

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ПАРПИЕВ ҒОФУРЖОН ТОХИРОВИЧ

**БЎЗ-ВОҲА ТУПРОҚЛАРИНИНГ РЕГИОНАЛ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА
УЛАРНИНГ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ШАКЛЛАНИШИДАГИ РОЛИ**

03.00.13-Тупроқшунослик

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

Тошкент – 2021

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

**Оглавление автореферата диссертация доктора наук (DSc)
по биологической наукам**

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

Парпиев Гофуржон Тохилович

Бўз-воҳа тупроқларининг регионал хусусиятлари ва уларнинг тупроқ
унумдорлиги шаклланишидаги роли 3

Парпиев Гафуржон Тохилович

Региональные особенности сероземно-оазисных почв и их роль в
формировании плодородия почв 31

Parpiev Gafurjon Tokhirovich

Regional features of serozem-oasis soils and their role in the formation of
soil fertility 61

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 65

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

ПАРПИЕВ ҒОФУРЖОН ТОХИРОВИЧ

**БЎЗ-ВОҲА ТУПРОҚЛАРИНИНГ РЕГИОНАЛ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА
УЛАРНИНГ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ШАКЛЛАНИШИДАГИ РОЛИ**

03.00.13-Тупроқшунослик

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

Тошкент – 2021

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.1.DSc/B30 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертация Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати учта тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институти хузуридаги илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш веб саҳифасида (<http://www.soil.uz>) ва «Ziynet» ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Расмий оппонентлар:

Ташкузиёв Маъруф Мансурович
биология фанлари доктори, профессор

Исағалиев Муроджон Тўйчибоевич
биология фанлари доктори, доцент

Қодирова Дилрабо Абдукаримовна
биология фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Гулистон давлат университети

Диссертация ҳимояси Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институти хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc 25/30.12.2019.Қх/В.43.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «26» 05 соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+998) 71-246-09-50; факс: (+998) 71-246-76-00; e-mail: info@soil.uz)

Диссертация билан Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (54-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100179, Тошкент шаҳри, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+998) 71-246-15-38.

Диссертация автореферати 2021 йил «30» 04 кун тарқатилди.
(2021 йил «30» 04 № 1 - рақамли реестр баённомаси)



Ш.М.Бобомуродов

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

Ж.М.Қўлиев

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

Н.Ю.Абдурахмонов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
катта илмий ходим

КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда «дунёда қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришга яроқли унумдор ерларнинг умумий майдони 4,4 миллиард гектарни ташкил этиб (4 миллиард гектар муҳофаза қилинадиган ерлар бундан мустасно), шундан 1 600 млн гектари деҳқончиликка тортилган. 1991 йилдан 2009 йилгача дунё бўйлаб суғориладиган деҳқончилик майдони йилига 1,6 фоизга, шундан ривожланаётган мамлакатларда 2 фоиздан ошган. Суғориладиган майдонлар 2050 йилга бориб 318 миллион гектарга етиши мумкинлиги башорат қилинган»¹. Шу сабабли дунёнинг қурғоқчил ва яримқурғоқчил иқлим минтақаларда суғорма деҳқончилик туфайли ривожланган воҳа тупроқлари унумдорлигига салбий таъсир этувчи жараёнларни олдини олиш, тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш ва улардан самарали фойдаланиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Дунёда воҳа тупроқларининг унумдорлигини ошириш, сақлаш ва улардан самарали фойдаланиш каби устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, воҳа тупроқларининг морфогенетик, физикавий, агрокимёвий, физик-кимёвий ва кимёвий хосса-хусусиятларининг тупроқлар унумдорлигини шаклланишидаги роли, табиий ва антропоген омиллар таъсирида юзага келаётган ижобий ва салбий ўзгаришларни аниқлаш, унумдорлигини барқарор оширишга қаратилган илмий-тадқиқот ишларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамызда бўз тупроқлари минтақаси тупроқлари майдони 16,6% ни ташкил этиб, мазкур ҳудудларда ривожланган воҳа тупроқлар унумдорлигини ошириш ва улардан самарали фойдаланишга қаратилган илмий-тадқиқотлар олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни муттасил ривожлантириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, пахта ва бошоқли дон экиладиган майдонларни қисқартириб, экин майдонларини янада мақбуллаштириш, бўшаб қолган ерларга картошка, сабзавот, озиқ-овқат ва мойли экинларни, шунингдек, янги интенсив боғ ва узумзорларни жойлаштириш»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам республиканинг бўз тупроқлар минтақаси турли регионларида ривожланган воҳа тупроқларнинг регионал хосса-хусусиятларини, табиий ва антропоген омиллар таъсиридаги ўзгариши жараёнларини фаоллиги ва йўналишини аниқлаш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали

¹ <https://www.fao.org>

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

фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони ва 2020 йил 28 февралдаги ПҚ-4575-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2020 йилда амалга ошириш тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожлантиришнинг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳитни муҳофазаси» устувор йўналиш доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи³.

Воҳа тупроқлари унумдорлигини шаклланишида уларнинг хосса-хусусиятларининг ролини аниқлаш, тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва оширишга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан Kafrelsheikh University and Mansoura University (Миср), Debrecen University (Венгрия), University of Bari (Италия), Natural Resources Conservation Service (АҚШ), В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти (Россия), М.В.Ломоносов номидаги Москва давлат университети (Россия), Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти (Ўзбекистон)да олиб борилмоқда.

Воҳа тупроқларининг ўзига хос хусусиятларини аниқлаш, улар унумдорлигини шаклланишидаги ролини баҳолашга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги илмий натижалар олинган: қурғоқчил ва ярим қурғоқчил минтақаларда (ASLE arid) қишлоқ хўжалигини баҳолашда ALES, LECS и GIS дастурий таъминотлар орқали воҳа тупроқлар хосса-хусусиятларини унумдорлик даражасига кўра 3 та синфга ажратилган (Kafrelsheikh University and Mansoura University, Миср); ҳар хил геологик зоналарда тарқалган тупроқлар унумдорлигини шаклланишининг тарихий асослари, яъни тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари табиий ва антропоген омилларга боғлиқлиги қонуниятлари очиқ берилган (Debrecen University, Венгрия; University of Bari, Италия); тупроқ хоссаларини ҳисобга олган ҳолда қишлоқ хўжалиги учун яроқли ерлар баҳоланган ва яроқлилиқ даражасига кўра 8 та синфга бўлиниб, ушбу маълумотлари асосида ерларнинг унумдорлигини сақлаш ва ошириш бўйича чора-тадбирлар белгиланган (Natural Resources Conservation Service, АҚШ); инсон омили таъсири туфайли сўнгги 50-70 йил мобайнида турли шароитда ривожланган яримгидроморф ва гидроморф режимли «агроген-қайта ўзгарган» тупроқлар ажратилган (В.В.Докучаев номидаги Тупроқшунослик институти, Россия); элементар тупроқ жараёнларида тупроқ биосфера таъсирини бошқарувчиси, яъни тупроқ биокос тизим: «реактор», «хотира», «тупроқ-вақт» ва

³ <https://www.nrcs.usda.gov>; <https://www.search.usa.gov/>; <https://sis.agr.gc.ca>; www.gov.uk/government/organisations/landregistry; www.lantmateriet.se; www.lpi.nsw.gov.au/

«тупроқ-хотира» сифатида диагностик таҳлил қилинган (М.В.Ломоносов номидаги Москва давлат университети, Россия).

Жаҳонда воҳа тупроқларининг унумдорлиги бўйича қуйидаги устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда: тупроқларни ҳосил бўлиши, генезиси, эволюцияси, унумдорликни шаклланишида тупроқ хосса-хусусиятларининг ролини аниқлаш; тупроқ унумдорлигини чегараловчи омилларни олдини олиш ва оқибатларини бартараф этиш; тупроқ унумдорлигини регионал асосларини ишлаб чиқиш; тупроқлар унумдорлигини баҳолаш ва моделлаштириш орқали ер эгаларини ишончли маълумотлар билан таъминлаш; тупроқлар регионал хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш орқали ер ресурсларидан самарали фойдаланишга қаратилган илмий ечимлар ишлаб чиқиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунёнинг турли регионларида ва мамалакатимизда суғоришлар таъсирида ривожланган турли хил тупроқлар, хусусан, воҳа тупроқларининг генезиси, уларнинг шаклланиш шарт-шароитлари, хосса-хусусиятларини аниқлаш, тупроқ унумдорлигини баҳолаш, сақлаш, ошириш ва уларни муҳофазалаш бўйича бир қатор илмий-тадқиқот ишлари республика ва хорижлик олимлар А.А.Роде, А.Н.Розанов, В.А.Ковда, А.З.Генусов, Н.В.Кимберг, Б.В.Горбунов, М.А.Панков, Л.Турсунов, А.Мақсудов, Р.Қ.Қўзиев, Х.Ҳ.Турсунов, М.М.Тошқўзиев, Ғ.Юлдашев, С.Абдуллаев, Р.Қурвонтоев, В.Исақов, Ж.С.Саттаров, Л.А.Ғофурова, И.У.Уразбаев, Ш.М.Бобомуродов, Н.Ю.Абдрахмонов, Х.Т.Артиқова, А.У.Ахмедов, А.Ж.Исмонов, Ф.Р.Зайдельман, Д.Л.Голованов, А.Литвинович, Ж.Мандахбаяр, М.Ф.Дорохов, И.А.Ямнова, М.Л.Сиземская, R.F.Isbell, N.Chittamant, R.J.Gilkes, J.A.Brierley, A.R.Mermut, A.Lehmann, Hassan El-Ramady, M.Ayman El-Ghamry, A.L.Hawkins, S.M.Shaheen, M.E.Abo-Waly, R.A.Ali, M.N.Noaman, M.Satoh, S.Aboulroos, H.E.Khalifa, H.A.Moussa, A.A.Elnaggar, Xu.H.Jungrong, H.Millán, A.M.Tarquis, L.D.Pérez, D.K.Pal томонидан олиб борилган. Лекин, бўз тупроқлар минтақаси воҳа тупроқларида кечаётган жараёнларни аниқлаш, уларнинг морфогенетик хосса-хусусиятларидаги ўзгаришлари, тупроқ унумдорлиги шаклланишидаги ролини аниқлаш бўйича қиёсий регионал жиҳатларига қаратилган тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий тадқиқот муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тупроқшунослик ва агрокимё институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг №Ф5-008 «Суғориладиган тупроқларнинг эволюцияси ва тупроқ унумдорлигини бошқаришнинг назарий асосларини тадқиқ этиш» (2012-2016 йй.) мавзусидаги фундаментал лойиҳаси ҳамда «Сирдарё вилоятидаги «Mirzaobod Universal Trade Cluster» хусусий корхонасига қарашли суғориладиган ер майдонларида тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш» 2018-4-сон шартнома (2018 й.) ва «Суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари

«Тупроқ шўрланиши картограммалари»ни тузиш» (2015-2017 йй.) мавзусидаги шартномалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади бўз тупроқлар минтақасидаги турли табиий ва антропоген омиллар таъсирида ривожланган воҳа тупроқлари регионал хусусиятларини аниқлаш орқали тупроқлар унумдорлигини сақлаш, ошириш ва улардан самарали фойдаланишга доир тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларининг регионал ўзига хос экологик, морфогенетик хусусиятларини аниқлаш;

регионал жиҳатдан физикавий, физик-кимёвий, агрокимёвий ва кимёвий хосса-хусусиятлари асосида таҳлил қилиш;

воҳа тупроқлари шаклланишида тузлар тўпланишидаги биогеокимёвий жараёнларни ўрганиш, заҳарли ва заҳарсиз тузлар миқдорий кўрсаткичлари бўйича таҳлил қилиш;

тупроқларда шўрланиш жараёнлари ва уларнинг регионлар бўйича ўзаро тафовутини аниқлаш;

воҳа тупроқлари ривожланишида сингдирилган асослар таркибини ўзгариши, фаоллик даражаси ва йўналишини аниқлаш, регионал жиҳатдан тупроқлар сингдириш қобилиятини баҳолаш;

бўз-воҳа тупроқлар унумдорлигини сақлаш, ошириш ҳамда улардан самарали фойдаланишга доир илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти бўлиб республиканинг шимоли-шарқий (Тошкент воҳаси), марказий (Мирзачўл воҳаси ва Зарафшон водийси) ва жанубий (Сурхон-Шеробод водийси) регионларида ривожланган бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларининг регионал морфогенетик, физикавий, физик-кимёвий, агрокимёвий ва кимёвий хосса-хусусиятлари, тузлар химизми ва уларнинг тупроқ унумдорлиги шаклланишидаги роли ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқотларни бажаришда солиштирма, генетик-географик ва кимёвий-аналитик услублардан фойдаланилди. Дала-тупроқ тадқиқотлари ва камерал-аналитик ишлар ТАИТИ ва ПСУЕАИТИларида ишлаб чиқилган ва умумқабул қилинган, жумладан «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома», «Методы химических анализов почв и растений» услублари асосида амалга оширилган, олинган маълумотлар Б.А.Доспехов ва К.Пирсон услублари ёрдамида таҳлил қилиниб, математик-статистик таҳлиллар «Microsoft Excel» дастури дисперсион услубида ҳисобланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

бўз минтақа воҳа тупроқлари унумдорлиги шаклланиши жараёнида гумуснинг ил ь ва чанг заррачалари, сингдирилган асослар, ҳажм оғирлиги каби хосса-хусусиятлари билан корреляцион боғлиқ эканлиги асосланган;

турли регионлардан оқиб ўтувчи дарёлар муаллақ оқизиклари таъсирида шимоли-шарқий региондан > марказий > жанубий регион томон

агроирригацион қатламлар шаклланиши ҳисобига воҳа тупроқлари нисбий ёшининг ортганлиги исботланган;

воҳа тупроқлари умумфизик хоссалари (ҳажм оғирлиги, ғоваклиги ва солиштирма оғирлиги)нинг «критик чегаралари», микро-, макроагрегатлик ҳолати ва карбонатлашганлик даражаси баҳоланган;

воҳа тупроқлари ривожланиши жараёнида гумус миқдорига боғлиқ ҳолда сингдириш қобилятининг «жуда паст» миқдор (5-10 мг-экв.)дан «паст» (10-15 мг-экв.) ва «ўртача» (15-25 мг-экв.) гуруҳларга ўтганлиги, сингдириш сифими ижобий томонга ўзгарганлиги далилланган;

умумий тузлар миқдорига нисбатан заҳарли тузларнинг улуши шимолий-шарқий ва марказий регионлардаги бўз-воҳа тупроқлардан > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқлар томон камайиб бориши ва аксинча, жанубий регионда ортиб бориши сувда қийин эрийдиган сульфатли тузларга бевосита боғлиқ эканлиги аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ва сифатли маҳсулот олиш бўйича тадбирлар белгилаш мақсадида Мирзачўл воҳасида шаклланган воҳа тупроқларининг 1:10 000 масштабли тупроқ карталари тузилган;

суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари регионал хосса-хусусиятлари бўйича шўрланганлик даражаси баҳоланган ва массивларнинг 1:10 000 масштабли «Суғориладиган ерларнинг тупроқ шўрланганлиги картограмма»лари тузилган;

бўз-воҳа тупроқларидаги салбий омилларни олдини олиш, унумдорлигини сақлаш ва ошириш ҳамда ерлардан самарали фойдаланиш бўйича «Бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини яхшилашга доир тавсиялар» ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқотларда дала, лаборатория, камерал, кимёвий-аналитик, генетик-географик, картографик, солиштирма услубларнинг бажарилганлиги, уларни статистик таҳлил қилиниши, олинган натижаларни илмий асосланганлиги, амалиётда тасдиқланганлиги ва умумқабул қилинган ҳамда охирги нашр этилган услубий кўрсатмалар ҳамда қўлланмалар асосида амалга оширилганлиги, республика ва халқаро миқёсда ўтказилган илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика даврий илмий нашрларида чоп этилганлиги, натижаларнинг амалиётга жорий этилганлиги ишончлилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти бўз минтақа воҳа тупроқлари унумдорлиги шаклланиши жараёнида гумуснинг сингдирилган асослар, иль ва чанг заррачалари, ҳажм оғирлиги каби хосса-хусусиятлари билан корреляцион боғлиқлиги асосланганлиги, турли регионлардан оқиб ўтувчи дарёлар муаллақ оқизиклари таъсирида шимоли-шарқий региондан > марказий > жанубий регион томон агроирригацион қатламлар шаклланиши ҳисобига воҳа тупроқлари нисбий ёшининг ортганлиги, воҳа тупроқлари умумфизик

хоссаларининг «критик чегаралари», микро-, макроагрегатлик ҳолати ва карбонатлашганлик даражаси баҳоланганлиги, гумус миқдорига боғлиқ ҳолда сингдириш сифими ижобий томонга ўзгариши далилланганлиги, умумий тузлар миқдорига нисбатан заҳарли тузларнинг улуши турли регионлар воҳа тупроқларидаги сувда қийин эрийдиган сульфатли тузларга бевосита боғлиқлиги илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, бўз-воҳа тупроқлари учун тузилган тупроқ карталари ва тупроқ шўрланганлиги картограммалари ҳамда тавсиялар воҳа тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва ошириш, турли даражада шўрланган ерларда мелиоратив тадбирларни тўғри ташкил қилиш, улардан самарали фойдаланишга доир чора-тадбирларни белгилашда асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. «Бўз-воҳа тупроқларининг регионал хусусиятлари ва уларнинг тупроқ унумдорлиги шаклланишидаги роли» бўйича олинган илмий натижалар асосида:

«Бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини яхшилашга доир тавсиялар» Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2020 йил 04 сентябрдаги 03-05-7643-сон маълумотномаси). Натижада, республиканинг бўз тупроқлар минтақаси жумладан, Мирзачўл воҳаси ва Сурхон-Шеробод водийси суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларидан оқилона ва самарали фойдаланишни ташкил этиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш ҳамда қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш учун мажмуавий агротехник, агрокимёвий, агромелиоратив тадбирларни амалга оширишда қўлланма сифатида хизмат қилган;

Жиззах вилояти Арнасой туманидаги А.Соибназаров номли, Сурхондарё вилояти Шеробод туманидаги Э.Бердиев номли массивларнинг 1:10 000 масштабли «Суғориладиган ерларнинг тупроқ шўрланганлиги картограмма»лари 6 834 гектар майдонда амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2020 йил 04 сентябрдаги 03-05-7643-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу массивлар суғориладиган қишлоқ хўжалик ерларининг шўрланган тупроқларининг механик таркиби, шўрланиш даражаси ва типи ҳамда регионал хосса-хусусиятларига кўра, илмий асосланган шўр ювиш меъёрлари, сони ва муддатларини белгилаш имконини берган.

«Шўрланган тупроқ» мобил иловаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасида амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2020 йил 04 сентябрдаги 03-05-7643-сон маълумотномаси). Натижада, ушбу мобил илова ер ресурсларини бошқариш, қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга қаратилган тезкор ва самарали маълумотлар тўплаш, сақлаш, таҳлил қилиш орқали ердан фойдаланувчилар, қишлоқ хўжалиги мутахассисларига интерактив хизмат кўрсатиш имконини берган;

Сирдарё вилоятидаги «Mirzaobod Universal Trade Cluster» хусусий корхонасига қарашли Мирзаобод тумани «Бўстон» массиви суғориладиган ер майдонларининг 1:10 000 масштаби «Тупроқ картаси» 5 280 гектар майдонда амалиётга жорий этилган (Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг 2020 йил 04 сентябрдаги 03-05-7643-сон маълумотномаси). Натижада, ярим гидроморф шароитда ривожланган суғориладиган бўз тупроқлар унумдорлигини саклаш, ошириш ҳамда ерлардан самарали фойдаланишга қаратилган агромелиоратив, агрофизик, агрохимёвий тадбирлар белгилаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари ҳар йили ТАИТИнинг Илмий кенгашида кўриб чиқилган ва ижобий баҳоланган, жумладан 3 та халқаро (Анапа, Бухоро шаҳарларида) ва 9 та республика илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган. Институтнинг «Тупроқ унумдорлигини бошқариш ва баҳолаш» бўлимида ва илмий-услубий кенгашида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларнинг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 31 та илмий иш, шундан 1 та тавсиянома, 1 та дастурий таъминот гувоҳномаси, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 17 та мақола, жумладан 14 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда чоп этилган.

Диссертациянинг ҳажми. Диссертация таркиби кириш, олти боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертациянинг асосий ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **«Воҳа тупроқларининг ўрганилиш тарихи (Адабиётлар шарҳи)»** деб номланган биринчи боби икки қисмга бўлинган бўлиб, биринчи қисми *«Марказий Осиё ҳудудларида суғорма деҳқончилигининг ривожланиши»* деб номланган. Унда турли цивилизация босқичларида Марказий Осиё ҳудудларида инсон фаолияти таъсири туфайли, ерларни ўзлаштиришлар ва суғорма деҳқончилигининг ривожланиши асосида воҳа тупроқларининг ҳосил бўлиши тўғрисида қисқача тарихий қиёсий маълумотлари таҳлили келтирилган.

Иккинчи қисми *«Воҳа тупроқ пайдо бўлиши жараёнларининг ўрганилиши»* деб номланиб, унда воҳа тупроқлари регионал хусусиятларининг тупроқ унумдорлиги шаклланишидаги ролини ўрганиш масалалари, мақсад ва изланиш вазифаларидан келиб чиқиб, чет элда ва Ўзбекистонда суғоришлар таъсирида ҳосил бўлган воҳа тупроқларини

тадқиқ этишга қаратилган тадқиқотлар атрофлича таҳлил қилинган. Республикамизда воҳа тупроқларининг алоҳида-алоҳида ҳудудларда горизонтал ёки вертикал минтақавийликка асосланган илмий-тадқиқотлар олиб борилганлиги, бироқ бўз тупроқлар минтақасидаги воҳа тупроқларининг регионал ўзига хос хусусиятлари, жумладан, тупроқ унумдорлиги шаклланишидаги роли турли регионлар бўйича қиёсий жиҳатдан ўрганилмаганлиги долзарб масала эканлиги хулоса қилинган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот объекти ва услублари**» иккинчи боби икки бўлимдан иборат бўлиб, биринчи бўлимида Р.Қ.Қўзиёевнинг 1984-1987 йиллар мобайнида Тошкент ва Самарқанд воҳасида олиб борилган тупроқ тадқиқотларига асосланган ҳолда 2014-2016 йилларда айнан шу ҳудудларда ҳамда Мирзачўл воҳаси ва Сурхон-Шеробод водийси регионлари бўз тупроқлар минтақасидаги турли тупроқ-иқлим шароитларида шаклланган – бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари тадқиқот объекти сифатида танлаб олинган.

