

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМАРОВ ОТАБЕК РАҒОИЛОВИЧ

БУХОРО ВОҲАСИ ТУРЛИ ДАРАЖАДА ШЎРЛАНГАН
ТУПРОҚЛАРИНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ҒАОЛЛИГИ ВА УНГА
ТАБИИЙ ҲАМДА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

03.00.13 – Тупроқшунослик
03.00.04 – Микробиология ва вирусология

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАҒА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

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

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

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

Умаров Отабек Рафоилович

Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган тупроқларнинг микробиологик
фаоллиги ва унга табиий ҳамда антропоген омилларнинг таъсири 3

Умаров Отабек Рафоилович

Микробиологическая активность почв Бухарского оазиса различной степени
засоленности и влияние на нее природных и антропогенных факторов 21

Umarov Otabek Rafoilovich

Microbiological activity of the Bukhara oasis soils various degrees of salinity and
influence on it natural and anthropogenic factors 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 43

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМАРОВ ОТАБЕК РАҒОИЛОВИЧ

БУХОРО ВОҲАСИ ТУРЛИ ДАРАЖАДА ШЎРЛАНГАН
ТУПРОҚЛАРИНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ҒАОЛЛИГИ ВА УНГА
ТАБИИЙ ҲАМДА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

03.00.13 – Тупроқшунослик
03.00.04 – Микробиология ва вирусология

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАҒА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.PhD/В377 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Бухоро давлат университетидида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Фарғона давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.fdu.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбарлар:	Артикова Ҳафиза Туймуродовна биология фанлари доктори, доцент Ортиков Тулкин Кучкарович биология фанлари номзоди, доцент
Расмий оппонентлар:	Қодирова Дилрабо Абдукаримовна биология фанлари доктори, доцент Шакиров Заир Саатович биология фанлари доктори, профессор
Етакчи ташкилот:	Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Фарғона давлат университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.03/30.12.2019.В.05.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «18» 03 соат 13⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси, 19-уй. Тел.: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; e-mail: fardu_info@umail.uz.)

Диссертация билан Фарғона давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (154-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси 19-уй. (+99873)244-44-94)

Диссертация автореферати 2022 йил «04» 03 куни тарқатилди.
(2022 йил «04» 03 № 1 - рақамли реестр баённомаси)



Ғ.Юлдашев

Илмий даража берувчи бир марталик илмий кенгаш раиси, к.ф.д., профессор

У.Б.Мирзаев

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

М.Т.Исагалиев

Илмий даража берувчи бир марталик илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., доцент

КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда «тупроқларнинг фақат шўрланиши ҳисобига йилига 1,5 миллион гектаргача қишлоқ хўжалик айланма ҳаракатидаги ерлар фойдаланишдан чиқиб қолмоқда. Бундан ташқари тупроқларнинг шўрланиши туфайли дунё бўйича 46 млн га ерда ишлаб чиқариш потенциали пасайганлиги кузатилмоқда. Бунинг оқибатида ҳар йили қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг йўқотилиши ҳажми 31 миллион АҚШ долларини ташкил этади»¹. Шўрланган тупроқларда микробиологик ижобий жараёнларни секинлашуви, йўналишларининг ўзгариши ушбу тупроқларнинг унумдорлигига салбий таъсири натижасида ўсимликлар маҳсулдорлигининг пасайиши кузатилмоқда. Шу сабабли чўл минтақаси турли даражада шўрланган тупроқларнинг табиий ва антропоген омил таъсиридаги микробиологик ва ферментатив фаоллигини тадқиқ этиш ва улардан самарали фойдаланишнинг назарий ва амалий асосларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Дунёда ҳозирги кунда суғориладиган тупроқларнинг бир қатор хосса-хусусиятилари, жумладан, агрокимёвий, агрофизик, микробиологик, айниқса, мелиоратив хоссаларини тупроқнинг асосий унумдорлик кўрсаткичларини белгиловчи гумус, озиқ моддалар миқдори ва уларни микробиологик жараёнлар билан ўзаро боғлиқлигини таҳлилий ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, суғориладиган тупроқларнинг шўрланиши, уларнинг типи ва даражасини аниқлаш ҳамда мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқни биологик ва микробиологик фаоллиги ҳамда тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган илмий-тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда ривожланиб бораётган қишлоқ хўжалик соҳасида суғориладиган тупроқ унумдорлиги ва мелиоратив ҳолатига салбий таъсир қилувчи жараёнларни аниқлаш, уларни бартараф этишга қаратилган бир қатор илмий-тадқиқот ишлар олиб борилмоқда ва ижобий 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»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар микробиологик фаоллигига табиий ва антропоген омилларнинг таъсири ҳамда бу жараёнларни тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш даражасини аниқлаш муҳим аҳамият касб этади.

¹<https://www.fao.org/soils-portal>

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

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 10 октябрдаги ПҚ-3318-сон «Фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари фаолиятини янада ривожлантириш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори ва 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегияси» фармонида 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.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ўзбекистон ҳудудида тарқалган тупроқларнинг биологик, кимёвий, агрокимёвий ва агрофизик хоссаларини, жумладан, шўрланган тупроқларнинг микробиологик фаоллиги, ундаги микробиологик жараёнларнинг характери, микроорганизмлар таксономик ва физиологик гуруҳлари сони ва нисбатини ўзгариши, тупроқ ферментатив фаоллиги, уларга турли хил табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини ўрганиш бўйича бир қатор илмий-тадқиқотлар Н.А.Димо, М.А.Орлов, В.А.Ковда, Н.Г.Минашина, В.А.Молодцов, И.Н.Фелициант, Н.В.Кимберг, О.К.Камилов, С.Побережская, А.Л.Таропкина, Г.Джуманиязова, О.В.Мячина, З.С.Шакиров, Г.Кадирова, Л.А.Ғофурова, В.В.Шурыгин, У.Тожиев, Ғ.Юлдашев, В.Ю.Исақов, Р.Қурвантаев, А.У.Ахмедов, М.Т.Исағалиев, Г.М.Набиева, Г.Т.Джалилова, М.Содиқова, Д.Қодирова, О.Б.Шарипов, Д.Махкамова ва бошқалар томонидан олиб борилган. Лекин, Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар микробиологик ва ферментатив фаоллиги, уларга турли хил омилларнинг таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Бухоро давлат университетининг илмий ишлари режасига мувофиқ “Бухоро вилояти тупроқлари унумдорлиги, хоссалари, мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш технологиялари” (2019-2021 йй) мавзусидаги илмий тадқиқотлари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг микробиологик ва ферментатив фаоллиги, ундаги жараёнларнинг динамикаси ҳамда уларга турли хил табиий ва антропоген омилларнинг, жумладан тупроқ шўрланиш даражаси, туз таркиби таъсирини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг туз режимини ўрганиш;

турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда микроорганизмлар миқдори ва улар келтириб чиқарадиган жараёнлар фаоллигига турли хил омилларнинг, жумладан, шўрланиш даражаси ва туз таркибини таъсирини аниқлаш;

турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг ферментатив фаоллигини тадқиқ қилиш ҳамда шўрланиш даражаси ва ферментатив фаоллиги ўртасидаги коррелятив боғлиқликни аниқлаш;

турли даражада шўрланган тупроқларнинг микробиологик ва ферментатив фаоллигига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини ўрганиш;

турли даражада шўрланган тупроқларнинг микробиологик ва ферментатив фаоллиги ва шўрланиш даражаси, гумус ҳамда ҳаракатчан озик моддалар ўртасидаги коррелятив боғланишини аниқлаш;

Бухоро вилояти Шофиркон туманида танланган фермер хўжаликларининг 1:5000 масштабда шўрланиш картограммасини тузиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Бухоро вилояти Шофиркон тумани турли даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳамда тупроқда яшовчи микроорганизмларнинг таксономик ва физиологик гуруҳлари танланган.

Тадқиқотнинг предмети турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг мелиоратив ҳолати, туз режими, агрофизик ва агрохимёвий хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаоллигини аниқлаш ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот дала, лаборатория ва камерал шароитда тупроқшуносликда умумқабул қилинган стандарт услублар бўйича амалга оширилди. Тадқиқотда микробиологик, ферментатив, агрохимёвий ва агрофизик услублардан фойдаланилган. Тупроқнинг агрохимёвий, агрофизик ва микробиологик таҳлиллари «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», тупроқ ферментлари «Методы почвенной энзимологии» қўлланмасида баён этилган, А.Ш.Галстян ишлаб чиққан усулларда аниқланди, шўрланган тупроқлар микробиологик кўрсаткичлари ва тупроқ гумус ҳамда ҳаракатчан озик моддалар ўртасидаги корреляцион боғланишлар ҳамда олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили эса Б.А.Доспехов қўлланмаси бўйича бажарилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг умумфизик ва агрохимёвий хоссаларини шўрланиш даражасига боғлиқ ҳолда ўзгариши исботланган;

воҳа тупроқларининг микробиологик ва ферментатив фаоллигини шўрланиш даражасига боғлиқ ҳолда ўзгариб бориш мавсумий динамикаси аниқланган;

турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг микробиологик ва ферментатив фаоллигини шаклланишига турли хил табиий ва антропоген омилларнинг таъсири очиқ берилган;

турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар сингдириш сифими, сингдирилган катионлар улуши ва нисбати аниқланган;

суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг туз режими ҳамда микробиологик-ферментатив фаоллиги ўртасидаги корреляцион боғланишлар исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг шўрланиш типи ва даражасини ҳисобга олган ҳолда шўр ювиш тадбирларини тўғри белгилаш мақсадида танланган фермер хўжаликларини 1:5000 масштабли шўрланиш картограммаси тузилган;

воҳа суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларининг мелиоратив ҳолати, туз таркиби, агрокимёвий ва агрофизик хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаоллиги қиёсий жиҳатдан ўрганилиб, тупроқ унумдорлиги ва кишлоқ хўжалик экинлари ўсиши ва ривожланиши, ҳосил тўплашига салбий таъсир кўрсатувчи омил ва кўрсаткичлар, уларни оптималлаштириш аниқланган;

Бухоро воҳаси турлича шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаоллигини яхшилаш мақсадида тупроқ туз таркибини оптималлаштиришда энг зарур параметрлар аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Олинган натижаларнинг ишончилиги тадқиқотни дала, лаборатория ва камерал усуллардан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, тадқиқотни умумқабул қилинган стандарт услубларда олиб борилганлиги, олинган маълумотларни математик-статистик таҳлил қилинганлиги, шўрланиш даражаси ва микробиологик ҳолати, гумус ҳамда ҳаракатчан озик моддалар орасида ишончли корреляцион боғланишларнинг аниқланганлиги, олинган натижалар Республика ва халқаро миқёсидаги илмий ва амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, олинган илмий натижалар амалиётга жорий этилганлиги ишончилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлари туз режими, агрофизик ва агрокимёвий хоссалари, микробиологик ва ферментатив фаоллиги уларнинг динамик ўзгариши, уларга шўрланиш даражаси, туз таркиби, агроценоз таъсири илмий жиҳатдан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, танланган фермер хўжаликлари учун тузилган 1:5000 масштабли шўрланиш картограммаси орқали шўр ювиш тадбирларини тўғри ташкил этиш, Бухоро воҳаси турлича даражада шўрланган тупроқларнинг микробиологик ва ферментатив фаоллиги, уни шаклланишида тупроқ туз режимини роли, уларга табиий ва антропоген омилларнинг таъсири тўғрисидаги илмий маълумотлар тупроқ унумдорлиги ва мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган чора-тадбирларни белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган тупроқларининг микробиологик фаоллиги ва унга табиий ҳамда антропоген омилларнинг таъсири бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Суғориладиган ерларининг 1:5000 масштаби шўрланганлик типи ва даражаси бўйича хаританомаси Бухоро вилояти Шофиркон тумани “Ғафур Жўра”, “Азим Қаҳрамон” ва “Шофиркон нурли тонг омад” фермер хўжаликларидаги жами 106 гектар майдонда жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 31 августдаги 02/022-3610-сон маълумотномаси). Натижада шўр ювиш тупроқ таркибидаги тузлар миқдори, типи, даражаси ва механик таркибидан келиб чиққан ҳолда тузилган шўрланиш картограммаси асосида амалга оширилган. Бунда таркибида натрий ва магний катиони меъеридан юқори бўлган жойлар олдин гипс ёрдамида кимёвий мелиорация қилинган ва шўр ювиш ундан кейин ўтказилган. Бу эса тупроқ микробиологик фаоллигини оширган.

