению изменения структуры почвенного покрова, физико-химических, агрохимических и общеземельных свойств, возникновения агроирригационных горизонтов, агроэкологических (засоление и тяжелые металлы в почвенных горизонтах) под влиянием эволюционных процессов в почвах Бухарского оазиса не проведены в достаточной мере.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии по фундаментальным проектам по теме: Ф5-008 «Исследование теоретических основ эволюции орошаемых почв и управления плодородием почв» (2012-2016 гг.), а также по хозяйственным договорам №2010-1/4 по теме «Составление почвенных карт и оценка почв орошаемых земель всех фермерских хозяйств и других землепользователей Рамитанского и Каракульского районов Бухарской области» (2010 г.) и

№2017-5/2 по теме «Составление карты засоленных почв орошаемых сельскохозяйственных земель Бухарского, Каракульского и Рамитанского районов Бухарской области» (2017 г.).

**Целью исследования** является разработка научных основ формирования оазисных почв пустынной зоны, определение роли почвенных элементарных процессов в установлении плодородия и экологического состояния почв, а также разработка рекомендаций по эффективному использованию и охране почв в современных условиях.

**Задачи исследования:**

определение эколого-генетического состояния, морфогенетических свойств новоорошаемых лугово-аллювиальных, новоорошаемых лугово-аллювиальных, орошаемых лугово-аллювиальных, староорошаемых лугово-аллювиальных, новоорошаемых болотно-луговых, новоорошаемых серо-бурых пустынных, новоорошаемых пустынно-песчаных почв Бухарского оазиса;

изучение агрохимических, агрофизических и химических свойств орошаемых почв и определение изменений связанных с эволюцией почв;

изучение роли условий формирования, развития и свойств оазисных почв пустынной зоны в почвенном плодородии;

изучение своеобразных свойств эволюции оазисных почв и влияния их на основные свойства и экологическое состояние почв;

определение изменений почв с различным рельефом под влиянием орошения;

определение современного экологического состояния почв и на их основе прогнозирование экологического состояния территории;

составление почвенных карт и картограмм масштаба 1:25000, 1:10000 опорных массивов Бухарского оазиса и на их основе разработка научно-обоснованных рекомендаций по сохранению, воспроизводству, повышению и охране почвенного плодородия, а также по их эффективному использованию.

**Объекты исследования.** Объектом исследования являются новоорошаемые лугово-аллювиальные, орошаемые лугово-аллювиальные, староорошаемые лугово-аллювиальные, новоорошаемые болотно-луговые, новоорошаемые серо-бурые пустынные, новоорошаемые пустынно-песчаные почвы Бухарского оазиса.

**Предметом исследований** являются эволюция, морфогенетические изменения оазисных почв, вода, питательные элементы, формирование агроирригационного горизонта, взвешенные частицы, морфогенетические показатели почв, физические, агрофизические, водно-физические свойства, механический состав, состав солей, агрохимическое и экологическое состояние почв.

**Методы исследования.** Исследования выполнены в полевых, лабораторных и камеральных условиях с использованием общепринятых в почвоведении стандартных методов. В исследованиях использованы

генетико-географические, литолого-геоморфологические, сравнительно химико-аналитические и профильные методы. Отбор почвенных образцов и агрохимические анализы в лабораторных условиях выполнены на основе «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», поглощенные катионы и емкость поглощения на основе «Руководство по химическому анализу почв» Е.В.Аринушкиной, атомно-абсорбционный анализ тяжелых металлов при помощи лампового аппарата ААС, парная и многофакторная коррелятивная связь между почвенными свойствами, математически-статистический анализ полученных данных на основе руководства Б.А.Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

раскрыты закономерности формирования оазисных почв пустынной зоны, их морфогенетических свойств – образование, мощность генетических горизонтов, изменения в определенном пространстве и времени процессов засоления в почвенном профиле;

определена взаимовлияние и взаимосвязь природных условий и антропогенных факторов в эволюции оазисных почв, а также обоснованы условия образования культурного ландшафта в результате человеческой деятельности;

определены количество и запасы гумуса, состав и миграция солей, а также изменения биологических и агрохимических свойств почв в профиле оазисных почв пустынной зоны;

определены проявление, скорость и характер процессов эволюции оазисных почв, их разница от естественных почвенных элементарных процессов, также определены этапы формирования оазисных почв, в зависимости от степени изменения под влиянием орошения;

определены степень загрязнения орошаемых почв тяжелыми металлами и разработаны рекомендации по их предотвращению и снижению последствий.

**Практические результаты исследования** состоят из следующих:

составлена карта механического состава орошаемых земель Бухарского района масштаба 1:25000 с целью проведения агрофизических и агромелиоративных мероприятий, в частности промывки солей, правильной обработки почв, орошения оптимальными нормами, с учетом механического состава почв;

составлена картограмма засоления почв опорных массивов масштаба 1:10000 с целью проведения агромелиоративных мероприятий, в частности, правильного назначения норм, сроков и количеств промывки солей, с учетом степени засоления почв;

составлена почвенная карта опорного массива масштаба 1:10000 с целью сохранения, воспроизводства и повышения плодородия почв, а также назначения мероприятий по получению высокой и экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается выполнением исследований с использованием полевых, лабораторных и камеральных методов, соответствием теоретических и практических результатов, проведением исследований общепринятыми стандартными методами, проведением лабораторных анализов при помощи современных приборов, математико-статистической обработкой полученных данных, определением достоверной коррелятивной связи между почвенными свойствами, обсуждением на республиканских и международных научных и практических конференциях, внедрением результатов в производство и их апробацией, а также публикациями в зарубежных и республиканских научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется научной обоснованностью раскрытием закономерностей формирования оазисных почв пустынной зоны, образования морфогенетических свойств–возникновения, мощности генетических горизонтов, изменения в пространстве и времени процессов засоления в почвенном профиле, обоснованием условий образования культурного ландшафта в результате взаимовлияния и взаимосвязи природных условий и антропогенных факторов в эволюции оазисных почв, установлением ряда этапов формирования оазисных почв, отличающихся от естественных почвенных элементарных процессов в результате количество и запасы гумуса, состава и миграции солей, изменения биологических и агрохимических свойств почв под влиянием поливных вод, а также определением степени загрязнения орошаемых почв тяжелыми металлами и назначением рекомендаций по их предотвращению и снижению последствий.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что почвенные карты, картограммы механического состава и засоления, составленные для почв опорных массивов Бухарского оазиса, а также рекомендации служат основой при назначении мероприятий по размещению сельхозкультур, правильной организации эколого-мелиоративных мероприятий, повышении эффективности поливов, по сохранению, воспроизводству, повышению и охране почвенного плодородия в зависимости от распространения подтипов почв, а также при эффективном использовании земельных ресурсов.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по эволюции, экологического состояния и плодородия почв Бухарского оазиса:

«Практические рекомендации по эффективному использованию земель фермерских хозяйств и повышению плодородия почв Бухарской области «внедрены в производство в Управлении земельных ресурсов и государственного кадастра Бухарской области (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному

кадастру №03-05-7638 от 22 октября 2019 года). В результате служили руководством при разработке мероприятий по улучшению свойств орошаемых почв области, сохранению и повышению почвенного плодородия, а также по эффективному использованию земельных ресурсов оазисов, исходя из почвенно-климатических условий;

«Рекомендации по охране и улучшению эколого-мелиоративного состояния почв для фермерских хозяйств Бухарской области «внедрены в производство в Управлении земельных ресурсов и государственного кадастра Бухарской области (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7638 от 22 октября 2019 года). В результате дали возможность назначения мероприятий по улучшению экологического и мелиоративного состояния, восстановлению и охране плодородия орошаемых почв оазисов;

карта механического состава орошаемых почв Бухарского района Бухарской области масштаба 1:25000 и внедрена в практику на 22,627 тысяч гектаров орошаемых сельскохозяйственных земель (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7638 от 22 октября 2019 года). В результате дали возможность проведения агрофизических и агромелиоративных мероприятий, в частности, промывку солей, правильной обработки почв, орошения оптимальными нормами, дифференцированного применения минеральных и органических удобрений;

картограмма засоления почв массива О.Убайдова Бухарского района Бухарской области масштаба 1:10000 и внедрена в практику на 2,324 тысячах гектарах орошаемых земель (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7638 от 22 октября 2019 года). В результате дали возможность правильного назначения норм, сроков и количеств промывки солей с учетом степени засоления при реализации промывных мероприятий на орошаемых почвах массива;

почвенная карта массива О.Убайдова Бухарского района Бухарской области масштаба 1:10000 и внедрена в практику на 2,324 тысячах гектарах орошаемых земель (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7638 от 22 октября 2019 года). В результате дала возможности размещения сельхозкультур, назначения агротехнических и агромелиоративных мероприятий, с учетом почвенных подтипов массива.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований ежегодно рассмотрены и положительно оценены на Научных советах Бухарского государственного университета и НИИПА. Результаты данного исследования были обсуждены на 8-и международных (Rivine, Красноярск, Ростов на Дону, Краснодар, Волгоград, Россия, Украина, Ташкент) и 16 республиканских научно-практических конференциях, а также на

расширенном совещании отдела «Управления и оценки плодородием почв» института.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 41 научных работ, из них 2 рекомендации, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по диссертациям доктора наук (DSc) – 15 статей, в том числе 13 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

Первая глава диссертации «**Эволюция, экологическое состояние и плодородие почв, а также влияние на них различных факторов (Обзор литературы)**» разделена на три пункта, и в первом пункте «*Генезис, формирование, эволюция и морфогенетические свойства почв*» с научной точки зрения проанализированы имеющиеся данные в литературе по закономерностям происхождения, формированию и эволюции развития почв, в различных почвенно-климатических условиях республики, а также роли отдельно взятых факторов и их комплексов в данных процессах. Здесь сравнительно проанализированы формирование и эволюция почв, изменение морфогенетики и свойств почв под влиянием различных факторов. Сравнительно проанализированы влияние таких почвообразующих факторов, как температура, влажность, рельеф, орошение, освоение почв, при происхождении, формировании и эволюции типов и подтипов почв.

Во втором пункте «*Плодородие, физические, физико-химические и агрохимические свойства почв, а также их эволюционное изменение под влиянием земледелия*» по имеющимся в литературе данным подробно приведены закономерности формирования плодородия, физико-химических и агрохимических свойств почв, а также роль земледелия в их изменениях.

В третьем пункте обзора литературы «*Экологическое состояние почв, его формирование и изменение под влиянием различных факторов*» критически проанализированы полученные данные по закономерностям формирования экологического состояния почв, влиянию на него различных природных и антропогенных факторов, загрязнению почв тяжелыми

металлами, и факторам вызывающих их, засолению почв и его роли в почвенной экологии.