Тадқиқот услублари деб номланган бандида дала, лаборатория ва камерал шароитлардаги таҳлил ишлари тупроқшуносликда умумқабул қилинган стандарт услублар бўйича амалга оширилган. Изланишларда географик, генетик, тарихий-таққослаш, литологик-геоморфологик, кимёвий-аналитик ҳамда профил усулларида фойдаланилган. Олинган маълумотлар Б.А.Доспехов ва К.Пирсон услублари ёрдамида таҳлил қилиниб, математик-статистик таҳлиллар «Microsoft Excel» дастури дисперсион услубида ҳисобланган.

Диссертациянинг «**Воҳа тупроқлари пайдо бўлишининг табиий-тарихий шароитлари**» деб номланган учинчи бобида республикамиз бўз тупроқлар минтақасининг географик ўрни, геологик, литологик ва геоморфологик тузилиши, гидрография ва гидрогеологик шароитлари, иқлими ва инсон фаолияти тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Суғорма деҳқончиликка жалб қилинган бўз-воҳа тупроқлари мамлакатимизнинг тоғ олди ва паст текисликлари минтақаларида жойлашган. Улар келиб чиқиш генезисига кўра, асосан табиий бўз тупроқлардан ҳосил бўлган. Бўз тупроқлар тоғ олди паст текисликлари, дарёларнинг юқори террасалари ва тоғлар ораси аккумулятив текисликларини эгаллайди. Ўрганилган воҳаларда деҳқончилик жуда катта тарихга эга. Шу сабабли бу воҳаларда умумий гидрогеологик шароит бирмунча ўзгарган. Жумладан, бўз тупроқлар билан банд бўлган ҳудудларда сизот суви сатҳи 7-10 м чуқурликда жойлашган бўлиб, тупроқ ҳосил бўлиш жараёнида умуман иштирок этмаган. Кейинчалик, воҳаларнинг аҳоли яшаш жойлари атрофида секин-аста катта миқёсдаги ер майдонларини ўзлаштирилиши ва суғоришлар натижасида сизот сувлари сатҳи кўтарилиб, 3-5 м чуқурлик доирасига келиб қолган, вақти-вақти билан тупроқ ҳосил бўлиш жараёнига ўз таъсирини ўтказган. Пировардида, автоморф типдаги типик бўз тупроқлар ҳудудида суғоришлар ва сизот сувларининг таъсири доирасидаги ўтлоқланиш жараёнини вужудга келтирган, яъни қўриқ типик бўз тупроқлар ўрнида > суғориладиган типик бўз > бўз-воҳа > бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлар вужудга келишига сабаб бўлган.

Атмосфера ёгинлари миқдори тоғлардан бошланадиган сойлар ва дарёлар сувларининг лойқалилик даражаси ва кимёвий таркибини белгиловчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Бунда иқлим компонентлари баландлик қонуниятига бўйсунган ҳолда, тупроқлар хилма-хиллигини шаклланишида элементар тупроқ жараёнларини (бирламчи ёки примитив тупроқ пайдо бўлиши, лойланиш, латеризация, чиринди ва карбонатлар тўпланиши ҳамда тақсимланиши, шўрланиш, шўрсизланиш, ишқорсизланиш ва ҳ.к.) фаоллигини таъминлашда етакчи роль ўйнайди.

Воҳа тупроқлари махсус тупроқ типи сифатида табиий ёгинларининг йиллик миқдоридан бир неча марта ошгандагина ҳосил бўлади, яъни фақат сунъий суғориш таъсирида тупроқ профили морфологик белгилари кескин ўзгаришга учрайди. Ўз навбатида суғорма деҳқончилик таъсири туфайли табиий тупроқларда қуйидаги жараёнлар юз беради: 1) суғориш сувларининг табиий ёгинларга нисбатан бир неча баробар кўплиги сабабли, иллювиал жараёнлар кучаяди; 2) морфогенетик хусусиятлари ўзгаради, бунда аввало, суғориш сувларида келтирилган ётқизиклар ҳисобиға агроирригацион горизонтлар ҳосил бўлади; 3) табиий иқлим шароитларига боғлиқ ҳолда биологик фаол элементлар тупроқнинг юқори қатламларида тўплана боради.

Диссертациянинг **«Бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқлари тавсифи»** деб номланган тўртинчи боби учта бўлимдан иборат бўлиб, биринчи бўлими *«Бўз минтақаси тупроқларининг тавсифи»*га бағишланган. Бу тупроқларнинг республикаимиз ҳудуди бўйлаб тарқалиши Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси маълумотлари асосида таҳлил қилинган. Шунга кўра, республиканинг 16,7% (7472,8 минг га) майдонни ишғол этган бўз тупроқлар минтақасида: тўқ тусли бўз тупроқлар – 2,7% (1208,8 минг га), типик бўз – 6,4% (2880,1 минг га), оч тусли бўз – 4,9% (2191,9 минг га), бўз ўтлоқи ва ўтлоқи-бўз тупроқлар эса 2,7% (1 192,0 минг га)ни ташкил этади. Шунга мос равишда суғориладиган майдони бўйича тақсимланишига кўра, тўқ тусли бўз тупроқлар – 0,6% (34,1 минг га), типик бўз – 13,7% (757,9 минг га), оч тусли бўз – 8,1 (446,3 минг га), бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи-бўз тупроқлар эса 20,3% (1118,9 минг га)ни ташкил этади.

Воҳа тупроқлари дарё ҳавзалари атрофида кенг тарқалганлиги, агроирригацион ётқизикларнинг кучли шакланганлиги, ундаги ўзига хос морфологик, минералогик ва кимёвий таркиби суғориш давомида шакланган. Воҳа тупроқларнинг табиий ва антропоген омиллар таъсиридаги тадрижий ривожланиши бевосита турли жараёнларга боғлиқ бўлиб, маълум бир регионда бир хил она жинсларда шакланган тупроқлар ҳам ўзида алоҳида хосса-хусусиятни намоён этади ва уларнинг тупроқ унумдорлиги шаклланишидаги роли катта эканлигини кўрсатади.

Марказий регион (Самарқанд) ва жанубий регион (Сурхондарё) ҳудудларида 1,5-2,0 м, ҳаттоки 2,5-3 метргача бўлган агроирригацион қатламли воҳа тупроқлари шакланганлиги аниқланди.

Марказий регион (Жиззах вилояти) ва шимолий-шарқий регион (Тошкент вилояти) ҳудудида ривожланган бўз-воҳа, бўз-ўлоқи-воҳа

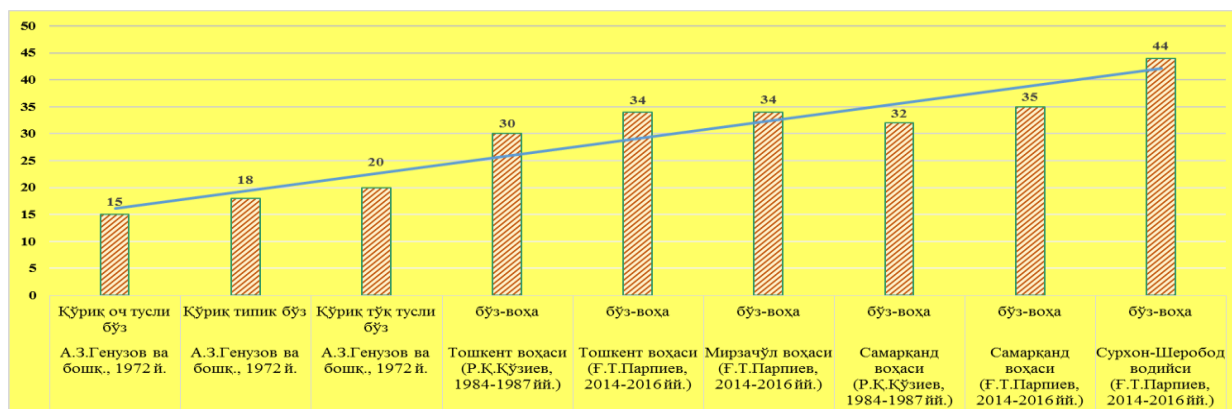
ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари агроирригацион қатламларининг қалинлиги ҳозирда 40-50 см гача, айрим қадимдан суғориладиган майдонларида эса 70 см, хаттоки 1 метргача етиши кузатилди.

Аккумулятив гумусли (А) қатлам қалинлиги:

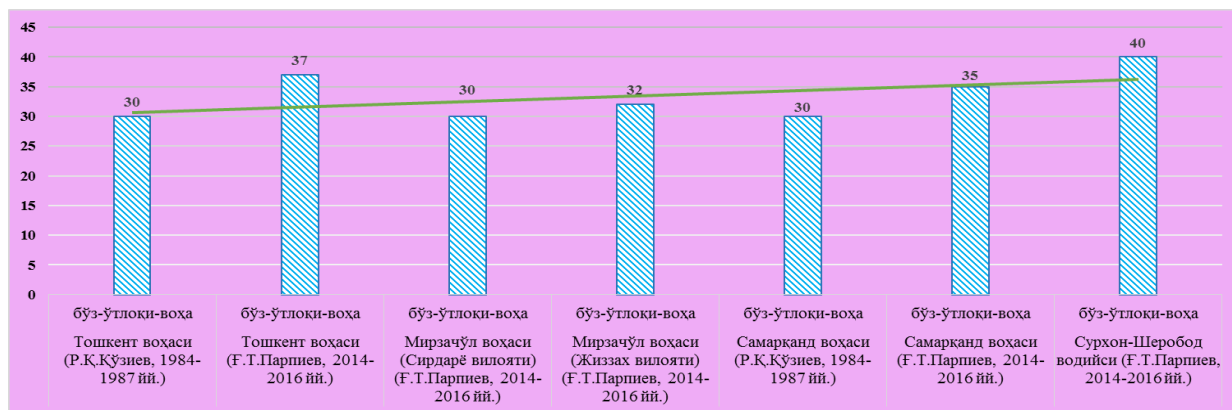
Бўз-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 0-34 см гача, Жиззахда 0-34 см гача, Самарқандда – 0-35 см гача, Сурхондарёда – 0-44 см гача (1-расм);

Бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 0-37 см гача, Сирдарёда – 0-30 см гача, Жиззахда – 0-32 см гача, Самарқандда – 0-35 см гача, Сурхондарёда – 0-40 см гача (2-расм);

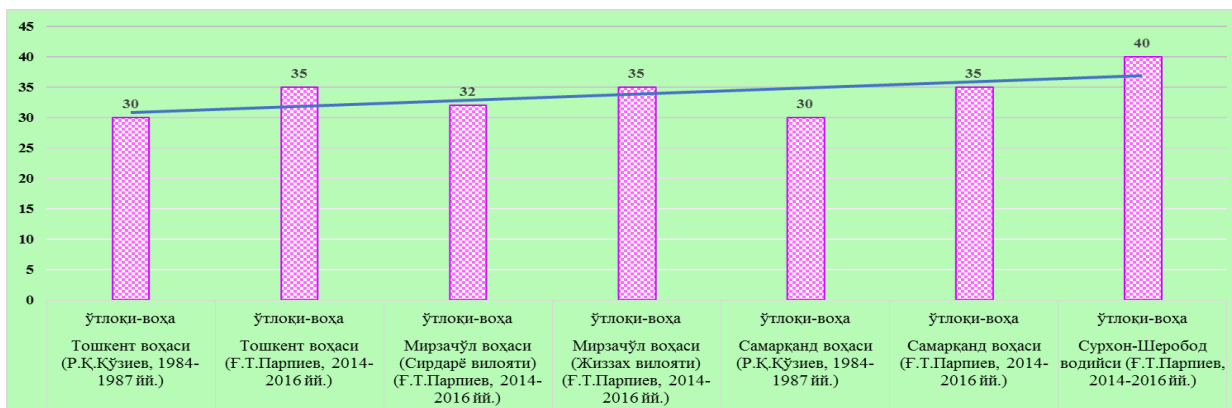
Ўтлоқи-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 0-35 см гача, Сирдарёда – 32 см гача, Жиззахда – 0-35 см гача, Самарқандда – 0-35 см гача, Сурхондарёда – 0-40 см гача етади (3-расм).



1-расм. Бўз-воҳа тупроқлари аккумулятив гумусли (А) қатлам қалинлиги



2-расм. Бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлари аккумулятив гумусли (А) қатлам қалинлиги



3-расм. Ўтлоқи-воҳа тупроқлари аккумулятив гумусли (А) қатлам қалинлиги

Ушбу аккумулятив гумусли (А) қатлам қалинлиги, ҳудудларда амалга оширилаётган агротехник тадбирларга ҳам бевосита боғлиқ. Сурхондарёда аккумулятив гумусли (А) қатлам қалинлиги 44 см гача етиши, бу ҳудудда узоқ деҳқончилик юритишнинг махсулидир.

А + В қатламнинг қалинлиги: ўтлоқи-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 50, Сирдарёда – 45(50), Жиззахда – 50, Самарқандда – 100, Сурхондарёда – 102 см гача; бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 50, Сирдарёда – 40 (45), Жиззахда – 75, Самарқандда – 165, Сурхондарёда – 140 см гача; бўз-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 45, Жиззахда – 80, Самарқандда – 180, Сурхондарёда – 250 см гача етади.

Мазкур А+В қатламнинг қалинлиги турли регионларда агроирригацион қатламни қанчалик шаклланганлигини кўрсатади ва албатта бу ҳолат ушбу тупроқларнинг тахминий нисбий ёшини белгилашга хизмат қилади.

Агроирригацион қатламлар қалинлигига кўра баҳоланганда (М.Баҳодиров, 1971), регионал жиҳатдан шимолий-шарқий регион Тошкент воҳасида «юпқа» (35-50 см), марказий регион (Самарқанд воҳаси) ва жанубий регион (Сурхон-Шеробод водийси) тупроқлари «жуда қалин» (1 м дан кўп) бўлган агроирригацион қатламли бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларига ажратилди. Мирзачўл воҳаси (Сирдарё ва Жиззах вилояти) бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари «юпқа» (35-50 см), Жиззах вилоятининг бўз-воҳа ва бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлари эса «ўртача» (70-80 см) қалинликка эга бўлган гуруҳга мансублиги аниқланди.

Янги яралмалардан карбонатларнинг конкрецияли шаклининг (юқори ва қуйи чегараси мос равишда): бўз-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 45-73 ва 73-210, Жиззахда – 48-80 ва 120-175, Самарқандда – 125-140 ва 160-180 см лик қатламларда учрайди, Сурхондарёда эса қайд қилинмади (1-жадвал);

Бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 50-80 ва 80-118, Сирдарёда – 38-50 ва 50-88, Жиззахда – 28-30 ва 75-123, Самарқандда – 74-90 ва 115-165 см лик қатламда кузатилади, Сурхондарёда эса 100-140 ва 140-178 см лик қатламда СО₂ ларнинг моғорсимон доғлари учрайди;

Ўтлоқи-воҳа тупроқларда – Тошкентда – 42-45 ва 50-80 см лик қатламда, Сирдарёда – 28-35 ва 45-90 см лик қатламда ҳамда Жиззахда – 28-40 ва 40-78 см лик қатламида оқ кўзойнак кўринишидаги шакллари учрайди, Самарқандда ва Сурхондарёда амалда кузатилмайди.

Юқоридагилардан шуни алоҳида қайд этиш лозимки, Зарафшон водийси ўтлоқи-воҳа тупроқларида ҳамда жанубий регион бўз-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларида карбонатларнинг ювилганлиги яққол кузатилади.

«Сугориладиган тупроқларнинг систематик рўйхати, диагностик белгилари» республика ҳудуди географик, орографик, геоморфологик тузилиши, тупроқ, ўсимлик қоплами ва иқлим шароитига кўра 4 та минтақаларга ажратилиб ўрганилиши келтирилган.

Воҳа тупроқлари табиий тупроқлар классификацияси схемасига тўлалигича жойлаша олмайдиган тупроқ гуруҳларини ўз ичига олади. Бунинг асосий сабаби, суғориш таъсирида рўёбга чиқадиган органик моддаларнинг синтези, минерализацияси, ерга тушиши шароитининг алмашинуви, иссиқлик, ҳаво ва сув тартиботларининг ўзгариши ҳисобланади. Ирригацион келтирилмалар аккумуляцияси ва генетик жиҳатдан янги маданий қатламнинг ҳосил бўлиши ва унинг биологик фаоллиги элементлар билан бойиши – воҳа тупроқларини махсус тип сифатида қараб чиқиш лозим эканлигини кўрсатади.

Воҳа тупроқларининг қиёсий морфогенетик тавсифи

Тупроқ номи	Кўрсаткичлар					
	Гумусли қатлам қалинлиги, см	Гумус бўйланган чуқурлик, см	Гумус миқдори, %	Гумус захираси, т/га (100 см)	Карбонатли қатламнинг юқори чегараси, см	Карбонатли қатламнинг қуйи чегараси, см
Шимолий-шарқий регион (Тошкент воҳаси), Р.Қ.Қўзиев, 1984-1987 йй.						
Бўз-воҳа	29-30	40-50	0,93-1,11	91,78	30-55	100-123
Бўз-ўтлоқи-воҳа	29-30	35-50	0,93-1,13	101,62	17-37	68-110
Ўтлоқи-воҳа	25-30	35-50	1,11-1,59	143,53	-	-
Ғ.Т.Парпиев, 2014-2016 йй.						
Бўз-воҳа	29-34	45-50	0,945-1,130	91,76-100,54	45-73	73-210
Бўз-ўтлоқи-воҳа	35-37	40-50	1,027-1,310	100,79-111,84	50-80	80-118
Ўтлоқи-воҳа	30-35	40-50	1,072-1,571	134,08-155,13	42-45	50-80
Марказий регион (Самарқанд воҳаси), Р.Қ.Қўзиев, 1984-1987 йй.						
Бўз-воҳа	30-32	≈200	0,750-0,820	98,58	122-140	157-180
Бўз-ўтлоқи-воҳа	25-30	≈200	0,700-0,800	96,00	70-90	110-165
Ўтлоқи-воҳа	28-30	≈100-150	0,980-1,110	129,66	-	-
Ғ.Т.Парпиев, 2014-2016 йй.						
Бўз-воҳа	30-35	180-200	0,928-0,975	92,73-104,55	125-140	160-180
Бўз-ўтлоқи-воҳа	26-35	115-165	0,856-0,934	95,83-97,09	74-90	115-165
Ўтлоқи-воҳа	28-35	75-100	1,124-1,242	119,20-142,05	-	-
Марказий регион (Мирзачўл воҳаси, Сирдарё), Ғ.Т.Парпиев, 2014-2016 йй.						
Бўз-воҳа	-	-	-	-	-	-
Бўз-ўтлоқи-воҳа	29-30	40-50	0,891-0,910	98,08-99,26	38-50	50-88
Ўтлоқи-воҳа	28-32	40-50	0,817-1,160	97,00-110,06	28-45	45-90
Марказий регион (Мирзачўл воҳаси, Жиззах), Ғ.Т.Парпиев, 2014-2016 йй.						
Бўз-воҳа	30-34	45-80	0,978-1,017	107,07-118,70	48-80	120-175
Бўз-ўтлоқи-воҳа	28-32	40-75	0,997-1,001	108,70-118,16	28-30	75-123
Ўтлоқи-воҳа	27-35	40-62	0,992-1,175	107,70-122,09	28-40	40-78
Жанубий регион (Сурхон-Шеробод водийси), Ғ.Т.Парпиев, 2014-2016 йй.						
Бўз-воҳа	30-44	200-250	0,980-1,030	113,00-116,49	-	-
Бўз-ўтлоқи-воҳа	31-40	100-140	0,928-1,079	97,74-108,01	100-140	140-178
Ўтлоқи-воҳа	38-40	60-102	0,979-2,190	102,71-253,45	-	-

Диссертациянинг «Бўз-воҳа тупроқлари регионал хусусиятларининг қиёсий таҳлили» деб номланган бешинчи боби олтита банддан иборат. Биринчи банди «Агрофизикавий хоссалари» деб номланган. «Гранулометрик таркиби» бўлимида бўз-воҳа тупроқларининг механик таркиби агроирригацион келтирилмаларнинг механик таркиби ва суғориш суви миқдори, сони ҳамда мавсумига боғлиқ бўлади. Хатто бир ариқдан суғориладиган даланинг ҳам ҳар хил қисмида механик таркиби бўйича фарқланадиган тупроқ ҳосил бўлиши мумкин.

Бўз-воҳа тупроқлар механик таркибига кўра, асосан, ўрта ва енгил қумоқлардан иборат. Барча регион тупроқлари профилида оғир қумоқли қатламлар шаклланганлиги кузатилади. Жанубий регион бўз-воҳа тупроқлари профилида қумлоқли қатламлар амалда учрамайди, шимолий-шарқий ва марказий регион тупроқлари эса қумлоқли қатламлар шаклланганлиги билан ажралиб туради.

Ўрганилган бўз-воҳа тупроқлар механик таркибида физик қум (>0,01 мм) заррачаларидан майда қум (0,1-0,05 мм) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари устунлик қилади. Майда қум (0,1-0,05 мм)

заррачалари тупроқ профилида 5,5-50,9 фоизгача ортса, йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари 16,0-56,6 фоиз атрофида тебраниб туради. Бу тупроқларда физик лой ($<0,01$ мм) заррачалари 18,5-54,3 фоиз ҳисобида тупроқ профилида ўзгариб тургани ҳолда, ўрта чанг (0,01-0,005 мм) заррачалари – 4,3-26,6, майда чанг (0,005-0,001 мм) заррачасининг миқдори – 2,2-29,6 фоиз атрофида тебраниб туради (2-жадвал).

Бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлар механик таркибига кўра, шимолий-шарқий регион, асосан, ўрта ва оғир кумоқлардан иборат. Қолган марказий ва жанубий регионлар тупроқлари эса, асосан, ўрта кумоқлардан, шунингдек ушбу тупроқларда енгил, оғир кумоқли, кумлоқли қатламлар ҳам учраши билан алоҳида тавсифга эга.

Ўрганилган регионлар кесимида бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлар механик таркибида физик кум ($>0,01$ мм) заррачаларидан майда кум (0,1-0,05 мм) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари устунлик қилади. Майда кум (0,1-0,05 мм) заррачалари тупроқ профилида 4,0-46,1 фоизгача ортса, йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари 8,2-59,0 фоиз атрофида тебраниб туради. Бу тупроқларда физик лой ($<0,01$ мм) заррачалари 3,6-53,1 фоиз ҳисобида тупроқ профилида ўзгариб тургани ҳолда, ўрта чанг (0,01-0,005 мм) заррачалари – 1,2-29,9, майда чанг (0,005-0,001 мм) заррачасининг миқдори – 2,0-47,5 фоиз атрофида тебраниб туради (2-жадвал).