Кучсиз, ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг мелиоратив ҳолати, микробиологик фаоллиги ва агрокимёвий хоссаларини яхшилаш бўйича шўрланиш типи ва даражасидан келиб чиқиб берилган дифференциал тавсиялар асосидаги ишлаб чиқилган агротехнологиялар Бухоро вилояти Шофиркон тумани “Ғафур Жўра”, “Азим Қаҳрамон” ва “Шофиркон нурли тонг омад” фермер хўжаликларидаги жами 106 гектар суғориладиган ерларга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 31 августдаги 02/022-3610-сон маълумотномаси). Натижада фермер хўжаликлари тупроқларида илмий тавсияларга асосланган агротехнологик тадбирларни олиб бориш тупроқ мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқ микробиологик фаоллиги ва унумдорлигини ҳамда экинлар ҳосилдорлигини ошириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари жами 5 та, жумладан, 2 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган ҳамда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш чоп этилган, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 7 та мақола, жумладан, 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган илмий тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, ва предметлари баён этилган, унинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги ёритилган, тадқиқот усуллари, илмий янгилиги, муаммони ўрганилганлик даражаси,

тадқиқотнинг амалий натижалари, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши, апробацияси, эълон қилинганлиги, диссертация ҳажми ва тузилиши тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Турлича шўрланган тупроқларнинг мелиоратив ҳолати, микробиологик ва ферментатив фаоллиги ҳамда уларга турли хил омилларнинг таъсири (Адабиётлар шархи)**» деб номланган биринчи бобида республикамиз ҳудудлари ва дунёда тарқалган суғориладиган шўрланган тупроқларнинг мелиоратив ҳолати, туз режими, турли даражада шўрланган тупроқларнинг микробиологик ҳолати ва ферментатив фаоллиги, уларга турли хил табиий ва антропоген омилларнинг таъсири бўйича маълумотлар келтирилган ва танқидий ҳамда қиёсий таҳлил қилинган. Тупроқ шўрланиш даражасига боғлиқ равишда микроорганизмлар сонини ўзгариши, бунда тузлар таркибини роли бўйича хулосалар қилинган. Бу масалаларни республикамиз ва Бухоро воҳасида ўрганилганлик даражасига баҳо берилган.

Тадқиқотларда республикамизда тарқалган тупроқлар, жумладан ўтлоқи аллювиал тупроқлар микробиологик фаоллиги, уларни ушбу тупроқлар унумдорлиги ва хоссаларидаги ўрни бўйича тадқиқотлар ўтказилмаганлиги ва бу борада илмий маълумотлар олинмаганлиги таҳлилар асосида кўрсатиб берилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот шарт – шароитлари, объекти ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жойнинг тупроқ – иқлим шароитлари, уларнинг ўзига хослиги, геологияси ва геоморфологияси, тадқиқот объекти, предмети ва услублари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Тадқиқотлар асосан Бухоро воҳасида Шофиркон туманида кенг тарқалган турлича даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларда олиб борилди. Бунда тупроқ кесмалари олиниб улар генетик горизонтлар бўйича таърифланди ва улар бўйича тупроқ намуналари олинди. Тупроқларнинг морфологик ва кимёвий таркиби, хоссаларини ўрганишда умумқабул қилинган стандарт усуллардан фойдаланилди. Генетик қатламлар бўйича олинган тупроқ намуналарида агрофизик, агрокимёвий, микробиологик ва сувли сўрим анализлари амалга оширилди.

Тадқиқот натижасида олинган маълумотларнинг статистик таҳлил қилиш ишлари Б.А.Доспехов бўйича дисперсион ва корреляцион таҳлил усулида олиб борилган.

Диссертациянинг «**Турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар туз режими, агрофизик ва агрокимёвий хоссалари**» деб номланган учинчи бобида турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг туз режими, механик таркиби, умумфизик хоссалари, сингдириш комплекси ва сифими, агрокимёвий хоссалари, озиқ моддалар миқдори ва захираси таҳлил қилинган.

Бухоро воҳаси шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқлар туз режими ўсимликлар учун қулай бўлиб, бунда сувда эрувчан тузларни ҳосил қилган

катион ва анионлар миқдори нормада бўлади. Шу билан бирга зарарли тузлар деярли бўлмайди.

Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқлардан кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларга ўтилганда сувда эрувчан тузларнинг умумий миқдори устки қатламда 0,098 % дан 0,183 % гача ортди. Худди шундай қолган горизонтларда ҳам куруқ қолдиқ миқдорини ортиши кузатилди.

Ўртача шўрланган тупроқларда куруқ қолдиқ миқдори кескин ортди. Сувда эрувчан тузлар миқдорини ортиши барча катион ва анионлар миқдорини ортиши ҳисобига юз берди. Бунда хлорид, сульфат, магний ва натрий ионларининг миқдори шўрланмаган ва кучсиз шўрланган тупроқлардагига нисбатан сезиларли ортди. Масалан, кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-25 см лик горизонтида сувда эрувчан тузларнинг умумий миқдори 1,231 % бўлган бўлса, бу кўрсаткич 25-49 см лик горизонтда 1,724 %, 108-138 см лик қатламда 1,765% ни ташкил этди.

Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳажм массаси 0-31 см қатламда 1,37 г/см³, 31-63 см қатламда 1,40 г/см³ бўлган бўлса, ушбу кўрсаткичлар кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда юқоридаги тупроқ горизонтларига мос равишда 1,39 ва 1,43 г/см³, ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда тегишлича 1,39 ва 1,45 г/см³, кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда 1,40 ва 1,45 г/см³ ни ташкил этди. Шу билан бирга барча шўрланиш даражаларида тупроқ профили бўйлаб юқоридан пастга қараб тупроқ ҳажм массаси ортиб борди. Бунда пастки қатламларда тупроқ ҳажм массаси 1,46-1,49 г/см³ ни ташкил этди.

Турлича шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар солиштирма массаси шўрланмаган тупроқлардагидан юқори бўлди. Масалан, шўрланмаган тупроқда 0-31 см қатламида солиштирма массаси 2,61 г/см³ бўлган бўлса, ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда 0-26 см қатламида тупроқ солиштирма 2,63 г/см³, кучли шўрланган тупроқнинг 0-25 см горизонтида 2,63 г/см³ бўлиши аниқланди. Умуман олганда тупроқ ғоваклиги барча тупроқлар бўйича 44,2-47,5 % атрофида тебраниди.

Шўрланмаган тупроқларда шўрланган тупроқлардагига нисбатан ТСК да кальций катиони миқдори юқори бўлади. Шўрланган тупроқларда ТСК да кальций катиони миқдори нисбатан камайди. Бундай ҳолатда магний ва натрий катионлари миқдори ортиб борди. Бу эса муҳит реакцияси (рН) ишқорийлигини ошириши билан бирга сувда эрувчан тузлар миқдорини ортишига олиб келди, яъни шўрланишни кучайтирди.

Шўрланиш даражасини ортиши натрий катиони миқдорини сезиларли оширди. Бу эса тупроқнинг кўпгина хоссаларига салбий таъсир қилади. Сингдирилган калий миқдорига шўрланиш ва унинг даражаси сезиларли таъсир қилмади.

Тупроқ сингдириш комплексидаги сингдирилган катионлар йиғиндиси сингдириш сифмига яқин бўлган катталикни беради. Чунки карбонатли ишқорий тупроқларда бошқа сингдирилган катионларнинг миқдори ва улуши жуда кичик кўрсаткичга эга бўлди. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқларда сингдирилган катионлар йиғиндиси шўрланган

тупроқлардагидан юқори бўлди. Шўрланиш даражаси ортиши билан сингдирилган катионлар йиғиндиси камайиб борди.

Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан ўтлоқи аллювиал тупроқларда гумус миқдори ишонарли даражада камайиб борди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқлар 0-31 см қатламида гумус миқдори 1,18 % бўлган бўлса, бу кўрсаткич ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-26 см горизонтида 0,96 %, кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда 0-25 см қатламда тегишлича 0,81 % бўлиши кузатилди (1-жадвал).

Тупроқда ялпи азот миқдори гумус миқдорига боғлиқ бўлди. Шўрланиш даражасини ортиши тупроқда ялпи азот миқдорини камайишига олиб келди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-31 см қатламида ялпи азот миқдори 0,121 %, бўлган бўлса, бу кўрсаткич кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-29 см қатламида 0,110 % бўлиши кузатилди. Ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда ялпи азот миқдорига шўрланишнинг салбий таъсири янада яққолроқ намоён бўлади (1-жадвал).

Ялпи фосфор миқдори ялпи азот миқдоридан юқори бўлиб тупроқ шўрланиш даражаси ва қатлам чуқурлигидан келиб чиқиб 0,08-0,19% ни ташкил этди. Шўрланган тупроқларда ялпи фосфор миқдори сезиларли камайиши қайд этилди.

Шўрланмаган ва кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ўртасида ялпи калий миқдори бўйича сезиларли фарқ бўлмади. Фақат кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг айрим горизонтларида ялпи калий

1-жадвал.

Турли даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар гумус ва ялпи озик моддалар миқдори

Тупроқ горизонтлари, см	Гумус, %	Ялпи, %			Тупроқ горизонтлари, см	Гумус, %	Ялпи, %		
		N	P	K			N	P	K
Шўрланмаган					Ўртача шўрланган				
0-31	1,18	0,121	0,19	2,40	0-26	0,96	0,101	0,15	2,33
31-63	0,95	0,105	0,16	2,25	26-47	0,82	0,089	0,13	2,24
63-94	0,82	0,096	0,13	2,20	47-80	0,67	0,073	0,12	2,08
94-113	0,67	0,073	0,11	1,97	80-105	0,52	0,058	0,11	1,88
113-148	0,55	0,058	0,10	1,82	105-137	0,46	0,051	0,09	1,76
Кучсиз шўрланган					Кучли шўрланган				
0-29	1,03	0,110	0,17	2,45	0-25	0,81	0,089	0,14	2,15
29-49	0,86	0,094	0,15	2,25	25-49	0,72	0,079	0,12	1,96
49-81	0,71	0,083	0,13	2,25	49-79	0,63	0,070	0,10	1,80
81-109	0,56	0,065	0,11	2,00	79-108	0,42	0,055	0,09	1,72
109-140	0,50	0,057	0,09	1,91	108-138	0,31	0,039	0,08	1,66

миқдори шўрланмаган тупроқдагидан биров юқори бўлди.

Лекин ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда шўрланмаган ўтлоқи аллювил тупроқдагига нисбатан ялпи калий миқдори биров паст бўлди.

Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқдагига нисбатан карбонатлар миқдори юқори бўлиши аниқланди.

Бунда шўрланиш даражаси ортиб бориши билан бирга тупроқда карбонатлар миқдори камайиб борди. Шу билан бирга тупроқ профили бўйлаб юқоридан пастга қараб карбонатлар миқдори ортиб борди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-31 см қатламида карбанатлар миқдори 9,15 % бўлган бўлса, кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-25 см қатламида 7,38 % ни ташкил этди.

Муҳит реакциясининг ишқорийлиги, яъни рН кўрсаткичи тупроқ профилининг юқори қисмидан пастки қатламларига қараб сезиларли ортиб борди. Бу ҳолат шўрланмаган тупроқда ҳам, шўрланган тупроқда ҳам кузатилди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-34 см қатламида рН кўрсаткичи 7,32 бўлган бўлса, бу кўрсаткич кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-30 см қатламида 7,75 қийматга эга бўлди.

Тупроқдаги гумус ва ялпи озик моддаларнинг миқдори ортганда уларнинг захираси ҳам ортди. Ўтлоқи аллювиал тупроқни шўрланиши ортиб бориши билан гумус захираси камайиб борди ва гумуснинг энг паст захираси кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда кузатилди.

Тупроқ потенциал унумдорлигини белгилашда муҳим кўрсаткичлардан бири ялпи азот захираси ҳисобланади. Гумус захираси ортиб бориши билан ялпи азот захираси ҳам ортиб боради. Бу тупроқда азотнинг асосий қисми органик моддалар кўринишида бўлиши ва тўпланиши билан боғлиқ. Ўтлоқи аллювиал тупроқларда шўрланиш даражаси ортиб бориши билан ялпи азот захираси камайиб борди.