В конце обзора литературы отдельно сделаны выводы, о том, что влияние, соотношение и участие почвообразующих факторов в стране различны, их различную роль в генерации процессов и в процессах почвообразования и эволюции следует изучать отдельно в каждой почвенно-климатическом условии.

В первом пункте второй главы диссертации **«Условия почвообразования оазиса, объекты и методы исследований»** подробно освещены условия почвообразования, степень проявления почвообразующих факторов в Бухарском оазисе, роль и значение каждого из них в возникновении определенного типа и подтипа почвы. Приведены данные по географическому распространению, климату, геолого-геоморфологическому строению, рельефу, гидрогеологии и гидрологии, растительности и человеческой деятельности почв Бухарского оазиса, а также их роли в происхождении, образовании, морфогенетической структуре, эволюции и экологии почв. Вместе с этим проанализированы условия и процессы образования гидроморфных и автоморфных почв оазиса, и их своеобразие. Сравнительно изучены и изложены условия образования оазисных и пустынных почв. Аллювиально-дельтовые и пустынные равнины Бухарского оазиса характеризуются различным геологическим строением, гидрогеологическими условиями и разнообразием почвообразующих пород, а также различным растительным покровом и гидротермическими режимами, и стали причиной развития в оазисе разных типов почв. Во втором пункте данной главы приведены объекты и методы исследований, здесь представлена полная характеристика объекта исследований, и показаны их своеобразные особенности. Вместе с этим представлена полная информация об примененных в ходе исследований различных анализах и методах их осуществления. Исследования выполнены в полевых, лабораторных и камеральных условиях с использованием общепринятых в почвоведении стандартных методов, где использованы географические, генетические, историко-сравнительные, литолого-геоморфологические, химически-аналитические и профильные методы. Математически-статистический анализ полученных данных выполнен при помощи программы «Microsoft Excel» на основе дисперсионного метода.

В пункте *«Формирование и эволюция оазисных почв»* третьей главы диссертации **«Формирование, эволюция и морфогенетические свойства оазисных почв»** отмечено, что период освоения и земледелия почв Бухарского оазиса различны, и изложено их формирование под влиянием различных факторов, а также приведены эволюционные изменения, протекающие в них. В результате освоения и орошения почв изменяется ее морфогенетическое строение, а также скорость направления и соотношение процессов в них. Что оказывает влияние на мощность генетических горизонтов, структуру, а также на физические, химические и физико-

химические свойства почвенного профиля. При этом основные изменения происходят под влиянием орошения.

Лугово-аллювиальные почвы широко распространены на поймах и надпойменных террасах реки Зарафшан. Они по степени освоения различаются на новоосвоенные, новоорошаемые, староорошаемые, и оазисные лугово-аллювиальные почвы.

В формировании и эволюции почв Бухарского оазиса большую роль сыграл и рельеф. Со снижением от уровня моря поднимался уровень грунтовых вод и увеличивалась гидроморфность. Снижение поверхности от уровня моря и подъем уровня грунтовых вод усиливается к нижнему течению Зарафшана. Что оказывает различное влияние на эволюцию почв по течению реки. Степень минерализации грунтовых вод также увеличивается со снижением рельефа.

Подъем уровня грунтовых вод приводит к оглеению, то есть к увеличению жесткости, образованию II и III валентные соединений железа, приобретению зеленоватого оттенка слоев, соприкасающихся с грунтовыми водами, возникновению процессов коррозии в верхних слоях почв. Эти процессы усиливаются в последующие годы.

Во втором пункте *«Морфогенетические свойства оазисных почв»* изложены строение профиля почв, распространенных в Бухарском оазисе, условия образования и расположение генетических слоев, влияние на них различных факторов.

Орошаемая территория Бухарского оазиса является субтропическим жарким пустынным субрегионом среднеазиатской почвенно-климатической провинции. По области различаются орошаемые автоморфные, переходные и гидроморфные почвы пустынной зоны, они сформированы на отложениях разного генезиса и возраста. К наиболее распространенным и плодородным почвам относятся староорошаемые лугово-аллювиальные почвы.

В третьей части *«Физические, физико-химические, химические и агрохимические свойства ила поливной воды оазиса и их изменение по течению»* приведены данные о мутности поливной воды оазиса, физическом, минералогическом, химическом и агрохимическом составе, физико-химических свойствах ила. Здесь утяжеляется механический состав водной мути к низовьям каналов и арыков. На этих оросительных системах наблюдается изменение механического состава взвешенных частиц вод канала Шахруд на основе данной закономерности или к увеличению доли частиц размером  $<0,01$  мм от 58,08-58,63 % до 75,04 % во взвешенных частицах оросительных вод головных арыков Гулобод, Янги Бухоро, Бешарык и основных арыков (Гулистон, Навметан, Янги Навметан) канала Шохруд, что привело к изменениям механического состава орошаемых полей, а также к изменениям морфологического строения, физических, физико-химических и химических свойств горизонтов агроирригационных отложений, и в первую очередь пахотных и подпахотных горизонтов. К примеру, если в верхнем течении канала Шохруд доля фракций размером 0,1-



0,01 мм составляла 48,46 %, то этот показатель в основных арыках Сохибкор, Гулистон и Навметан составили соответственно 29,53; 28,15 и 23,74 % (таблица 2).

Минералогический состав взвешенных частиц головного оросительного канала состоит в основном из кварца, каолинита, хлорида и гидрослюд. Количество гидрослюдов составляет около 60-65%, и занимают основную часть взвешенных частиц канала Шохруд, а количество остальных минералов, а именно хлоридов, кварца и каолинита не превышают соответственно 17,0; 8,0 и 13,0 %.

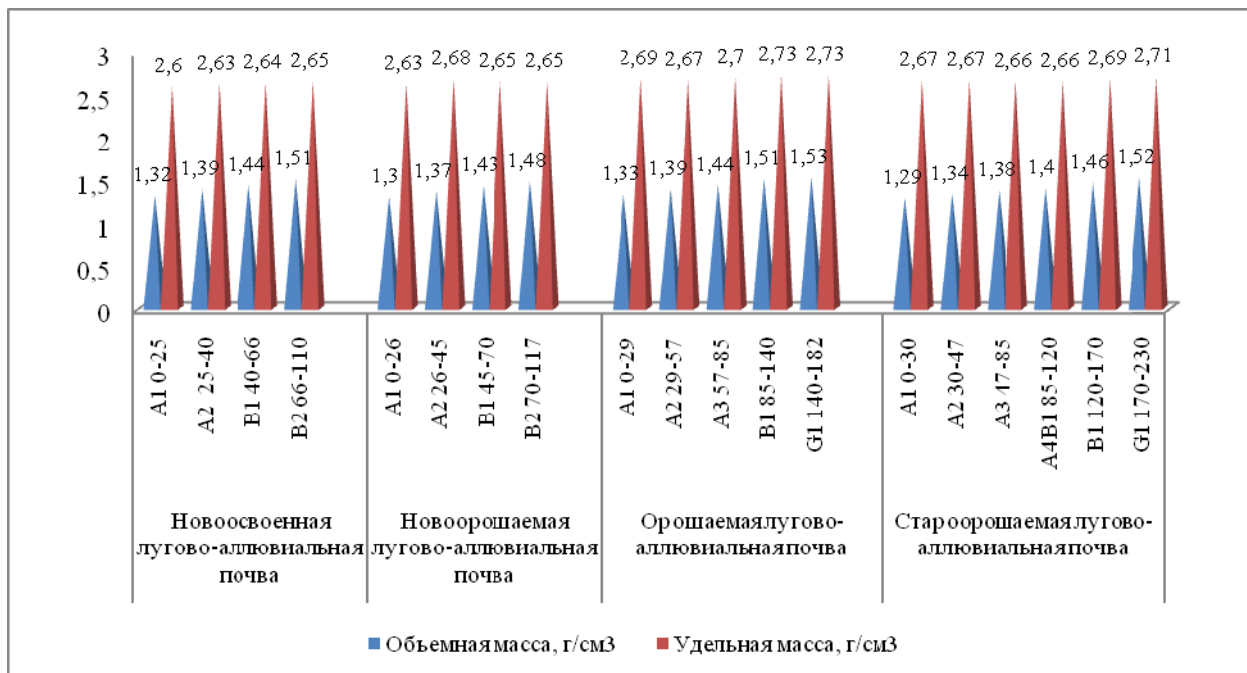
Во взвешенных частицах канала Шохруд и его оросительных ответвлений содержится высокое количество алюминия, в среднем и нижнем течении этот показатель составляет 7,59-13,33 %. И только в основном арыке Навметан количество  $Al_2O_3$  увеличивается и достигает 16,79 %. Однако этот показатель равен количеству алюминия во взвешенных частицах реки Зарафшан, и приближается к показателям  $Al_2O_3$  в составе сазовых почв (лессов). В изученных оросительных системах отмечено высокое содержание валового фосфора, где его содержание равно 0,18-0,55 %. Количество СаО и MgO в составе взвешенных частиц также изменяется, и на протяжении от начала канала до основных арыков уменьшается соответственно с 3,17-3,19 % до 1,83-0,93 %; с 5,64-6,04 % до 1,66-2,12 %. В составе взвешенных частиц содержание калия (1,73-3,47 %) относительно выше, чем натрия (0,51-2,62 %).

В части «*Механический состав орошаемых почв*» четвертой главы диссертации «**Физические свойства оазисных почв**» приведены данные о механическом составе различных почвенных типов и подтипов Бухарского оазиса, а также о факторах, влияющих на их происхождение и формирование. Механический состав орошаемых почв Бухарского оазиса изменяется в зависимости от типа и подтипа почв, давности орошения и материнской породы. Староорошаемые лугово-аллювиальные почвы по механическому составу тяжелосуглинистые и легкосазовые, орошаемые луговые почвы в основном среднесуглинистые, новоорошаемые лугово-аллювиальные почвы средне и легкосуглинистые, новоосвоенные лугово-аллювиальные почвы легкосуглинистые и песчаные, и их механический состав снижается вниз по профилю. Самый легкий механический состав отмечен в новоорошаемых пустынно-песчаных почвах, и они состоят из песков. Механический состав верхнего горизонта новоорошаемых болотно-луговых и серо-бурых пустынных почв легко и среднесуглинистый, и к нижним горизонтам изменяется на супеси и пески. Если в механическом составе новоосвоенных лугово-аллювиальных почв преобладают механические элементы размером 0,1-0,05 мм и частично 0,05-0,01 мм, то в новоорошаемых лугово-аллювиальных почвах преобладают частицы размером 0,05-0,01 мм и частично 0,1-0,05 мм, в орошаемых лугово-аллювиальных почвах – 0,05-0,01 мм и частично 0,1-0,05, а также размером <0,001 мм, на староорошаемых лугово-аллювиальных почвах преобладают механические элементы размером

0,05-0,01 и <0,001 мм, частично – 0,01-0,005 мм. На новоорошаемых болотно-луговых почвах преобладают механические элементы размером 0,05-0,01 мм, частично 0,01-0,05 и на верхних слоях механические элементы размером <0,001мм, в новоорошаемых серо-бурых пустынных почвах преобладают частицы размером 0,05-0,01 мм ли, частично 0,1-0,05 мм и на верхних горизонтах размером <0,001 мм. В новоорошаемых пустынно-песчаных почвах высокие показатели отмечены во всех группах составляющих.