Ўтлоқи-воҳа тупроқлар механик таркибига кўра, шимолий-шарқий регион учун характерли хусусияти шундан иборатки, улар, асосан, енгил ва кумлоқли, айрим ҳолатларда аралаш ўрта кумоқли, кумлоқли ва кумли қатламлардан иборат. Марказий ва жанубий регион ўтлоқи-воҳа тупроқлари профилида ўрта ва енгил кумоқли, оғир кумоқли, баъзан кумлоқли ва кумли қатламлар шаклланганлиги билан ажарлиб туради.

Ўрганилган ўтлоқи-воҳа тупроқлар механик таркибида физик кум ($>0,01$ мм) заррачаларидан майда кум (0,1-0,05 мм) ва йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари устунлик қилади. Майда кум (0,1-0,05 мм) заррачалари тупроқ профилида 0,9-80,5 фоизгача ортса, йирик чанг (0,05-0,01 мм) заррачалари 1,1-56,1 фоиз атрофида тебраниб туради. Бу тупроқларда физик лой ($<0,01$ мм) заррачалари 1,9-58,0% ҳисобида тупроқ профилида ўзгариб, ўрта чанг (0,01-0,005 мм) заррачалари – 1,6-29,8, майда чанг (0,005-0,001 мм) заррачасининг миқдори – 0,3-31,8 фоиз атрофида тебраниб туради (2-жадвал).

Барча регионлар учун умумий характерли хусусият – механик таркиб заррачаларининг тақсимланишига кўра, маълум бир қонуниятга бўйсунishi, масалан, максимал кўрсаткичлари бўйича тупроқ профилида майда кум (0,1-0,05 мм) заррачасининг шимолий региондан марказий ва жанубий регион томон ортиб бораётганлиги қонунияти кузатилади. Ушбу қонуниятга кўра, майда кум заррачасининг ортиб бориши бўз-воҳа $>$ бўз-ўтлоқи-воҳа $>$ ўтлоқи-воҳа тупроқлари кетма-кетлик занжирига бўйсунadi.

Бўз-воҳа тупроқлардан ўтлоқи-бўз-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларига томон майда чанг (0,005-0,001) ва ил ($<0,001$ мм) заррачаларининг миқдори ортиб боради (2-жадвал). Мазкур тупроқлар профилининг юқори, ўрта ва қуйи (30-200 см) қатламларида ил заррачаларининг ортиши кузатилади, шунга мос равишда механик таркиби ҳам оғирлашиб боради.

Тупроқлар механик таркиби (минимум ва максимум, мм) кўрсаткичлари, %

Регионлар номи	Воҳа номи	Йирик кум (>0,25)		Ўрта кум (0,25-0,1)		Майда кум (0,01-0,05)		Йирик чанг (0,05-0,01)		Ўрта чанг (0,01-0,005)		Майда чанг (0,005-0,001)		Иль (<0,001)		Физик лой (<0,01)	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Бўз-воҳа тупроқлар																	
Шимолий-шарқий	Тошкент	0,8	13,2	0,2	3,3	5,5	35,8	18,2	56,6	1,2	13,5	2,2	23,4	1,9	14,4	18,5	49,6
Марказий	Жиззах	0,4	2,8	0,1	0,7	17,8	49,2	21,1	51,4	4,3	14,7	3,7	29,6	4,8	18,6	22,9	54,3
Марказий	Самарқанд	4,4	9,2	1,1	2,3	16,7	50,9	16,0	38,9	9,9	17,3	5,9	18,9	5,1	10,3	18,9	40,2
Жанубий	Сурхондарё	5,2	20,4	1,5	5,1	6,6	50,1	17,1	44,1	9,0	26,6	3,4	17,9	6,5	18,0	23,8	49,1
Бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлар																	
Шимолий-шарқий	Тошкент	1,2	9,2	0,3	2,3	4,0	29,8	21,5	48,6	11,8	26,5	2,5	15,2	8,5	21,2	34,1	50,0
Марказий	Сирдарё	0,1	24,4	0,1	15,0	5,2	41,1	16,4	59,0	2,6	29,9	4,0	20,3	0,6	17,2	8,5	53,1
Марказий	Самарқанд	1,2	68,0	0,3	17,0	3,2	44,2	8,2	47,3	1,2	14,2	2,0	18,9	0,4	17,7	3,6	50,0
Жанубий	Сурхондарё	0,2	12,4	0,2	1,4	16,6	46,1	26,1	46,6	2,0	21,4	3,9	47,5	4,7	14,5	17,0	48,1
Ўтлоқи-воҳа тупроқлар																	
Шимолий-шарқий	Тошкент	1,2	42,4	0,3	10,6	7,3	53,3	12,8	56,1	1,6	10,7	3,1	15,8	1,3	16,4	8,1	34,9
Марказий	Сирдарё	0,1	5,0	1,9	62,3	5,6	62,3	11,6	53,4	7,3	29,3	9,6	41,3	2,2	26,0	12,0	81,1
Марказий	Самарқанд	1,2	54,0	0,3	13,5	8,4	65,5	4,0	46,5	3,0	29,8	3,7	31,8	0,2	12,8	6,3	54,4
Жанубий	Сурхондарё	0,4	76,0	0,1	18,9	0,9	80,5	1,1	43,2	0,3	26,7	0,3	16,5	0,3	12,8	1,9	50,3

Кейинги «Микро- ва макроагрегатлиги» бўлимида суғоришлар даврийлигининг ошиб бориши билан тупроқларда сувга чидамли бўлган агрегатларнинг (>0,25 мм) бир мунча кўпайганлиги яққол кўзга ташланади. Ўрганилган тупроқлар профили бўйлаб қаралганда асосий ҳолатларда «жуда яхши» (<15%), «яхши» (15-25%) ва «қониқарли» (25-40%) микроструктурага мансуб эканлиги аниқланди.

Барча регионлар ўтлоқи-воҳа ҳамда марказий ва жанубий регионлар бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларида учрайдиган «қониқарсиз» (40-60%) ва «жуда ёмон» (>60%) микроструктуранинг мавжудлигини қуйи қумли ва қумлоқли қатламлар (100-200 см)га бевосита боғлиқ деб изоҳланади.

Агрономик жиҳатдан қимматли бўлган агрегатларнинг (диаметри 0,25 мм дан 10 мм гача) миқдори бўйича ўрганилган барча бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларида сувга чидамли макроагрегатлар мос равишда 46,69-70,50; 36,21-71,86 ва 39,01-72,15% атрофида кузатилиб, агроирригацион қатламлар шаклланиши жараёнида «жуда юқори» (>30%) структурали тупроқлар ҳосил бўлганлиги аниқланди.

Н.А.Качинский классификацияси бўйича ўрганилган тупроқлардаги >0,25 мм макроагрегатлар миқдори жамламаси 40-75 атрофида кузатилиб, асосан «яхши» (40-60) ва «юқори» (60-75) сувга чидамли агрегатлар гуруҳларига мансуб эканлиги аниқланди.

«Зичлиги, солиштира оғирлиги ва зоваклиги» ўрганилган барча бўз-воҳа тупроқлари ҳайдалма қатлами зичлиги бўйича – «кам зичлашган» (1,20-1,29 г/см³), «ўртача зичлашган» (1,30-1,39 г/см³) ва «кучли зичлашган» (1,40-1,49 г/см³) тупроқлар гуруҳини ташкил этади, қишлоқ хўжалик экинлари яхши ривожланиши учун «энг макбул», «макбул» ва «макбул зичлик»дан юқори бўлган маданийлашган тупроқлар ҳисобланади.

Тупроқ қаттиқ қисмининг солиштирма оғирлиги – «паст» ($2,50-2,60 \text{ г/см}^3$) ва «ўртачадан паст» ($2,60-2,65 \text{ г/см}^3$), умумий ғоваклигига кўра эса «ўртача» (50-45%) ва «қониқарли» (45-40%) деб баҳоланиб, қишлоқ хўжалик экинлари ўсиб ривожланиши учун қулай, мос ҳолда аэрация даражаси 20 ва 20-18% га тенг, бу эса тупроқдаги агрегатлараро ғовакликларига узвий боғлиқлигини кўрсатади.

«Карбонатлар миқдори, аккумуляцияси, уларнинг фаоллик даражаси ва йўналиши» бўлимида табиий бўз тупроқларда карбонатлар миқдори анча юқори бўлиб, 10-12% ни ташкил этади, даврий суғоришлар натижасида бу ҳолат сақланиб қолсада, бўз-воҳа тупроқларининг шаклланишида уларнинг миқдори камайиб бориши ўз исботини топган.

Ўрганилган регионлар бўйича барча бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларда карбонатлар CO_2 мос ҳолда 3,91-9,82%, 4,54-9,98% ва 2,00-10,24% гача бўлган ораликда тебраниб туриши аниқланди.

Р.Қ.Кўзиев томонидан олиб борилган тадқиқотларга қиёсий солиштирилганда, Тошкент воҳаси бўз-воҳа тупроқлари профилида карбонатлар CO_2 5,72-9,85% оралиғида қайд қилинган, орадан 30 йил ўтиб карбонатлар CO_2 4,75-8,29% атрофида эканлиги аниқланди. Мазкур регион бўз-воҳа тупроқлари ҳайдалма қатламида карбонатларнинг йиғиндисига нисбатан CaCO_3 улушининг 96,7% дан 96,2% (-0,5%) гача камайганлиги ва аксинча, MgCO_3 улушининг эса 12,2% дан 12,7% (+0,5%) гача ортганлиги қайд қилинди. Ўрганилган бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлардаги CaCO_3 нинг миқдорий улуши 4,52-23,27% оралиғидаги кўрсаткичларни ташкил этиб, «карбонатлашган» (2-15%) ва «ўртача карбонатлашган» (15-25%) гуруҳларга мансуб эканлиги аниқланди. Карбонатларнинг тупроқ профилида тақсимланишига кўра, яъни карбонатлар умумий йиғиндисига нисбатан CaCO_3 нинг минимум кўрсаткичлари улуши қиёсий солиштирилганда бўз-воҳа тупроқлардан > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа томон камайиб бориши қонуниятини кузатилади. Бунда, мос равишда:

- 1) шимолий-шарқий регионда – 87,3; 85,4 ва 79,7%;
- 2) марказий регион (Мирзачўл воҳаси)да – 80,1, 68,1 ва 67,0%;
- 3) марказий регион (Зарафшон водийси)да – 85,3, 78,3 ва 71,9%;
- 4) жанубий регионда – 90,1, 86,8 ва 82,2%.

Аксинча, карбонатлар йиғиндисига нисбатан MgCO_3 нинг максимум кўрсаткичлари улуши таққосланганда бўз-воҳадан > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқлар томон кўпайиб бориши қонуниятини кузатилади. Мос равишда:

- 1) шимолий-шарқий регионда – 12,7; 14,6 ва 20,3%;
- 2) марказий регион (Мирзачўл воҳаси)да – 19,9, 31,9 ва 33,0%;
- 3) марказий регион (Зарафшон водийси)да – 14,7, 21,7 ва 28,1%;
- 4) жанубий регионда – 9,9, 13,2 ва 17,8%.

Бу эса барча регионларда воҳа тупроқлари шаклланиши жараёнида CaCO_3 улушининг камайиб, MgCO_3 улушининг ортиб бораётганлигидан далолат беради. Демак, MgCO_3 нинг энг минимал даражадаги аккумуляцияси жараёни жанубий регион бўз-воҳа > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқларида, энг максимал даражадаги аккумуляцияси жараёни марказий регион (Мирзачўл ва Зарафшон водийси) бўз-воҳа > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқларида фаол давом этаётганлигини, ўз навбатида мазкур марказий регионда магнийли шўрланиш жараёнлари вужудга

келаётганлигини кўрсатади. Сабаби, ушбу тупроқларда гидроморфизм жараёни устунлик қилади. Воҳа тупроқларидаги CaCO_3 нинг миқдорий улуши 25% дан камлигини ҳисобга олиб айтиш мумкинки, бугунги кунда бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари унумдорлигига ва ўсимликларга салбий таъсир кўрсатмайди.

«Гумус (чиринди) ва озиқа моддалари» бўлими қиёсий таҳлилларга кўра, марказий регион (Самарқанд воҳаси)да (Р.Қ.Қўзиев) бўз-воҳа тупроқларининг ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори 0,750-0,820%, бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда 0,700-0,800% ва ўтлоқи-воҳа тупроқларда 0,980-1,110% кўрсаткичларда қайд қилинган бўлиб, ўтказилган таҳлилларга кўра мос равишда 0,948-0,975% (+0,178, +0,155%); 0,856-0,934% (+0,156, +0,134%) ва 1,124-1,242% (+0,144, +0,132%)ни ташкил этиб, ортганлиги аниқланди. Самарқанд воҳаси тупроқларининг бир метрлик қатламидаги гумуснинг ўртача захираси бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларда мос ҳолда 98,64 (+0,06), 96,46 (+0,46), 130,63 (+0,97) т/га атрофида қайд қилинди.

Шимолий-шарқий регион (Тошкент воҳаси)да гумус миқдори бўз-воҳа тупроқлари ҳайдалма қатламида +0,015, +0,020%, бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда +0,097, +0,180% га ортганлиги ва ўтлоқи-воҳа тупроқларда эса -0,038, -0,019% камайганлиги кузатилди. Тошкент воҳаси тупроқларнинг бир метрлик қатламидаги гумуснинг захираси ўртача кўрсаткичи 1984-1985 йилларда бўз-воҳа тупроқларда 91,78 т/га; бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда 101,62 т/га ва ўтлоқи-воҳа тупроқларда 143,53 т/га ни ташкил этган бўлса, 2016 йилда мос равишда – 96,15 (+4,37), 106,32 (+4,70) ва 144,61 (+1,08) т/га ни ташкил этганлиги аниқланди (1-жадвал, 4, 5, 6-расмлар).

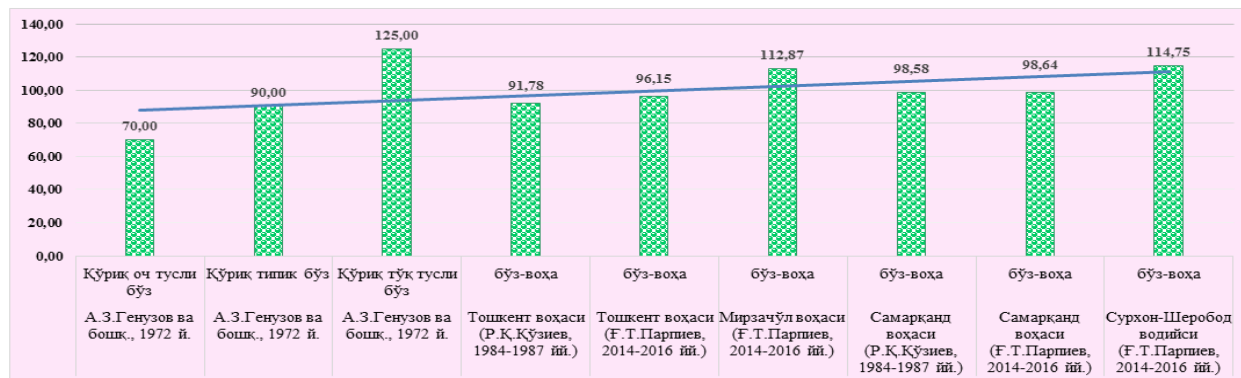
Марказий регион (Мирзачўл воҳаси, Жиззах вилояти)даги бўз-воҳа тупроқлар ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори 0,978-1,047%, Сирдарё ва Жиззах вилоятидаги бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда 0,891-1,001%, ўтлоқи-воҳа тупроқларда 0,817-1,175% атрофида эканлиги қайд қилинди. Тупроқнинг бир метрлик қатламидаги гумуснинг захираси мос ҳолда 107,07-118,70 (ўртача 112,89); 98,08-99,26 ва 108,70-118,16 (98,67 ва 113,43); 97,00-110,06 ва 107,70-122,09 (103,53 ва 114,90) т/га эканлиги қайд қилинди.

Жанубий регион (Сурхон-Шеробод водийси)даги бўз-воҳа тупроқлар ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори 0,980-1,030%, бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда – 0,928-1,279% ва ўтлоқи-воҳа тупроқларда – 0,979-2,190% кўрсаткичлар атрофида кузатилиб, мос равишда тупроқнинг бир метрлик қатламидаги гумуснинг захираси – 113,00-116,49 (ўртача 114,75); 97,74-144,00 (120,87) ва 102,71-253,45 (178,08) т/га эканлиги қайд қилинди.

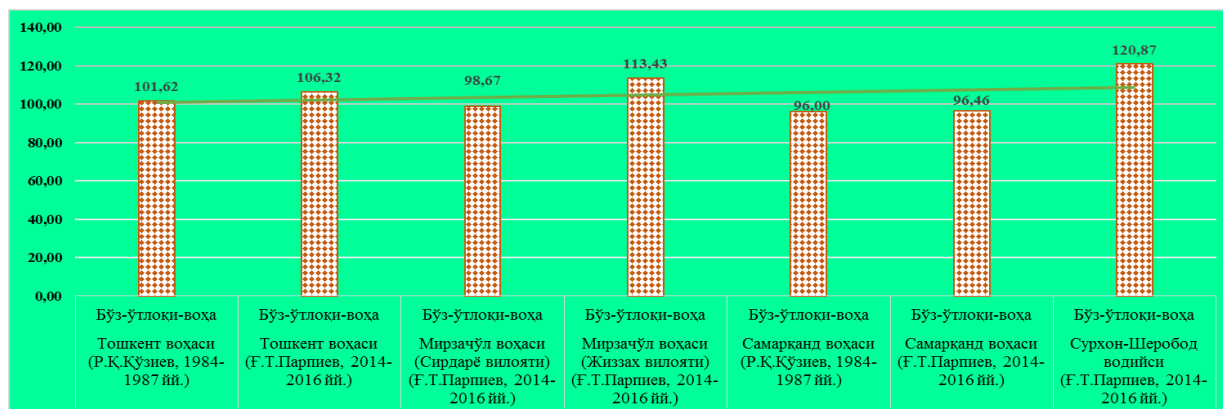
Ўрганилган воҳа тупроқларида гумуснинг улушини ортганлиги қайд қилинди. Шундай бўлсада, гумус билан таъминланганлик даражасига кўра сўнгги 30 йил давомида Тошкент воҳасининг бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларида ва Самарқанд воҳасининг ўтлоқи-воҳа тупроқларида «кам» (0,5-1,0%) ва «ўртача» (1,0-1,5%) таъминланган гуруҳдан фақат «ўртача» (1,0-1,5%) гуруҳга ўтганлиги аниқланди. Ўрганилган йилларда (1984-1987 ва 2014-2016 йй.) ҳар иккала (Тошкент ва Самарқанд) регионларнинг тупроқлари гумус миқдори билан ижобий томонга ўзгариш тенденцияси кузатилсада, «юқори» таъминланганлик даражаси гуруҳига ўтмаган.

Воҳа тупроқларида гумус захираси табиий тупроқларга нисбатан сезиларли даражада юқори эканлиги, гидроморф воҳа тупроқларида эса

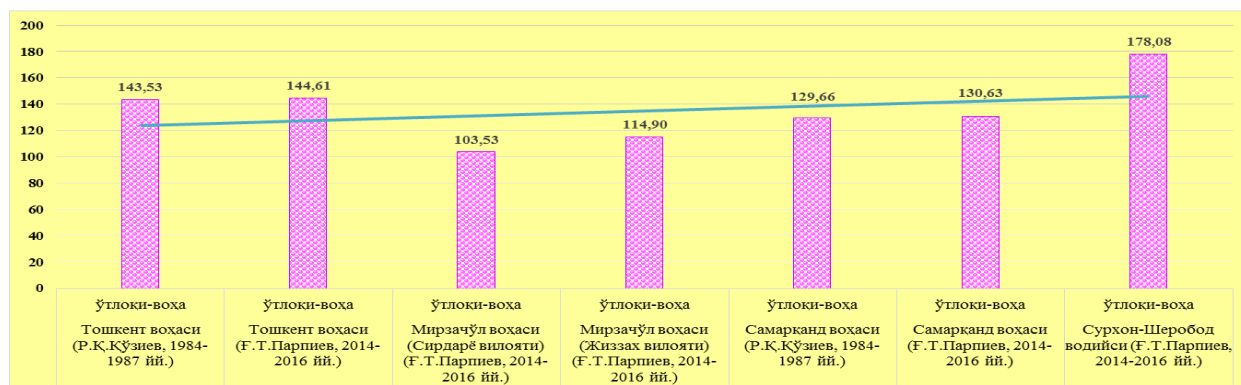
суғориш жараёнида гумус заҳираси камайиб, ўтлоқи-воҳа тупроқларида унинг улуши турғунлашганлиги кузатилди. Гумус миқдориغا чамбарчас боғлиқ ҳолда бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа, ўтлоқи-воҳа тупроқларда C:N га нисбати ҳайдалма қатламларда мос равишда 9,93-9,97; 7,01-11,06; 8,67-10,24 га тенг, пастки қатламларда 7,24-11,91 атрофида кузатилади.



4-расм. Бўз-воҳа тупроқларнинг бир метрлик қатламидаги гумуснинг заҳираси, т/га.



5-расм. Бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларнинг бир метрлик қатламидаги гумуснинг заҳираси, т/га.



6-расм. Ўтлоқи-воҳа тупроқларнинг бир метрлик қатламидаги гумуснинг заҳираси, т/га.

Умумий фосфор катта ораликда тебраниб, шимолий регион бўз-воҳа тупроқлар устки қатламларида 0,350-0,470%, бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларда 0,260-0,330%, ўтлоқи-воҳа тупроқларда 0,120-0,260%, мос равишда Мирзачўл воҳасида – 0,120-0,200; 0,090-0,220; 0,070-0,210% ва Зарафшон водийсида – 0,140-0,180; 0,270-0,430; 0,130-0,190%, жанубий регионда – 0,159-0,313; 0,217-0,458; 0,162-0,405% атрофида қайд қилинди.

Умумий калий миқдори тупроқ профили бўйича таҳлил қилинганда

шимолий регион тупроқларида 0,457-1,124%, марказий регион (Мирзачўл воҳаси)да – 0,597-1,235 ва Зарафшон водийсида – 0,601-1,657%, жанубий регионда – 0,600-2,250% атрофида кузатилиб, бу кўрсаткичлар ялпи калий учун жуда кам ва кам ҳисобланади.