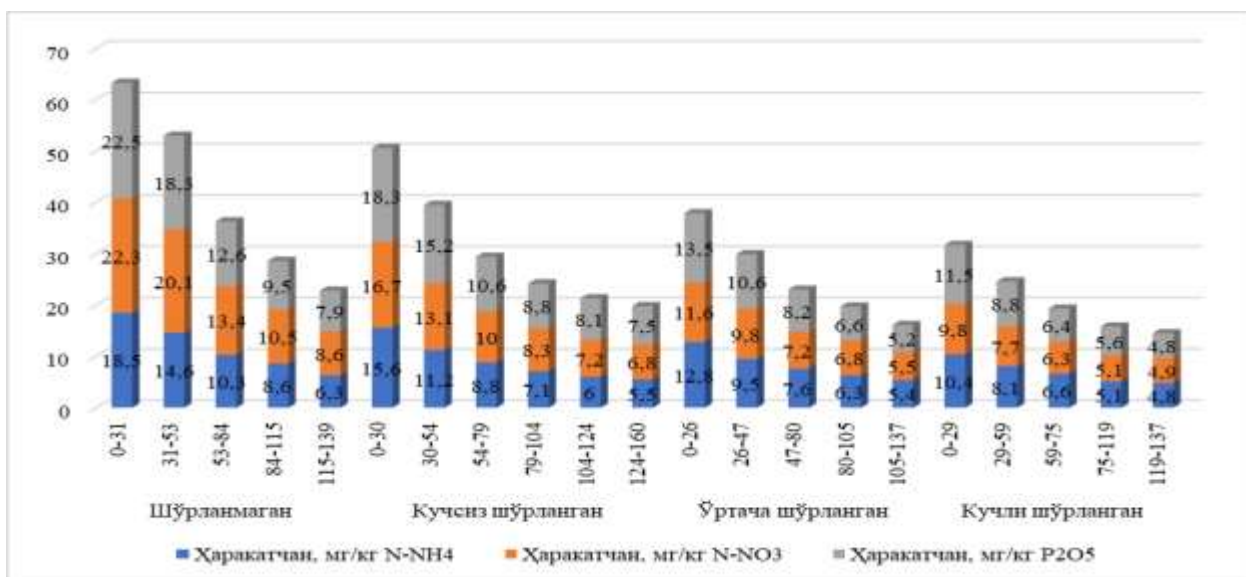
Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагига нисбатан ялпи фосфор миқдори юқори бўлди. Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан ўтлоқи аллювиал тупроқда ялпи фосфор захираси камайиб борди ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда энг кичик қийматга эга бўлди.

Ялпи калий захираси бошқа озик моддалар, ҳатто гумус захирасидан ҳам юқори бўлиб катта қийматга эга бўлди. Тупроқ устки қатламларида ялпи калий захираси шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда сезиларли юқори бўлди. Пастки қатламларда шўрланмаган ва кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ўртасида ялпи калий захирасида сезиларли фарқ сезилмади.

Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқларда аммоний шаклидаги азот ($N-NH_4$) миқдори шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагига нисбатан юқори бўлиши кузатилди. Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан тупроқда аммоний шаклидаги азот ($N-NH_4$) миқдори камайиб борди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-31 см горизонтида аммоний шаклидаги азот ($N-NH_4$) миқдори 18,5 мг/кг тупроқда бўлган бўлса, ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-26 см горизонтида 12,8 мг/кг тупроқни ташкил этди (1-расм).

Тузлар, айниқса зарарли ва захарли тузлар нитрификация жараёнининг фаоллигига салбий таъсир кўрсатади. Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан тупроқда нитратлар миқдори камайиб борди ва кучли шўрланган

Ўтлоқи аллювиал тупроқда нитратлар миқдори энг минимал даражада бўлиши кузатилди.



1-расм. Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар ҳаракатчан озик моддалар миқдори, мг/кг

Шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда ҳаракатчан фосфор миқдори пасайган бўлиб, шўрланиш даражаси ортиб бориши билан тупроқда ҳаракатчан фосфор миқдори камайиб борди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-31 см горизонтида ҳаракатчан фосфор миқдори 22,5 мг/кг тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-29 см қатламида 11,5 мг/кг тупроқда бўлиши аниқланди (1-расм).

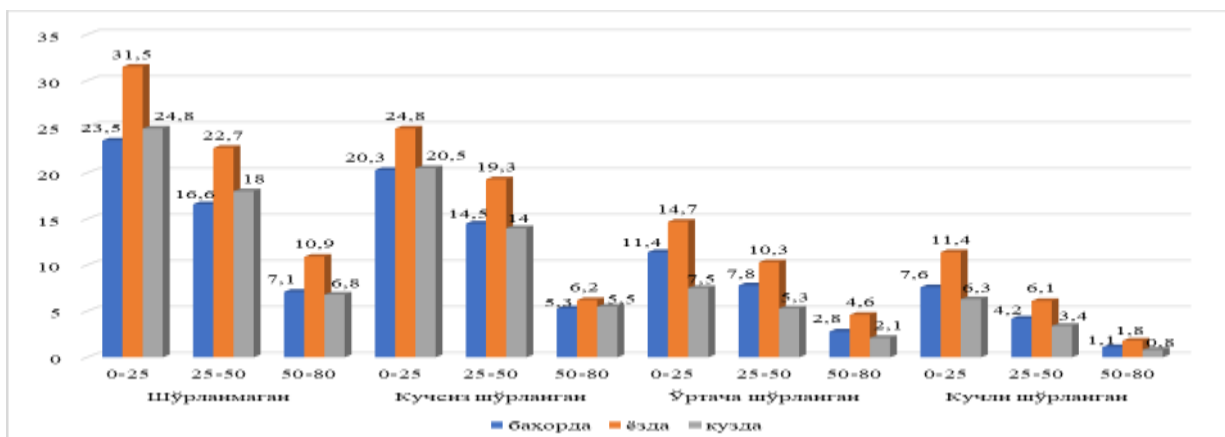
Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-31см қатламида алмашувчан калий миқдори 235 мг/кг тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-29 см горизонтида 250 мг/кг тупроқда ташкил этди.

Диссертациянинг «**Бухоро воҳаси турли даражада шўрланган суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар микробиологик фаоллиги ва унга турли омилларнинг таъсири**» деб номланган 4-бобида шўрланмаган ва турлича даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг микробиологик фаоллиги, микроорганизмлар таксономик ва физиологик гуруҳлари сони, ферментатив фаоллиги ҳамда уларга шўрланиш ва туз таркибини таъсири тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Бактериялар тупроқда борадиган жуда кўп жараёнларда қатнашади. Улар сони шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқларда турлича шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагидан сезиларли юқори бўлди. Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан ўтлоқи аллювиал тупроқларда бактериялар сони камайиб борди. Бактерияларнинг сони фасллар бўйича ҳам ўзгарди. Бактерияларнинг энг юқори миқдори ёз фаслида кузатилди.

Бактерияларнинг умумий сони тупроқ профилида юқори қатламлардан пастки қатламлар томон пасайиб борди. Бу пасайиш анча кескин кўринишда

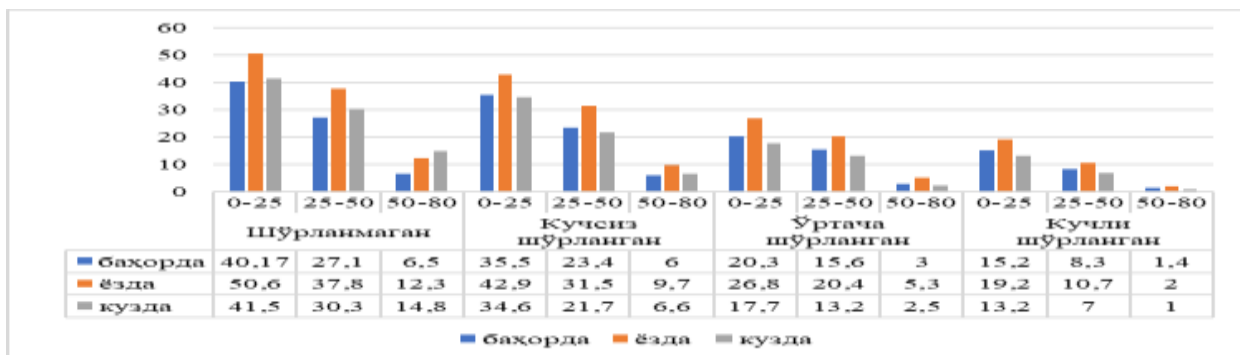
амалга ошди. Ҳайдов (0-25) ва ҳайдов ости (25-50) қатламларида бактерияларнинг умумий сони сезиларли юқори бўлди. Кейинги 50-80 см қатламга келиб бактерияларнинг умумий сони кескин камайди.



2-расм. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар шўрланиш даражасини бактериялар сонига таъсири, млн КХБ /г тупроқда

Шўрланмаган тупроқларда бактериялар сони шўрланган тупроқлардагига нисбатан барча фаслларда ва тупроқ горизонтларида юқори бўлди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда 0-25 см қатламда бактериялар сони 23,5 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслига келиб 31,5 млн КХБ/г тупроқда, куз фаслида 24,8 млн КХБ/г тупроқда ташкил этди. Ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқнинг 0-25 см тупроқ қатламида мос равишда 11,4; 14,7; 7,5 млн КХБ/г тупроқда бўлиши аниқланди. Кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда бактериялар сонини янада кучлироқ камайиши, бу ҳолат барча фаслларда юз бериши кузатилди (2-расм).

Таксономик гуруҳлардан яна бири замбуруғлар ҳисобланади. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқдагига нисбатан замбуруғлар сони юқори бўлди. Бу ҳолат тадқиқот қилинган барча фаслларда кузатилди. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда 0-25 см тупроқ қатламида Чапек муҳитида ўсадиган замбуруғлар сони 40,17 минг КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёзда 50,6 минг КХБ/г тупроқда, куз фаслида 41,5 минг КХБ/г тупроқда ташкил этди.



3-расм. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар шўрланиш даражасини замбуруғлар сонига таъсири, минг КХБ/г тупроқда

Кучли шўрланиш натижасида замбуруғлар сони сезиларли камайди ва минимал кўрсаткичга эга бўлди. Масалан, кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда замбуруғлар сони 0-25 см қатламда юқоридагига мос равишда 15,2; 19,2; 13,2 минг КХБ/г тупроқда бўлиши кузатилди (3-расм).

Микроорганизмлар таксономик гуруҳларидан бири актиномицетлар ҳисобланади. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда актиномицетлар сони ёзда энг катта кўрсаткичга эга бўлди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда актиномицетлар сони тупроқнинг 0-25 см қатламида 6,2 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида 7,4, куз фаслида 6,5 млн КХБ/г тупроқда бўлиши аниқланди.

Тупроқ шўрланиш даражаси ортиши билан ўтлоқи аллювиал тупроқларда микроорганизмлар, хусусан актиномицетлар сони янада камаяди. Кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда актиномицетлар сони баҳорда тупроқнинг 0-25 см қатламида 1,8 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида 2,2 млн КХБ/г тупроқда, куз фаслида 1,5 млн КХБ/г тупроқда ташкил этди. Демак, ўтлоқи аллювиал тупроқнинг шўрланиши актиномицетлар сонига салбий таъсир қилади.

Микроорганизмларнинг физиологик гуруҳларига маълум бир жараёнларда қатнашиб бажарадиган микроорганизмлар бирлаштирилган бўлади. Улар ичида энг муҳимларидан бири аммонификаторлар ҳисобланади. Аммонификаторлар гўшт-пептонли агарда ўстирилиб миқдори аниқланади. Бу муҳитда бактерияларнинг умумий сони ҳам ҳисобланади.

Аммонификация жараёнига метабиоз ҳолатда нитрификация жараёни амалга ошади. Нитрификация жараёнида аммонификацияда ҳосил бўлган аммоний нитратга айлантирилади. Шўрланмаган ва шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда ёзда нитрификаторлар сони энг юқори кўрсаткичга эга бўлди. Шўрланмаган ва кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда нитрификаторлар сони баҳоргига нисбатан кузда бир оз кўп бўлди. Лекин, ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда нитрификаторлар сони куздагига нисбатан баҳорда юқори бўлди.

Тупроқдаги муҳим физиологик гуруҳ микроорганизмлардан бири нитратредуцентлар ҳисобланади. Улар азот манбаи сифатида нитратлардан фойдаланади. Улар денитрификаторларга ўхшаш вазифани бажаради.

Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда барча фасл ва тупроқ горизонтларида нитратредуцентлар сони турлича шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагидан юқори бўлди. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда нитратредуцентлар сони тупроқнинг 0-25 см қатламида 22,6 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида тегишлича 26,0 млн КХБ/г тупроқда, кузда 20,5 млн КХБ/г тупроқда бўлиши аниқланди. Тупроқ шўрлана бошлаганда нитратредуцентлар сони камайиб борди. Масалан, ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда нитратредуцентлар сони 0-25 см қатламда 9,5 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида 12,1 млн КХБ/г тупроқда, кузда 8,1 млн КХБ/г тупроқдани ташкил этди. Нитратредуцентларнинг энг кам миқдори кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда кузатилди.

Микроорганизмларнинг муҳим физиологик гуруҳларидан бири бу азотфиксаторлар ҳисобланади. Шўрланиш, унинг даражасини ортиши, тупроқ сувли сўримида кальций катиони миқдори камайиб, магний ва натрий миқдорини ортиши азотфиксаторлар сонига сезиларли даражада салбий таъсир кўрсатди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда тупроқнинг 0-25 см қатламида азотфиксаторлар сони мос равишда 28,8 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, ёз фаслида 32,5 млн КХБ/г тупроқда, куз фаслида 26,5; млн КХБ/г тупроқдани ташкил этди (4-расм).