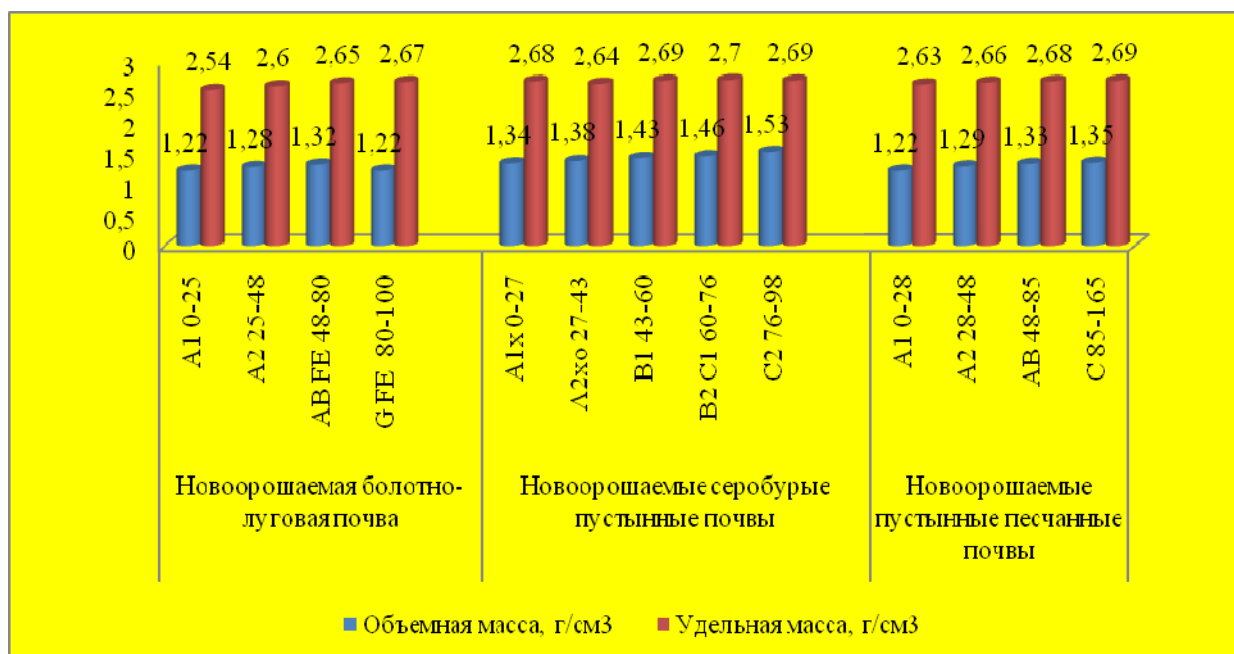
Количество мелкого песка (0,005-0,001) и илистых частиц увеличивается от новоосвоенных луговых почв к оазисно-луговым почвам (менее 0,001 мм).

В части «Общезфизические свойства орошаемых почв» приведено изменение объемной массы и пористости оазисных почв в зависимости от типов и подтипов почв, а также давности орошения.



**Рисунок 1. Объемная и удельная масса орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса**

Здесь объемная масса лугово-аллювиальных почв в зависимости от давности орошения по горизонтам изменяется от 1,29 г/см<sup>3</sup> до 1,53 г/см<sup>3</sup>, и максимальный показатель (1,51 – 1,53 г/см<sup>3</sup>) приходится на нижний горизонт. А общая пористость почв именно на этих горизонтах резко снижается (43,02-43,96 %). Удельная масса в луговых почвах колеблется в пределах 2,60-2,73 г/см<sup>3</sup>, и определенной закономерности в их изменениях не отмечено (Рис.1). Наименьшая удельная масса отмечена в новоорошаемых болотно-луговых (1,22-1,32 г/см<sup>3</sup>) и пустынно-песчаных (1,22-1,35 г/см<sup>3</sup>) почвах. Объемная масса новоорошаемых серо-бурых почв по горизонтам варьирует в пределах 1,34-1,53 г/см<sup>3</sup>, удельная масса – 2,64-2,70 г/см<sup>3</sup>, пористость – 43,12-50,00 % (Рис.2). По полученным результатам исследований, общая пористость верхний горизонтов оазисных почв, вне зависимости от геоморфологических условий составляет 49,23-53,61 %. А в нижних горизонтах общая пористость резко снижается.



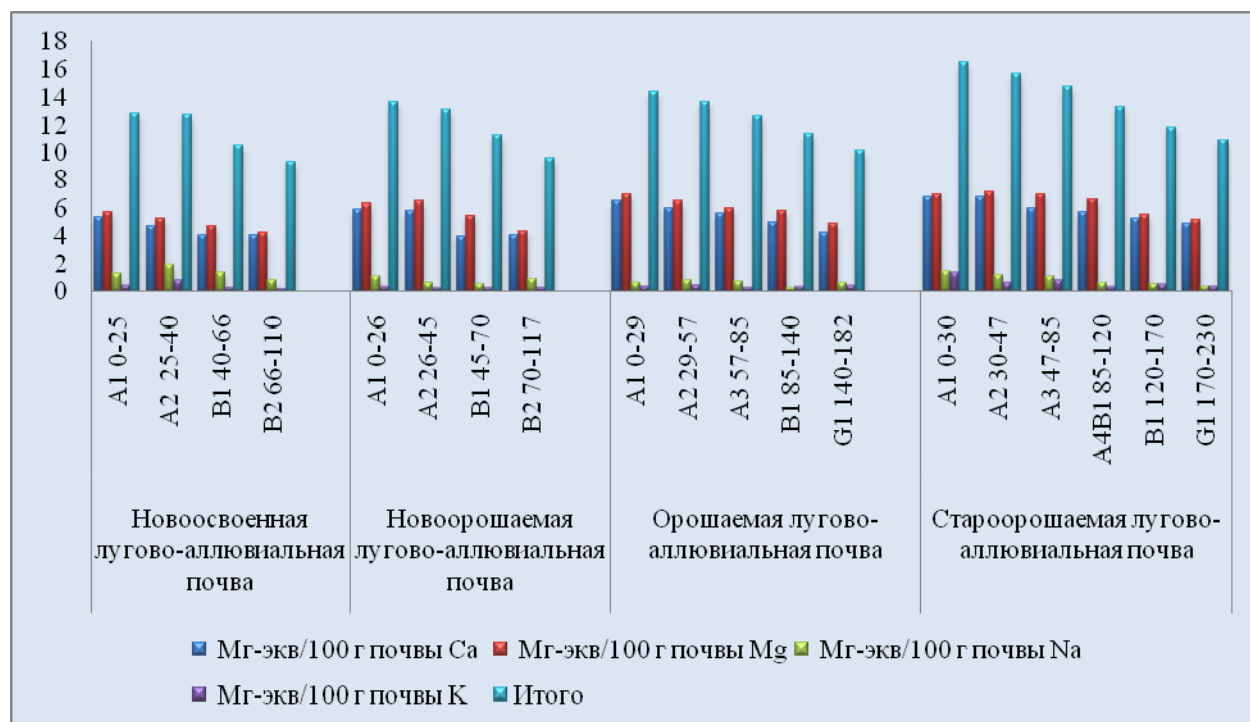
**Рисунок 2. Объемная и удельная масса болотно-луговых, а также автоморфных почв Бухарского оазиса**

В пункте «Водно-физические свойства орошаемых почв» освещены водно-физические свойства почв Бухарского оазиса, и роль различных факторов в их формировании. Максимальная гигроскопичность почв связана с минералогическим и механическим составом почв, содержанию органических веществ, емкости поглощения, содержанию и составу водорастворимых солей. Гигроскопическая влажность орошаемых и староорошаемых лугово-аллювиальных почв, а также орошаемых лугово-болотных почв не имеют явных различий. В орошаемых лугово-аллювиальных почвах гигроскопическая влажность несколько увеличивается вниз по профилю почв, а в орошаемых лугово-болотных и староорошаемых лугово-аллювиальных почвах гигроскопическая влажность постепенно уменьшается. В орошаемых лугово-болотных почвах молекулярная влажность выше по сравнению с орошаемыми лугово-аллювиальными почвами, и практически одинакова со староорошаемыми лугово-аллювиальными почвами. Общая влагоемкость в лугово-аллювиальных почвах увеличивается с увеличением давности орошения. Если в орошаемых аллювиальных почвах общая влагоемкость относительно массы почвы по генетическим горизонтам составляет 19,92-21,76 %, то в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах составляет 20,90-25,02 %, в орошаемых лугово-болотных почвах составляет 21,86-24,92 %. Общая влагоемкость относительно почвенной массы в орошаемых лугово-аллювиальных почвах равна 25,10-32,90 %, в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах – 30,08-36,205 %, а в орошаемых лугово-болотных почвах равна 29,40-34,10 %.

В пункте «Химические и физико-химические свойства орошаемых почв» пятой главы диссертации «Химические и физико-химические, агрохимические свойства и плодородие оазисных почв» приведены

химический состав, физико-химические свойства разных типов и подтипов почв Бухарского оазиса, роль природных и антропогенных факторов в их формировании и эволюции.

Емкость поглощения почв, распространенных в Бухарском оазисе различаются по типам, подтипам и видам почв, их давности орошения, и степени окультуренности. По емкости поглощения наиболее высокие показатели отмечены на луговых почвах, их емкость поглощения значительно выше по сравнению с серо-бурыми и пустынно-песчаными почвами.