Тупроқларнинг устки ҳайдалма қатламидаги азот ($N-NO_3$)нинг миқдори шимолий регионда 1 кг тупроқда 5,39-7,26, марказий регион (Мирзачўл воҳаси)да – 4,4-6,70 ва Зарафшон водийсида – 3,64-13,0 (мазкур ҳудуднинг бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларида 15,0-26,50 атрофида ҳам кузатилади), жанубий регионда – 2,81-5,61 мг ни ташкил этиб, бу элемент билан асосан жуда кам даражада (0-15 мг/кг) (Самарқанд воҳасида кам – 16-30 мг/кг) таъминланган гуруҳга мансублиги аниқланди. Ушбу ҳолат тупроқ профилининг қуйи қатламларида ҳам камайиб бориш тартибида шундай кузатилади.

Ўрганилган регионлар тупроқларининг устки ҳайдалма қатламидаги ҳаракатчан фосфор (P_2O_5) ва калий (K_2O)нинг миқдorigа кўра ҳам турлича даражада таъминланган гуруҳларга мансублиги, уларнинг миқдори тупроқни қуйи қатламлари томон кескин камайиб бориши аниқланди.

«Микроэлементлар миқдори» бўлимида ўрганилган барча регионлар тупроқлар агроирригацион қатламларида микроэлементлар тарқалишида умумийлик қонуниятига бўйсунити кузатилди. Масалан, микроэлементлар ялпи ва ҳаракатчан миқдори кўрсаткичларининг камайиб бориши кетма-кетлиги занжири қаторига кўра қуйидагича жойлашади:

Шимолий шарқий-регион: $Mn > Zn > B > Cu$; $Mn > Zn > B > Cu$.

Марказий регион: $Mn > Zn > B > Cu$; $Mn > Zn > B > Cu$.

Жанубий регион: $Mn > Zn > B > Cu$; $Mn > Zn > B > Cu$.

Барча регионлар бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида мис микроэлементининг ҳаракатчан шакли билан асосан «меъёрида» (0,4-0,8 мг/кг) таъминланган бўлиб, ушбу микроэлементнинг «тўйинган провинция»си ($>1,0$ мг/кг) марказий регион (Мирзачўл воҳаси ва Зарафшон водийси) бўз-воҳа ҳамда жанубий регион (Сурхон-Шеробод водийси) бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларида ҳам кузатилади.

Ушбу тупроқлар руҳ микроэлементининг ҳаракатчан шакли билан «меъёрида» (1,5-2,5 мг/кг) таъминланган. Бироқ, жанубий регион (Сурхон-Шеробод водийси)даги бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларида асосан чекланган сонлардан анча кам – етарли эмас ($<1,5$ мг/кг). Мазкур ҳолат Тошкент воҳаси ва Зарафшон водийси ўтлоқи-воҳа, Зарафшон водийси бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларида ҳам кузатилади.

Барча регионлар бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида марганецнинг ҳаракатчан шакли танқислиги ҳолати (<80 мг/кг) яққол кузатилади. Бу эса тупроқ айирмаларида етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги экинлари баргларининг хлороз касаллигига чалинишга мойиллиги юқори эканлигидан далолат беради.

Ўрганилган тупроқларда бор микроэлементининг тўйинган провинцияси ($>3,0$ мг/кг) мавжуд бўлмаса-да, асосан «юқори» (1,2-3,0 мг/кг) даражада ва «меъёрида» (0,8-1,2 мг/кг) таъминланган. Бу эса ижобий ҳолат ҳисобланади, сабаби, барча регионларда етиштириладиган мевали ўсимликларнинг генератив органларига, шу жумладан, гуллашига яхши таъсир этади, у ўсимликларнинг меваларини яхши туғишига ҳамда таркибида шакар ва

витаминларнинг кўпайишига ёрдам беради. Деярли барча ўрганилган регионлар тупроқлари ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларда бор элементининг улуши чегараланган сонлардан (0,80-1,20 мг/кг) 1-2 баробаргача юқори эканлиги бор элементли шўрланиш жараёни мавжудлигини кўрсатади.

«Воҳалар тупроқларидаги умумий тузлар миқдори ва таркиби, шўрланиш даражаси ва типлари» бўлими ўрганилган регионлар суғориладиган ерларини табиий ва ирригацион-хўжалик шароитларининг ранг-баранглиги сабабли шўрланиш жараёнлари ҳам турли фаолликда кечаётганлигини кўрсатади. Жумладан, ўрганилган барча регионлар бўз-воҳа тупроқларининг характерли хусусияти шундан иборатки, улар асосий ҳолатларда амалда шўрланмаган, айрим ҳолатларда эса тупроқларнинг қатламларида кучсиз шўрланиш аломатлари учратиш мумкин. Ушбу ҳолатни мавсумий суғориш сувларининг минераллашганлик даражасига узвий боғлиқ деб тушунтириш мумкин. Шўрланиш химизмига кўра, Марказий регион (Зарафшон водийси) барча тупроқ типларида хлорид-сульфатли тип устунлик қилади. Ва аксинча, жанубий регион барча тупроқ типлари фақат сульфатли типда эканлиги билан регионал жиҳатдан фарқ қилади. Мазкур ҳар иккала регион ўтлоқи-воҳа тупроқларида кучсиз шўрланиш жараёни фаол давом этаётганлиги яққол кузатилди.

Сувда осон эрийдиган тузларнинг максимал кўрсаткичлари шимолий-шарқий регионда – 0,330% гача, жанубий регионда – 0,505% гача ва Марказий регионда – Зарафшон водийсида 0,390% гача ва Мирзачўл воҳаси (Сирдарё вилояти)да эса 1,540% гача қайд қилинди.

Ўрганилган барча тупроқ типларида сувда осон эрувчи тузларнинг деярли бир хил нисбатларда тупроқ профилида тарқалиши, яъни турғун аккумуляцияланиш жараёни вужудга келганлиги аниқланди. Ушбу ҳолатни биринчидан, у ёки бу даражадаги минераллашган суғориш сувларига боғлиқ деб изоҳлаш мумкин, иккинчидан, Мирзачўл воҳаси (Сирдарё вилояти)даги ўртача ва кучли шўрланиш даражасини намоён этган сувда осон эрувчи тузларнинг бир мунча юқори кўрсаткичлари ер ости сизот сувлари сатҳи яқин жойлашган ўтлоқи-воҳа ва бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларининг она жинсидан мерос бўлиб ўтганлиги билан изоҳланади.

Бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлардаги қуруқ қолдиқ миқдорининг энг минимал кўрсаткичлари регионлар бўйича қиёсий солиштирилганда, шимолий-шарқий регионда – 0,100-0,110%, марказий регионда – 0,100-0,150% (Сирдарё вилояти ўтлоқи-воҳа тупроқлари 0,445%, бундан мустасно) оралиғида кузатилди, жанубий регионда эса 2 баробар кўп миқдорда (0,230-0,290%) эканлиги билан ажралиб туради. Мазкур ҳолатни биринчидан, йиллар давомида муттасил тупроқ-грунтларда сувда эрийдиган тузларнинг динамик ҳаракати сабаб бўлган, иккинчидан, мазкур регионда ҳаво ва тупроқ ҳароратининг таъсири туфайли турғун аккумуляцияланиш жараёни фаоллиги билан боғлиқ деб изоҳланади.

Суғориладиган ерлари тупроқ-мелиоратив ҳолатини тупроқнинг устки 0-1 м ли қатламидаги тузлар заҳирасининг шу қатлам учун ўртача арифметик миқдорий кўрсаткичлари билан баҳолаш энг қулай ва мақбул усул ҳисобланади. Тадқиқотлар жараёнида Жиззах вилояти Арнасой туманидаги А.Соибназаров номли массивнинг 2 306,0 гектар ва Сурхондарё вилояти Шеробод тумани Э.Бердиев номли массивининг 4 528,0 гектар суғориладиган

қишлоқ хўжалик ер майдонлари учун 1:10 000 масштаби «Тупроқ шўрланганлиги картограммаси» тузилиб, тупроқларнинг механик таркиби, шўрланиш даражаси, типи ҳамда регионал хосса-хусусиятларига кўра шўр ювиш меъёрлари, сони ва муддатлари белгиланган.

*«Тупроқда тузлар тўпланишидаги биогеохимёвий жараёнлар, заҳарли ва заҳарсиз тузлар бўйича ҳолати»*га кўра бўз-воҳа тупроқлар профилидаги тузларнинг сифат ва компонент таркибий қисмидаги тузларнинг умумий йиғиндиси (куруқ қолдиқ) бўйича қиёсий солиштирилганда, энг минимал ва энг максимал кўрсаткичлари «критик чегараси» мос равишда Тошкентда – 0,116-0,233%, Жиззахда – 0,130-0,184%, Самарқандда – 0,134-0,304% ва Сурхондарёда – 0,230-0,352% ни ташкил этиб, жанубий регион томон ортиб бориши қонуниятига қайд этилди.

Умумий тузлар миқдорига нисбатан заҳарли тузлар миқдорининг улуши шимолий-шарқий ва марказий регионларда бўз-воҳа тупроқлар > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқлар томон камайиб бориши ва аксинча, жанубий регионда ортиб бориши қонуниятига кузатилади. Мазкур ҳолат жанубий регион тупроқларида сувда қийин эрийдиган сульфатли тузлар улушининг кўплиги билан бевосита боғлиқ деб изоҳланади.

«Сингдириш сиғими ва сингдирилган асослар таркиби» Тошкент, Мирзачўл, Самарқанд воҳалари ва Сурхон-Шеробод водийси бўз-воҳа тупроқлари амалда шўртоблашмаган ($\text{Na} < 5\%$) гуруҳга мансуб. Бироқ, Тошкент воҳаси бўз-воҳа тупроқларининг қуйи 100-200 см қатламларида кучсиз (5-10%) шўртобланиш жараёни фаоллашганлиги қайд қилинди (3-жадвал).

Бўз-воҳа тупроқлари сингдириш сиғимидаги ўзгариш жараёнининг йўналиши ва фаоллик даражасини қуйидагича ифодалаш мумкин. Бунда:

1. Тошкент воҳаси бўз-воҳа тупроқлари сингдириш сиғими 7-13 мг-экв. атрофида қайд қилинган, бугунги кунда 12-20 мг-экв. оралиғида кузатилади. Ҳозирда ушбу тупроқлар сингдириш қобиляти «паст» (10-15 мг-экв.) ва «ўртача» (15-25 мг-экв.) гуруҳларга мансуб бўлиб, катионлар алмашилишига кўра сингдириш сиғими ижобий томонга ўзгарган;

2. Ҳар иккала даврда ҳам (1984-1987 ва 2014-2016 йй.) Самарқанд воҳаси бўз-воҳа тупроқлари профили бўйлаб сингдириш сиғими 7-12 мг-экв. оралиқдаги кўрсаткичларни ташкил этгани ҳолда сингдириш қобиляти «жуда паст» (5-10 мг-экв.) ва «паст» (10-15 мг-экв.) гуруҳларга мансуб бўлиб, деярли ўзгармаган;

3. Мирзачўл воҳасидаги (Жиззах вилояти) бўз-воҳа тупроқлари сингдириш сиғими 100 г. тупроқ учун 9-12 мг-экв. атрофидаги миқдорий кўрсаткичларда кузатилиб, сингдириш қобилятига кўра жуда паст ва паст гуруҳларга мансуб;

4. Сурхон воҳаси бўз-воҳа тупроқлари профили бўйлаб сингдириш сиғими 12-17 мг-экв. оралиқдаги кўрсаткичларни ташкил этгани ҳолда сингдириш қобилятига кўра «паст» (10-15 мг-экв.) ва «ўртача» (15-25 мг-экв.) гуруҳларга мансуб эканлиги аниқланди (3-жадвал).

Вертикаллик қонуниятига асосан кўриқ тўқ тусли бўз ва кўриқ типик бўз тупроқларда (Б.В.Горбунов ва бошқ., 1972 й., Н.И.Шадиева, 2016 й.) бўз-воҳа тупроқларида (Р.Қўзиев, 1984-1987 йй.) олинган маълумотларга нисбатан сингдирилган асослар таркибини ўзгариши, фаоллик даражаси ва

йўналишига кўра Тошкент, Самарқанд ва Сурхондарё воҳалари бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа, ўтлоқи-воҳа тупроқларида кальцийнинг улуши «сезиларли» даражада, Мирзачўл региониди эса «кескин» даражада камайганлиги ва аксинча, магнийнинг улуши мос равишда ортганлиги билан тавсифланади.

3-жадвал

Турли регионлар воҳа тупроқларидаги сингдириш сиғими ва сингдирилган катионлар таркибининг ўзгариши ва уларнинг энг минимум ва максимум кўрсаткичлари тебраниш оралиғи чегараси, %
(Қўриқ тўқ тусли бўз ва қўриқ типик бўз тупроқларга нисбатан)

Тупроқлар	Шимолий-шарқий регион					Марказий регион					Марказий регион					Жанубий регион				
	Тошкент воҳаси					Мирзачўл воҳаси (Жиззах ва Сирдарё вилоятлари)					Самарқанд воҳаси					Сурхон-Шеробод водийси				
	Йиғиндига нисбатан мг-экв. хисобида	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Йиғиндига нисбатан мг-экв. хисобида	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Йиғиндига нисбатан мг-экв. хисобида	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Йиғиндига нисбатан мг-экв. хисобида	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
	Б.В.Горбунов ва бошқ., 1972 й.					Н.И.Шадиёва, 2016 й.					Аниқланмаган					Б.В.Горбунов ва бошқ., 1972 й.				
Қўриқ тўқ тусли бўз	16-19	18-86	5-78	1-10	1-3	10-15	52-61	35-43	1-3	3-5	-	-	-	-	-	10-13	45-86	8-53	2-5	0,7-3
Қўриқ типик бўз	9-12	34-76	14-63	2-10	0,3-2	10-13	57-66	29-38	1-3	3-5	8-10	60-81	14-38	1-5	0,3-1	5-16	30-84	12-57	2-10	0,7-2
	Р.Қ.Қўзиев, 1984-1987 йй.					Аниқланмаган					Р.Қ.Қўзиев, 1984-1987 йй.					Аниқланмаган				
Бўз-воҳа	7-15	41-78	12-50	2-8	2-9	-	-	-	-	-	7-11	44-75	14-52	1-8	1-7	-	-	-	-	-
Ғ.Т.Парпиев, 2014-2016 йй.																				
Бўз-воҳа	12-20	40-62	29-51	2-4	2-6	9-12	45-54	39-46	1-2	4-5	7-12	50-70	23-42	1-3	3-5	12-17	51-67	25-42	3-6	1-3
Бўз-ўтлоқи-воҳа	11-16	40-60	29-53	2-4	3-8	9-16	28-57	35-53	1-6	4-23	9-15	52-64	31-47	1-2	3-7	10-18	49-65	25-40	3-6	1-3
Ўтлоқи-воҳа	11-23	45-60	34-45	2-5	2-5	9-15	20-52	36-63	1-8	3-17	9-15	45-64	31-47	1-3	3-9	12-25	47-69	25-47	3-8	1-3

Сурхон-Шеробод водийсида тарқалган бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари регионал хусусиятларига кўра, амалда шўртоблашмаган тупроқлар гуруҳига мансублиги билан ажралиб туради. Самарқанд воҳасида тарқалган воҳа тупроқларининг куйи қатламларида кучсиз шўртобланиш жараёни кетаётганлиги кузатилади.

Мирзачўл воҳасида (Жиззах) тарқалган бўз-воҳа тупроқларидаги натрийнинг улуши 4-5% гача етган ва кучсиз шўртобланишга мойил. Шунингдек, Сирдарё ва Жиззах вилоятлари ҳудудида тарқалган бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари қатламларида ўртача (Na – 10-20%) ва кучли шўртобланиш (Na – 20-30%) аломатлари кузатилади. Мос равишда ушбу тупроқлар куйи қатламларида магнийли кучсиз шўртобланиш (Mg – 50-60%) жараёни ҳам кечмоқда, бу эса тупроқларни кучсиз зичлашишига олиб келади.

Воҳа тупроқлари шаклланишида сингдирилган катионлар таркибида натрий улушининг бўз-воҳа > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқлари томон ортиб бориш жараёни кузатилиб, тупроқ сингдириш комплексида натрийнинг улуши мос равишда шимолий-шарқий регионда – 2-8%; марказий регион (Самарқанд воҳаси)да – 3-9%; Мирзачўл воҳасида – 3-23% оралиғида қайд қилиниб, мазкур регионларда ортиб бормоқда. Ва аксинча, жанубий регионда эса – 1-3% оралиғида қайд қилиниб, турғун ҳолатда эканлиги кўрсатади.

Диссертациянинг «Бўз-воҳа тупроқларининг унумдорлиги шаклланишида регионал хусусиятларнинг ўрни» деб номланган олтинчи боби иккита бўлимдан иборат. «Сугориладиган тупроқларнинг унумдорлиги шаклланиши ва агроирригацион қатламларнинг нисбий ёши» деб номланган бўлимида Чирчиқ-Ангрен водийси, Мирзачўл воҳаси, Зарафшон ва Сурхон-Шеробод водийси бўз-воҳа тупроқларида ўтказилган кузатувлар шуни кўрсатадики, сугориш, айниқса керагидан ортиқ сугориш натижасида тупроқ қатлами намланибгина қолмай, балки сизот сувларигача бориб етади.

Тошкент вилоятидаги Чирчиқ дарёси ҳар бир 1 м³ сувида лойқали оқизик миқдори ўртача – 8,8-59,2 г., Чотқол дарёсида – 79,3-260,9 г., Угом дарёсида – 117,1-508,7 г., Сирдарё юқори қисмида – 6,3-10,2 ва қуйи қисмларида – 125,8-143,6 г., Жиззах вилоятининг Бахмазарсой дарёсида – 76,0-80,3 ва Санзар дарёсида – 74,0-196,7 г., Самарқанд вилоятининг Окдарё (Оқсув дарёси)да – 74,0-91,3 ва қуйи қисмларида – 157,2-213,6 г., Сурхондарё вилоятининг Тўпаланг дарёсида – 467,5-1116,7 г. ва Сурхондарёда эса – 1195,8-2275,0 г. атрофида кузатилади.

Ушбу ҳолат ўз навбатида интенсив сугорма деҳқончилик шароитида турли хил катталиқдаги лойқали заррачаларнинг ўрганилган ҳудудлар дала майдонларига кириб келишини ва ўз навбатида агроирригацион қатламларнинг шаклланишида муҳим роль ўйнайди.

Тадқиқотларда ўтлоқи-воҳа > бўз-ўтлоқи-воҳа > бўз-воҳа тупроқлари томон агроирригацион қатлам (А+В) қалинлиги мос ҳолда шимолий-шарқий регионда – барчасида 40-50 см гача; марказий регион (Мирзачўл воҳаси – Жиззах)да – 40-62; 40-75; 45-80 см; Самарқанд воҳасида – 75-100; 115-165; 180-200 см ва жанубий регионда – 60-102; 100-140; 200-250 см гача етиши қайд қилинди.

М.А.Орлов (1934) томонидан ирригацион келтирилмаларнинг тупроқ ҳосил бўлишидаги ролини илмий асослаш бўйича олиб борилган тадқиқотларда ирригацион келтирилмали ётқизиклар жуда кам 0,1 кг/м³ миқдорий кўрсаткичларда тўпланиши қайд этилиб, сугоришлар натижасида ҳайдалма қатлам қалинлиги 100 йилда 1 см га ортишига олиб келади деган хулосага келган.

Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, Самарқанд ва Сурхондарё вилояти ҳудудларидаги бўз-воҳа тупроқлари агроирригацион қатламлари 2-2,5 ва 3 минг йиллар мобайнида шаклланган. Бироқ, Жиззахдаги қор, ёмғир ва булоқ сувларидан тўйинадиган Сангзор, Зоминсув каби дарёлар ҳамда Туятортар канали орқали қадимги сугорма деҳқончилик ривожланган майдонларда 70-100 см лик агроирригацион қатламларининг нисбий ёши 700-1000 йилга, шунингдек нисбатан тиниқ Чирчиқ дарёси сувлари билан сугориладиган ҳудудлардаги 45-50 см атрофида шаклланган агроирригацион қатламларнинг нисбий ёши эса 450-500 йилга тенг эканлигини кўрсатади.

Демак, қиёсий таққослайдиган бўлсак, марказий регионга мансуб Жиззах вилоятининг айрим тоғ ости ва тоғ олди ҳудудларида шаклланган бўз-воҳа тупроқлари ҳам воҳа тупроқлар ривожланишининг I, II, III-даврларини тўла ўтаб бўлган, бироқ ҳозирда IV-даври тўла ўташ босқичида деб айтиш мумкин, у ҳам бўлса бирмунча лойқали Сангзор ва Зоминсув дарёлари, Туятортар канали сувлари билан қадимдан сугорма деҳқончиликка тортилган майдонларида кузатилиб, агроирригацион келтирилмали қатламлари 70 см дан

1 метр гача етади. Мирзачўлнинг, хусусан Жиззах вилоятининг текислик қисми ва Сирдарё вилояти ҳудудидаги антропоген таъсирлар туфайли ривожланган воҳа тупроқлари XX асрнинг боши ва ўрталаридан бошлаб асосан Сирдарё сувлари билан суғоришларга тортилган, ўзлаштирилган майдонларида «механик қайта ишланган агроирригацион қатламлар» вужудга келган бўлиб, уларнинг қалинлиги 20 см дан 45 (50) см гача етган.