4-расм. Суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлар шўрланиш даражасини азотфиксаторлар сонига таъсири, млн КХБ/г тупроқда

Ўртача шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда азотфиксаторлар сони тупроқнинг 0-25 см қатламида мос равишда 10,2 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида 12,1 млн КХБ/г тупроқда, куз фаслида 8,8 млн КХБ/г тупроқни ташкил этди (4-расм). Шўрланиш даражаси янада ортганда эркин яшовчи аэроб азотфиксаторлар сони минимал даражага етди. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда целлюлоза парчаловчи микроорганизмлар сони тадқиқот бўйича энг юқори кўрсаткичга эга бўлди. Ўтлоқи аллювиал тупроқларни шўрланиши целлюлоза парчаловчи бактериялар сонига салбий таъсир кўрсатди. Ўтлоқи аллювиал тупроқларни шўрланиш даражаси ортиб бориши билан целлюлоза парчаловчи микроорганизмлар сони ҳам камайиб борди ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда энг кичик кўрсаткичга эга бўлди.

Шундай қилиб, физиологик гуруҳ микроорганизмлари сонига тупроқни шўрланиши салбий таъсир кўрсатади.

Ферментлар тупроқда ўсимликлар ва микроорганизмлар томонидан ишлаб чиқилади. Инвертаза ферменти фаоллигига тупроқ шўрланиши сезиларли таъсир қилди. Шўрланмаган тупроқда шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагига нисбатан инвертаза ферменти фаоллиги юқори бўлди. Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан инвертаза ферментининг фаоллиги камайиб борди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқларда баҳорда инвертаза фаоллиги тупроқнинг 0-25 см қатламида 12,5 мг глюкоза/г тупроқда * сутка бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида 13,8 мг глюкоза/г тупроқда * сутка, куз фаслида 12,2 мг. глюкоза/г тупроқда * суткани ташкил

этди. Кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда мос равишда 6,3; 6,8; 6,1; мг глюкоза /г тупроқда * сутка бўлиши аниқланди.

Тупроқ фосфатаза ферменти фаоллиги тупроқ шўрланиши, унинг даражасига боғлиқ равишда ўзгаради. Шўрланиш даражаси ортиши билан тупроқ фосфатаза фаоллиги сусайиб борди.

Уреаза ферменти мочевиани аммиак ва углерод (IV) оксидига гидролитик парчаланиш реакциясини катализлайди. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқлар уреaza ферменти фаоллиги энг юқори кўрсаткичга эга бўлди.

Муҳим гидролаза ферментларидан бири протеаза ферменти ҳисобланади. Протеазалар оксилларни полипептид ва аминокислоталаргача парчалайдиган ферментлар гуруҳидир. Тупроқни шўрланиши протеаза ферменти фаоллигига салбий таъсир кўрсатди. Шўрланиш даражаси ортиши билан протеаза ферментининг фаоллиги пасайиб борди.

Ўтлоқи аллювиал тупроқни шўрланиши дегидрогеназа ферменти фаоллигига салбий таъсир кўрсатди. Кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда дегидрогеназа ферментининг энг паст кўрсаткичи қайд этилди. Масалан, шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда дегидрогеназа ферменти фаоллиги тупроқнинг 0-25 см қатламида 6,1 мг трифенил формазан (ТФФ) / 10г тупроқда *сутка бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида 6,6, куз фаслида 6,0 мг трифенил формазан (ТФФ) / 10г тупроқда *суткани ташкил этди. Ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг барча шўрланиш даражаларида ёз фаслида дегидрогеназа ферменти фаоллиги бошқа фасллардагига нисбатан юқори бўлди. Кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда дегидрогеназа ферменти фаоллиги тупроқнинг 0-25 см қатламида 3,0 мг трифенил формазан (ТФФ) / 10г тупроқда *сутка бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёзда 3,5; куз фаслида 2,8 мг трифенил формазан (ТФФ) / 10г тупроқда *суткани ташкил этди.

Каталаза ферменти фаоллигига тупроқнинг шўрланиши, унинг даражаси, йил фасллари ва генетик горизонтни тупроқ профилидаги чуқурлиги сезиларли таъсир кўрсатди. Шўрланмаган тупроқларда каталаза ферментининг фаоллиги турлича даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқдагидан юқори бўлди.

ХУЛОСАЛАР

1. Бухоро воҳасида турлича даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар кенг тарқалган. Шўрланган тупроқлар сувли сўримида тузлар концентрацияси юқори бўлади ва улар таркибида зарарли ҳамда заҳарли тузлар миқдори меъеридан кўп бўлади. Шўрланиш даражаси ортиши билан зарарли ва заҳарли тузлар ҳамда натрий, магний, хлорид тузлари концентрацияси ортиб боради ҳамда кальций ва натрий, кальций ва магний ионларини нисбати қисқариб тупроқда ҳар жихатдан ноқулай шароит юзага келишини келтириб чиқаради.

2. Ўтлоқи аллювиал тупроқлар умумфизик хоссалари тупроқ шўрланиш даражасига боғлиқ равишда маълум бир даражада ўзгаради. Шўрланмаган

тупроқнинг устки қатламларида ҳажм масса 1,37-1,40 г/см³ бўлса, кучсиз шўрланган тупроқда 1,39-1,43 г/см³, ўртача ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда тегишлича 1,39-1,45 ва 1,40-1,45 г/см³ ни ташкил этди. Шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда ҳажм массани ортиши ушбу тупроқларда гумус миқдорини камайиши ва натрий ҳамда магний катиони улушини ортиши билан боғлиқ. Шўрланмаган ва турлича шўрланган тупроқлар солиштирма массасида сезиларли фарқ бўлмайди. Тупроқ ғоваклиги барча тупроқлар бўйича 44,2-47,5 % атрофида тебранади.

3. Шўрланмаган тупроқларда сингдириш сифимида катионларнинг 50,6-65,5% ни кальций, 26,81-39,50 % ни магний катионлари ташкил этади. Сингдирилган кальций улуши тупроқ профили бўйлаб юқоридан пастга қараб камайиб борган бўлса, сингдирилган магний, натрий ва калий улуши ортиб боради. Бунда ТСК таркиби ва катионлар нисбати ёмонлашади. Шўрланган тупроқларда бу жараён янада кескин боради. Шўрланиш даражаси ортиб бориши билан ТСК да кальций катиони улуши камайиб, магний ва натрий ионлари улуши ортиб боради.

4. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқлар агрокимёвий хоссалари, жумладан гумус миқдори, озик режими шўрланган тупроқларникидан сезиларли устун бўлади. Ялпи азот, фосфор миқдори шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда турлича шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлардагидан юқори. Шўрланиш натижасида ялпи калий миқдори ва C:N нисбатини камайиши фақат кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда кузатилади. Тупроқ шўрланиши ва шўрл анганлик даражаси ортиши билан тупроқ муҳит реакцияси (рН) ишқорийлиги ортиб боради.

5. Тупроқ шўрланиши микробиологик жараёнларга салбий таъсир кўрсатиб ҳаракатчан озик моддалар миқдорини камайишига олиб келади. Шўрланиш даражаси ортиши билан ўтлоқи аллювиал тупроқда ҳаракатчан озик моддалар миқдори сезиларли камаяди. Бунда аммоний ва нитрат шаклидаги азот, ҳаракатчан фосфор миқдори шўрланиш даражаси ортиб бориши билан камайиб боради ва кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда энг кичик кўрсаткичга эга бўлади. Алмашинувчан калий миқдори тупроқнинг шўрланиш даражасига боғлиқ равишда маълум бир қонуният асосида ўзгармайди.

6. Ўтлоқи аллювиал тупроқлар шўрланиши ва шўрланиш даражасини ортиши билан таксономик гуруҳ микроорганизмлари бактериялар, замбуруғлар ва актиномицетлар сони камайиб боради ва ўртача ҳамда кучли шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларда энг кичик кўрсаткичга эга бўлади. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда бактериялар сони баҳорда 0-25 см қатламда 23,5 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, кучсиз, ўртача ва кучли шўрланган тупроқларда бу кўрсаткич мос равишда 20,3; 11,4 ва 7,6 млн КХБ/г тупроқдани ташкил этади. Ўртача ва кучли шўрланиш даражасида тупроқдаги сувда эрувчан тузлар ушбу микроорганизмларга кескин салбий таъсир қилади ва улар сонини кучли камайишини келтириб чиқаради. Кучсиз шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда бактериялар сони 0-25; 25-50 ва 50-80 см қатламларда мос равишда 20,3; 14,5; 5,3 млн КХБ/г тупроқда

бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида тегишлича 24,8; 19,3; 6,2 млн КХБ/г тупроқда, куз фаслида эса 20,5; 14,0; 5,5 млн КХБ/г тупроқдага тенг бўлди.

7. Физиологик гуруҳ микроорганизмлари – аммонификатор, нитрификатор, нитратредуциентлар, азотфиксаторлар ва целлюлоза парчаловчи бактериялар сони ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг шўрланиши натижасида кескин пасаяди. Бунда шўрланиш даражаси ортиши билан сувда эрувчан тузлар миқдорини, магний, натрий ва хлорид ионлари миқдори ва улушини ортиши, кальций иони улушини камайиши физиологик гуруҳ микроорганизмлари сонини кескин камайишига сабабчи бўлади. Шўрланмаган ўтлоқи аллювиал тупроқда баҳорда тупроқнинг 0-25; 25-50; 50-80 см қатламларида азотфиксаторлар сони мос равишда 28,8; 18,6; 6,2 млн КХБ/г тупроқда бўлган бўлса, бу кўрсаткич ёз фаслида юқорида келтирилган тупроқ горизонтларига мос равишда 32,5; 21,8; 7,6 млн КХБ/г тупроқда, куз фаслида 26,5; 19,2; 6,5 млн КХБ/г тупроқдани ташкил этди. Шўрланган тупроқларда кузда сувда эрувчан тузлар миқдорини кузга келиб ортиши ушбу даврда физиологик гуруҳ микроорганизмлари сонини энг кам даражада бўлишини келтириб чиқаради.

8. Ўтлоқи аллювиал тупроқларни шўрланиши уларнинг ферментатив фаоллигига салбий таъсир кўрсатади. Бунда гидролаза ферментларидан инвертаза, фосфатаза, уреаза, протеаза, оксидоредуктаза ферментларидан каталаза ва дегидрогеназа ферментлари фаоллиги кескин пасаяди. Бу шўрланган тупроқлар гумуфикация, аммонификация, оксидланиш – қайтарилиш жараёнларини кескин сусайишига олиб келади.

9. Турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқларни мелиоратив ва микробиологик ҳолатини, агрофизик ва агрохимёвий хоссаларини яхшилаш мақсадида тупроқ шўрланиш даражаси ва механик таркибидан келиб чиқиб шўр ювиш ишларини олиб бориш керак, шу билан бирга тупроқ эритмаси ва сингдириш комплексини гипс, кальций сақловчи минерал ўғитлар ва гўнг қўллаш ҳисобига бойитиш зарур бўлади. Бунда фермер хўжалик ва кластерлар тупроқларининг 1:5000 масштабда тузилган шўрланиш картограммасидан ҳамда гипс, фосфогипс, органик ва кальций сақловчи минерал ўғитлардан фойдаланиш тавсия этилади.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО
СОВЕТА PhD.03/30.12.2019.B.05.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ
СТЕПЕНИ ПРИ ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УМАРОВ ОТАБЕК РАФОИЛОВИЧ

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВ БУХАРСКОГО
ОАЗИСА РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕННОСТИ И ВЛИЯНИЕ НА
НЕЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

03.00.13 – Почвоведение

03.00.04 – Микробиология и вирусология

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

Фергана - 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2019.3.PhD/В377.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Бухарском государственном университете.

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

Научные руководители:	Артикова Хафиза Туймуродовна доктор биологических наук, доцент Ортиков Тулкин Кучкарович кандидат биологических наук, доцент
Официальные оппоненты:	Кодирова Дилрабо Абдукаримовна доктор биологических наук, доцент Шакиров Заир Саатович доктор биологических наук, профессор
Ведущая организация:	Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «18» 03 2022 г. в 13⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.В.05.03 при Ферганском государственном университете (Адрес: 150100, г. Фергана, улица. Мураббийлар, 19). Тел.: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; e-mail: fardu_info@umail.uz.

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирован за №154). Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. (+99873) 244-44-94.

Автореферат диссертации разослан «04» 03 2022 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от «04» 03 2022 г.)



Г.Юлдашев
Председатель разового Научного совета по
присуждению учёной степени, д.с.х.н.,
профессор

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

М.Т.Исагалиев
Председатель научного семинара при разовом
Научном совете по присуждению учёной
степени, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день «...из-за засоления почв в мире за год выводятся из сельскохозяйственного оборота до 1,5 млн. га земельных угодий. Кроме того, во всем мире из-за засоления наблюдается снижение производственного потенциала 46 миллионов гектаров земельных угодий. В результате этого ежегодные потери урожая в сельском хозяйстве составляют 31 миллион долларов США»³. В результате отрицательного действия снижения активности положительных микробиологических процессов и изменения их направления на плодородие почвы наблюдается снижения продуктивности растений. Поэтому исследование изменения микробиологической и ферментативной активности почв пустынной зоны с различной степени засоления под действием природных и антропогенных факторов и разработка теоретических и практических основ эффективного их использования имеет важное значение.