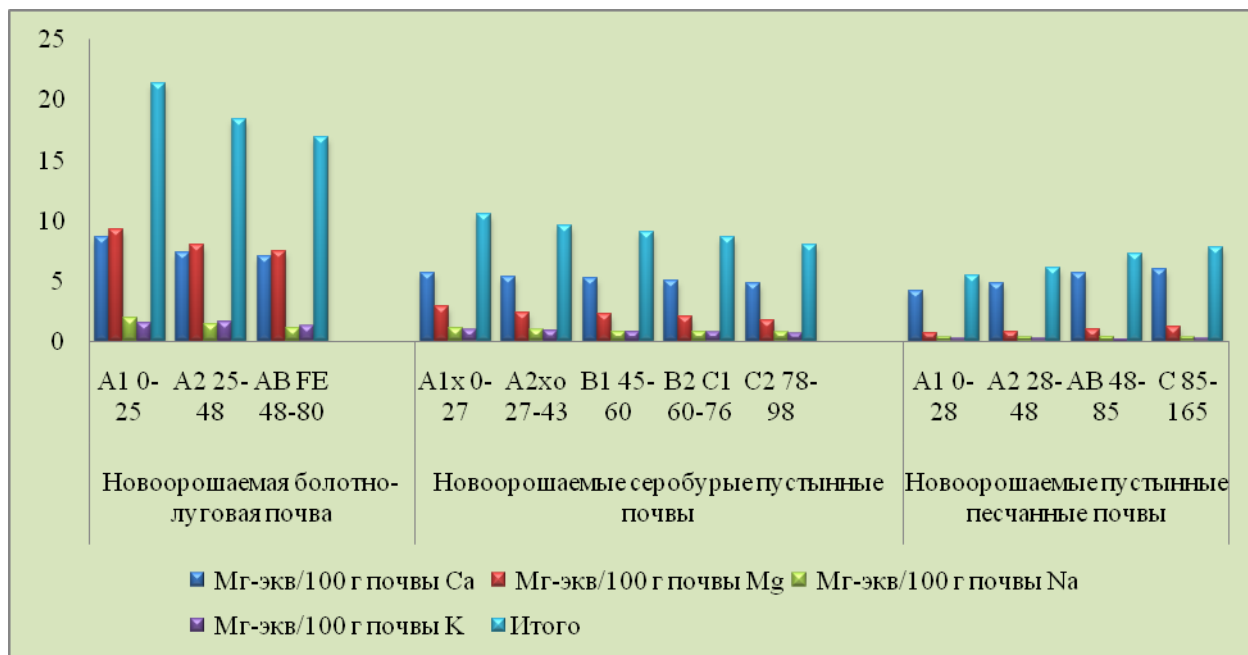


**Рисунок 3. Емкость поглощения орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса**

Отмечено, что емкость поглощения лугово-аллювиальных почв связано с их давностью орошения. С увеличением давности орошения, увеличивается и емкость поглощения почв. Емкость поглощения новоосвоенных лугово-аллювиальных почв, в зависимости от генетических горизонтов составляет 9,32-12,81 мг-экв/100 г почвы, в новоорошаемых лугово-аллювиальных почвах – 9,58-13,72 мг-экв/100 г почвы, в орошаемых лугово-аллювиальных почвах – 10,19-14,45 мг-экв/100 г почвы, в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах – 10,85-16,53 мг-экв/100 г почвы. Староорошаемые луговые почвы имеет наибольшую емкость поглощения (Рис.3). Среди почв Бухарского оазиса наиболее высокая емкость поглощения наблюдаются в новоорошаемых болотно-луговых почвах, и этот показатель, в зависимости от глубины генетических горизонтов колеблется в пределах 16,87-21,35 мг\*экв/100 г почвы.

Новоорошаемые серо-бурые и пустынно-песчаные почвы имеют наименьшую емкость поглощения. Емкость поглощения новоорошаемых серо-бурых почв равна 7,96-10,57 мг-экв/100 г почвы, а емкость поглощения

новоорошаемых пустынно-песчаных почв составляют 7,96-10,57 мг-экв/100 г почвы (Рис.4).



**Рисунок 4. Емкость поглощения болотно-луговых и автоморфных почв Бухарского оазиса**

К нижним горизонтам емкость поглощения резко уменьшается. Это связано с низким содержанием гумуса в них и легкостью механического состава. В составе поглощенных катионов преобладают катионы кальция и магния. При этом во многих случаях, доля катионов магния имеют относительно высокие показатели. Давность орошения не оказало влияния на долю отдельно взятых катионов, взятых относительно всех поглощенных катионов. По этой причине в катионном составе луговых почв, с разной давностью орошения – новоосвоенных, новоорошаемых, орошаемых, староорошаемых лугово-аллювиальных почв, нет определенной закономерности. Наблюдается, что в новоосвоенных луговых почвах доля катионов кальция составляет 37,31-43,67 %, магния – 41,24-45,92 %, доля натрия – 8,37-10,15, доля калия – 2,04-6,45 %, в новоорошаемых лугово-аллювиальных почвах доля вышеприведенных катионов составляет соответственно 35,52-44,57; 46,07-49,36; 4,40-9,39; 1,67-2,71, в орошаемых луговых почвах соответственно 41,71-44,99 47,31-51,54; 1,76-6,38; 2,06-3,83, в староорошаемых луговых почвах соответственно 40,81-45,44; 42,35-49,55; 3,32-8,77; 2,40-8,050 % (Рис.3). Доля катионов в новоорошаемых болотно-луговых почвах соответственно составляет 39,76-41,79; 43,45-44,10; 6,58-8,90; 7,31-8,80 %, то в новоорошаемых серо-бурых почвах соответственно 53,74-60,80; 21,98-27,06; 8,92-10,21; 8,29-9,45, по горизонтам новоорошаемых пустынно-песчаных почв, соответственно 76,33-78,21; 13,03-15,68; 4,50-6,05; 2,48-4,59 %. Отмечено, что доля катионов магния в новоорошаемых серо-бурых пустынных почвах снижается от 41,24-51,54 % до 21,98-27,06 %, а доля кальция увеличилась от 35,52-45,44 % до 53,74-60,80 %. Самая низкая

доля магния и самая высокая доля кальция отмечена в новоорошаемых пустынно-песчаных почвах. На данных почвах доля кальция в зависимости от генетических горизонтов составляет 76,33-78,21 %, а доля ионов магния составляет 13,03-15,68 % (Рис.4).

В пункте «Солевой состав орошаемых почв» приведены данные по солевому составу, степени засоления почв Бухарского оазиса, их изменение под влиянием различных природных и антропогенных факторов. В составе солей, засоленных орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса ведущее место занимают  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ , а также  $\text{NaCl}$ . На солевой состав и засоление луговых почв большое влияние оказывают рельеф почв, уровень залегания грунтовых вод, а также давность орошения. На луговых почвах с увеличением давности орошения увеличивается и засоление почв. Однако к староорошаемым лугово-аллювиальным почвам степень засоления почв уменьшился. Если в 0-25 и 25-40 см слоях новоосвоенных лугово-аллювиальных почв сухой остаток составил соответственно 0,882 и 0,812 %, то в 40-66 и 66-110 см слоях он был равен 0,368 и 0,332 %. В  $A_1$  (0-26),  $A_2$  (26-45),  $B_1$  (45-70),  $B_2$  (70-117) генетических горизонтах новоорошаемых луговых почв количество сухого остатка составляет соответственно 1,544; 1,118; 1,498; 0,928 %, то в  $A_1$  (0-29),  $A_2$  (29-57),  $A_3$  (57-85),  $B_1$  (85-140) горизонтах орошаемых луговых почв составил соответственно 1,662; 1,318; 1,172; 1,128 %, в  $A_1$  (0-30),  $A_2$  (30-47),  $A_3$  (47-85),  $A_4B_1$  (85-120),  $B_1$  (120-170),  $G_1$  (170-230) горизонтах староорошаемых лугово-аллювиальных почв соответственно составили 0,408; 0,578; 0,304; 1,292; 0,412; 0,418 %. В составе солей преобладают анионы сульфатов и хлоридов, их концентрация отмечена на границе засоления.

В пункте «Агрохимические свойства орошаемых почв» приведены данные о содержании и запасах гумуса, о содержании валовых и подвижных форм питательных веществ в почвах Бухарского оазиса. При определении агрохимических свойств почв важное место занимает его гумусное состояние. Определено, что среди изученных лугово-аллювиальных, болотно-луговых, серо-бурых и пустынно-песчаных почв содержание и запасы гумуса относительно высоки в лугово-аллювиальных и болотно-луговых почвах. Серо-бурые и пустынно-песчаные почвы отличаются наименьшим содержанием и запасами гумуса. В лугово-аллювиальных почвах с развитием земледелия и давности орошения увеличиваются содержание и запасы гумуса. Это связано с образованием агроирригационного горизонта. Если в генетическом горизонте  $A_1$  (0-25 см) новоосвоенных лугово-аллювиальных почв содержание гумуса составило 0,82 %, то в горизонте  $A_2$  (25-40 см) составило 0,62%, в горизонте  $B_1$  (40-66 см) составило 0,45%, в горизонте  $B_2$  (66-110 см) составило 0,38 %. Содержание гумуса в горизонте  $A_1$  (0-26 см) новоорошаемых лугово-аллювиальных почв составляло 0,93%, то этот показатель в горизонте  $A_2$  (26-45) составил 0,70 %, в горизонте  $B_1$  (45-70 см) – 0,56%, в горизонте  $B_2$  (70-117 см) составил 0,43 %. На горизонтах  $A_1$  (0-29 см),  $A_2$  (29-57 см),  $A_3$  (57-85 см),  $B_1$  (85-140 см),  $G_1$

(140-182 см) орошаемых лугово-аллювиальных почв этот показатель составил соответственно 1,10; 0,88; 0,65; 0,52; 0,38 % и на горизонтах  $A_1$  (0-30 см)  $A_2$ (30-47 см),  $A_3$  (47-85 см),  $A_4B_1$  (85-120 см),  $B_1$  (120-170 см),  $G_1$  (170-230 см) староорошаемых лугово-аллювиальных почв соответственно 1,16; 1,12; 0,84; 0,71; 0,64; 0,48 % (Табл.1). На болотно-луговых почвах, с залеганием грунтовых вод на глубине 1-1,5 метра, отмечено самое высокое содержание гумуса по оазису. Это отмечено по всем почвенным горизонтам. Здесь, в верхнем  $A_1$  (0-25 см) горизонте новоорошаемых болотно-луговых почв содержание гумуса составило 1,25 %, этот показатель составил 1,16 % в  $A_2$  (25-48 см) горизонте, а в горизонте  $AB_{FE}$  (48-80 см) составил 0,95 %. Существенно низкое содержание гумуса отмечено в условиях автоморфного водного режима и засушливых условий, и особенно на почвах, сформированных на материнских породах с легким механическим составом. Это положение отмечено на новоорошаемых серо-бурых пустынных и на новоорошаемых пустынно-песчаных почвах. По всем горизонтам этих почв отмечено низкое содержание гумуса. К примеру, в  $A_x$  (0-27 см) слое новоорошаемых серо-бурых пустынных почв содержание гумуса составило 0,61 %, в генетическом горизонте  $A_{xo}$  (27-43 см) – 0,40 %, на горизонте  $B_1$  (43-60 см) – 0,35 %, на горизонте  $B_2C_1$  (60-76 см) – 0,27 %, а в горизонте  $C_2$  (76-98 см) составило 0,18 %, то в генетических горизонтах  $A_1$  (0-28),  $A_2$  (28-48),  $AB$  (48-85),  $C$  (85-165) новоорошаемых пустынно-песчаных почв составило соответственно 0,55; 0,33; 0,29; 0,13 % (Табл.2). Запасы гумуса в почвах Бухарского оазиса изменяются в зависимости от их содержания. Одним из наиболее важных валовых питательных элементов является валовой азот, и его содержание изменяется в зависимости от коррелятивной связи с содержанием гумуса. Это указывает на то, что азот в почвах накапливается в основном в виде органического вещества. На луговых почвах с увеличением давности орошения повышаются содержание валового азота. Что связано с увеличением мощности агроирригационного горизонта, утяжелением механического состава, увеличением количества коллоидных и илестых частиц в зависимости от давности орошения.