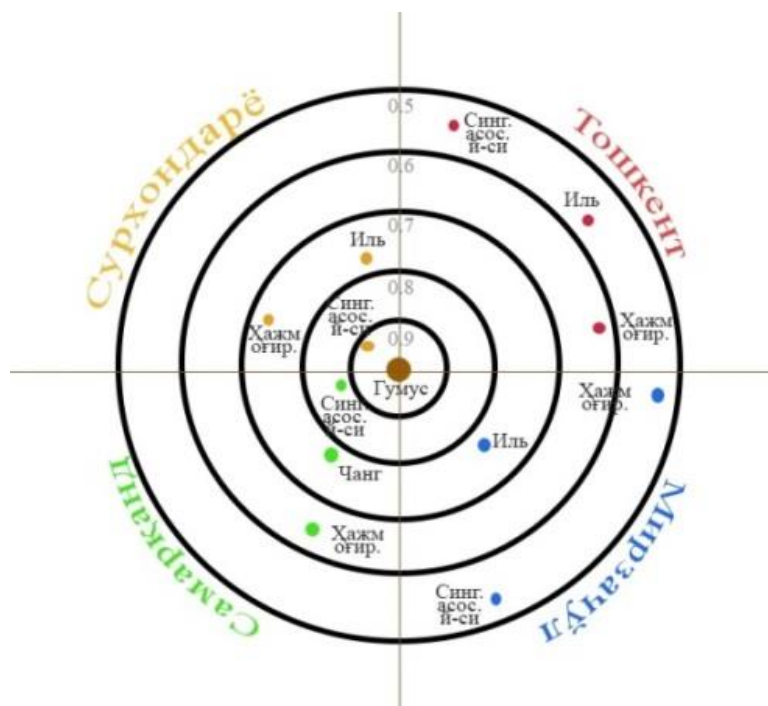
«Воҳа тупроқлари унумдорлиги шаклланишида регионал хусусиятларнинг роли» деб номланган иккинчи бўлимда ҳар бир тупроқнинг унумдорлиги бевосита уни вужудга келиш жараёни (генезиси) билан боғлиқ бўлиб, тупроқ ривожланиши ва эволюцияси жараёнида унумдорлик даражаси ўзгариб туради.

Бўз тупроқлар минтақаси турли регионларида тарқалган бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларидаги гумус ва умумий азот билан таъминланганлик даражасига кўра, гуруҳлаш ишлари Б.А.Доспехов (1985) услубий қўлланмаси асосида математик-статистик таҳлил қилинди ва ўрганилган бўз-воҳа тупроқлар гумус билан асосан «кам» (0,5-1,0%), бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи-воҳа тупроқлар эса «ўртача» (1,0-1,5%) таъминланган тупроқларга ажратилди.

Статистик таҳлилларда ўрганилган барча тупроқларидаги гумуснинг ўртача хатолик (m) кўрсаткичи 0,003-0,091%, умумий азот эса 0,0003-0,0061% оралиғида қайд қилинди.

Интеркорреляцион таҳлил, яъни К.Пирсон услуби бўйича корреляция коэффиценти 0,5 дан ошса корреляция кучли ҳисобланади, агар 0,8 дан ошса мустақил ўзгарувчилар ўзаро боғлиқ деб ҳисобланади [<http://datareview.info/article/novuyj-tip-vizualizacii-dlya-issledovaniya-korrelyacii/>].

Ушбуга асосан, турли регионлардаги бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари унумдорлиги шаклланишини тасвирлаш учун куёш корреляцион диаграммаси тузилди. Бунда воҳа тупроқларидаги гумус миқдори ва хосса-хусусиятларнинг ўзаро таъсири ва роли 7-расмда ифодаланган.



7-расм. Турли регионлар воҳа тупроқларидаги гумус ва бошқа хусусиятларнинг ўзаро таъсири куёш корреляцион диаграммаси (К.Пирсон услуби бўйича)

Мазкур диаграммадан кўриниб турибдики, тупроқ таркибидаги гумус миқдorigа турли тупроқ кўрсаткичларига боғлиқлик турли регионларда турлича.

Регионал хусусиятларига кўра, Тошкент воҳаси тупроқларида тупроқдаги гумус миқдори бошқа тупроқ кўрсаткичлари билан боғлиқлик қийматлари умумий олганда юқори эмас. Барча боғлиқлик қийматлари 50-60% атрофида қайд қилинди. Энг паст корреляцион кўрсаткич сингдирилган асослар йиғиндисига тўғри келади.

Ўрганилган регионлардан Сурхондарё ва Самарқанд воҳаси тупроқларида гумус миқдори билан сингдирилган асослар йиғиндиси ўртасида жуда юқори корреляцион (80-90%) боғлиқлик мавжудлиги аниқланди. Ил ва чанг заррачалари миқдори ҳамда ҳажм оғирлик кўрсаткичлари бўйича корреляцион боғлиқлиги 60-70% атрофида қайд қилинди.

Демак, турли регионлардаги бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқларининг унумдорлиги шаклланиши табиий ва антропоген омиллар таъсиридаги суғорма деҳқончиликнинг ривожланиши билан бевосита боғлиқ. Бунда тупроқлар хосса-хусусиятлари ва гумус ўртасидаги ижобий корреляцион боғланиш юзага келади.

ХУЛОСАЛАР

1. Бўз-воҳа тупроқларининг регионал хусусиятларининг шаклланиши, ривожланиши табиий ва антропоген омиллар ҳамда суғориш сувлари муаллақ жинслари миқдorigа бевосита боғлиқ бўлиб, эволюцияси ҳозирги филогенетик босқичда тупроқ унумдорлигини ўзига хос белгиларини намоён қилади. Арид регионларда бўз-воҳа тупроқларининг пайдо бўлиши, шаклланиши ва эволюциясида антропоген омил етакчи ҳисобланиб, бу тупроқ хосса-хусусиятлари ва гумус ўртасидаги ижобий корреляция билан тавсифланади.

2. Суғориш сувларидаги муаллақ жинслар механик элементлар таркиби йил ва мавсумда турлича бўлиб, майда кум (0,1-0,05 мм) фракциялар устунлик қилади. Бу воҳа тупроқларининг регионал хусусиятини белгилаб, агроирригацион қатламда, вертикаллик қонуниятига мос равишда: бўз-воҳа > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқлари кетма-кетлик занжирида ортиши билан тавсифланади. Мос равишда майда кум заррачасининг миқдори максимал кўрсаткичлари 35,1-50,9%, 29,8-44,2% ва 53,3-80,5% гача етади. Бунда, ўтлоқи-воҳа тупроқларидаги майда кум заррачасининг максимал миқдорий улуши шимолий-шарқий регионда 53,3%, марказий регион (Мирзачўл)да 62,3% ва Зарафшонда – 65,5%, жанубий-шарқий регионда эса 80,5% гача етади, мазкур ҳолат регионлар ҳудудидан ўтган дарё сувлардаги кумли фракцияли келтирилмалар билан бевосита боғлиқлигини кўрсатади.

3. Барча регионлар воҳа тупроқларида агрономик жиҳатдан қимматли бўлган агрегатларнинг (структура диаметри 0,25 мм дан 10 мм гача) миқдори 36,21-72,15% атрофида кузатилиб, агроирригацион қатламлар шаклланиши жараёнида «жуда юқори» (>30%) структурали тупроқлар ҳосил бўлган.

4. Тошкент воҳаси бўз-воҳа тупроқларида орадан 30 йил ўтиб карбонатлар (CO_2) 4,75-8,29% ни ташкил этиб, ҳайдалма қатламида карбонатларнинг йиғиндисига нисбатан CaCO_3 улушининг 96,7% дан 96,2% (-0,5%) гача камайган, MgCO_3 улушининг эса 12,2% дан 12,7% (+0,5%) гача ортган. Воҳа

тупроқларидаги CaCO_3 нинг миқдорий улуши 4,52-23,27% оралиғида кузатилиб, карбонатлашган (2-15%) ва ўртача карбонатлашган (15-25%) гуруҳга мансуб бўлиб, бу ҳолат тупроқлар унумдорлигига ва ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига салбий таъсир кўрсатмайди.

5. Самарқанд воҳаси бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа, ўтлоқи-воҳа тупроқларнинг ҳайдалма қатламидаги гумус миқдори мос равишда – 0,948-0,975% (+0,178, +0,155); 0,856-0,934% (+0,156, +0,134) ва 1,124-1,242% (+0,144, +0,132)ни ташкил этиб антропоген омил таъсирида ортган. Бир метрлик қатламидаги гумуснинг захираси 98,64 (+0,06) т/га; 96,46 (+0,46) т/га ва 130,63 (+0,97) т/га ташкил этади. Бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари гумус билан таъминланганлик даражаси кўра «кам» (0,5-1,0%) таъминланган гуруҳдан «ўртача» (1,0-1,5%) таъминланган гуруҳга ўтган. Гумус миқдори (0,015-0,180%) ва захирасига (0,06-4,69 т/га) кўра шимолий-шарқий, марказий, жанубий регионлардаги воҳа тупроқларида ортиб боради.

6. Шимолий-шарқий регион воҳа тупроқларида ялпи азот улуши 0,015-0,089%, жанубий регион тупроқларида эса 0,022-0,156% атрофида, уларга мос равишда углеродни азотга нисбати C:N – 7,01-11,91 ва 5,49-8,74 оралиғида тебранади, марказий регион (Сирдарё, Жиззах ва Самарқанд) тупроқлари оралиқ ўринларни эгаллайди.

7. Ҳаракатчан фосфор миқдорига кўра, марказий регион (Мирзачўл воҳаси) воҳа тупроқлари жуда кам (<15 мг/кг) ва кам (16-30 мг/кг), жанубий регионда 12,00-38,33 мг/кг атрофида кузатилиб, ўртача (31-45 мг/кг), шимолий-шарқий регион бўз-воҳа ва бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқларида эса 50,0-78,0 мг/кг атрофида кузатилиб, етарли ва юқори даражада таъминланган. Ҳаракатчан калийнинг миқдорига кўра барча регионлар тупроқлари асосан кам (101-200 мг/кг) ва ўртача (201-300 мг/кг) даражада таъминланган гуруҳга мансуб.

8. Мазкур регионлар тупроқлари агроирригацион қатламларида микроэлементлар тарқалишида умумийлик қонунияти мавжуд бўлиб, ялпи ва ҳаракатчан миқдорий кўрсаткичлари $\text{Mn} > \text{Zn} > \text{B} > \text{Cu}$ томон камайиб бориши кетма-кетлиги сақланиб қолади. Регионлар тупроқлари ҳайдов ва ҳайдов ости қатламларида асосан бор миқдорининг «юқори» ва «меъёрий» даражада таъминланганлик ҳолати ҳам кузатилади. Регионал жиҳатдан рухнинг ҳаракатчан шакли жанубий регион тупроқларида етарли эмаслиги билан кескин ажралиб туради, марганец микроэлементининг «юқори» (100-150 мг/кг) таъминланган ва «тўйинган провинция»лари (>150 мг/кг) жанубий регион тупроқларига хос характерли хусусият ҳисобланади.

9. Шимолий-шарқий регион воҳа тупроқларидаги қуруқ қолдиқ миқдори 0,116-0,305% ни ташкил этгани ҳолда тузларнинг сифат таркибида Na_2SO_4 тузи етакчи ўринни эгаллайди (0,030-0,210%), кейинги ўринларни $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ва CaSO_4 ҳиссасига тўғри келади. Хлор ионининг фақат жуда кам миқдордаги магнийли тузи (MgCl_2 – 0,009-0,023%) ва натрий хлор (NaCl) тузи атиги 0,002% миқдорда учрайди, ушбу ҳолат кичик фарқларда бошқа тадқиқот ҳудуди тупроқларида ҳам сақланиб қолади, жанубий регион воҳа тупроқлари бундан мустасно. Умумий тузлар миқдорига нисбатан заҳарли тузлар миқдорининг улуши шимолий-шарқий ва марказий регионларда бўз-воҳа тупроқлар > бўз-ўтлоқи-воҳа > ўтлоқи-воҳа тупроқлар томон камайиб бориши, аксинча

жанубий регионда ортиб бориши қонуният кузатилади. Мазкур ҳолат жанубий регион тупроқларида сувда қийин эрийдиган сульфатли тузлар улушининг кўплиги билан бевосита боғлиқ.

10. Регионал хусусиятларига кўра, Сурхон-Шеробод водийси воҳа тупроқлари амалда шўртоблашмаган ($\text{Na} < 5\%$). Самарқанд воҳасидаги воҳа тупроқларининг қуйи қатламларида кучсиз шўртобланиш жараёни, Мирзачўл воҳаси бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари қуйи қатламларида ўртача ва кучли шўртобланиш ($\text{Na} > 20\%$) аломатлари кузатилади. Мос равишда ушбу тупроқлар қуйи қатламларида магнийли кучсиз шўртобланиш жараёни ҳам шаклланган, бу эса тупроқ-грунтларни кучсиз зичлашишига олиб келади.

11. Тошкент воҳасида «юпқа» (35-50 см), Самарқанд ва Сурхондарёда «жуда қалин» (1 м дан кўп) бўлган агроирригацион қатламли воҳа тупроқлари шаклланган. Мирзачўл воҳаси (Сирдарё вилояти) бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари «юпқа» (35-50 см), фақат Жиззахнинг бўз-воҳа ва бўз-ўтлоқи-воҳа тупроқлари «ўртача» (70-80 см) қалинликка эга.

Бўз-воҳа тупроқларининг тадрижий ривожланиши босқичлари назариясига кўра: Марказий регион (Зарафшон водийси) ва жанубий регион (Сурхон-Шеробод водийси) тупроқлари эса тўла даврни ўтаб бўлган; Тошкент воҳаси ва Мирзачўл воҳаси (Жиззах вилояти) бўз-воҳа, бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари воҳа тупроқлар ривожланишининг I, II, III-даврларини тўла ўтаб бўлган ва ҳозирда IV-даврни тўла ўташ босқичида ривожланмоқда; инсон фаолияти таъсирида Сирдарё вилояти бўз-ўтлоқи-воҳа ва ўтлоқи-воҳа тупроқлари воҳа тупроқлар ривожланишининг I ва II-даврларини тўла ўтаб бўлган ва ҳозирда III-даврни тўла ўташ босқичида ривожланмоқда деб тавсифланади.

12. Сурункасига бир хил чуқурликда ҳайдаш натижасида воҳа тупроқларида ҳайдалма ости (30-50 см) «кучли зичлашган» ($1,40-1,49 \text{ г/см}^3$), айрим ҳолатларда «каттиқ зичлашган» ($1,50-1,59 \text{ г/см}^3$) «плуг товони» шаклланган қатламни ҳар 3-4 йилда куз ойларида бир маротаба чуқур юмшатиш ишларини ўтказиш мақсадга мувофиқ.

13. Суғориладиган воҳа тупроқлари тарқалган массивларнинг 1:10 000 масштабли тупроқ картаси маълумотлари ва тупроқ шўрланиши картограммалари воҳа тупроқлари сифатини баҳолаш, мелиоратив тадбирларни ишлаб чиқиш ва тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш ҳамда кенг қамровли муҳофаза қилиш чора-тадбирларини белгилашда фойдаланиш учун тавсия этилади.

14. Бўз-воҳа тупроқларининг регионал хусусиятлари ва унумдорлигини сақлаш, ошириш бўйича олинган маълумотлар ва ишлаб чиқилган дастурлар ва тавсиялар ишлаб чиқариш амалиётидан ташқари ОЎЮларида 5141000-«Тупроқшунослик» йўналиши талабалари ва 5A41000-«Тупроқшунослик» мутахассислиги магистрантлари ўқув-услубий ҳамда илмий-тадқиқот жараёнларида, «Тупроқшунослик», «Тупроқкимёси», «Тупроқ физикаси», «Воҳа тупроқларининг генезиси ва классификацияси», «Ўзбекистон тупроқлари ва улардан самарали фойдаланиш», «Тупроқлар рекультивацияси» каби фанлардан маъруза ва амалий машғулотлар ўтказишда жорий қилинган ва ундан кенг фойдаланиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И
АГРОХИМИИ**

ПАРШИЕВ ГОФУРЖОН ТОХИРОВИЧ

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРОЗЕМНО-ОАЗИСНЫХ
ПОЧВ И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ**

03.00.13-Почвоведение

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

Ташкент – 2021

Тема диссертации доктора наук (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2017.1.DSc/B30.

Докторская диссертация (DSc) выполнена в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии.

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

Официальные оппоненты:

Ташкузиев Маъруф Мансурович
доктор биологических наук, профессор

Исагалиев Муроджон Туйчибоевич
доктор биологических наук, доцент

Кадирова Дилрабо Абдукаримовна
доктор биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Гулистанский государственный университет

Защита состоится «26» 05 2021 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 при Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии по адресу: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, 3. Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии (НИИПА). Тел.: (+998) 71-246-09-50; факс: (+998) 71-246-76-00; e-mail: info@soil.uz

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии (зарегистрирован за № 54). Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, 3. Тел. (+998) 71-246-15-38.

Автореферат диссертации разослан «30» 04 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 1 от 30.04.2021 г.)



Ш.М.Бобомуродов

Председатель научного совета по присуждению
учёных степеней, д.б.н., старший научный сотрудник

Ж.М.Кузиев

Учёный секретарь научного совета по присуждению
учёных степеней, д.ф.с.х.н. (PhD), старший научный
сотрудник

Н.Ю.Абдурахмонов

Председатель научного семинара по присуждению
учёных степеней, д.б.н., старший научный сотрудник

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации.

На сегодняшний день «в мире общая площадь плодородных земель, пригодных для выращивания сельскохозяйственных продуктов составляет 4,4 миллиарда гектаров (за исключением 4 миллиардов гектаров охраняемых земель), из которых 1 600 млн. гектаров вовлечены в земледелие». По официальным данным «с 1991 года по 2009 год площадь орошаемого земледелия в мире увеличивалась на 1,6% в год, а в развивающихся странах увеличивается на 2%. Было прогнозировано, что к 2050 году площадь орошаемых земель может увеличиться до 318 миллиона гектара»¹. По этой причине предотвращение процессов, отрицательно влияющих на плодородие оазисных почв, сформированных в результате орошаемого земледелия на засушливых и полузасушливых климатических зонах мира, восстановление плодородия почв и эффективное их использование являются одной из актуальных проблем.

В мире проводятся научные исследования по таким приоритетным направлениям, как повышение, сохранение плодородия оазисных почв и эффективное их использование. В этом плане уделяется особое внимание научным исследованиям по изучению роли морфогенетических, физических, агрохимических, физико-химических и химических свойств оазисных почв в формировании плодородия почв, изучению положительных и отрицательных изменений, возникающих под влиянием природных и антропогенных факторов, а также по устойчивому повышению почвенного плодородия.

В республике площадь почв сероземного пояса составляет 16,6%, и проводятся научные исследования и достигнуты определенные результаты по повышению плодородия оазисных почв, развитых в данных регионах и эффективному их использованию. В Стратегии действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены важные задачи по «...динамичному развитию сельскохозяйственного производства, дальнейшему укреплению продовольственной безопасности страны, дальнейшему улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель, дальнейшей оптимизации посевных площадей, направленной на сокращение посевных площадей под хлопчатник и зерновые колосовые культуры, с размещением на высвобождаемых землях картофеля, овощей, кормовых и масличных культур, а также новых интенсивных садов и виноградников»². По этой причине определение региональных особенностей оазисных почв, развитых в различных регионах сероземного пояса республики, активности и направлений процессов изменения под влиянием природных и антропогенных факторов, сохранение и повышение плодородия почв приобретают важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики

¹ <https://www.fao.org>

² Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № ПФ-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

Узбекистана от 17 июня 2019 года №УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» и Постановлении Президента Республики Узбекистана от 28 января 2020 года №ПП-4575 «О мерах по реализации в 2020 году задач, определенных в Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации³.

Научные исследования направленные на определение роли почвенных свойств в формировании плодородия оазисных почв, а также на сохранение и повышение плодородия почв проводятся в ведущих научных центрах и высших учебных заведениях мира, в частности Kafrelsheikh University and Mansoura University (Египет), Debrecen University (Венгрия), University of Bari (Италия), Natural Resources Conservation Service (США), в институте почвоведения имени В.В.Докучаева (Россия), в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова (Россия) и в Научно-исследовательском институте почвоведения и агрохимии (Узбекистан).

В результате исследований, проведенных в мире по определению своеобразных свойств оазисных почв, оценке роли в формировании их плодородия получены следующие результаты: при оценке сельского хозяйства аридных и полуаридных зон свойства оазисных почв по степени плодородия разделены на 3 класса при помощи таких программных обеспечений, как ALES, LECS и GIS (Kafrelsheikh University and Mansoura University, Египет); раскрыты исторические основы формирования плодородия почв, распространенных в различных геологических зонах, а именно, закономерности связи процессов формирования почв с природными и антропогенными факторами (Debrecen University, Венгрия; University of Bari, Италия); земли, пригодные для сельского хозяйства оценены и, в зависимости от пригодности, разделены на 8 классов и на основе этих данных назначены мероприятия по сохранению и повышению плодородия земель (Natural Resources Conservation Service, США); полугидроморфные и гидроморфные почвы, развитые в разных условиях за последние 50-70 лет, в результате человеческого фактора выделены на «агрогенно-измененные» почвы (Институт почвоведения имени В.В.Докучаева, Россия); управляющие воздействием почвенной биосферы при элементарных почвенных процессах, а именно, биокосная система почвы диагностически проанализирована в качестве: «реактора», «памяти», «почва-время» и «почва-память» (Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Россия).

³ <https://www.nrcs.usda.gov>; <https://www.search.usa.gov/>; <https://sis.agr.gc.ca>; www.gov.uk/government/organisations/landregistry; www.lantmateriet.se; www.lpi.nsw.gov.au/

В мире проводятся научные исследования по повышению плодородия почв по следующим приоритетным направлениям, определение роли почвенных свойств при почвообразовании, генезисе, эволюции, формировании плодородия; предотвращение факторов, лимитирующих плодородие почв и устранение последствий; разработка региональных основ плодородия почв; обеспечение землевладельцев достоверными данными путем оценки и моделирования почвенного плодородия; разработка научных решений, направленных на эффективное использование земельными ресурсами путем размещения сельскохозяйственных культур с учетом региональных свойств почв.

Степень изученности проблемы. Ряд исследований по определению почв, сформированных в результате орошения в различных регионах мира и в республике, в частности, по определению генезиса оазисных почв, условий их формирования, свойств, оценке, сохранению, повышению плодородия почв и их защите проведены республиканскими и зарубежными учеными, такими как, А.А.Роде, А.Н.Розанов, В.А.Ковда, А.З.Генусов, Н.В.Кимберг, Б.В.Горбунов, М.А.Панков, Л.Турсунов, А.Максудов, Р.К.Кузиев, Х.Х.Турсунов, М.М.Тошкузиев, Г.Юлдашев, С.Абдуллаев, Р.Курвонтоев, В.Исаков, Ж.С.Саттаров, Л.А.Гафурова, И.У.Уразбаев, Ш.М.Бобомуродов, Н.Ю.Абдрахмонов, Х.Т.Артикова, А.У.Ахмедов, А.Ж.Исмонов, Ф.Р.Зайдельман, Д.Л.Голованов, А.Литвинович, Ж.Мандахбаяр, М.Ф.Дорохов, И.А.Ямнова, М.Л.Сиземская, R.F.Isbell, N.Chittamant, R.J.Gilkes, J.A.Brierley, A.R.Mermut, A.Lehmann, Hassan El-Ramady, M.Ayman El-Ghamry, A.L.Hawkins, S.M.Shaheen, M.E.Abo-Waly, R.A.Ali, M.N.Noaman, M.Satoh, S.Aboulroos, H.E.Khalifa, H.A.Moussa, A.A.Elnaggar, Xu.H.Jungrong, H.Millán, A.M.Tarquis, L.D.Pérez, D.K.Pal. Однако, исследования, направленные на установление процессов, протекающих в оазисных почвах сероземного пояса, изменения их морфогенетических свойств, сравнительно-региональные аспекты определения их роли в формировании плодородия почв не проведены в достаточной мере.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии по фундаментальным проектам по теме: №Ф5-008 «Исследование теоретических основ эволюции орошаемых почв и управления плодородием почв» (2012-2016 гг.), а также по хозяйственным договорам №2018-4 по теме «Проведение почвенных исследований на орошаемых землях, принадлежащих частной компании «Mirzaobod Universal Trade Cluster» Сырдарьинской области и составление почвенных карт» (2018 г.) и двух хозяйственных договоров по теме «Составление картограмм засоленных почв» орошаемых сельскохозяйственных земель» (2015-2017 гг.).