В настоящее время в мире проводятся научные исследования по изучению ряда свойств почв, в том числе агрохимических, агрофизических, микробиологических, особенно мелиоративных, основных показателей плодородия почв – содержания гумуса, количества питательных веществ и их зависимости от микробиологических процессов. В связи с этим особое внимание уделяется научно-исследовательской работе, направленной на определение засоленности орошаемых почв, их типа и степени, а также улучшение мелиоративного состояния, повышение биологической и микробиологической активности, а также плодородия почв.

В Республике в области развивающегося сельского хозяйства проводится ряд научно-исследовательских работ по определению процессов, отрицательно действующих на мелиоративное состояние почв и их устранению, при этом достигаются положительные результаты.

В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в пункте 3.3 «...дальнейшее улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель, развитие сетей мелиоративных и ирригационных сооружений, внедрение интенсивных методов в сферу сельскохозяйственного производства, в первую очередь, современных агротехнологий, которые экономят воду и ресурсы»⁴ предусмотрены важнейшие задачи. По этому определение степени влияния природных и антропогенных факторов на микробиологические процессы почв Бухарского оазиса с различной степенью засоленности и роли этих процессов в повышении плодородия почв и урожайности культур играет важную роль.

Даная диссертационная работа служит выполнению задач, поставленных Постановлением Президента Республики Узбекистан "Об организационных мерах по дальнейшему развитию деятельности фермерских, крестьянских

³<https://www.fao.org/soils-portal>

⁴Указ Президента Республики Узбекистан "О стратегии дальнейшего развития сельского хозяйства Республики Узбекистан

хозяйств и владельцев приусадебных участков" ПП-3318 от 10 октября 2017 года и Указом "Стратегия развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы" от 23 октября 2019 года №УП-5853, а также реализация задач, изложенных в других нормативно-правовых документах, связанных с данной деятельностью

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

Степень изученности проблемы. На территории Узбекистана проведены ряд исследований по изучению биологических, химических, агрохимических и агрофизических свойств почв, в том числе микробиологической активности засоленных почв, характера микробиологических процессов в них, изменения численности и соотношения таксономических и физиологических групп микроорганизмов, ферментативной активности почв, влияния на них различных природных и антропогенных факторов такими учеными, как А.Димо, М.А.Орлов, В.А.Кавда, Н.Г.Минашина, В.А.Молодцов, И.Н.Фелициант, Н.В.Кимберг, О.К.Камилов, С.Побережская, А.Л.Таропкина, Г.Джуманиязова, О.В.Мячина, Л.А.Гафурова, В.В.Шуригин, У.Тожиев, Г.Юлдашев, В.Ю.Исаков, Р.Курвантаев, А.У.Ахмедов, М.Т.Исагалиев, Г.М.Набиева, Г.Т.Джалилова, М.Садыкова, Д.Кадилова, О.Б.Шарипов, Д.Махкамова и другие. Но исследования микробиологической и ферментативной активности, влияния на них различных факторов в различной степени засоленных луговых аллювиальных почв Бухарского оазиса проведены недостаточно.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена диссертация.

Исследование диссертации выполнено в соответствии плану научных работ Бухарского государственного университета по теме «Плодородие, свойства, мелиоративное состояние и технологии улучшения почв Бухарской области» (2019-2021 гг.).

Целью исследования является определение влияния различных природных и антропогенных факторов, в том числе степени засоления почвы, содержания соли на микробиологическую и ферментативную активность, динамику и на направление протекающих в них процессов в различных типах засоленных луговых аллювиальных почв Бухарского оазиса.

Задачи исследования:

изучить солевой режим различных типов засоленных луговых аллювиальных почв;

определить влияние различных факторов, в том числе степени засоленности и состава соли на количество микроорганизмов и активность процессов, которые они вызывают в разных типах засоленных луговых аллювиальных почв;

исследовать ферментативную активность различных типов засоленных луговых аллювиальных почв и определить корреляцию между степенью засоления и ферментативной активностью;

изучить влияние природных и антропогенных факторов на микробиологическую и ферментативную активность почв различного уровня засоления;

определить микробиологическую и ферментативную активность и степень засоления различных типов засоленных почв, зависимость между гумусом и подвижными питательными веществами;

составить картограмму засоленности в масштабе 1:5000 для отдельных фермерских хозяйств в Шофирконском районе Бухарской области.

Объектом исследования выбраны различные типы засоленных луговых аллювиальных орошаемых почв, а также таксономические и физиологические группы микроорганизмов, обитающих в почвах Шофирконского района Бухарской области.

Предметом исследования является изучение мелиоративного состояния, солевого режима, агрофизических и агрохимических свойств, микробиологической и ферментативной активности засоленных луговых аллювиальных почв различной степени.

Методы исследования. Исследования проводились в полевых, лабораторных условиях и фитотронах в соответствии с общепринятыми стандартными методами почвоведческих исследований. В исследовании использовались микробиологические, ферментативные, агрохимические и агрофизические методы. Агрохимический, агрофизический и микробиологический анализ почвы проводился по методике «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», ферменты почвы по методике, описанной в руководстве «Методы почвенной энзимологии» разработанные А.Ш.Галстяном, микробиологические показатели засоленных почв и корреляция между гумусом и подвижными питательными веществами, математический и статистический анализ связей и полученных данных выполнен в соответствии с руководством Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

доказано, что общезфизические и агрохимические свойства различных типов засоленных луговых аллювиальных почв Бухарского оазиса изменяются в зависимости от степени засоления;

определена сезонная динамика изменения микробиологической и ферментативной активности почв оазиса в зависимости от степени засоления;

выявлено влияние различных природных и антропогенных факторов на формирование микробиологической и ферментативной активности различных типов засоленных луговых аллювиальных почв;

установлено соотношение и доля поглощенных катионов, поглотительная способность различных типов засоленных луговых аллювиальных почв;

доказана корреляционная зависимость между солевым режимом, микробиологической и ферментативной активностью орошаемых луговых аллювиальных почв.

Практические результаты исследования заключатся в следующем:

в целях правильного определения мер по промывке различных типов засоленных луговых аллювиальных почв Бухарский оазиса составлена картограмма засоления в масштабе 1:5000 для отобранных фермерских хозяйств;

проведено сравнительное изучение мелиоративного состояния, солевого состава, агрохимических и агрофизических свойств, микробиологической и ферментативной активности оазисных орошаемых луговых аллювиальных почв, определены факторы и показатели, негативно влияющие на плодородие почвы, рост и развитие сельскохозяйственных культур, накопление урожая и сделаны предложения по их оптимизации;

в целях улучшения свойств, микробиологической и ферментативной активности луговых аллювиальных орошаемых почв Бухарского оазиса с различной степени засоления установлены самые необходимые параметры оптимизации солевого состава.

Достоверность результатов исследования. Полученные результаты исследования, проведенные в полевых, лабораторных и фитотронных условиях по общепринятым стандартным методам, анализировали математически и статистически, определялась степень засоления и микробиологический статус. Прямая корреляция между гумусом и подвижными питательными веществами свидетельствует о достоверности результатов. Полученные результаты обсуждались на республиканских и международных научно-практических конференциях, опубликованы в научных изданиях (зарубежных и республиканских), рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется новизной данных о солевом режиме, агрофизических и агрохимических свойствах, динамических изменениях микробиологической и ферментативной активности, степени засоления, составах соли, влиянием на агроценоз на различных типах засоленных луговых аллювиальных почв Бухарский оазиса.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что правильная организация мероприятий по промывке солей с помощью картограммы засоления в масштабе 1:5000, которая структурирована для отдельных фермерских хозяйств, научные данные о роли солевого режима, влияния природных и антропогенных факторов на микробиологическую и ферментативную активность различных типов засоленных луговых аллювиальных почв Бухарский оазиса послужат основанием для разработки мероприятий по повышению плодородия и улучшения мелиоративного состояния почв.

Внедрение результатов исследования.

На основании полученных научных результатов о влиянии природных и антропогенных факторов на микробиологическую активность различных типов засоленных почв Бухарского оазиса:

Разработана и внедрена картаграмма по типам и степени засоления в масштабе 1:5000 в хозяйствах «Гафур Джура», «Азим кахрамон» и «Шафиркон нурли тонг омад» Шофирконского района Бухарской области на площади 106 гектаров орошаемых земель (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 31 августа 2021 года № 02/022-3610). В результате промывка соли была проведена по картограмме засоления, которая была составлена на основе данных о количестве, типе, уровне солей и механическом составе почвы. Почвы, где содержание катионов натрия и магния превышают норму, предварительно были химически мелиорированы с помощью гипса, а после этого была проведена промывка солей. Это повысило микробиологическую активность почвы.

Агротехнологии разработанные на основе дифференцированных рекомендаций, исходящих из типа и степени засоления, по улучшению мелиоративного состояния, микробиологической активности и агрохимических свойств слабой, средней и сильной степени засоленных аллювиальных почв внедрены в фермерских хозяйств «Гафур Джура», «Азим кахрамон» и «Шафиркон нурли тонг омад» Шофирконского район Бухарской области на площади 106 гектаров орошаемых земель(справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 31 августа 2021 года № 02/022-3610). В результате реализация агротехнологических мероприятий, основанных на научных рекомендациях, позволило в фермерских хозяйствах улучшить мелиоративное состояние, повысить микробиологическую активность и плодородие почвы, а также урожайность сельскохозяйственных культур.

Апробация результатов исследования.

В общей сложности результаты этого исследования были представлены и обсуждены на 5 конференциях, в т.ч. 2 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования.

Всего по теме диссертации опубликовано 12 научных работ, 6 статей опубликовано в научных изданиях, рекомендованных для публикации научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 5 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость проводимых научных исследований, описаны цель, задачи, объекты и предметы

исследования. Указано на соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, были описаны методы исследования, степень изученности проблемы, научная новизна и практические результаты исследования, выявлена научная и практическая значимость полученных результатов, представлены данные о внедрении результатов исследования, опубликованной работе, объеме и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Мелиоративное состояние различных типов засоленных почв, микробиологическая и ферментативная активность и влияние на них различных факторов (Обзор литературы)»**, приведены данные о мелиоративном состоянии орошаемых засоленных почв в регионах нашей Республики и распространении по всему миру, солевом режиме, микробиологическом статусе и ферментативной активности различных типов засоленных почв, данные о мелиоративном состоянии орошаемых засоленных почв, влиянии природных и антропогенных факторов. Критический и сравнительный анализ позволил сделать выводы о зависимости численности микроорганизмов от степени засоленности почвы, роли состава солей. Оценена степень изученности этих вопросов в нашей Республике и Бухарском оазисе.

В исследовании на основе анализа показано, что изучение микробиологической активности почв, а также их роли в повышении плодородия и свойств почв, в том числе луговых аллювиальных, распространенных в нашей Республике, не проводилось и недостаточно научных данных по этому вопросу.

Во второй глава диссертации под названием **«Условия, объекты и методы исследования»** приведены сведения о почвенно–климатических условиях, их специфике, геологии и геоморфологии, объекте, предмете и методах проведения исследований. Исследования в основном проводились в различных типов засоленных орошаемых луговых аллювиальных почв, широко распространённых в Шофирконском районе Бухарского оазиса. При этом были произведены почвенные разрезы, описаны по генетическим горизонтам, с которых были отобраны почвенные пробы. При изучении свойств, морфологического и химического состава почв использована общепринятая стандартная методика. Агрофизические, агрохимические и микробиологические анализы проведены в водных вытяжках образцов, взятых с генетических горизонтов.

Статистический анализ данных, полученных в результате исследования, были проведены методом дисперсионного и корреляционного анализа по Б.А.Доспехову.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Солевой режим, агрофизические и агрохимические свойства различных типов засоленных луговых аллювиальных почв»**, были проанализированы солевой режим, механический состав, физические свойства, поглотительная способность и емкость, агрохимические свойства, количество и запас

питательных веществ засоленных луговых аллювиальных почв различных типов.

Солевой режим незасоленных луговых аллювиальных почв благоприятен для растений, количество катионов и анионов, образовавших водорастворимые соли, находится в пределах нормы. При этом вредных солей почти не наблюдается.

С переходом незасоленных луговых аллювиальных почв в слабо засоленные количество водорастворимых солей в верхнем слое увеличилось с 0,098 % до 0,183 %, Аналогичным образом, наблюдалось увеличение количества сухого остатка в остальных горизонтах.

На средне засоленных почвах количество сухого остатка резко увеличилось. Увеличение уровня водорастворимых солей произошло за счет увеличения количества катионов и анионов в целом. Содержание ионов хлорида, сульфата, магния и натрия значительно возросло по сравнению с незасоленными и плодородными слабо засоленными почвами. Например, если общее количество водорастворимых солей в горизонте 0-25 см сильно засоленной луговой аллювиальной почвы составляло 1,231 %, то в горизонте 25-49 см этот показатель составлял 1,724 %, в слое 108-138 см – 1,765 %.