В  $A_1$  (0-25) горизонте новоосвоенных лугово-аллювиальных почв содержание валового азота составило 0,091 %, в генетическом горизонте  $A_2$  (25-40) составило 0,046%, в горизонте  $B_1$  (40-66) составило 0,037 %, в горизонте  $B_2$ (66-110) составило 0,031 %, то в генетических горизонтах  $A_1$  (0-26),  $A_2$  (26-45),  $B_1$  (45-70),  $B_2$  (70-117) новоорошаемых лугово-аллювиальных почв соответственно 0,096; 0,081; 0,058; 0,047 %, в горизонтах  $A_1$  (0-29),  $A_2$  (29-57),  $A_3$  (57-85),  $B_1$  (85-140),  $G_1$  (140-182) орошаемых лугово-аллювиальных почв соответственно 0,127; 0,094; 0,075; 0,068; 0,055 %, в горизонтах  $A_1$  (0-30),  $A_2$  (30-47),  $A_3$  (47-85),  $A_4 B_1$  (85-120),  $B_1$ (120-170),  $G_1$ (170-230) староорошаемых лугово-аллювиальных почв соответственно составили 0,130; 0,115; 0,092; 0,083; 0,079; 0,058 % (Табл.1). Близкое залегание грунтовых вод и развитие анаэробных процессов в болотно-луговых почвах оказывает положительное влияние на содержание валового

азота в почвах. Наиболее высокое содержание валового азота по почвам Бухарского оазиса отмечено в болотно-луговых почвах. Оно отмечено по всем изученным генетическим горизонтам. Содержание валового азота в  $A_1$  (0-25 см) горизонте новоорошаемых болотно-луговых почв составляло 0,139 %, этот показатель в горизонте  $A_2$  (25-48 см) составил 0,128, в генетическом горизонте  $AB_{FE}$  (48-80 см) составил 0,102 %.

**Таблица 1**

**Агрохимические свойства орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса**

№ разреза	Глубина, см	Гумус, %	Валовой, %			Подвижный, мг/кг				C:N
			азот	фосфор	калий	(N-NH <sub>4</sub> )	(N-NO <sub>3</sub> )	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
<b>Новоосвоенные лугово-аллювиальные почвы</b>										
10	$A_1$ 0-25	0,82	0,091	0,135	2,2	15,8	18,7	18,5	230	5,22
	$A_2$ 25-40	0,62	0,046	0,122	2,1	11,6	13,5	14,7	220	7,81
	$B_1$ 40-66	0,45	0,037	0,110	1,8	9,0	8,8	12,6	190	7,05
	$B_2$ 66-110	0,38	0,031	0,103	1,7	7,2	7,0	10,4	130	7,10
<b>Новоорошаемые лугово-аллювиальные почвы</b>										
20	$A_1$ 0-26	0,93	0,096	0,148	2,3	18,5	21,6	24,6	320	5,61
	$A_2$ 26-45	0,70	0,081	0,133	2,2	14,9	16,7	19,0	240	5,01
	$B_1$ 45-70	0,56	0,058	0,121	1,8	10,8	11,6	15,3	213	5,60
	$B_2$ 70-117	0,43	0,047	0,112	1,7	8,8	9,8	12,8	150	5,30
<b>Орошаемые лугово-аллювиальные почвы</b>										
30	$A_1$ 0-29	1,10	0,127	0,195	2,5	24,7	27,8	29,5	350	5,02
	$A_2$ 29-57	0,88	0,094	0,167	2,3	19,7	21,4	23,7	270	5,42
	$A_3$ 57-85	0,66	0,075	0,142	2,1	13,7	15,3	17,4	225	5,10
	$B_1$ 85-140	0,52	0,068	0,125	2,0	11,0	11,9	14,5	170	4,43
	$G_1$ 140-182	0,38	0,055	0,115	1,8	6,7	7,3	10,6	110	4,00
<b>Старорошаемые лугово-аллювиальные почвы</b>										
40	$A_1$ 0-30	1,16	0,130	0,210	2,7	26,3	29,7	30,6	378	5,17
	$A_2$ 30-47	1,12	0,115	0,175	2,5	20,9	22,6	25,2	300	5,64
	$A_3$ 47-85	0,84	0,092	0,153	2,2	15,0	16,8	19,8	248	5,29
	$A_4B_1$ 85-120	0,71	0,083	0,131	2,2	12,3	14,1	16,7	181	4,96
	$B_1$ 120-170	0,64	0,079	0,120	2,1	10,1	10,2	13,8	140	4,69
	$G_1$ 170-230	0,48	0,058	0,111	2,0	7,1	8,0	10,9	115	4,80

При переходе с гидроморфных почв к автоморфным почвам, вместе со снижением уровня грунтовых вод наблюдается снижение содержания валового азота. По этой причине во всех горизонтах новоорошаемых серо-бурых и новоорошаемых пустынно-песчаных почв содержание валового азота имеют наименьшие показатели по Бухарскому оазису. Этому способствуют и облегчение механического состава, и высокая аэрация. Содержание валового азота в  $A_x$  (0-27 см) слое новоорошаемых серо-бурых пустынных почв составляло 0,071%, этот показатель в горизонте  $A_{x/o}$  (27-43 см) был равен 0,050 %, в генетическом горизонте  $B_1$  (43-60 см) – 0,045 %, в горизонте  $B_2C_1$  (60-76 см) он был равен 0,023 %. Содержание валового азота в  $A_1$  (0-28 см),  $A_2$  (28-48 см),  $A_3B_1$  (48-85 см), C (85-165 см) слоях



новоорошаемых пустынно-песчаных почв составило соответственно 0,063; 0,049; 0,034; 0,020 % (Табл.2).

С увеличением давности орошения на лугово-аллювиальных почвах увеличивается и содержание валового фосфора, и наиболее высокое содержание валового фосфора отмечены в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах. Это наблюдается по всем генетическим горизонтам.

**Таблица 2**

**Агрохимические свойства болотно-луговых и автоморфных почв Бухарского оазиса**

№ разреза	Глубина, см	Гумус, %	Валовой, %			Подвижный, мг/кг				C:N
			азот	фосфор	калий	(N-NH <sub>4</sub> )	(N-NO <sub>3</sub> )	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
<b>Новоорошаемые болотно-луговые почвы</b>										
50	A <sub>1</sub> 0-25	1,25	0,139	0,123	1,9	14,9	12,8	17,1	296	6,36
	A <sub>2</sub> 25-48	1,16	0,128	0,114	1,7	12,3	10,3	14,8	230	5,25
	AB <sub>FE</sub> 48-80	0,95	0,102	0,101	1,6	8,1	7,1	11,2	120	5,40
<b>Новоорошаемые серо-бурые пустынные почвы</b>										
60	A <sub>1x</sub> 0-27	0,61	0,071	0,109	2,1	12,2	14,3	14,0	210	4,98
	A <sub>2xo</sub> 27-43	0,40	0,050	0,104	1,9	8,2	10,1	11,3	160	4,64
	B <sub>1</sub> 45-60	0,35	0,045	0,092	1,6	6,9	7,9	7,9	115	4,51
	B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> 60-76	0,27	0,033	0,087	1,5	5,3	6,0	7,2	92	4,74
	C <sub>2</sub> 78-98	0,18	0,023	0,074	1,5	4,8	5,5	6,7	85	4,53
<b>Новоорошаемые пустынно-песчаные почвы</b>										
70	A <sub>1</sub> 0-28	0,55	0,063	0,101	1,6	11,9	14,9	13,2	201	5,06
	A <sub>2</sub> 28-48	0,33	0,049	0,093	1,5	7,3	10,5	9,2	152	3,90
	AB 48-85	0,29	0,034	0,080	1,5	5,4	7,8	7,1	98	4,94
	C 85-165	0,13	0,020	0,075	1,4	5,0	6,8	6,5	90	3,77

К примеру, в A<sub>1</sub> (0-25 см) горизонте новоосвоенных лугово-аллювиальных почв содержание валового фосфора равно 0,135 %, в горизонте A<sub>2</sub> (25-40 см) оно составляет 0,122 %, в горизонте B<sub>1</sub> (40-66 см) – 0,110 %, в горизонте B<sub>2</sub> (66-110 см) составляет 0,103 %, то эти показатели в A<sub>1</sub> (0-26 см), A<sub>2</sub> (26-45 см), B<sub>1</sub> (45-70 см), B<sub>2</sub> (70-117 см) горизонтах новоорошаемых лугово-аллювиальных почв составляют соответственно 0,148; 0,133; 0,121; 0,112 %. Содержание валового фосфора в генетическом горизонте A<sub>1</sub> (0-29 см) орошаемых лугово-аллювиальных почв составило 0,155 %, в горизонте A<sub>2</sub> (29-57 см) – 0,167 %, в горизонте A<sub>3</sub> (57-85 см) составило 0,142 %, в горизонте B<sub>1</sub>(85-140 см) – 0,125 %, а в горизонте G<sub>1</sub> (140-182 см) составило 0,115 %, то в генетических горизонтах A<sub>1</sub> (0-29 см), A<sub>2</sub> (29-57 см), A<sub>3</sub> (57-85 см), B<sub>1</sub>(85-140 см), G<sub>1</sub> (140-182 см) староорошаемых лугово-аллювиальных почв соответственно составили 0,210; 0,175; 0,153; 0,131; 0,120; 0,111 % (Табл.1).

Наблюдается, что содержание валового фосфора в новоорошаемых болотно-луговых почвах ниже, по сравнению с лугово-аллювиальными почвами. И в этих почвах, как и в остальных почвах, содержание валового

фосфора заметно уменьшается вниз по профилю. К примеру, если отмечено, что в  $A_1$  (0-25 см) горизонте орошаемых болотно-луговых почв содержание валового фосфора составляет 0,123 %, то этот показатель в генетическом горизонте  $A_2$  (25-48 см) был равен 0,114 %, а в горизонте  $AB_{FE}$  (48-80 см) равен 0,101 %.