Целью исследования является разработка рекомендаций по сохранению, повышению плодородия почв и их эффективного использования, путем определения региональных свойств оазисных почв, сформированных в сероземном поясе под влиянием различных природных и антропогенных факторов.

Задачи исследования:

определение региональных специфических экологических, морфогенетических характеристик сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв;

анализ физических, физико-химических, агрохимических и химических свойств с региональной точки зрения;

изучение биогеохимических процессов накопления солей при формировании оазисных почв, анализ количественных показателей токсичных и нетоксичных солей;

определение процессов засоления почв и их региональных отличий;

определение изменения состава поглощенных оснований при развитии оазисных почв, определение уровня и направления их активности, региональная оценка поглощающей способности почв;

разработка научно обоснованных рекомендаций по сохранению, повышению плодородия почв и эффективному их использованию.

Объекты исследования. Объектом исследования являются сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы, развитые в северо-восточном (Ташкентский оазис), центральном (Мирзачульский оазис и Зеравшанская долина) и южном (Сурхан-Шерабадская долина) регионах республики.

Предметом исследований являются региональные морфогенетические, физические, физико-химические, агрохимические и химические свойства сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв, химизм солей и их роль в формировании плодородия почв.

Методы исследования. При выполнении исследований использованы сравнительные, генетико-географические и химико-аналитические методы. Почвенно-полевые и камерально-аналитические работы выполнены на основе общепринятых методик, разработанных в НИИПА и НИИССАВХ, в частности на основе методик «Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома», «Методы химических анализов почв и растений», полученные данные были анализированы по методиками Б.А.Доспехова и К.Пирсона, математически-статистические анализы были проведены с помощью программы «Microsoft Excel» способом дисперсии.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

обоснована корреляционная связь гумуса с такими почвенными свойствами, как илистые и пылевые частицы, поглощенные основания, объемная масса, в процессе формирования плодородия оазисных почв сероземной зоны;

доказано, что относительный возраст оазисных почв увеличился за счет формирования агроирригационных слоев в сторону от северо-восточного региона > к центральному > южному региону под влиянием взвешенных наносов приточных рек, текущих из разных регионов;

оценены «критические пределы» общезначимых свойств (объемная масса, пористость и удельная масса) оазисных почв, их микро-, макроагрегатное состояние, степень карбонатности;

доказан переход поглощающей способности почв от «очень низкой»

(5-10 мг-экв.) группы в «низкую» (5-10 мг-экв.) и «среднюю» (15-25 мг-экв.) группы в зависимости от содержания гумуса в почве, а также изменение в положительную сторону емкости поглощения в процессе формирования оазисных почв;

определено, что уменьшение доли токсичных солей относительно общему количеству солей от сероземно-оазисных почв северо-восточного и центрального регионов > до сероземно-лугово-оазисных > лугово-оазисных почв, и наоборот увеличение их содержания в южном регионе, непосредственно зависит от содержания труднорастворимых сульфатных солей.

Практические результаты исследования состоят из следующих:

составлены почвенные карты масштаба 1:10 000 оазисных почв, сформированных в Мирзачульском оазисе с целью определения мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв, а также получению высокой и качественной продукции из сельскохозяйственных культур;

степень засоления орошаемых сельскохозяйственных земель была оценена по региональным признакам и составлены «картограммы засоления почв орошаемых земель» масштаба 1:10 000;

разработаны «Рекомендации по улучшению плодородия орошаемых почв сероземного пояса» по предупреждению отрицательных факторов в сероземно-оазисных почвах, поддержанию и повышению их плодородия и рациональному использованию земель.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследований обосновывается их выполнением с использованием полевых, лабораторных, камеральных, химико-аналитических, генетико-географических, картографических, сравнительных методов, их статистической обработкой, научной обоснованностью полученных результатов, подтверждением на практике, выполнением на основе общепринятых методических инструкций и руководств, последней редакции, обсуждением на республиканских и международных научных и практических конференциях, публикациями в зарубежных и республиканских научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан, внедрением результатов в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований объясняется научной обоснованностью корреляционной связи гумуса с такими почвенными свойствами, как илистые и пылевые частицы, поглощенные основания, объемная масса, в процессе формирования плодородия оазисных почв сероземной зоны, увеличения относительного возраста оазисных почв за счет формирования агроирригационных слоев в сторону от северо-восточного региона > к центральному > южному региону под влиянием взвешенных наносов приточных рек, текущих из разных регионов, оцененностью «критических пределов» общезначимых свойств оазисных почв, их микро-, макроагрегатного состояния, и степени карбонатности, доказанностью перехода поглощающей способности почв в положительную сторону в зависимости от содержания гумуса, непосредственной зависимости доли

токсичных солей относительно общему содержанию солей от содержания труднорастворимых сульфатных солей в почвах различных регионов оазиса.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что составленные для сероземно-оазисных почв почвенные карты, «Картограммы засоления почв», а также рекомендации служат основой для сохранения и повышения плодородия почв, правильной организации мелиоративных мероприятий на землях, с различной степенью засоления, и назначения мероприятий по их эффективному использованию.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по «Региональным свойствам сероземно-оазисных почв и их роли в формировании плодородия почв»:

«Рекомендации по улучшению плодородия орошаемых почв сероземного пояса» внедрены в практику в Государственном комитете по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7643 от 04 сентября 2020 года). В результате, служили руководством при реализации комплексных агротехнических, агрохимических, агромелиоративных мероприятий с целью организации рационального и эффективного использования орошаемых сельскохозяйственных земель, сохранения, восстановления и повышения плодородия почв, а также получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур на почвах сероземного пояса республики, в частности Мирзачульского оазиса и Сурхан-Шерабадской долины;

«Картограммы засоления почв орошаемых земель» масштаба 1:10 000 массивов имени А.Саибназарова Арнасайского района Джиззакской области и имени Э.Бердиева Шерабадского района Сурхандарьинской области внедрены в практику на площади 6 834 гектара (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7643 от 04 сентября 2020 года). В результате, получены возможности назначения научно обоснованной нормы, количества и сроков промывки солей, на основе механического состава, степени и типа засоления, а также региональных особенностей засоленных почв орошаемых сельскохозяйственных земель данных массивов.

мобильное приложение «Засоленная почва» внедрено в практику в Государственном комитете по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7643 от 04 сентября 2020 года). В результате, данное мобильное приложение дало возможность оказания интерактивных услуг землепользователям, специалистам сельского хозяйства путем сбора, хранения, анализа оперативных и эффективных данных, направленных на управление земельными ресурсами, развитие сельского хозяйства;

«Почвенная карта» масштаба 1:10 000 орошаемых земель частного предприятия «Mirzaobod Universal Trade Cluster» на массиве «Бустан» Мирзаабадского района Сырдарьинской области внедрена в практику

на площади 5 280 гектаров (Справка Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру №03-05-7643 от 04 сентября 2020 года). В результате, получена возможность назначения агромелиоративных, агрофизических, агрохимических мероприятий, направленных на сохранение, повышение плодородия орошаемых сероземных почв, развитых в полугидроморфных условиях, а также эффективного использования земель.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования ежегодно рассмотрены в Ученом совете НИИПА и положительно оценены, кроме того были представлены на 3-х международных (в Анапе, Бухаре) и 9-и республиканских научных конференциях. Обсуждены в «Отделе управления и оценки плодородия почв» и Научно-методическом совете института.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 31 научная работа, из них 1 рекомендация, 1 свидетельство программного обеспечения, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по диссертациям доктора наук (DSc) – 17 статей, в том числе 14 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

Первая глава диссертации **«История изучения оазисных почв (Обзор литературы)»** разделена на две части, и первая часть озаглавлена *«Развитие орошаемого земледелия в Центральной Азии»*, в которой изложен краткий анализ историко-сравнительных данных по формированию оазисных почв на основе освоения земель и развития орошаемого земледелия в результате антропогенной деятельности в регионах Центральной Азии на разных этапах цивилизации.

Вторая часть озаглавлена *«Изучение процессов почвообразования оазиса»*, в которой исходя из вопросов, целей изучения роли региональных особенностей оазисных почв в формировании плодородия почв, а также задач исследования дан подробный анализ изучения оазисных почв, образовавшихся под влиянием орошения за рубежом и в Узбекистане.

Был сделан вывод, что научные исследования на оазисных почвах

республики проводились на отдельных территориях на основе горизонтальной или вертикальной зональности, однако не изученность региональных особенностей оазисных почв сероземного пояса, в частности их роли в формировании плодородия почв по различным регионам с сравнительной точки зрения, является актуальной проблемой.

Вторая глава диссертации **«Объекты и методы исследования»** состоит из двух разделов и, в первом разделе отмечено, что на основе почвенных исследований, проведенных Р.К.Кузиевым в 1984-1987 годах в Ташкентском и Самаркандском оазисах, в исследованиях 2014-2016 годов в качестве объекта исследований отобраны сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы, сформированные в различных почвенно-климатических условиях сероземного пояса различных регионов данных территорий, а также в Мирзачульском оазисе и Сурхан-Шерабадской долине.

В пункте **«Методы исследований»** отмечено, что аналитические работы в полевых, лабораторных и камеральных условиях выполнены на основе общепринятых в почвоведении стандартных методов. В исследованиях использованы географические, генетические, историко-сравнительные, литолого-геоморфологические, химико-аналитические и профильные методы. Полученные данные были анализированы по методиками Б.А.Доспехова и К.Пирсона, математически-статистические анализы были проведены с помощью программы «Microsoft Excel» способом дисперсии.

В третьей главе диссертации **«Природно-исторические условия формирования оазисных почв»** приведены данные о географическом расположении, геологическом, литологическом и геоморфологическом строении, гидрографии и гидрогеологических условиях, климате и деятельности человека сероземной зоны республики.

Сероземно-оазисные почвы, задействованные в орошаемом земледелии, расположены в предгорьях и низинах страны. Они по генезису происхождения, в основном, образованы из естественных сероземных почв. Сероземные почвы занимают предгорные низменности, верхние террасы рек и аккумулятивные равнины межгорья. На изученных в оазисах земледелие имеет большую историю. По этой причине общие гидрогеологические условия этих оазисов несколько изменены. В частности, уровень залегания грунтовых вод сероземной территории расположен на глубине 7-10 м., и не участвовал в почвообразовательном процессе. В последствии, в результате постепенного освоения больших земельных участков вокруг оазисных поселений и орошения, уровень грунтовых вод поднялся до глубины 3-5 м, иногда влияя на процесс почвообразования. В итоге, на территории типичных сероземов автоморфного типа под влиянием ирригационных и грунтовых вод, образовался процесс оглеивания, т.е. стал причиной образования на месте целинных типичных сероземов> орошаемых типичных сероземов> сероземно-оазисных> сероземно-лугово-оазисных почв.

Атмосферные осадки являются одним из основных факторов, определяющих уровень мутности и химический состав рек и ручьев, начинающихся с гор. При этом, климатические компоненты играют ведущую роль в обеспечении активности элементарных почвенных процессов

(первичное или примитивное почвообразование, оглеивание, латеризация, накопление и распространение гумуса и карбонатов, засоление, рассоление, выщелачивание и др.) в формировании почвенного разнообразия подчиняясь вертикальным закономерностям.

Почвы оазиса, как особый тип почвы, образуются только тогда, когда годовое количество естественных осадков превышает в несколько раз, т.е. только под воздействием искусственного орошения резко меняются морфологические особенности почвенного профиля. В свою очередь, из-за воздействия орошаемого земледелия в естественных почвах происходят следующие процессы: 1) из-за преобладания орошаемых вод над естественными осадками в несколько раз, усиливаются иллювиальные процессы; 2) изменяются морфогенетические свойства, здесь в первую очередь, образуются агроирригационные горизонты за счет привнесенных отложений в оросительной воде; 3) в зависимости от природно-климатических условий биологически активные элементы накапливаются в верхних слоях почвы.

Четвертая глава диссертации **«Характеристика орошаемых почв сероземного пояса»** состоит из трех разделов, и первый раздел посвящен *«Характеристике почв сероземного пояса»*. Распространение данных почв по территории республики проанализировано на основе данных Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру. По которым, в сероземном поясе, занимающем 16,7% (7472,8 тысяч га) площади республики: темные сероземы составляют – 2,7% (1208,8 тысяч га), типичные сероземы – 6,4% (2880,1 тысяч га), светлые сероземы – 4,9% (2191,9 тысяч га), сероземно-луговые и лугово-сероземные занимают 2,7% (1 192,0 тысяч га). Соответственно, по распределению орошаемой площади, темные сероземы составляют – 0,6% (34,1 тысяч га), типичные сероземы – 13,7% (757,9 тысяч га), светлые сероземы – 8,1 (446,3 тысяч га), а сероземно-луговые и лугово-сероземные 20,3% (1118,9 тысяч га).

Почвы оазисов широко распространены вокруг речных бассейнов, мощно сформированных агроирригационными отложениями, их специфический морфологический, минералогический и химический состав формируется в процессе орошения. Постепенное развитие оазисных почв под влиянием природных и антропогенных факторов, непосредственно связано с другими процессами и, даже почвы, сформированные на одной и той же материнской породе в определенном регионе, проявляют своеобразные особые свойства, что показывает их важную роль в формировании плодородия почв.

На территориях центрального региона (Самарканд) и южного региона (Сурхандарья) отмечено формирование оазисных почв с агроирригационным слоем 1,5-2,0 м, и даже до 2,5-3 метров.

Наблюдается, что мощность агроирригационного горизонта сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв, развитых на территории центрального региона (Джиззакская область) и северо-восточный регион (Ташкентская область) на сегодня достигает до 40-50 см, на некоторых староорошаемых площадях до 70 см и, даже доходит до 1 метра.

Мощность аккумулятивного гумусного (А) горизонта:

На сероземно-оазисных почвах – в Ташкенте достигает – до 0-34 см, в Джиззаке – до 0-34 см, в Самарканде – до 0-35 см, в Сурхандарье – до 0-44 см (рис. 1).

На сероземно-лугово-оазисных почвах – в Ташкенте – до 0-37 см, в Сырдарье – до 0-30 см, в Джиззаке – до 0-32 см, в Самарканде – до 0-35 см, в Сурхандарье – до 0-40 см (рис. 2).

На лугово-оазисных почвах – в Ташкенте – до 0-35 см, в Сырдарье – до 0-32 см, в Джиззаке – до 0-35 см, в Самарканде – до 0-35 см, в Сурхандарье – до 0-40 см (рис. 3).

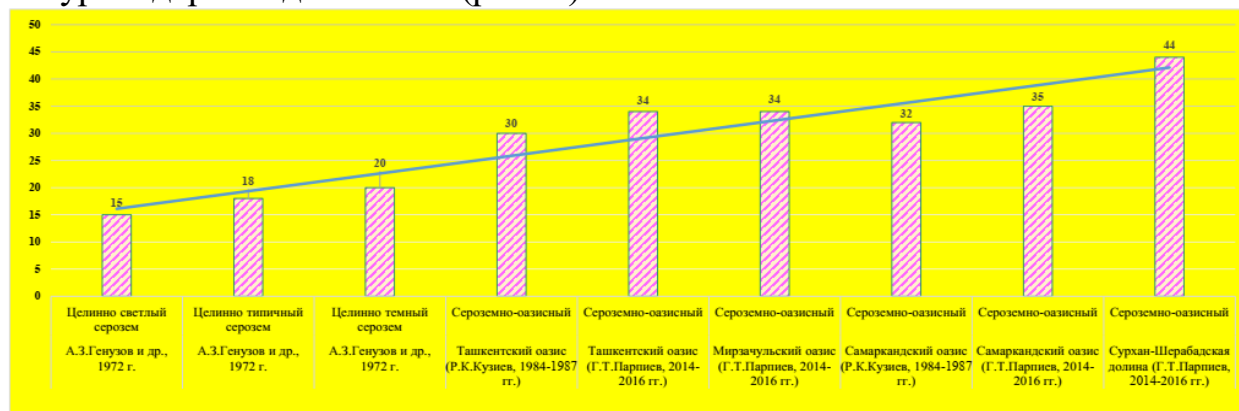


Рисунок 1. Мощность аккумулятивного гумусного (А) горизонта сероземно-оазисных почв

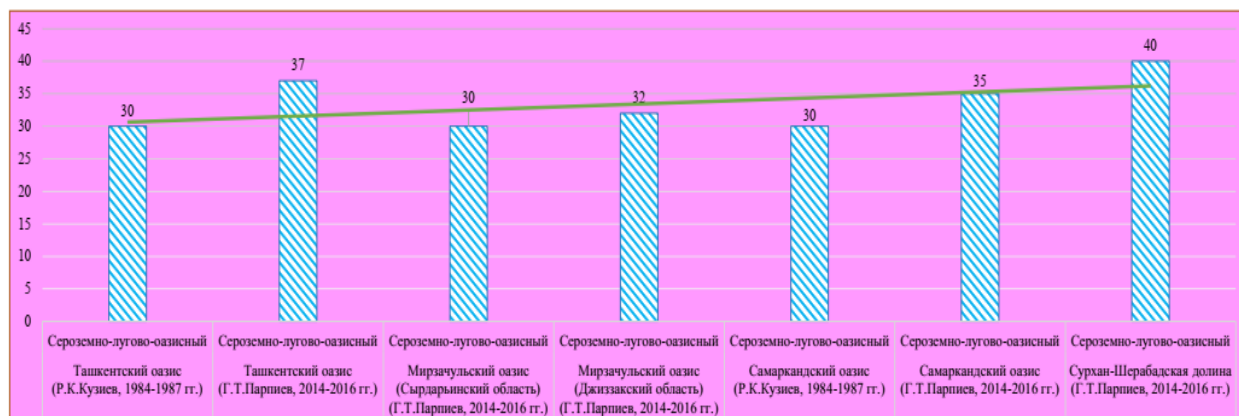


Рисунок 2. Мощность аккумулятивного гумусного (А) горизонта сероземно-лугово-оазисных почв

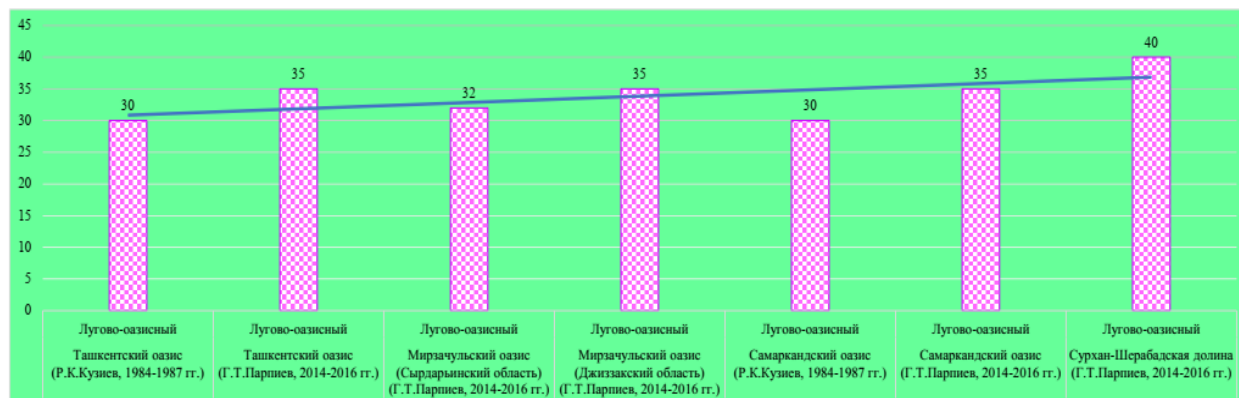


Рисунок 3. Мощность аккумулятивного гумусного (А) горизонта лугово-оазисных почв

Мощность данного аккумулятивного гумусного (А) горизонта также непосредственно связана с агротехническими мероприятиями, проводимыми в регионе. Достижение мощности аккумулятивного гумусного (А) горизонта до 44 см в Сурхандарье, является результатом многолетнего земледелия в этой местности.

Мощность горизонта А+В: на лугово-оазисных почвах – в Ташкенте достигает до – 50, в Сырдарье – 45(50), в Джиззаке – 50, в Самарканде – 100, в Сурхандарье до – 102 см. на сероземно-лугово-оазисных почвах – в Ташкенте достигает до – 50, в Сырдарье – 40 (45), в Джиззаке – 75, в Самарканде – 165, в Сурхандарье до – 140 см; на сероземно-оазисных почвах – в Ташкенте достигает – до 45, в Джиззаке – 80, в Самарканде – 180, в Сурхандарье – 250 см.

Мощность данного А+В горизонта указывает на уровень сформированности агроирригационного горизонта в разных регионах и, конечно же, служит для определения примерного относительного возраста этих почв.

Оцененные по горизонту агроирригационных слоев (М.Баходиров, 1971), в региональном отношении сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы были разделены на почвы с «слабомощным» (35-50 см) агроирригационным горизонтом в Ташкентском оазисе северо-восточном регионе, с «очень мощным» (более 1 м) агроирригационным горизонтом в центральном регионе (Самаркандская область) и южном регионе (Сурхан-Шерабадская долина). Отмечено, что сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы Мирзачульского оазиса (Сырдарьинская и Джиззакская области) относятся к группе с «слабомощным» (35-50 см), а сероземно-оазисные и сероземно-лугово-оазисные почвы Джиззакской области к группе со «средним» (70-80 см) агроирригационным горизонтом.