Если объемная масса незасоленных луговых аллювиальных почв в слое 0-31 см составляла 1,37 г/см³, в слое 31-63 см 1,40 г/см³, то в слабозасоленной луговой аллювиальной почве 1,39 и 1,43 г/см³, в средне засоленной луговой аллювиальной почве 1,39 и 1,45 г/см³, сильно засоленной луговой аллювиальной почве 1,40 и 1,45 г/см³ соответственно. В то же время при всех уровнях засоления объем почвенной массы увеличивался сверху вниз по профилю почвы. При этом в нижних слоях объемная масса почвы составляла 1,46-1,49 г/см³.

Удельная масса различных типов засоленных луговых аллювиальных почв была выше, чем у незасоленных почв.

Например, установлено, что в незасоленной почве в слое 0-31 см удельная масса составляет 2,61 г/см³, в средне засоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-26 см, 2,63 г/см³, в сильно засоленной почве в горизонте 0-25 см – 2,63 г/см³. В целом пористость во всех почвах колебалась в пределах 44,2-47,5%.

Количество катионов кальция в ППК незасоленных почв больше по сравнению с засоленными. В засоленных почвах количество катионов в ППК относительно меньше. При таком положении увеличивается количество катионов магния и натрия, что приводит к формированию щелочной реакции среды (рН) и увеличению количества водорастворимых солей, т.е. усилению засоления.

Увеличение степени засоленности значительно повышает содержание катиона натрия. Это негативно сказывается на многие свойства почвы. Соленость и ее уровень существенно не влияли на количество поглощенного калия. Засоленность и степень засоления ощутимо не повлияло на количество поглощенного калия.

Сумма поглощенных катионов почвеннопоглощающего комплекса, дает величину, близкую к поглощающей способности, потому что в щелочных карбонатных почвах количество и доля поглощенных катионов имеет очень низкий показатель. Сумма поглощенных катионов в не засоленных луговых аллювиальных почвах была выше, чем в засоленных почвах. С увеличением степени засоленности количество поглощенных катионов уменьшалось.

С увеличением засоления количество гумуса в луговых аллювиальных почвах значительно уменьшилось. Например, если на незасоленной луговой аллювиальной почвы в слое 0-31 см содержание гумуса было 1,18%, этот показатель на средне засоленной луговой аллювиальной почве в горизонте 0-26 см составлял – 0,96%, на сильно засоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см, соответственно 0,81%.

Количество валового азота в почве зависило от количества гумуса. Засоление и повышение его уровня привели к уменьшению количества валового азота в почве. Например, если количество валового азота в слое 0-31 см незасоленной луговой аллювиальной почвы составляло 0,121 %, то этот показатель на слабо засоленных луговых аллювиальных почвах в слое 0-29 см составил 0,110%. На средних и сильно засоленных луговых аллювиальных почвах негативное влияние засоления на количество валового азота было более выражено (Табл.1).

Количество валового фосфора было выше, чем количество валового азота, которое составляло 0,08-0,19% в зависимости от степени засоления почвы и глубины слоя. Было отмечено значительное снижение количества валового фосфора в засоленных почвах (Табл.1).

Существенной разницы в количестве валового калия между засоленными и слабозасоленными луговыми аллювиальными почвами не было. Только в некоторых горизонтах слабозасоленной луговой аллювиальной почвы валовое содержание калия было несколько выше, чем в незасоленных почвах.

Таблица 1

Количество гумуса и валовых питательных элементов в различных типах засоленных луговых аллювиальных почвах

Глубина, см	Гумус, %	Валовой, %			Глубина, см	Гумус, %	Валовой, %		
		N	P	K			N	P	K
Незасоленные					Среднезасоленная				
0-31	1,18	0,121	0,19	2,40	0-26	0,96	0,101	0,15	2,33
31-63	0,95	0,105	0,16	2,25	26-47	0,82	0,089	0,13	2,24
63-94	0,82	0,096	0,13	2,20	47-80	0,67	0,073	0,12	2,08
94-113	0,67	0,073	0,11	1,97	80-105	0,52	0,058	0,11	1,88
113-148	0,55	0,058	0,10	1,82	105-137	0,46	0,051	0,09	1,76
Слабозасоленная					Сильнозасоленная				
0-29	1,03	0,110	0,17	2,45	0-25	0,81	0,089	0,14	2,15
29-49	0,86	0,094	0,15	2,25	25-49	0,72	0,079	0,12	1,96
49-81	0,71	0,083	0,13	2,25	49-79	0,63	0,070	0,10	1,80
81-109	0,56	0,065	0,11	2,00	79-108	0,42	0,055	0,09	1,72
109-140	0,50	0,057	0,09	1,91	108-138	0,31	0,039	0,08	1,66

Однако, в средне- и сильно засоленных луговых аллювиальных почвах валовое содержание калия было несколько ниже, чем в незасоленной луговой аллювиальной почве.

Установлено, что количество карбонатов в незасоленной луговой аллювиальной почве было выше, чем в засоленной луговой аллювиальной почве. При этом наряду с повышением засоленности количество карбонатов в почве уменьшилось. В то же время по профилю почвы количество карбонатов сверху вниз увеличивалось. Например, если количество карбонатов в слое 0-31 см незасоленной луговой аллювиальной почвы составляло 9,15 %, то на сильно засоленный луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см составляло 7,38 %.

Щелочная реакция среды, то есть показатель рН, значительно возрастал от верхней части почвенного профиля к нижним слоям. Такое положение наблюдалось как на незасоленной почве, так и на засоленной почве. Например, если показатель рН в слое 0-34 см незасоленной лугово аллювиальной почвы составлял 7,32, то этот показатель в слое 0-30 см сильно засоленной луговой аллювиальной почвы составил 7,75.

При увеличении количества гумуса и валовых питательных веществ в почве, их запасы также увеличиваются. С увеличением засоления луговых аллювиальных почв запас гумуса уменьшался, и самый низкий уровень гумуса наблюдался в сильно засоленных луговых аллювиальных почвах.

Одним из важных показателей при определении плодородия почвы являются валовые запасы азота. С увеличением запасов гумуса увеличиваются и валовые запасы азота. Это связано с тем, что основная часть азота в почве находится в виде органических веществ и накапливается. С увеличением засоления луговых аллювиальных почв общий запас азота уменьшился.

В незасоленной луговой аллювиальной почве валовое содержание фосфора было выше, чем в засоленных луговых аллювиальных почвах. С увеличением засоления валовой запас фосфора в луговой аллювиальной почве уменьшался, наименьшее значение отмечено при сильно засоленной лугово аллювиальной почве.

Валовые запасы калия имеют наибольшее значение, превышающее запасы других питательных веществ, даже гумуса. В верхних слоях почвы валовой запас калия был значительно выше в незасоленной луговой аллювиальной почве. В нижних слоях не было существенной разницы в валовых запасах калия между незасоленными и слабозасоленными луговыми аллювиальными почвами.

В незасоленных луговых аллювиальных почвах содержание азота (N-NH₄) в форме аммония было выше, чем в засоленных луговых аллювиальных почвах. С увеличением засоления содержание аммонийного азота (N-NH₄) в почве уменьшалось. Например, если количество азота (N-NH₄) в форме аммония в горизонте 0-31 см незасоленной луговой аллювиальной почвы составляло 18,5 мг/кг, то в средне засоленной лугово аллювиальной почве в горизонте 0-26 см аммонийный азот составлял 12,8 мг/кг (рисунок 1).

Соли, особенно вредные и токсичные, отрицательно влияют на активность процесса нитрификации. С увеличением засоления количество нитратов в почве уменьшалось, и в сильно засоленной луговой аллювиальной почве количество нитратов было минимальным.

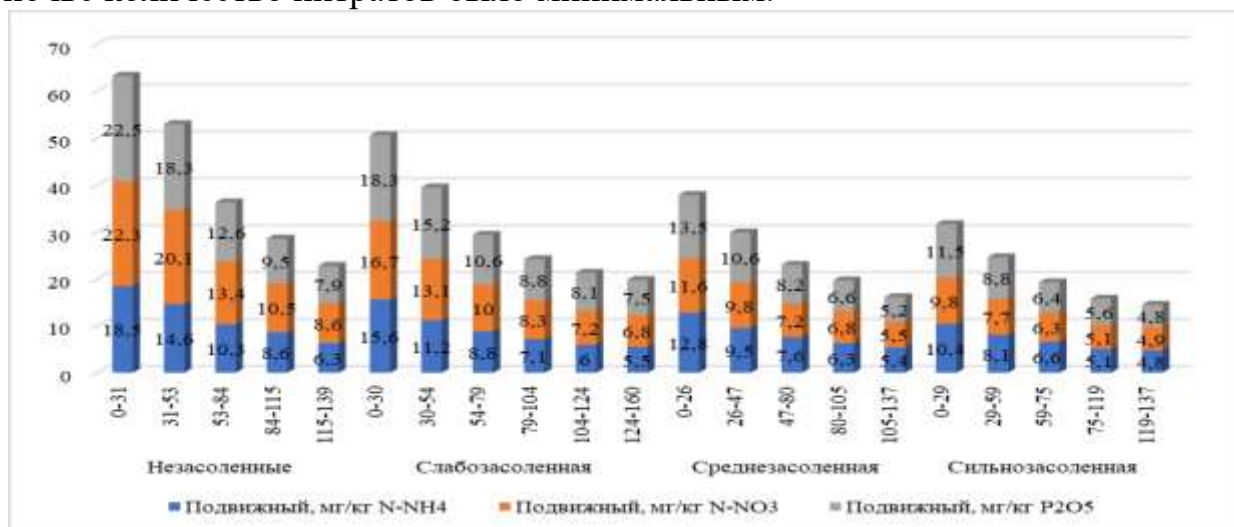


Рисунок 1. Количество подвижных питательных элементов в различных типах засоленных орошаемых луговых аллювиальных почв Бухарского оазиса, мг/кг

В засоленной луговой аллювиальной почве количество подвижного фосфора уменьшалось, с увеличением степени засоления. Например, если количество подвижного фосфора в горизонте 0-31 см засоленной луговой аллювиальной почвы составляло 22,5 мг/кг почвы, то в сильно-засоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-29 см она составляет 11,5 мг/кг почвы (рисунок 1)..

Если количество обменного калия в слое 0-31 см незасоленной луговой аллювиальной почвы составляло 235 мг/кг почвы, то в сильно засоленной луговой аллювиальной почве на горизонте 0-29 см этот показатель достигал 250 мг/кг почвы.

В главе 4 диссертации, озаглавленной «Влияние различных факторов на микробиологическую активность различных типов засоленных орошаемых луговых аллювиальных почв в Бухарском оазисе» приведены данные о микробиологической активности разных типов засоленных луговых аллювиальных почв, количестве таксономических и физиологических групп микроорганизмов, ферментативной активности и влиянии на них засоления и состава солей.

Бактерии участвуют во многих процессах, происходящих в почве. Их количество было значительно выше в незасоленных луговых аллювиальных почвах, чем в различных типах засоленных луговых аллювиальных почв. С увеличением засоления количество бактерий в луговых аллювиальных почвах уменьшалось. Количество бактерий также менялось в зависимости от сезона года. Наибольшее количество бактерий было обнаружено летом.

Общее количество бактерий в почвенном профиле уменьшалось от верхних слоев к нижним. Это снижение было осуществлено в довольно

резкой форме. Общее количество бактерий в пахотном (0-25) и подпахотном (25-50) слоях было значительно выше. В следующем 50-80 см слое почвы общее количество бактерий резко сократилось.

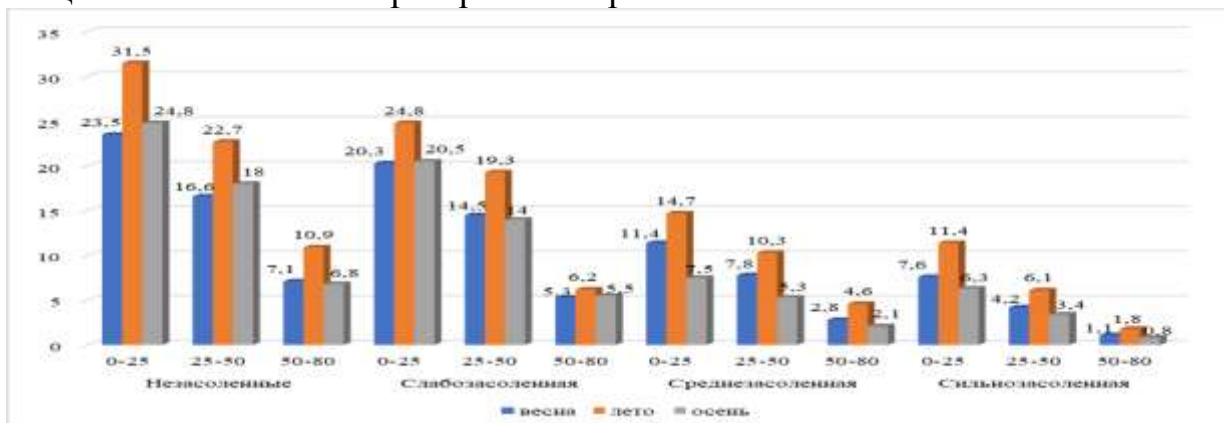


Рисунок 2. Влияние степени засоления орошаемых луговых аллювиальных почв на количество бактерий, млн КОЕ /г в почве

В незасоленных почвах количество бактерий было выше во всех почвенных горизонтах и сезоны года, чем в засоленных почвах. Например, если количество бактерий весной в слое 0-25 см на незасоленной луговой аллювиальной почве составляло 23,5 млн КОЕ/г почвы, то к лету этот показатель достиг 31,5 млн КОЕ/г почвы, осенью 24,8 млн КОЕ/г почвы. Установлено, что в средне засоленной лугово аллювиальной почве в слое 0-25 см было соответственно 11,4; 14,7; 7,5 млн КОЕ/г почвы. Больше снижение численности бактерий наблюдалось в сильно засоленной луговой аллювиальной почве, причем такое состояние отмечается во все сезоны года (рисунок 2).