Наименьшее содержание валового фосфора по всем горизонтам отмечено в новоорошаемых серо-бурых пустынных почвах и новоорошаемых пустынно-песчаных почвах. Что особенно явно проявилось в новоорошаемых пустынно-песчаных почвах. К примеру, содержание валового фосфора в генетическом горизонте  $A_x$  (0-27 см) новоорошаемых серо-бурых пустынных почв составляет 0,109 %, в горизонте  $A_{x/o}$  (27-43 см) составляет 0,104 %, в горизонте  $B_1$  (43-60 см) составляет 0,092 %, в горизонте  $B_2$  (60-76 см) составляет 0,087 %, в горизонте  $C_2$  (76-98 см) составляет 0,074%, то этот показатель в генетических горизонтах  $A_1$  (0-28 см),  $A_2$  (28-48 см),  $AB$  (48-85 см),  $C$  (85-165 см) новоорошаемых пустынно-песчаных почв составило соответственно 0,101; 0,093; 0,080; 0,075% (Табл.2). Содержание валового калия в почвах Бухарского оазиса изменяется в зависимости от типов, подтипов и механического состава почв. На лугово-аллювиальных почвах содержание валового калия связано с давностью орошения. С увеличением давности орошения в почвах увеличивается содержание валового калия. Поэтому среди луговых почв наиболее высокие показатели содержания калия отмечены в староорошаемых лугово-аллювиальных почвах. Содержание калия в основном связано с механическим и минералогическим составом почв.

Высокое содержание органического вещества не оказало закономерного влияния на содержание калия. В генетических горизонтах  $A_1$  (0-25 см),  $A_2$  (25-40 см),  $B_1$  (40-66 см),  $B_2$  (66-110 см) новоосвоенных лугово-аллювиальных почв содержание валового калия составляет соответственно 2,2; 2,1; 1,8; 1,7 %, эти показатели в  $A_1$  (0-26 см),  $A_2$  (26-45 см),  $B_1$  (45-70 см),  $B_2$  (70-117 см) горизонте новоорошаемых лугово-аллювиальных почв составили соответственно 2,3; 2,2; 1,8; 1,7 %. В  $A_1$  (0-29 см) слое орошаемых луговых почв содержание валового калия отмечено в пределах 2,5 %, в  $A_2$  (29-57 см) слое – 2,3 %, в  $A_3$  (57-85 см) слое – 2,1 %, в  $B_1$  (85-140 см) горизонте – 2,0 %, в  $G_1$  (140-182 см) горизонте – 1,8 %, эти показатели в  $A_1$  (0-30 см),  $A_2$  (30-47 см),  $A_3$  (47-85 см),  $A_4$   $B_1$  (85-120 см),  $B_1$  (120-170 см),  $G_1$  (170-230 см) горизонтах староорошаемых лугово-аллювиальных почв составили соответственно 2,7; 2,5; 2,2; 2,2; 2,1; 2,0 % (Табл.1). Процесс заболачивания, и при этом увеличение органического вещества, оказывают отрицательное влияние на содержание валового калия. По этой причине в новоорошаемых болотно-луговых почвах отмечено низкое содержание валового калия.

Например, если в  $A_1$  (0-25 см) слое новоорошаемых болотно-луговых почв содержание валового калия составляло 1,9 %, то в  $A_2$  (25-48 см) горизонте оно было равно 1,7 %, и в  $AB_{FE}$  (48-80 см) слое его содержание

составило 1,6 % (Табл.2). Содержание валового калия в новоорошаемых серо-бурых пустынных почвах несколько выше по сравнению с новоорошаемыми болотно-луговыми почвами. Содержание подвижных форм питательных элементов в почвах Бухарского оазиса изменяются в зависимости от типа и подтипа почв, мощности горизонта, давности орошения, механического состава, аэрации, уровня залегания грунтовых вод, степени засоления. Однако отмечено, что почвы Бухарского оазиса по содержанию подвижных форм питательных элементов – аммонийного и нитратного азота, подвижного фосфора, обменного калия, относятся к низкообеспеченным почвенным группам.

В пункте *«Восстановление плодородия оазисных почв»* приведены данные о современном состоянии почв Бухарского оазиса, факторах, влияющих на них, и пути из улучшения. Почва, только из-за плодородия, превратилась в средство сельскохозяйственного производства.

Плодородие каждой почвы непосредственно связано с процессом его образования (генезиса), и в процессе развития и эволюции почв, уровень плодородия также изменяется. Особенно его изменения ускоряются под влиянием деятельности человека.

Плодородие почвы рассматривается в качестве запасов минеральных веществ и воды, удобных для усвоения растениями. Признается, что это с теоретической точки зрения, неправильная тенденция, и добавляются мысли о комплексных почвенных свойствах. А на самом деле, почва сравнивается с ящиком запасов полезных веществ, которую можно разгружать и заполнять. Даже в трудах крупных ученых почвоведов встречаются случаи «освоение элементов плодородия и их вынос вместе с урожаем». И здесь необходимо подчеркнуть, что плодородие почвы – это не только NPK, а сумма общих свойств почв, одним из этих компонентов, в частности, является NPK.

В главе диссертации **«Экологическое состояние оазисных почв и его восстановление»** изложены данные по загрязнению тяжелыми металлами почв Бухарского оазиса, причине их возникновения, влиянию на них различных факторов. При определении экологического состояния почв количество, формы тяжелых металлов и их трансформация имеет важное значение. Аккумуляция в почвах тяжелых металлов оказывает сильное отрицательное влияние на его плодородие, свойства, режимы, а также на протекание, направление и скорость почвенных процессов.

В новоосвоенных лугово-аллювиальных почвах отмечены самые низкие количества никеля и хрома, и их содержание увеличивается вниз по профилю. Отмечено, что содержание хрома превышает количество никеля в 2-3 раза. В новоорошаемых луговых почвах содержание тяжелых металлов – никеля и хрома превышает их количество в новоосвоенных луговых почвах. К примеру, в 0-30 см слое новоосвоенных лугово-аллювиальных почв количество никеля составляет 6,5 мг/кг почвы, в 30-52 см слое 13,0 мг/кг, в 52-97 см горизонте – 26,5 мг/кг, в 97-120 см слое – 20,0 мг/кг, то в новоорошаемых лугово-аллювиальных почвах по 5 разрезам в 0-18 см слое

составил 17,5 мг/кг почвы, в 18-35 см слое – 25,0 мг/кг, в 35-70 см слое – 16,5 мг/кг, в 70-120 см слое составляет – 24,0 мг/кг.

Количество никеля и хрома в новоорошаемых болотно-луговых почвах ниже, по сравнению с содержанием металлов в новоорошаемых лугово-аллювиальных почвах. Отмечено, что содержание тяжелых металлов, и в частности никеля и хрома, в новоорошаемых серо-бурых пустынных почвах ниже по сравнению с их содержанием в лугово-аллювиальных почвах. К примеру, если в 0-25 см слое новоорошаемых серо-бурых пустынных почв содержание никеля составляет 5,0 мг/кг, в 25-64 см горизонте равно 9,0 мг/кг, в 64-100 см слое – 6,5 мг/кг, содержание хрома в вышеприведенных почвенных горизонтах составляет соответственно 23,0; 40,0; 30,0 мг/кг почвы, то содержание никеля в 0-30 см слое новоорошаемых луговых почв составляет 18,0 мг/кг, в 30-53 см горизонте – 20,5 мг/кг, в 53-70 см горизонте его содержание равно 19,0 мг/кг, в 70-102 см слое – 19,5 мг/кг, в 102-138 см горизонте – 26,5 мг/кг почвы, в 138-160 см слое – 23,0 мг/кг, в 160-180 см горизонте – 19,5 мг/кг, и отмечено, что содержание хрома на этих горизонтах составляет соответственно 50, 60, 40, 30, 45, 55, 65 мг/кг почвы.

## ВЫВОДЫ

1. Орошаемое земледелие Бухарского оазиса имеет давнюю историю, при этом использовались воды реки Зарафшан, и в результате ил орошаемых вод оказал сильное влияние на формирование, эволюцию, проявление морфогенетических признаков почв, их плодородие, свойства и экологическое состояние, привел к образованию своеобразного независимого генетического типа оазисных почв с мощным агроирригационным слоем.

2. Так как в пустынной зоне количество поливных вод превышает количество природных атмосферных осадков в 15-20 раз, то оно приводит к резкому изменению всех почвенных свойств. В частности, приводит к перераспределению питательных элементов в профиле орошаемых почв, и существенному изменению миграции водорастворимых солей, гипса и карбонатов. В зависимости от количества илистых частиц в составе поливных вод и давности орошения, в почвенном профиле сформированы агроирригационные отложения с различной мощностью, составом и скоростью.

3. Среднее содержание ила в составе вод машинного канала Аму-Бухара составляет 3,5 г/л, а на канале Шохруд в среднем варьирует в пределах 1,0-2,8 г/л, и содержание физической глины в составе данных наносов соответственно названиям каналов составляют 36,7 и 47,9%. В результате постепенного снижения скорости поливных вод с верхних, средних и нижних течений оросительных каналов до орошаемых полей, и степень мутности в них также уменьшается. Однако, механический состав ила, в результате оседания крупных частиц на данном направлении, утяжеляется. При этом доля частиц размером <0,01 мм в составе ила увеличивается от 58,08-58,63% до 75,04%.

4. Механический состав почв Бухарского оазиса изменяется в зависимости от давности орошения и дальности расположения относительно главного канала. С удалением от главного канала и увеличением давности орошения механический состав почв утяжеляется, и увеличивается доля илистых и коллоидных частиц в их составе. Что в свою очередь влияет на физические, химические, физико-химические и агрохимические свойства, а также на все режимы почв. При этом объясняются увеличением полевой влагоемкости, объемной и удельной масс, емкости поглощения, поглощенных катионов, содержания гумуса и питательных веществ, и снижением пористости и водопроницаемости.

5. Засоление почв Бухарского оазиса связано с рельефом местности, механическим составом и текучестью грунтовых вод. С удалением от канала Шохруд происходит понижение рельефа, утяжеление механического состава, снижение текучести и залегание грунтовых вод усиливает степень засоления почв. Поэтому рельеф очень сильнозасоленных почв расположен на пониженных массивах. При этом уровень грунтовых вод находится ощутимо выше от критических показателей. Количество сухого остатка почв составляет 0,332-1,9%, ионы хлора – 0,009-0,334 % и сульфата – 0,038-0,920%. На пониженном рельефе проявляются процессы солонцевания, с увеличением количества катионов натрия и магния.

6. В поглощенном комплексе орошаемых почв наблюдается снижение доли кальция и калия, и наоборот, увеличение доли катионов магния, а в некоторых случаях, натрия, относительно целинных почв, а именно орошение усиливает солонцевание, особенно на территориях с понижением рельефа. Самая высокая емкость поглощения отмечены в оазисных лугово-аллювиальных и староорошаемых лугово-аллювиальных почвах, что объясняется утяжелением механического состава, высоким содержанием вторичных минералов и гумуса.