Из новых образований конкреции карбонатов (соответственно верхние и нижние границы): в сероземно-оазисных почвах – в Ташкенте – встречаются в 45-73 и 73-210 слоях, в Джиззаке – 48-80 и 120-175, в Самарканде – 125-140 и 160-180 см, а в Сурхандарье карбонатные конкреции не отмечены (табл. 1);

В сероземно-лугово-оазисных почвах – в Ташкенте – встречается в 50-80 и 80-118 см слоях, в Сырдарье – 38-50 и 50-88, в Джиззаке – 28-30 и 75-123, в Самарканде отмечены в 74-90 и 115-165 см, а в Сурхандарье на 100-140 и 140-178 см горизонтах встречаются мицелийные пятна CO_2 ;

В лугово-оазисных почвах – в Ташкенте – встречается в 42-45 и 50-80 см слоях, в Сырдарье – 28-35 и 45-90 см слоях, а также в Джиззаке – 28-40 и 40-78 см слоях встречаются в виде белых углублений, в Самарканде и в Сурхандарье на практике не отмечены.

Из вышеприведенного следует особо отметить, что в лугово-оазисных почвах Зеравшанской долины, а также в сероземно-оазисных и лугово-оазисных почвах южного региона отчетливо наблюдается смыв карбонатов.

Таблица 1

Сравнительная морфогенетическая характеристика оазисных почв

Название почв	Показатели					
	Мощность гумусового горизонта, см	Глубина окрашивания гумуса, см	Содержание гумуса, %	Запасы гумуса, т/га (100 см)	Верхняя граница карбонатного горизонта, см	Нижняя граница карбонатного горизонта, см
Северо-восточный регион (Ташкентский оазис), Р.К.Кузиев, 1984-1987 гг.						
Сероземно-оазисные	29-30	40-50	0,93-1,11	91,78	30-55	100-123
Сероземно-лугово-оазисные	29-30	35-50	0,93-1,13	101,62	17-37	68-110
Лугово-оазисные	25-30	35-50	1,11-1,59	143,53	-	-
Г.Т.Парпиев, 2014-2016 гг.						
Сероземно-оазисные	29-34	45-50	0,945-1,130	91,76-100,54	45-73	73-210
Сероземно-лугово-оазисные	35-37	40-50	1,027-1,310	100,79-111,84	50-80	80-118
Лугово-оазисные	30-35	40-50	1,072-1,571	134,08-155,13	42-45	50-80
Центральный регион (Самаркандский оазис), Р.К.Кузиев, 1984-1987 гг.						
Сероземно-оазисные	30-32	≈200	0,750-0,820	98,58	122-140	157-180
Сероземно-лугово-оазисные	25-30	≈200	0,700-0,800	96,00	70-90	110-165
Лугово-оазисные	28-30	≈100-150	0,980-1,110	129,66	-	-
Г.Т.Парпиев, 2014-2016 гг.						
Сероземно-оазисные	30-35	180-200	0,928-0,975	92,73-104,55	125-140	160-180
Сероземно-лугово-оазисные	26-35	115-165	0,856-0,934	95,83-97,09	74-90	115-165
Лугово-оазисные	28-35	75-100	1,124-1,242	119,20-142,05	-	-
Центральный регион (Мирачульский оазис, Сырдарья), Г.Т.Парпиев, 2014-2016 гг.						
Сероземно-оазисные	-	-	-	-	-	-
Сероземно-лугово-оазисные	29-30	40-50	0,891-0,910	98,08-99,26	38-50	50-88
Лугово-оазисные	28-32	40-50	0,817-1,160	97,00-110,06	28-45	45-90
Центральный регион (Мирачульский оазис, Джиззак), Г.Т.Парпиев, 2014-2016 гг.						
Сероземно-оазисные	30-34	45-80	0,978-1,017	107,07-118,70	48-80	120-175
Сероземно-лугово-оазисные	28-32	40-75	0,997-1,001	108,70-118,16	28-30	75-123
Лугово-оазисные	27-35	40-62	0,992-1,175	107,70-122,09	28-40	40-78
Южный регион (Сурхан-Шерабадская долина), Г.Т.Парпиев, 2014-2016 гг.						
Сероземно-оазисные	30-44	200-250	0,980-1,030	113,00-116,49	-	-
Сероземно-лугово-оазисные	31-40	100-140	0,928-1,079	97,74-108,01	100-140	140-178
Лугово-оазисные	38-40	60-102	0,979-2,190	102,71-253,45	-	-

В разделе «Систематический перечень, диагностические признаки орошаемых почв» для изучения территории республики по географическому, орографическому, геоморфологическому строению, почвенным, растительным и климатическим условиям разделена на 4 региона.

Оазисные почвы включают в себя группы почв, которые не могут быть полностью включены в схему естественной классификации почв.

Основной причиной этого является синтез, минерализация и замена условий поступления в почвы органического вещества, происходящая под воздействием орошения, изменения теплового, воздушного и водного режимов. Аккумуляция ирригационных наносов и образование нового культурного горизонта с генетической точки зрения и его обогащение биологически активными элементами – указывает на необходимость изучения оазисных почв в качестве специального типа.

Пятая глава диссертации **«Сравнительный анализ региональных особенностей сероземно-оазисных почв»** состоит из шести разделов. Первый раздел озаглавлен *«Агрофизические свойства»*. В разделе *«Гранулометрический состав»* механический состав сероземно-оазисных почв связан с механическим составом агроирригационных привносов, размером, количеством и сезоном оросительных вод. Даже на разных участках поля, орошаемом с одного арыка, могут образовываться почвы, различающиеся по механическому составу.

Сероземно-оазисные почвы по механическому составу состоят в основном, из средних и легких суглинков. В профиле почв всех регионов наблюдается формирование тяжелосуглинистых горизонтов. В профиле сероземно-оазисных почв южного региона супесчаные горизонты практически не встречаются, а почвы северо-восточного и центрального регионов отличаются формированием супесчаного горизонта.

В механическом составе изученных сероземно-оазисных почв преобладают частицы мелкого песка (0,1-0,05 мм) и крупной пыли (0,05-0,01 мм) над частицами физического песка (> 0,01 мм). Если содержание частиц мелкого песка (0,1-0,05 мм) достигают в профиле почв до 5,5-50,9%, то частицы крупной пыли (0,05-0,01 мм) колеблются в районе 16,0-56,6%. В этих почвах частицы физической глины (<0,01 мм) изменяются по профилю почвы на уровне 18,5-54,3%, а частицы средней пыли (0,01-0,005 мм) в пределах – 4,3-26,6, мелкой пыли (0,005-0,001 мм) – колеблется в пределах 2,2-29,6 процента (табл. 2).

По механическому составу сероземно-лугово-оазисные почвы северо-восточного региона состоят преимущественно из средних и тяжелых суглинков. Почвы остальных центральных и южных регионов характеризуются, в основном, средними суглинками, а также наличием в этих почвах легко-, тяжелосуглинистого, супесчаного горизонтов.

В разрезе исследуемых регионов в механическом составе сероземно-лугово-оазисных почв преобладают частицы мелкого песка (0,1-0,05 мм) и крупной пыли (0,05-0,01 мм) над частицами физического песка (>0,01 мм). Содержание частиц мелкого песка (0,1-0,05 мм) увеличивается в почвенном профиле до 4,0-46,1%, а частицы крупной пыли (0,05-0,01 мм) колеблются в пределах 8,2-59,0%. В этих почвах частицы физической глины (<0,01 мм) варьируют по профилю почвы в пределах 3,6-53,1%, а частицы средней пыли (0,01-0,005 мм) в пределах – 1,2-29,9, частицы мелкой пыли (0,005-0,001 мм) колеблется в пределах – 2,0-47,5 процента (табл. 2).

По механическому составу лугово-оазисных почв для северо-восточного региона характерно то, что они состоят, в основном, из легкосуглинистых и супесчаных, а в некоторых случаях, смешанных среднесуглинистых, супесчаных и песчаных слоев. Профиль лугово-оазисных почв центрального и южного региона характеризуется формированием средне- и легкосуглинистых, тяжелосуглинистых, иногда супесчаных и песчаных горизонтов.

В механическом составе изученных лугово-оазисных почв преобладают частицы мелкого песка (0,1-0,05 мм) и крупной пыли (0,05-0,01 мм) над частицами физического песка (>0,01 мм). Частицы мелкого песка (0,1-0,05 мм) увеличиваются в почвенном профиле до 0,9-80,5%, а частицы крупной пыли (0,05-0,01 мм) колеблются в пределах 1,1-56,1%. В почвенном профиле этих почв частицы физической глины (<0,01 мм) варьируют в пределах 1,9-58,0%, частицы средней пыли (0,01-0,005 мм) колеблются в пределах 1,6-29,8, а мелкой пыли (0,005-0,001 мм) в пределах 0,3-31,8 процента (табл. 2).

Общей характерной чертой для всех регионов – является распределение частиц механического состава, подчиняющееся определенным закономерностям, к примеру, наблюдается закономерность увеличения частиц мелкого песка (0,1-0,05 мм) по максимальным показателям в профиле почвы от северного региона к центральному и южному. Согласно этой закономерности, увеличение частиц мелкого песка подчиняется цепочке последования сероземно-оазисные > сероземно-лугово-оазисные > лугово-оазисные почвы (табл. 2).

Таблица 2

Показатели механического состава почв (минимум и максимум, мм), %

Наименования регионов	Оазисы	Крупный песок (>0,25)		Средний песок (0,25-0,1)		Мелкий песок (0,01-0,05)		Крупная пыль (0,05-0,01)		Средняя пыль (0,01-0,005)		Мелкая пыль (0,005-0,001)		Иль (<0,001)		Физическая глина (<0,01)	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Сероземно-оазисные почвы																	
Северо-восточный	Ташкент	0,8	13,2	0,2	3,3	5,5	35,8	18,2	56,6	1,2	13,5	2,2	23,4	1,9	14,4	18,5	49,6
Центральный	Джиззак	0,4	2,8	0,1	0,7	17,8	49,2	21,1	51,4	4,3	14,7	3,7	29,6	4,8	18,6	22,9	54,3
Центральный	Самарканд	4,4	9,2	1,1	2,3	16,7	50,9	16,0	38,9	9,9	17,3	5,9	18,9	5,1	10,3	18,9	40,2
Южный	Сурхандарья	5,2	20,4	1,5	5,1	6,6	50,1	17,1	44,1	9,0	26,6	3,4	17,9	6,5	18,0	23,8	49,1
Сероземно-лугово-оазисные почвы																	
Северо-восточный	Ташкент	1,2	9,2	0,3	2,3	4,0	29,8	21,5	48,6	11,8	26,5	2,5	15,2	8,5	21,2	34,1	50,0
Центральный	Сырдарья	0,1	24,4	0,1	15,0	5,2	41,1	16,4	59,0	2,6	29,9	4,0	20,3	0,6	17,2	8,5	53,1
Центральный	Самарканд	1,2	68,0	0,3	17,0	3,2	44,2	8,2	47,3	1,2	14,2	2,0	18,9	0,4	17,7	3,6	50,0
Южный	Сурхандарья	0,2	12,4	0,2	1,4	16,6	46,1	26,1	46,6	2,0	21,4	3,9	47,5	4,7	14,5	17,0	48,1
Лугово-оазисные почвы																	
Северо-восточный	Ташкент	1,2	42,4	0,3	10,6	7,3	53,3	12,8	56,1	1,6	10,7	3,1	15,8	1,3	16,4	8,1	34,9
Центральный	Сырдарья	0,1	5,0	1,9	62,3	5,6	62,3	11,6	53,4	7,3	29,3	9,6	41,3	2,2	26,0	12,0	81,1
Центральный	Самарканд	1,2	54,0	0,3	13,5	8,4	65,5	4,0	46,5	3,0	29,8	3,7	31,8	0,2	12,8	6,3	54,4
Южный	Сурхандарья	0,4	76,0	0,1	18,9	0,9	80,5	1,1	43,2	0,3	26,7	0,3	16,5	0,3	12,8	1,9	50,3

Количество мелкой пыли (0,005-0,001) и ила ($<0,001$ мм) увеличивается от сероземно-оазисных почв до лугово-сероземно-оазисных и лугово-оазисных почв (табл. 2). В верхнем, среднем и нижнем (30-200 см) слоях этих почвенных профилей наблюдается увеличение илистых частиц, соответственно утяжеляется и механический состав.

В следующем разделе «*Микро- и макроагрегатность*» отмечено, что с увеличением периодичности поливов явно наблюдается некоторое увеличение водостойких агрегатов ($>0,25$ мм) в почвах. При изучении отмечено, что профиль изучаемых почв, в большинстве случаев имеет «очень хорошую» ($<15\%$), «хорошую» (15-25%) и «удовлетворительную» (25-40%) микроструктуру.

Наличие «неудовлетворительной» (40-60%) и «очень плохой» ($> 60\%$) микроструктуры, которая встречается в лугово-оазисных почвах всех регионов и в сероземно-лугово-оазисных почвах центральных и южных регионов, непосредственно связано с нижними (100-200 см) песчаными и супесчаными слоями.

Во всех сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах, изученных по количеству агрономически ценных агрегатов (диаметр от 0,25 мм до 10 мм), содержание водостойких макроагрегатов, соответственно, варьировало в пределах 46,69-70,50; 36,21-71,86 и 39,01-72,15% и отмечено, что при формировании агроирригационных горизонтов образовывались почвы с «очень высокой» ($> 30\%$) структурой.

Общее количество макроагрегатов $>0,25$ мм в изученных почвах по классификации Н.А.Качинского выявлено в пределе 40-75 и отмечено их принадлежность в основном к группе «хороших» (40-60) и «высоких» (60-75) водопрочных агрегатов.

В разделе «*Плотность, удельный вес и пористость*» отмечено, что пахотный горизонт всех изученных сероземно-оазисных почв по плотности относятся к «слабо уплотненной» (1,20-1,29 г/см³), «средне уплотненной» (1,30-1,39 г/см³) и «сильно уплотненные» (1,40-1,49 г/см³) группам почв, для хорошего развития сельскохозяйственных культур подходят окультуренные почвы, относящиеся к группе почв с «оптимальной», «хорошей» плотностью и плотностью выше «оптимальной».

Удельный вес твердой части почв «низкий» (2,50-2,60 г/см³) и «ниже среднего» (2,60-2,65 г/см³), а по общей пористости данные почвы оценены как «средние» (50-45%) и «удовлетворительные» (45-40%), что благоприятно для роста и развития сельскохозяйственных культур, соответственно, степень аэрации составляет 20 и 20-18%, что свидетельствует об органической связи от межагрегатной пористости почвы.

В разделе «*Количество карбонатов, аккумуляция, уровень их активности и направление*» отмечено, что содержание карбонатов в естественных сероземах значительно выше, и составляет 10-12%, хотя в результате сезонных поливов этот показатель и сохраняется, но доказано уменьшение их количества при формировании сероземно-оазисных почв.

Отмечено, что CO_2 карбонатов во всех сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах исследуемых регионов варьировало в пределах 3,91-9,82%, 4,54-9,98% и 2,00-10,24% соответственно.

По сравнению с исследованиями проведенными Р.К.Кузиевым, в профиле сероземно-оазисных почв Ташкентского оазиса содержание CO_2 карбонатов были отмечены в диапазоне 5,72-9,85%, спустя 30 лет содержание CO_2 карбонатов составил 4,75-8,29%. Отмечено снижение доли CaCO_3 относительно общей суммы карбонатов в верхнем слое сероземно-оазисных почв региона снизилась с 96,7% до 96,2% (-0,5%) и, наоборот, доля MgCO_3 увеличилась с 12,2% до 12,7% (+0,5%). Количественная доля CaCO_3 в исследованных сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах колебалась в пределах от 4,52 до 23,27% и отмечена их принадлежность к «карбонатным» (2-15%) и «умеренно карбонатным» (15-25%) группам почв. при сравнительном анализе по распределению карбонатов в почвенном профиле, то есть соотношению минимальных значений CaCO_3 относительно к сумме общих карбонатов, соблюдается закон убывания от сероземно-оазисных почв > сероземно-луговым-оазисным > луговым-оазисным. В этом случае соответственно:

- 1) в северо-восточном регионе – 87,3; 85,4 и 79,7%;
- 2) в центральном регионе (Мирзачульский оазис) – 80,1, 68,1 и 67,0%;
- 3) в центральном регионе (Зеравшанская долина) – 85,3, 78,3 и 71,9%;
- 4) в южном регионе – 90,1, 86,8 и 82,2%.

И наоборот, при сравнении соотношения максимальных значений MgCO_3 относительно к сумме карбонатов, наблюдается закон возрастания от сероземно-оазисного > сероземно-лугового-оазисного > лугового-оазисного. Соответственно:

- 1) в северо-восточном регионе – 12,7; 14,6 и 20,3%;
- 2) в центральном регионе (Мирзачульский оазис) – 19,9, 31,9 и 33,0%;
- 3) в центральном регионе (Зеравшанская долина) – 14,7, 21,7 и 28,1%;
- 4) в южном регионе – 9,9, 13,2 и 17,8%.

Это указывает на то, что при формировании оазисных почв во всех регионах доля CaCO_3 снижается, а доля MgCO_3 увеличивается. Таким образом, процесс минимального накопления MgCO_3 отмечен в сероземно-оазисных > сероземно-лугово-оазисных > лугово-оазисных почвах южного региона, а процесс максимального накопления активно протекает в сероземно-оазисных > сероземно-лугово-оазисных > лугово-оазисных почвах центрального региона (Мирзачульская и Зеравшанская долина), что, в свою очередь, указывает на формирование процессов магниевого засоления в данном центральном регионе. Причина в том, что в этих почвах преобладает процесс гидроморфизма. Учитывая, что количественная доля CaCO_3 в оазисных почвах составляет менее 25%, можно констатировать, что на сегодняшний день не оказывают отрицательного воздействия

на плодородие и растительность сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв.

Согласно сравнительному анализу раздела «Гумус (*перегной*) и элементы питания», в центральном регионе (Самаркандский оазис) (Р.К.Кузиев) количество гумуса в пахотном горизонте сероземно-оазисных почв отмечено в количестве 0,750-0,820%, в сероземно-лугово-оазисных почвах – 0,700-0,800% и 0,980-1,110% в лугово-оазисных почвах, согласно проведенным анализам составило, соответственно, 0,948-0,975% (+0,178, +0,155%); 0,856-0,934% (+0,156, +0,134%) и 1,124-1,242% (+0,144, +0,132%) и отмечено их увеличение. Средний запас гумуса в 1-метровом слое сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв Самаркандского оазиса составляет, соответственно, 98,64 (+0,06), 96,46 (+0,46), 130,63 (+0,97) т/га.

В Северо-восточном регионе (Ташкентский оазис) отмечено увеличение содержания гумуса в пахотном горизонте сероземно-оазисных почв на +0,015, +0,020%, в сероземно-лугово-оазисных почвах на +0,097, +0,180%, а в лугово-оазисных почвах наблюдалось снижение на -0,038, -0,019%. Средний показатель запаса гумуса в метровом слое почв Ташкентского оазиса в 1984-1985 гг. в сероземно-оазисных почвах составлял 91,78 т/га; в сероземно-лугово-оазисных почвах – 101,62 т/га и в лугово-оазисных почвах 143,53 т/га, а в 2016 году составил, соответственно, – 96,15 (+4,37), 106,32 (+4,70) и 144,61 (+1,08) т/га (таблица 1, рисунки 4, 5, 6).

Содержание гумуса в пахотном горизонте сероземно-оазисных почв Центрального региона (Мирзачульский оазис, Джиззакская область) составил 0,978-1,047%, в сероземно-лугово-оазисных почвах Сырдарьинской и Джиззакской областей – 0,891-1,001%, в лугово-оазисных почвах – 0,817-1,175%. Отмечено, что запасы гумуса в метровом слое почвы составили соответственно 107,07-118,70 (в среднем 112,89); 98,08-99,26 и 108,70-118,16 (98,67 и 113,43); 97,00-110,06 и 107,70-122,09 (103,53 и 114,90) т/га.

Содержание гумуса в верхнем слое сероземно-оазисных почв Южного региона (Сурхан-Шерабадская долина) составляет 0,980-1,030%, в сероземно-лугово-оазисных почвах – 0,928-1,279% и в лугово-оазисных почвах – 0,979-2,190%, соответственно, запасы гумуса в одном метровом слое почвы отмечены в количестве – 113,00-116,49 (в среднем 114,75); 97,74-144,00 (120,87) и 102,71-253,45 (178,08) т/га.

Отмечено увеличение доли гумуса в изученных почвах оазиса. Однако по уровню обеспеченности гумусом за последние 30 лет сероземно-лугово-оазисные почвы Ташкентского оазиса и лугово-оазисные почвы Самаркандского оазиса из группы с низким (0,5-1,0%) и средним (1,0-1,5%) обеспечением перешли только в группу со средним (1,0-1,5%) обеспечением. Несмотря на то, что в исследуемые годы (1984-1987 и 2014-2016 гг.) почвы обеих регионов (Ташкентский и Самаркандский) по содержанию гумуса имели тенденцию изменения в лучшую сторону, но не перешли в группу с высоким содержанием гумуса.

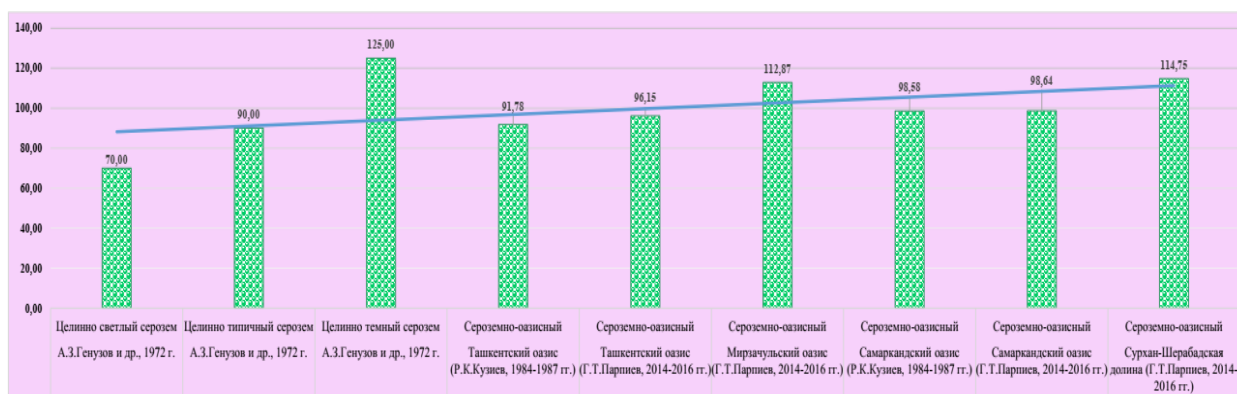


Рисунок 4. Запасы гумуса в 1 метровом слое сероземно-оазисных почв, т/га.