Еще одной важнейшей таксономической группой являются микроскопические грибы. В незасоленной луговой аллювиальной почве количество грибов было больше, чем в засоленной луговой аллювиальной почве. Такая ситуация наблюдалась во все сезоны исследования. Если количество грибов, произрастающих в среде Чапека в слое почвы 0-25 см на незасоленной луговой аллювиальной почве весной составляло 40,17 тыс. КОЕ/г почвы, то летом этот показатель составлял 50,6 тыс. КОЕ/г почвы, в осенний сезон 41,5 тыс.КОЕ/г почвы.

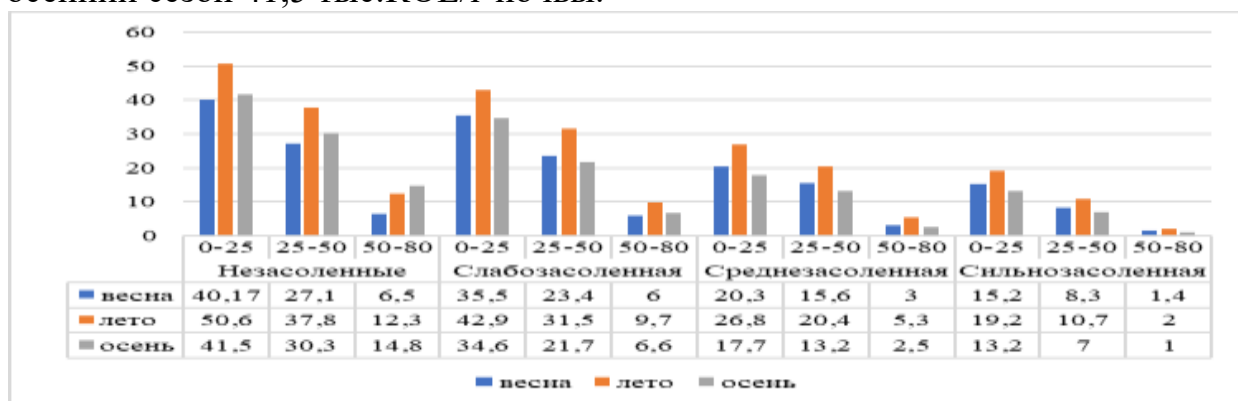


Рисунок 3. Влияние степени засоления орошаемых луговых аллювиальных почв на количество грибов, тыс.КОЕ/г в почве

В результате сильного засоления количество грибов значительно уменьшилось и достигло минимума. Например, в сильно засоленной луговой аллювиальной почве количество грибов наблюдалось в слое 0-25 см соответственно по сезонам 15,2; 19,2; 13,2 тыс. КОЕ/г почвы (рисунок 3).

Одной из таксономических групп микроорганизмов являются актиномицеты. В засоленной луговой аллювиальной почве численность актиномицетов достигала наибольшего значения летом. Например, определено, что если численность актиномицетов весной в слое почвы 0-25 см в засоленной луговой аллювиальной почве составила 6,2 млн КОЕ/г почвы, то этот показатель летом составил 7,4 млн КОЕ/г почвы и осенью 6,5 млн КОЕ/г почвы.

С повышением уровня засоления почвы количество микроорганизмов, в частности актиномицетов, в луговых аллювиальных почвах значительно снижается. Численность актиномицетов в сильно засоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см весной составила 1,8 млн КОЕ/г почвы, летом этот показатель составил 2,2 млн КОЕ/г почвы, а осенью 1,5 млн КОЕ/г почвы. Следовательно, засоленность луговой аллювиальной почвы отрицательно влияет на численность актиномицетов.

К физиологическим группам микроорганизмов относятся микроорганизмы, которые выполняют одну и ту же функцию, участвуя в определенных процессах. Одним из наиболее важных среди них являются аммонификаторы. Количество аммонификаторов определяются, на плотной питательной среде - мясо-пептонном агаре. На этой же среде определяется также общее количество бактерий.

В случае метабиоза в процессе аммонификации происходит процесс нитрификации, в процессе которого аммоний превращается в нитрат аммония, образующегося при аммонизации. На незасоленных и засоленных почвах количество нитрификаторов летом было самым высоким, причем их число в засоленной и слабо засоленной луговой аллювиальной почве осенью было несколько выше, чем весной. Напротив, в средней и сильно засоленной почве количество нитрификаторов весной было выше, чем осенью.

Одной из важных физиологических групп микроорганизмов в почве являются нитратредуценты. Они используют нитраты в качестве источника азота и выполняют ту же функцию, что и денитрификаторы.

В незасоленной луговой аллювиальной почве количество нитратредуцирующих микроорганизмов во всех почвенных горизонтах и во все сезоны было выше, чем во всех типах засоленных луговых аллювиальных почв. Установлено, что весной в незасоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см количество нитратредуцентов составляло 22,6 млн кл./г почвы, в летний сезон - 26,0 млн кл./г в почве, а осенью - 20,5 млн кл./г почвы.

При увеличении степени засоления почвы количество нитратредуцентов начало уменьшаться. Например, весной в средне засоленной луговой аллювиальной почве количество нитратредуцирующих микроорганизмов в слое почвы 0-25 см составляло 9,5 млн кл./г почвы, в летний сезон этот

показатель составлял 12,1 млн кл. /г почвы, осенью 8,1 млн кл./г почвы. Минимальное количество микроорганизмов - нитратредуцентов наблюдалось в сильно засоленной луговой аллювиальной почве.

Одной из важных физиологических групп микроорганизмов являются азотфиксаторы. Засоление, повышение его степени, уменьшение количества катионов кальция, увеличение количества магния и натрия в водной вытяжке оказывают негативное влияние на количество азотфиксаторов. Например, если количество азотфиксаторов весной в незасоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см составляло 28,8 млн. КОЕ/г почвы, в летний сезон - 32,5 млн. КОЕ /г почвы, в осенний сезон 26,5 млн. КОЕ /г почвы.

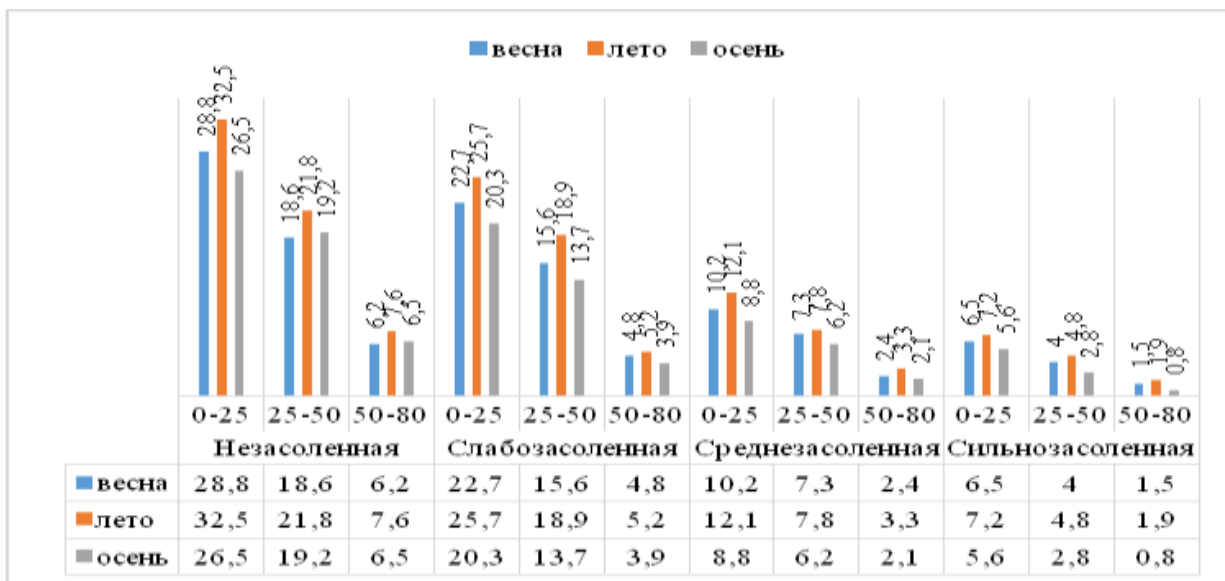


Рисунок 4. Влияние степени засоленности луговых аллювиальных почв на количество азотфиксаторов, млн.КОЕ/г почвы

В среднем количество азотсфиксирующих микроорганизмов весной в засоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см составляло 10,2 млн/г почвы, этот показатель летом составил 12,1 млн/г почвы, а осенью 8,8 млн/г почвы (рисунок 4). С дальнейшим увеличением засоленности количество свободноживущих аэробных азотфиксаторов уменьшалось до минимума.

Количество микроорганизмов, разлагающих целлюлозу в незасоленной луговой аллювиальной почве, было самым высоким с точки зрения исследований. Засоление почв отрицательно сказалось на численности целлюлозоразлагающих бактерий. С увеличением степени засоления почв количество целлюлолитических микроорганизмов уменьшилось и самый низкий показатель отмечен в сильно засоленной луговой аллювиальной почве.

Таким образом, засоление почвы оказывает негативное влияние на количество микроорганизмов –представителей ряда физиологических групп.

Ферменты в почве вырабатываются растениями и микроорганизмами. Засоленность почвы существенно влияет на активность фермента инвертазы. В незасоленной почве активность инвертазы была выше, чем в засоленной. С

увеличением степени засоления активность фермента инвертазы снижалась. Например, если активность инвертазы в незасоленных луговых аллювиальных почвах в слое 0-25 см весной составляла 12,5 мг глюкозы/г, в летний сезон - 13,8 мг глюкозы/г почвы, а осенью 12,2 мг глюкозы/г почвы в сутки, то в сильно засоленных аллювиальных почвах уровень инвертазы был, соответственно, 6,3; 6,8; 6,1 мг глюкозы/г почвы* в сутки.

Активность фермента фосфатазы почвы изменяется в зависимости от степени засоления почвы. С увеличением засоления активность фосфатазы почвы замедляется.

Фермент уреазы катализирует реакцию гидролиза мочевины на аммиак и оксид углерода (IV). Незасоленные лугово аллювиальные почвы имели самые высокие показатели активности уреазы.

Одним из важных категорий ферментов гидролазы является фермент протеаза. Протеазы представляют собой группу ферментов, которые расщепляют пептидную связь между аминокислотами в белках. Засоление почвы отрицательно сказалось на активности фермента протеазы. С увеличением степени засоления активность фермента протеазы снижалась.

Засоление луговой аллювиальной почвы отрицательно сказалось на активности фермента дегидрогеназы. В сильно засоленной луговой аллювиальной почве отмечен самый низкий показатель фермента дегидрогеназы. Например, активность фермента дегидрогеназы в незасоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см весной составляла 6,1 мг трифенилформазана (ТФФ)/10 г почвы* в сутки, то этот показатель летом составил 6,6 мг ТФФ/ 1 г почвы* в сутки, а осенью 6,0 мг ТФФ/10 г почвы* в сутки.

Важно, что активность фермента дегидрогеназы летом на всех типах засоления луговых аллювиальных почв была выше, чем в другие сезоны. Так, активность дегидрогеназы весной на сильно засоленной луговой аллювиальной почве в слое 0-25 см составляла 3,0 мг ТФФ, летом 3,5; осенью 2,8 мг ТФФ/ 10 г почвы * в сутки.

На активность каталазы засоленность почвы, степень, время года и глубина генетического горизонта в профиле почвы также оказывали существенное влияние. В незасоленных почвах активность фермента каталазы была выше, чем в лугово-аллювиальных почвах разной степени засоления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В Бухарском оазисе широко распространены луговые аллювиальные почвы разной степени засоленности. В водной вытяжке засоленных почв концентрация солей бывает высокой, а содержание вредных и токсичных солей в них превышает норму. С увеличением засоления увеличивается концентрация вредных и токсичных солей, а также ионов натрия, магния, хлоридов, при этом соотношение ионов кальция и натрия, кальция и магния сокращается, что приводит к неблагоприятным во всех отношениях условиям в почве.