7. Самые высокие показатели гумуса в профиле орошаемых почв, отмечены на горизонтах  $A_{п}$  и  $A_{пп}$ , где они составляют 1,16-1,25%, и к средним и нижним слоям почвенного профиля существенно снижаются. На оазисных лугово-аллювиальных почвах, с мощным агроирригационным слоем, содержание гумуса снижается относительно низко вниз по профилю, а в новоорошаемых и новоосвоенных лугово-аллювиальных, а также на серо-бурых, пустынно-песчаных почвах содержание гумуса снижается резко. Содержание валового азота изменяется в соответствии с содержанием гумуса, и на оазисных лугово-аллювиальных почвах наблюдаются наиболее высокие количества и запасы азота.

8. В новоосвоенных лугово-аллювиальных почвах количество никеля и хрома относительно ниже, по сравнению со староорошаемыми и оазисными лугово-аллювиальными почвами, и их содержание увеличивается вниз по профилю. Отмечено, что содержание хрома превышает содержание никеля в 2-3 раза. С увеличением давности орошения, увеличивается и количество тяжелых металлов. Причиной этого является увеличение доли илистых и

коллоидных частиц в почвах, с увеличением давности орошения, утяжеление его механического состава, и высокое содержание гумуса. В новоорошаемых и освоенных почвах миграция тяжелых металлов проявляется сильнее.

9. Отмечено, что в почвах соединения  $\text{Cr}^{+3}$  по количеству превышают соединения  $\text{Cr}^{+6}$ . В щелочной среде увеличивается количество соединений  $\text{Cr}^{+6}$ , со снижением щелочности количество соединений  $\text{Cr}^{+6}$  снижается, а количество соединений  $\text{Cr}^{+3}$  увеличивается. На почвах и на их горизонтах, расположенных близко от магистральных дорог, концентрация соединений  $\text{Cr}^{+6}$  и  $\text{Cr}^{+3}$  превышает предельно-допустимые концентрации (0,05 и 6 мг/кг). Вместе с этим, на орошаемых лугово-аллювиальных почвах, расположенных близко от магистральных дорог, содержание валового и подвижного свинца существенно превышает предельно-допустимые концентрации (32 и 10 мг/кг). Высокое содержание валового и подвижного свинца отмечено в верхних горизонтах, а к нижним горизонтам его содержание снижается.

10. Карта механического состава масштаба 1:25000, почвенная карта опорного массива масштаба 1:10000, а также картограмма почвенного засоления рекомендуются для назначения мероприятий, направленных на сохранение, воспроизводство и охрану плодородия почв оазиса путем правильного планирования и проведения агромелиоративных, агротехнических мероприятий на землях массива, а также правильного размещения сельскохозяйственных культур.

11. Разработанные рекомендации по повышению плодородия и охраны почв оазиса, улучшению их эколого-мелиоративного состояния вместе с использованием в качестве научно-обоснованного руководства для фермерских хозяйств по эффективному использованию орошаемых земель, улучшению экологического и мелиоративного состояния почв, воспроизводству, а также охране плодородия почв, также рекомендуются для использования при чтении лекций по почвоведению, мелиоративному почвоведению, а также экологии в высших учебных заведениях по специальностям почвоведения, агрохимии, агропочвоведения и экологии.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 AT THE RESEARCH  
INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY**

---

**RESEARCH INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND  
AGROCHEMISTRY**

**ARTIKOVA KHAFIZA TUYMURODOVNA**

**EVOLUTION, ECOLOGICAL STATUS AND SOIL FERTILITY OF THE  
BUKHARA OASIS**

**03.00.13–Soil science**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc) OF  
BIOLOGICAL SCIENCE**

**Tashkent – 2019**

**The doctoral dissertation's subject is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2018.2.DSc./B81.**

The dissertation was conducted at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume) can be found in the web pages of the Scientific Council: (www.soil.uz) and Information-educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

**Scientific adviser:**

**Kuziev Ramazon Kuzievich**  
doctor of biological sciences, professor

**Official opponents:**

**Tursunov Khamza Khamdamovich**  
Doctor of agricultural sciences, professor,  
National University of Uzbekistan

**Isagaliyev Murodjon Tuychiboyevich**  
Doctor of biological sciences, dotsent,  
Fergana State University

**Kodirova Dilrabo Abdulkarimovna**  
Doctor of biological sciences,  
Tashkent State Agrarian University

**Leading organization:**

**Samarkand State of University**

The dissertation defense will take place on \_\_\_\_\_ "\_\_\_\_", 2019 at \_\_\_\_\_ at the meeting of the Scientific council № DSc.27.06.2017.Qx/B.43.01 on awarding of scientific degrees at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry at the following address: (100179, Tashkent, Olmazor district, Qamarnisost., 3. Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (RISSA). Tel. (+99871) 246-09-50; fax: (+99871) 246-76-00, e-mail: info@soil.uz.)

The dissertation can be found at the Information Resource Center of Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (registration number № \_\_\_\_). Address: (100179, Tashkent, Olmazor district, Qamarnisost., 3. Tel. (+99871) 246-15-38.)

The abstract of the dissertation was circulated on \_\_\_\_\_ "\_\_\_\_", 2019 y.  
(mailing report № \_\_\_\_ of \_\_\_\_\_ "\_\_\_\_", 2019 y.)

**N.M.Ibragimov**

Chairman of the meeting on the Scientific Council for awarding scientific degrees, Dr.Agr.Sc., professor.

**N.Y.Abdurakhmonov**

Scientific secretary of the Scientific Council for awarding scientific degrees, Dr.Bio.Sc., senior researcher

**B.I.Niyazaliyev**

Chairman of the meeting on Scientific Seminar under the Scientific Council for awarding scientific degrees, Dr.Agr.Sc., senior researcher



## INTRODUCTION (abstract of DS thesis)

**The aim of the study** is to develop the scientific basis for the formation of oasis soils of the desert belt, to determine the role of elementary soil-forming processes in the fertility and ecological condition of soils, as well as to develop recommendations for the effective use and protection of soils under the current conditions.

**The object of the study** is newly irrigated meadow-alluvial, irrigated meadow-alluvial, old irrigated meadow-alluvial, newly irrigated swamp-meadow, newly irrigated gray-brown desert, desert-sandy soils of Bukhara oasis.

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

regularities of the formation of oasis soils of the desert zone, their morphogenetic properties — formation, thickness of genetic horizons, changes in salinity in a certain space and time in the soil profile are revealed;

mutual influence and interconnection of natural conditions and anthropogenic factors in the evolution of oasis soils is determined, and the conditions for the formation of a cultural landscape as a result of human activity are justified;

quantity and reserves of humus, the composition and migration of salts, as well as changes in the biological and agrochemical properties of soils in the profile of oasis soils in the desert zone were determined;

manifestation, speed and nature of the processes of evolution of oasis soils, their difference from elementary natural soil processes are determined, the stages of formation of oasis soils are identified, depending on the degree of their change under the influence of irrigation;

degree of contamination of irrigated soils with heavy metals was determined and recommendations were developed for their prevention and mitigation.

**The implementation of the research results.** On the basis of the obtained scientific results on evolution, ecological status and fertility of soils of the Bukhara oasis:

“Practical recommendations for the efficient use of farm land and improving soil fertility in the Bukhara region” were introduced into production at the Office of Land Resources and the State Cadaster of Bukhara Region (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadaster No. 03-05-7638 of 22 October 2019). As a result, they served as a manual in the development of measures to improve the properties of irrigated soils of the region, to preserve and increase soil fertility, as well as for the efficient use of land resources of oases, based on soil and climatic conditions;

“Recommendations for the protection and improvement of the ecological and meliorative state of soils for farms in the Bukhara region” were introduced into production at the Office of Land Resources and the State Cadaster of Bukhara Region (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadaster No. 03-05-7638 of October 22, 2019). As a result, they made it possible to appoint measures to improve the ecological and

reclamation state, restore and protect the fertility of the irrigated soils of the oases;

a map of the mechanical composition of irrigated soils in the Bukhara district of the Bukhara region, scale 1: 25000 put into practice on 22.627 thousand hectares of irrigated agricultural land (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadaster No. 03-05-7638 of October 22, 2019). As a result, they made it possible to carry out agrophysical and land reclamation measures, in particular, soil washing, proper soil treatment, irrigation with optimal norms, differentiated use of mineral and organic fertilizers;

a cartogram of soil salinization in the O. Ubaidov massif, Bukhara district, Bukhara region, scale 1: 10000 put into practice on 2,324 thousand hectares of irrigated land (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadaster No. 03-05-7638 of October 22, 2019 ) As a result, they gave the opportunity to correctly assign the norms, terms and amounts of salt washing, taking into account the degree of salinity during the implementation of washing measures on the irrigated soils of the massif;

soil map of the O. Ubaidov massif, Bukhara district, Bukhara region, scale 1: 10000 put into practice on 2,324 thousand hectares of irrigated land (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadaster No. 03-05-7638 of October 22, 2019). As a result, it made it possible to place crops, appoint agricultural and land reclamation measures, taking into account the soil subtypes of the massif.

**The structure and volume of the thesis.** The structure of the dissertation consists of introduction, six chapters, conclusions, references and applications. The volume of the dissertation is 200 pages.

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

**I бўлим (II часть; II part)**

1. Таджиев У., Артикова Х., Холов Е., Нарзиева С. Восстановление экологического состояния и пути повышения плодородия староорошаемых лугово-аллювиальных сильнозасоленных почв Бухарской области // Вестник Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан. - Нукус, 2012. - №3 (228). - С. 33-35. (03.00.00; №10).

2. Холов Ё., Артикова Ҳ.Т. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқларида ғўзанинг шўрланишига чидамлилиги // ЎЗМУ хабарлари. - Тошкент, 2013. - 4/2, - Б. 211-212. (03.00.00; №9).

3. Артикова Ҳ.Т. Зарафшон дарёси қуйи оқими суғориладиган тупроқларининг эволюцияси, хосса хусусиятлари. // ЎЗМУ хабарлари. - Тошкент, 2017. - №3/1, - Б. 19-21. (03.00.00; №9).

4. Артикова Ҳ.Т., Каримов Э., Назарова С.М., Салимова Х.Х. Бухоро воҳаси шурланган тупроқлари ва уларнинг ҳолатини яхшилаш (Жондор тумани мисолида) // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. - Урганч, 2017. - № 3, - Б. 7-10.(03.00.00; №12).

5. Артикова Ҳ.Т., Назарова С.М., Хакимова Н.Х., Бафоева З.Ҳ., Акрамова П. Суғориладиган тупроқларда кечадиган биологик жараёнлар ва тупроқ унумдорлигини ошириш // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. - Урганч, 2017. - № 4, - Б. 12-16. (03.00.00; №12).