2. Общефизические свойства луговых аллювиальных почв в определенной степени изменяются в зависимости от степени засоления почвы. Если в верхних слоях незасоленной почвы объемная масса составляла 1,37-1,40 г/см³, то в слабо засоленной почве 1,39-1,43 г/см³, в средней и сильно засоленной луговой аллювиальной почве, соответственно 1,39-1,45 и 1,40-1,45 г/см³. Увеличение объемной массы в засоленных луговых аллювиальных почвах связано с уменьшением количества гумуса и увеличением доли катионов натрия и магния в этих почвах. Существенной разницы в объемной массе между незасоленными и различных типов засоленных почв не наблюдается. Пористость почв всех типов колеблется в пределах 44,2-47,5 %.

3. В незасоленных почвах поглощенные катионы кальция составляют 50,6-65,5% , катионы магния 26,81-39,50% от общего количества катионов. Если процент поглощенного кальция уменьшается сверху вниз по профилю почвы, то процент поглощенного магния, натрия и калия, напротив, увеличивается, при этом состав ППК и соотношение катионов ухудшается. На засоленных почвах этот процесс протекает более явно: с увеличением степени засоленности доля катионов в ППК уменьшается, а доля ионов магния и натрия увеличивается.

4. Агрохимические показатели незасоленных лугово аллювиальных почв, т.е. количество гумуса, питательный режим, значительно выше чем засоленных почв. Содержание валового азота, количество фосфора выше, чем в различных типах засоленных луговых аллювиальных почв. В результате засоления уменьшение количества валового калия и соотношения С:N наблюдается только на сильно засоленной луговой аллювиальной почве. С увеличением степени засоленности щелочная реакция (рН) почвенной среды возрастает.

5. Засоление почвы отрицательно сказывается на микробиологических процессах, что приводит к ухудшению питательного режима. С увеличением степени засоления количество доступных питательных веществ в луговой аллювиальной почве значительно уменьшается: количество азота в виде аммония и нитратов, а также подвижного фосфора снижается с увеличением степени засоления, наименьший его показатель отмечен на сильно засоленных луговых почвах. При этом не отмечено определенной закономерности зависимости количества обменного калия от степени засоления почвы.

6. С засолением и повышением степени засоления лугово-аллювиальных почв снижается число микроорганизмов таксономических групп-бактерий, грибов и актиномицетов и средне- и сильнозасоленные лугово-аллювиальные почвы имеют самый низкий показатель этих микроорганизмов. Если количество бактерий в незасоленных лугово-аллювиальных почвах весной в 0-25 см слое было 23,5 млн КОЕ/г почвы, то в слабо-, средне- и сильнозасоленных почвах – 20,3; 11,4; 7,6 млн КОЕ/г почвы соответственно. При средней и сильной степени засоления воднорастворимые соли почвы резко отрицательно действуют на эти микроорганизмы и вызывают сильного снижения их количество. Если в

слабозасоленных лугово-аллювиальных почвах весной количество бактерий в 0-25; 25-50 и 50-80 см горизонтах составило 20,3; 14,5 и 5,3 млн КОЕ/г почвы, то летом – 24,8; 19,3 и 6,2 млн КОЕ/г почвы, осенью – 20,5; 14,0 и 5,5 млн КОЕ/г почвы соответственно.

7. Количество микроорганизмов физиологических групп-аммонификаторов, нитрификаторов, нитратредуцентов, азотфиксаторов и целлюлозоразлагающих бактерий резко снижается в результате засоления лугово-аллювиальных почв. Увеличение содержания воднорастворимых солей, ионов натрия, магния и хлорида, а также снижение доли ионов кальция при повышении степени засоления приводит к резкому снижению количества микроорганизмов физиологических групп. В незасоленных лугово-аллювиальных почвах весной в 0-25; 25-50 и 50-80 см слоях количество азотфиксаторов было 28,8; 18,6 и 6,2 млн КОЕ/г почвы, а летом – 32,5; 21,8 и 7,6, осенью – 26,5; 19,2 и 6,5 млн КОЕ/г почвы соответственно. При повышении содержания воднорастворимых солей в засоленных почвах осенью отмечается самое низкое количество физиологических групп микроорганизмов.

8. Засоление лугово-аллювиальных почв отрицательно действует на их ферментативную активность. При этом сильно снижается активность гидролазных ферментов – инвертазы, фосфатазы, уреазы, протеазы и оксидоредуктазных ферментов – каталазы и дегидрогеназы. Это приводит к существенному снижению гумификации, аммонификации, а также окислительно-восстановительных процессов.

9. В целях улучшения мелиоративного и микробиологического состояния, агрофизических и агрохимических свойств луговых аллювиальных почв, засоленных в разной степени, промывку необходимо провести, исходя из степени засоления и механического состава почв. Вместе с тем, необходимо обогащение почвенного раствора и поглотительного комплекса гипсом, минеральными удобрениями, удерживающих кальций, а также органическими удобрениями. При этом фермерским хозяйствам и кластерам рекомендуется использовать картограмму засоления почв, составленную в масштабе 1:5000, а также гипс, фосфогипс, органические и минеральные удобрения, удерживающие кальций.

**SINGULAR SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASIS OF THE
SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREE
PhD.03/30.12.2019.B.05.03 AT THE FERGANA STATE UNIVERSITY**

BUKHARA STATE UNIVERSITY

UMAROV OTABEK RAFOILOVICH

**MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF THE BUKHARA OASIS SOILS
VARIOUS DEGREES OF SALINITY AND INFLUENCE ON IT NATURAL
AND ANTHROPOGENIC FACTORS**

**03.00.13 – Soil science
03.00.04 – Microbiology and virology**

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

Fergana – 2022

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under A2019.3.PhD/A377.

The dissertation was conducted at the Bukhara State University.

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) can be found in the following webpages of the Scientific Council: (www.fdu.uz) and Information-educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Scientific supervisors: **Artikova Khafiza Tuymurodovna**
doctor of biological sciences, docent
Ortikov Tulkin Kuchkarovich
doctor of philosophy, docent

Official opponents: **Kodirova Dilrabo Abdukarimovna**
doctor of biological sciences, docent
Shakirov Zair Saatovich
doctor of biological sciences, professor


Leading organization: **Gulistan State University**


The defense of the dissertation will take place at « 18 » 03 2022 at 13⁰⁰ at the online meeting of the Scientific council PhD.03/30.12.2019.B.05.03 on award of scientific degree at the Fergana State University at the following address: 150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel: (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-93, e-mail: fardu_info@umail.uz.


The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Fergana State University (registration number 154) Address: 150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Tel. (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-93.

The abstract of the dissertation was circulated on « 04 » 03 2022 y.
(mailing report № 1 on « 04 » 03 2022 y.)




G. Yuldashev
Chairman of one-time scientific Council for awarding of scientific degree, doctor of agricultural sciences, professor


U.B. Mirzaev
Scientific Secretary of one-time Scientific Council on awarding scientific degree, PhD of biological sciences, docent


M.T. Isagaliev
Chairman of the Scientific Seminar at the one-time Scientific Council on awarding scientific degree, doctor of biological sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the study is to determine the influence of various natural and anthropogenic factors, including the degree of soil salinity, salt content on microbiological and enzymatic activity, dynamics and direction of the processes occurring in them in various types of saline meadow alluvial soils of the Bukhara oasis.

The objects of the study various types of saline meadow alluvial irrigated soils were selected, as well as taxonomic and physiological groups of microorganisms living in the soils of the Shofirkon district of the Bukhara region.

The scientific novelty of the research is as follows:

it has been proved that the general physical and agrochemical properties of various types of saline meadow alluvial soils of the Bukhara oasis change depending on the degree of salinity;

determined the seasonal dynamics of changes in the microbiological and enzymatic activity of oasis soils depending on the degree of salinity;

the influence of various natural and anthropogenic factors on the formation of microbiological and enzymatic activity of various types of saline meadow alluvial soils was revealed;

the ratio and proportion of impregnated cations, the absorption capacity of various types of saline meadow alluvial soils have been established;

the correlation dependence between the salt regime, microbiological and enzymatic activity of irrigated meadow alluvial soils has been proved.

The implementation of the research results. Based on the scientific results obtained on the influence of natural and anthropogenic factors on the microbiological activity of various types of saline soils of the Bukhara oasis:

A map was developed and implemented on the types and degrees of salinity on a scale of 1: 5000 in the Gafur Jura, Azim Kahramon and Shafirkon Nurli Tong Omad farms of the Shofirkon district of the Bukhara region on an area of 106 hectares of irrigated land (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated August 31, 2021 No. 02/022-3610). As a result, salt washing was carried out according to the salinity cartogram, which was compiled on the basis of data on the amount, type, level of salts and mechanical composition of the soil. Soils, where the content of sodium and magnesium cations exceed the norm, were previously chemically reclaimed with gypsum, and then the salts were washed. This increased the microbiological activity of the soil.

Agrotechnologies developed on the basis of differentiated recommendations, based on the type and degree of salinity, to improve the reclamation state, microbiological activity and agrochemical properties of weak, medium and highly saline alluvial soils have been introduced in the Gafur Jura, Azim Kahramon and Shofirkon Nurli farms tong omad" of Shofirkon district of Bukhara region on an area of 106 hectares of irrigated land (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated August 31, 2021 No. 02/022-3610). As a result, the implementation of agrotechnological measures based on scientific

recommendations made it possible to improve the ameliorative condition in farms, increase microbiological activity and soil fertility, as well as crop yields.

The structure and volume of the thesis. The composition of the thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of used literature and applications. The volume of the thesis is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. 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 журнали. - Тошкент, 2019. - №4 - Б. 57-61 (03.00.00; №5).

2. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р., Бафоева З.Х. Формирование гумусного состояния луговых почв Бухарской области при разных степенях и типах засоленности // Ўзбекистон кишлок хўжалиги журнали - Тошкент, 2019. - №11-Б.44 (06.00.00; №4).

3. Умаров О.Р., Артикова Х.Т., Ортиков Т.К., Бафоева З.Х. Бухоро тумани тупроқлари туз режими ва уни яхшилаш йўллари // Ўзбекистон миллий университети хабарлари - Тошкент, 2019. - №[3/2]-Б.130-132.(03.00.00; №9).

4. Умаров О.Р., Бафоева З.Х., Артикова Х.Т., Ортиков Т.К. Бухоро воҳаси тупроқларининг мелиоратив ҳолати ва уни яхшилаш йўллари // Ўзбекистон миллий университети хабарлари - Тошкент, 2019. - №[3/2]-Б.183-185 (03.00.00; №9).

5. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р., Бафоева З.Х. Гумусное состояние лугово-аллювиальных почв Бухарского оазиса при разных степенях и типах засоления // Хоразм маъмун академияси ахборотномаси - Хоразм, 2020. - №8-Б.219-222 (03.00.00; №12).

6. Ortikov T.K., Artikova H.T., Umarov O.R., Bafaeva Z.X. Influence of the degree of salinity on the microbiological activity of the meadow-alluvial soil of the Bukhara oasis // European Scholar Journal (ESJ) - Spain, 2021. - №8-P.66-70.

7. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р. Микробиологическая активность лугово-аллювиальной почвы Бухарского оазиса в зависимости от типа и степени засоления // Научное обозрение биологические науки. - Москва, 2021. - №3-С.27-31 (03.00.00; №23).

II бўлим (II часть; II part)

8. Ортиков Т.К., Умаров О.Р., Раҳимова М.А. Бухоро воҳаси ўтлоқи аллювиал тупроқлари микробиологик фаоллигига турли хил омилларнинг таъсири // Бухоро давлат университети магистрантлар ва иктидорли талабаларнинг “Тафаккур ва талкин” мавзусидаги илмий-амалий онлайн конференцияси материаллар тўплами. - Бухоро, 2020.-Б.759-763.

9. Ортиков Т.К., Умаров О.Р., Бафаева З.Х. Влияние засоления почвы на формирование гумусного состояния и агрохимического свойства луговых почв Бухарского оазиса // Инновационное развитие науки и образования, международная научно-практическая конференция. - Казахстан, 2020.-С.13-14.

10. Ортиков Т.К., Умаров О.Р. Шўрланиш таъсирида Бухоро воҳаси ўтлоқи аллювиал тупроқларнинг агрокимёвий ва микробиологик хоссаларини ўзгариши // Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси, «2020 йил – Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили»га бағишланган профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг III - масофавий илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. - Тошкент, 2020.-Б.1163-1165.

11. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р., Яндашов Х. Турли даражада шўрланган ўтлоқи аллювиал тупроқлар сингдириш комплекси ва уни шаклланиш жиҳатлари // “Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар ва уларнинг ечими” мавзусидаги Республика миқёсидаги хорижий олимлар иштирокида онлайн илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. - Бухоро, 2020.-Б.221-222.

12. Ортиков Т.К., Артикова Х.Т., Умаров О.Р. Содержание и состав солей лугово-аллювиальных почв с разной степенью засоления и влияние их на микробиологическую активность почв // Молодежный агрофорум – 2021, Материалы Международной научно-практической интернет-конференции молодых ученых. - Нижний Новгород, 2021.-С.37-40