6. Артикова Ҳ.Т., Шарипов О.Б., Назарова С.М., Бафаева З.Х. Бухоро воҳаси тупроқлари ва уларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича илмий тавсиялар // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. - Тошкент, 2018. - № 1 (71), - Б. 10-13. (03.00.00; №8).

7. Артикова Ҳ.Т., Тураева Н.М. Физические особенности водопроницаемости орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарской области и научные основы их улучшения. // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг ахборотномаси. - Нукус, 2018. - № 3(252), - Б. 60-64. (03.00.00; №10).

8. Артикова Ҳ.Т., Илясов А.А., Назарова С.М. Эффективное влияние климатических условий на рост и развитие растений в дельте реки Амударьи // Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлимининг ахборотномаси. - Нукус, 2018. - №3 (252), - Б.58-60. (03.00.00; №10)

9. Хакимова Н., Артикова Ҳ.Т., Акрамова П.А. Некоторые свойств почв в орошаемой пустынной зоны Бухарского оазиса // ЎЗМУ хабарлари. - Тошкент, 2018. - №3/1, - Б.299-301. (03.00.00; №9).

10. Артикова Ҳ.Т. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг умумий физик ва айрим сув-физик хоссалари, уларнинг ахамияти // ЎЗМУ хабарлари. - Тошкент, 2018. - №3/1, - Б. 47-50. (03.00.00; №9).

11. Артикова Ҳ.Т. Бухоро воҳаси тупроқларининг антропоген омиллар

таъсирида ўзгариши // AgroILM (O'zbekiston qishloq xo'jaligi журналі илмий иловаси). - Тошкент, 2017. - №2 (46), - Б.91-92. (06.00.00; №1).

12. Artikova Kh.T. General physical properties, soil permeability the irrigated pasturable alluvial soils in territory of the Bukhara oasis. // Innovation for sustainability-harmonizing science, technology and economic development with human and natural environment. - Tashkent, 2016. - P.196-2017.

13. Ахмедов А.У., Каримов Х.Н., Артикова Х.Т., Парпиев Г.Т., Турдалиев Ж.М., Мырзамбетов А.Б. Почвенно-мелиоративные условия бассейна реки Зарафшан // Научное Обозрение. Биологические науки.- Российская Федерация. Российская академия естествознания. Москва, 2018.- №3. - С. 5-11. (03.00.00; №23).

14. Рискиева Х.Т., Каримов Х.Н., Артикова Х.Т., Мирсодиқов М.М., Низамов С.А., Узаков З.З. Оғир металларни тупроқ таркибида тўпланиши // Экология хабарномаси. – Тошкент, 2018.-№8. – Б. 13-15. (06.00.00; №2).

15. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р., Бафоева З.Х. Изменение агрохимических и микробиологических показателей луговых почв Бухарской области в зависимости от степени засоления // Ўзбекистон биология журналі. - Тошкент, 2019. - №4 - Б. 57-61.(03.00.00; №5).

### **II бўлим (II часть; II part)**

16. Артикова Х.Т. Роль орошения в образовании засоленных почв в бассейне канала Шохруд // Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрокимёгарлар жамиятининг IV қурултойи материаллари. – Тошкент, 2005. - Б.149-151.

17. Артикова Х.Т. Бухоро воҳаси қадимдан суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқларнинг физик – кимёвий хоссалари // Фан ютуқлари ва қишлоқ хўжалигини ривожлантириш истиқболлари мавзусидаги илмий - амалий анжуман материаллари. – Самарқанд, 2005. - Б.289-290.

18. Артикова Х.Т. Бухоро воҳаси тупроқларининг экологик ҳолати // Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. – Бухоро, 2006. - Б. 201-202.

19. Тожиев У., Нафетдинов Ш., Кушоқов А., Артикова Х.Т. Об антропогенной эволюции и географии орошаемых почв Узбекистана // География фанининг назарий-амалий муаммолари мавзусидаги Республика илмий – назарий – амалий конференцияси материаллари – Бухоро, 2006. - Б. 89-91.

20. Артикова Х.Т. Бухоро воҳасида тарқалган қадимдан суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқларнинг суғориш таъсирида ўзгариши // Ўзбекистон тупроқшунослари ва агрокимёгарлари жамиятининг V қурултойи материаллари. – Тошкент, 2010. - Б.98-99.

21. Нафетдинов. Ш., Артикова Х.Т., Умаров К. Пути улучшения эколого-мелиоративных условий новоорошаемых пустынных песчаных и серо бурых почв дельты реки Зарафшан // Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. - Красноярск, 2011. - С.114-116.

22. Artikova Kh., Narzieva S., Salimova X., Kholov Y. Influence of Shahrud

channel on same processes of soil formation and salt accumulation in soils of Bukhara oasis of Uzbekistan. // Innovative technologies in water management complex, Collected articles of young scientists. - Rivne, 2012. -P. 7-9.

23. Таджиев У., Артикова Х.Т., Нарзиева С. Влияние процессов засоления на экологическое состояние орошаемых почв дельты рр. Зеравшан и Кашкадарья Узбекистана // Материалы международные научного практического конференции. - Украина, 2012. -С. 64-65.

24. Тожиев У., Намозов Х., Кушоков А., Артикова Х.Т. Создание модели устойчивого развития земледелия на различных структурах почвенного покрова в субтропической зоне Узбекистана // Сборник статей, VII Международная научно-практическая конференции. - Барнаул, 2013. -С.446-448.

25. Тожиев У., Артикова Х., Холов Ё., Нарзиева С. Бухоро воҳаси шўрланган ерларида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ошириш бўйича илмий-амалий семинарлар ташкил қилиш // Барқарор ривожланишнинг муҳим экологик омиллари мавзусидаги республика илмий-амалий анжуманининг материаллари. - Бухоро, 2013. - Б. 118-119.

26. Таджиходжаев З.А., Артикова Х.Т. Экологик соф қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштириш ва ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш йўллари // Барқарор ривожланишнинг муҳим экологик омиллари мавзусидаги республика илмий-амалий анжуманининг материаллари. - Бухоро, 2013. - Б.101-103.

27. Нафетдинов Ш.Ш., Артикова Х.Т., Илясов А. Изменение морфологических свойств серо-бурых почв дельты Зарафшана под влиянием орошения // Барқарор ривожланишнинг муҳим экологик омиллари мавзусидаги республика илмий-амалий анжуманининг материаллари. - Бухоро, 2013. - Б.129

28. Артикова Х.Т., Юнусов Р., Салимова Х.Х. Климатические условия и растительность субтропической теплой и жаркой пустыни // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства, IV Международная научная экологическая конференция. - Краснодар, 2015. - С. 273-275.

29. Кузиев Р.К. Артикова Х.Т. Экологическое состояние орошаемых почв // К 100 – летию Южного федерального университета 80 – летию Академии биологии и биотехнологии, Международная научная конференция. Экология ва биология. - Ростов на Дону, 2014. -С. 114-116

30. Артикова Х.Т., Юнусов Р., Туймуродова Д., Истамова М. Бухоро вилояти қадимдан суғориладиган ўтлоқи тупроқларнинг унумдорлигини ошириш муаммолари // Тупроқ унумдорлигини ошириш тупроқ муҳофазасидан фойдаланиш ва мелиорация ҳолатини яхшилаш ердан самарали фойдаланиш мавзусидаги илмий – амалий анжуман материаллари. - Бухоро, 2015. - Б.189-191.

31. Артикова Х.Т., Салимова Х.Х. Ромитан туман шўрланган тупроқларни мелиорациялаш йўллари, қўлланиладиган агротехник,

гидротехник тадбирлар // Кўп тармоқли фермер хўжаликларида маҳсулот ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялар мавзусидаги илмий-амалий семинар. - Бухоро, 2016. - Б.174-176.

32. Артикова Ҳ.Т., Назарова С. Бухоро воҳаси суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг умумий физикавий хоссалари, сув утказувчанлиги ва уларни яхшилашнинг илмий асослари // Атроф муҳит ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари мавзусидаги илмий-амалий семинар. - Тошкент, 2016. - Б.156-159.

33. Курвонтоев Р., Артикова Ҳ.Т., Назарова С.М. Ерларнинг экологик мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва уларнинг унумдорлигини ошириш // Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари мавзусидаги илмий-амалий семинар материаллари. - Тошкент, 2016. - Б.113-116.

34. Артикова Х.Т. Морфологические строение почв Бухарского оазиса и их различия. // The Way of Science. International scientific journal. (36), - Volgograd, 2017. - №2. - P.22-24

35. Артикова Х.Т. Эволюция и почво образование низовий Р.Зеравшан // The Way of Science. International scientific journal. (36), - Volgograd, 2017. - №2. - P.25

36. Артикова Х.Т., Назарова С.М. Орошаемые почвы пустынной зоны Бухарской области // Органик деҳқончиликнинг институционал масалалари: ҳолати ва истиқболлари мавзусидаги Республика илмий-амалий семинари маърузалар тўплами. - Тошкент, 2017. - Б. 119 -122.

37. Артикова Ҳ.Т., Юнусов Р., Хамидов М., Бухоро тумани тупроқлари ва иқлим шароити // Тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш, муҳофазалаш ва қайта тиклашдаги муаммолар ва илмий ечимлар мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Бухоро, 2018. - Б.249-250.

38. Артикова Ҳ.Т., Юнусов Р., Истамова М., Суғориладиган қумли чўл тупроқлари тавсифи. // Тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш, муҳофазалаш ва қайта тиклашдаги муаммолар ва илмий ечимлар мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Бухоро, 2018. - Б.251-252.

39. Артикова Ҳ.Т., Юнусов Р., Истамова М. Қадимдан суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар // Тупроқ унумдорлигини ошириш, сақлаш, муҳофазалаш ва қайта тиклашдаги муаммолар ва илмий ечимлар мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Бухоро, 2018. - Б.252-253.

40. Артикова Ҳ.Т. Бухоро вилояти фермер хўжаликлари учун тупроқ муҳофазаси ва экологик мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича амалий тавсиялар. - Бухоро, 2018. 55 б.

41. Артикова Ҳ.Т. Бухоро вилояти фермер хўжаликлари ерларидан самарали фойдаланиш ва тупроқ унумдорлигини ошириш бўйича амалий тавсиялар. - Бухоро, 2018. 40 б.

Автореферат «ЎзМУ хабарлари» журнали таҳририятида таҳрирдан  
ўтказилди.

Бичими: 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.  
Шартли босма табағи: 4. Адади 100. Буюртма №62.

Гувоҳнома №10-3719

«Тошкент кимё-технология институти» босмахонасида чоп этилган.  
Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.