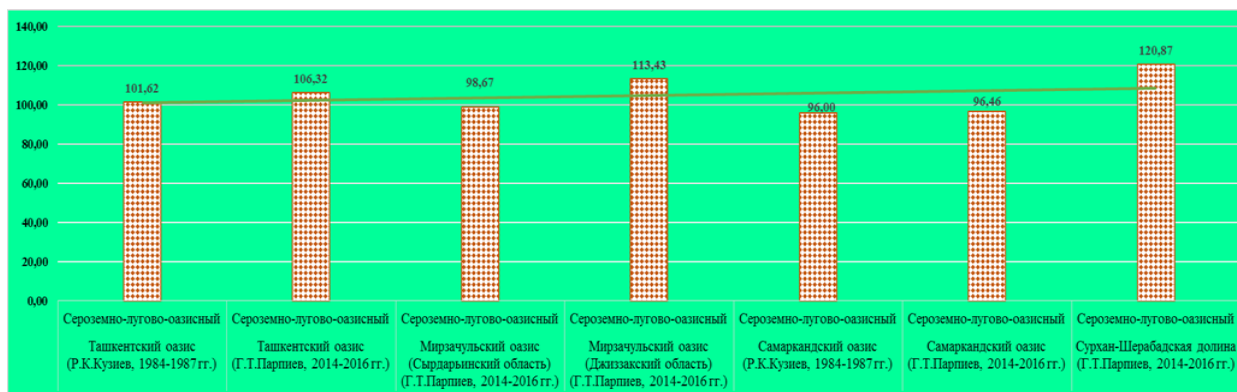


Рисунок 5. Запасы гумуса в 1 метровом слое сероземно-лугово-оазисных почв, т/га.

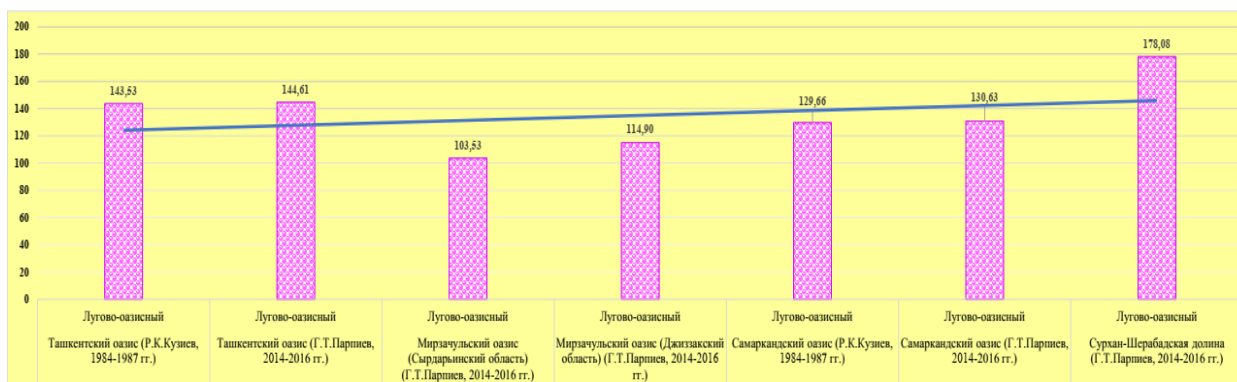


Рисунок 6. Запасы гумуса в 1 метровом слое лугово-оазисных почв, т/га.

Отмечено, что запасы гумуса в оазисных почвах были значительно выше, чем в естественных, тогда как в гидроморфных оазисных почвах запасы гумуса при орошении уменьшились, а его доля в лугово-оазисных почвах стабилизировалась. В зависимости от количества гумуса соотношение С:N в пахотном горизонте сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных, лугово-оазисных почв составил, соответственно, 9,93-9,97; 7,01-11,06; 8,67-10,24, а в нижних слоях наблюдается в пределах 7,24-11,91.

Общий фосфор колеблется в больших пределах и в верхних слоях сероземно-оазисных почв северного региона отмечен в пределах 0,350-0,470%, в сероземно-лугово-оазисных почвах – 0,260-0,330%, в лугово-оазисных почвах – 0,120-0,260%, соответственно в Мирзачульском оазисе – 0,120-0,200; 0,090-0,220; 0,070-0,210%, а в Зеравшанской долине – 0,140-0,180; 0,270-0,430; 0,130-0,190%, в южном регионе, соответственно, варьировал в пределах – 0,159-0,313; 0,217-0,458; 0,162-0,405%.

При анализе общего содержания калия по почвенному профилю в почвах северного региона количество составило 0,457-1,124%, в центральном регионе (Мирзачульский оазис) 0,597-1,235%, в Зеравшанской долине – 0,601-1,657% и в южном регионе – 0,600-2,250%.

Количество азота ($N-NO_3$) в верхнем пахотном горизонте почв северного региона составил 5,39-7,26 на 1 кг почвы, в центральном регионе (Мирзачульский оазис) – 4,4-6,70 и в Зеравшанской долине – 3,64-13,0 (в сероземно-лугово-оазисных почвах данного региона также наблюдается в количестве около 15,0-26,50), в южном регионе – 2,81-5,61 мг и, отмечено, что почвы, в основном очень низко обеспечены данным элементом (0-15 мг/кг) (в Самаркандском оазисе низко обеспечены – 16-30 мг/кг). Данная ситуация наблюдается и в нижних слоях почвенного профиля в порядке убывания.

Установлено, что почвы исследуемых регионов по содержанию подвижного фосфора (P_2O_5) и калия (K_2O) в верхнем пахотном горизонте почв относятся к группам с разным обеспечением, количество которых резко уменьшается вниз по профилю почв.

Наблюдается, что все регионы, исследованные в разделе «Количество микроэлементов», подчиняются общей закономерности распределения микроэлементов в агроирригационных слоях почв. К примеру, последовательность убывания валового и подвижного количества микроэлементов выглядит следующим образом:

Северо-восточный регион: $Mn > Zn > B > Cu$; $Mn > Zn > B > Cu$.

Центральный регион: $Mn > Zn > B > Cu$; $Mn > Zn > B > Cu$.

Южный регион: $Mn > Zn > B > Cu$; $Mn > Zn > B > Cu$.

Пахотные и подпахотные горизонты сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв всех регионов преимущественно «умеренно» (0,4-0,8 мг/кг) обеспечены подвижной формой микроэлемента меди, «насыщенная провинция» данного микроэлемента ($>1,0$ мг/кг) наблюдается в сероземно-оазисных почвах центрального региона (Мирзачульский оазис и Зеравшанская долина), а также в сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах южного региона (Сурхан-Шерабадская долина).

Эти почвы «в умеренных количествах» (1,5-2,5 мг/кг) обеспечены подвижной формой микроэлемента цинка. Однако в сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах южного региона (Сурхан-Шерабадская долина) его содержание гораздо ниже ограниченного количества – и обеспечены в недостаточном ($<1,5$ мг/кг) количестве. Подобная ситуация наблюдается и в лугово-оазисных почвах Ташкентского оазиса и Зеравшанской долины, а также в сероземно-лугово-оазисных почвах Зеравшанской долины.

В пахотном и подпахотном горизонтах сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв всех регионов отчетливо наблюдается дефицит подвижных форм марганца (<80 мг/кг),

что свидетельствует о высокой подверженности к хлорозу листьев сельскохозяйственных культур, выращиваемых на данных почвенных разностях.

Хотя в исследуемых почвах нет провинции насыщения микроэлементом бора ($> 3,0$ мг/кг), в основном, они «высоко» ($1,2-3,0$ мг/кг) и «умеренно» ($0,8-1,2$ мг/кг) обеспечены данным элементом. Что является положительной ситуацией, так как она положительно влияет на генеративные органы плодовых растений, выращиваемых во всех регионах, в том числе и на цветение, бор помогает растениям хорошо завязывать плоды и способствует увеличению содержания сахара и витаминов. Превышение доли элемента бора в 1-2 раза ограниченных количеств ($0,80-1,20$ мг/кг) в пахотном и подпахотном горизонтах показывает наличие засоления почв бором почв практически всех исследованных регионов.

В разделе *«Общее количество и состав солей в почвах оазисов, степень и типы засоления»* показано, что процессы засоления в исследуемых регионах имеют разную активность в силу разнообразия природных и ирригационно-хозяйственной деятельности. В частности, характерной особенностью сероземно-оазисных почв всех исследованных регионов является то, что они в большинстве случаев практически незасоленные, а в некоторых случаях имеются признаки слабого засоления почвенных слоев. Такую ситуацию можно объяснить тем, что сезонная оросительная вода неразрывно связана с уровнем минерализации. По химизму засоления в Центральном регионе (Зеравшанская долина) преобладает хлоридно-сульфатный тип во всех типах почв. И наоборот, южный регион регионально отличается тем, что все типы почв засолены только сульфатным типом. На лугово-оазисных почвах обеих регионов явно наблюдается активное протекание процессов слабого засоления.

Максимальные показатели воднорастворимых солей отмечены в северо-восточном регионе – до $0,330\%$, в южном регионе – до $0,505\%$, и в Центральном регионе – в Зеравшанской долине до $0,390\%$, а в Мирзачульском оазисе (в Сырдарьинской области) до $1,540\%$.

Установлено, что во всех изученных типах почв водорастворимые соли распределяются в почвенном профиле практически в одинаковых количествах, т.е. образовывается устойчивый процесс накопления. Такое положение можно объяснить, во-первых, зависимостью от степени минерализации оросительной воды, а во-вторых, объясняется тем, что относительно высокие показатели водорастворимых солей, проявляющих среднее и сильное засоление в Мирзачульском оазисе (Сырдарьинская область), перешли от материнской породы лугово-оазисных и сероземно-лугово-оазисных почв, с близким залеганием подземных грунтовых вод.

При сравнении по регионам минимальных показателей сухого остатка в сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах, в северо-восточном регионе их показатели варьировали в пределах – $0,100-0,110\%$, в центральном регионе – $0,100-0,150\%$ (за исключением лугово-оазисных почв Сырдарьинской области, $0,445\%$), а в южном регионе

отличается двукратным содержанием (0,230-0,290%). Такая ситуация объясняется, во-первых, динамическим перемещением водорастворимых солей на протяжении годов, а во-вторых, активностью устойчивого процесса аккумуляции в регионе из-за влияния температуры воздуха и почвы.

Наиболее удобным и оптимальным методом оценки почвенно-мелиоративного состояния орошаемых земель является оценка по среднеарифметическим количественным показателям запасов солей в верхнем 0-1 метровом слое почвы для этого слоя. В ходе исследований была составлена «Картограмма засоления почв» в масштабе 1:10 000 на площади 2 306,0 га орошаемых сельскохозяйственных земель массива им. А.Соибназарова Арнасайского района Джиззакской области и 4 528,0 га массива им. Э.Бердиева Шерабадского района Сурхандарьинской области и были назначены нормы, количество и сроки промывок солей в зависимости от степени и типа засоления, а также региональных свойств.

В разделе *«Биогеохимические процессы накопления солей в почве, состояние токсичных и нетоксичных солей»* установлена, что при сравнительном анализе по общему количеству солей (сухой остаток) в качественном и компонентном составляющем солей в профиле сероземно-оазисных почв, «критические пределы» минимальных и максимальных показателей составляют, соответственно, в Ташкенте – 0,116-0,233%, в Джиззаке – 0,130-0,184%, в Самарканде – 0,134-0,304% и в Сурхандарье – 0,230-0,352% и отмечена закономерность увеличения к южному региону.

В северо-восточном и центральном регионах наблюдается закономерность уменьшения доли токсичных солей относительно общему количеству солей в сторону сероземно-оазисных почв > сероземно-лугово-оазисных > лугово-оазисных почв и, наоборот, увеличения в южном регионе. Такое положение объясняется непосредственной связью с высокой долей в почвах южного региона труднорастворимых в воде сульфатных солей.

«Емкость поглощения и состав поглощенных оснований» сероземно-оазисные почвы Ташкентского, Мирзачульского, Самаркандского оазисов и Сурхан-Шерабадской долины относятся к практически несолонцеватой ($Na < 5\%$) группе. Однако в нижних 100-200 см слоях сероземно-оазисных почв Ташкентского оазиса отмечена активизация процесса слабого (5-10%) солонцевания (табл. 3).

Направление и уровень активности процесса изменения емкости поглощения сероземно-оазисных почв можно выразить следующим образом:

1. Емкость поглощения сероземно-оазисных почв Ташкентского оазиса отмечена в пределах 7-13 мг-экв. на сегодняшний день варьирует в пределах 12-20 мг-экв. В настоящее время поглощающая способность этих почв относится к «низкой» (10-15 мг-экв.) и «средней» (15-25 мг-экв.) группам, причем емкость поглощения, за счет обмена катионов, изменилась в положительную сторону;

2. В оба периода (1984-1987 и 2014-2016 гг.) исследований емкость поглощения по профилю сероземно-оазисных почв Самаркандского оазиса

составляла 7-12 мг-экв., поглощающая способность относится к «очень низкой» (5-10 мг-экв.) и «низкой» (10-15 мг-экв.) группам и практически не изменилась;

3. Емкость поглощения сероземно-оазисных почв Мирзачульского оазиса (Джиззакская область) отмечена в пределах 9-12 мг-экв на 100 г. почвы и относятся к очень низким и низким группам по поглощающей способности;

4. Емкость поглощения по профилю сероземно-оазисных почв Сурхандарьинского оазиса составляет 12-17 мг-экв. и отмечено, что по поглощающей способности они относятся к «низкой» (10-15 мг-экв.) и «средней» (15-25 мг-экв.) группам (табл. 3).

Таблица 3

Пределы варьирования минимальных и максимальных показателей емкости поглощения и состава поглощенных катионов оазисных почв разных регионов, %

(По сравнению целинных темно и типично сероземных почв)

Почвы	Северо-восточный регион					Центральный регион					Центральный регион					Южный регион				
	Ташкентский оазис					Мирзачульский оазис (Джиззакская и Сырдарьинская области)					Самаркандский оазис					Сурхан-Шерабадская долина				
	В мг-экв. относительно от суммы	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	В мг-экв. относительно от суммы	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	В мг-экв. относительно от суммы	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	В мг-экв. относительно от суммы	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
	Б.В.Горбунов и др., 1972 г.					Н.И.Шадиева, 2016 г.					Не определено					Б.В.Горбунов и др., 1972 г.				
Целинные темные сероземы	16-19	18-86	5-78	1-10	1-3	10-15	52-61	35-43	1-3	3-5	-	-	-	-	-	10-13	45-86	8-53	2-5	0,7-3
Целинные типичные сероземы	9-12	34-76	14-63	2-10	0,3-2	10-13	57-66	29-38	1-3	3-5	8-10	60-81	14-38	1-5	0,3-1	5-16	30-84	12-57	2-10	0,7-2
	Р.К.Кузиев, 1984-1987 гг.					Не определено					Р.К.Кузиев, 1984-1987 гг.					Не определено				
Сероземно-оазисные	7-15	41-78	12-50	2-8	2-9	-	-	-	-	-	7-11	44-75	14-52	1-8	1-7	-	-	-	-	-
Г.Т.Парпиев, 2014-2016 гг.																				
Сероземно-оазисные	12-20	40-62	29-51	2-4	2-6	9-12	45-54	39-46	1-2	4-5	7-12	50-70	23-42	1-3	3-5	12-17	51-67	25-42	3-6	1-3
Сероземно-лугово-оазисные	11-16	40-60	29-53	2-4	3-8	9-16	28-57	35-53	1-6	4-23	9-15	52-64	31-47	1-2	3-7	10-18	49-65	25-40	3-6	1-3
Лугово-оазисные	11-23	45-60	34-45	2-5	2-5	9-15	20-52	36-63	1-8	3-17	9-15	45-64	31-47	1-3	3-9	12-25	47-69	25-47	3-8	1-3

В связи с полученными данными по вертикальной зональности, целинные темно- и типично сероземные почвы (Б.В.Горбунов и др., 1975, Н.И.Шадиева, 2016), сероземно-оазисные почвы (Р.Кузиев, 1984-1987 гг.) с региональной точки зрения по изменению, уровню и направлению активности поглощенных оснований сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы Ташкентского, Самаркандского и Сурхандарьинского оазисов характеризуются «значительным», а почвы Мирзачульского региона «резким» снижением доли кальция и, наоборот, увеличения доли магния.

Сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы, распространенные в Сурхан-Шерабадской долине, отличаются по своим региональным особенностям принадлежностью к группе практически несолонцеватых почв. В нижних горизонтах оазисных почв Самаркандского оазиса наблюдается слабый процесс солонцевания.

Доля натрия в сероземно-оазисных почвах Мирзачульского оазиса (Джиззак) достигла 4-5% и подвержена слабому солонцеванию. Имеются также признаки умеренного (Na – 10-20%) и сильного солонцевания (Na – 20-30%) в слоях сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв Сырдарьинской и Джиззакской областей. Соответственно, в нижних слоях этих почв также идет процесс слабого солонцевания магнием (Mg – 50-60%), что приводит к слабому уплотнению почв.

При образовании оазисных почв содержание натрия в поглощенных катионах увеличивалось до сероземно-оазисных > сероземно-лугово-оазисных > лугово-оазисных почв, доля натрия в почвенно-абсорбционном комплексе северо-восточного региона – 2-8%; в центральном регионе (Самаркандский оазис) – 3-9%; В Мирзачульском оазисе – в пределах 3-23%, в этих регионах растет. Наоборот, в южном регионе – в пределах 1-3%, что свидетельствует о стабильном состоянии.

Шестая глава диссертации **«Роль региональных особенностей в формировании плодородия сероземно-оазисных почв»** состоит из двух разделов. Наблюдения за сероземно-оазисными почвами Чирчик-Ангренской долины, Мирзачульского оазиса, Зеравшанской и Сурхан-Шерабадской долин на разделе *«Формирование плодородия орошаемых почв и относительный возраст агроирригационных слоев»* показывают, что орошение, особенно в результате перелива, достигает грунтовых вод.

Среднее количество взвешенных наносов на 1 м³ воды в реке Чирчик в Ташкентской области составляет в пределах 8,8-59,2 г., в реке Чаткал – 79,3-260,9 г., в реке Угам – 117,1-508,7 г. в верховьях Сырдарьи – 6,3-10,2 г. и в нижнем течении – 125,8-143,6 г., в реке Бахмазарсай Джиззакской области – 76,0-80,3 г и в реке Санзар – 74,0-196,7 г., в Акдарье (река Аксу) Самаркандской области – 74,0-91,3 г. и в нижнем течении – 157,2-213,6 г., в реке Тупаланг Сурхандарьинской области – 467,5-1116,7 г., а в Сурхандарье – 1195,8-2275,0 г.

Эта ситуация, в свою очередь, играет важную роль в формировании агроирригационных слоев на исследуемых территориях илистых частиц разного размера в условиях интенсивного поливного земледелия.

При исследовании мощность агроирригационного слоя (A+B) в направлении лугово-оазисных > сероземно-лугово-оазисных > сероземно-оазисных почв в северо-восточном регионе, соответственно, на всех почвах было отмечена до 40-50 см; в центральном регионе (Мирзачульском оазисе – Джиззаке) достигает до – 40-62; 40-75; 45-80 см; в Самаркандском оазисе достигает до – 75-100; 115-165; 180-200 см, а в южном рагионе достигает до – 60-102; 100-140; 200-250 см.

М.А.Орлов (1934) пришел к выводу в исследованиях по научному обоснованию роли орошения в почвообразовании показали, что накопление ирригационных отложений очень низкое – $0,1 \text{ кг/м}^3$, которое приводит к увеличению толщины пахотного слоя на 1 см за 100 лет в результате полива.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что агроирригационные слои сероземно-оазисных почв Самаркандской и Сурхандарьинской областей формировались в течение 2-2,5 и 3 тысяч лет. Однако такие реки, как Сангзор и Зоминсув, которые в Джиззаке насыщены снегом, дождевой и родниковой водой, и протекают через канал Туятортар, показывают, что возраст агроирригационных слоев 70-100 см в районах древнего орошаемого земледелия составляет около 700-1000 лет, а также относительный возраст агроирригационных слоев, сформированных около 45-50 см на территориях, орошаемых водами относительно чистой реки Чирчик составляет 450-500 лет.

Таким образом, при сопоставительном сравнении, сероземно-оазисные почвы, сформированные в некоторых подгорных и предгорных районах Джизакской области, относящийся к центральному региону, также полностью прошли I, II, III этапы развития оазисных почв, однако в настоящее время находятся в этапе полного прохода IV этапа, которое наблюдается на территориях, вовлеченных в староорошаемое земледелие водами рек Сангзор и Зоминсув, и канала Туятортар, где мощность горизонта с агроирригационными наносами достигает от 70 см до 1 метр. Оазисные почвы, сформированные под влиянием антропогенного воздействия в Мирзачуле, в частности на равнинах Джизакской области и в Сырдарьинской области, вовлечены в орошение с начала и середины XX века, в основном, водами Сырдарьи, на освоенных территориях сформированы «механически обработанные агроирригационные слои», мощность которых достигает от 20 см до 45 (50) см.

Во втором разделе, озаглавленном *«Роль региональных характеристик в формировании плодородия почв оазиса»*, плодородие каждой почвы напрямую связано с процессом ее формирования (генезисом), а уровень плодородия изменяется в процессе развития и эволюции почв.

По уровню содержания гумуса и общего азота в сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почвах, распределенных в разных регионах сероземного региона, математически и статистически проводилась группировка на основе методического пособия Б.А.Доспехова (1985), сероземно-оазисные почвы, в основном, обладали «наименьшим» содержанием гумуса (0,5-1,0%), в то время как сероземно-луговые и лугово-оазисные почвы были выделены в группу со «средним» (1,0-1,5%) содержанием.

Средняя погрешность (m) гумуса во всех изученных при статистическом анализе почвах составила 0,003-0,091%, а общий азот зарегистрирован в диапазоне 0,0003-0,0061%.

Интеркорреляционный анализ, то есть согласно методу К.Пирсона показали, что корреляция считается сильной, если коэффициент корреляции превышает 0,5, если независимые переменные превышают 0,8, они считаются взаимозависимыми [<http://datareview.info/article/novyj-tip-vizualizacii-dlya-issledovaniya-korrelyacij/>].

На основе этого была построена диаграмма солнечной корреляции, иллюстрирующая формирование плодородия сероземно-оазисных, сероземно-луговых-оазисных и лугово-оазисных почв в различных регионах. Взаимодействие и роль содержания и свойств гумуса в оазисных почвах показаны на рисунке 7.

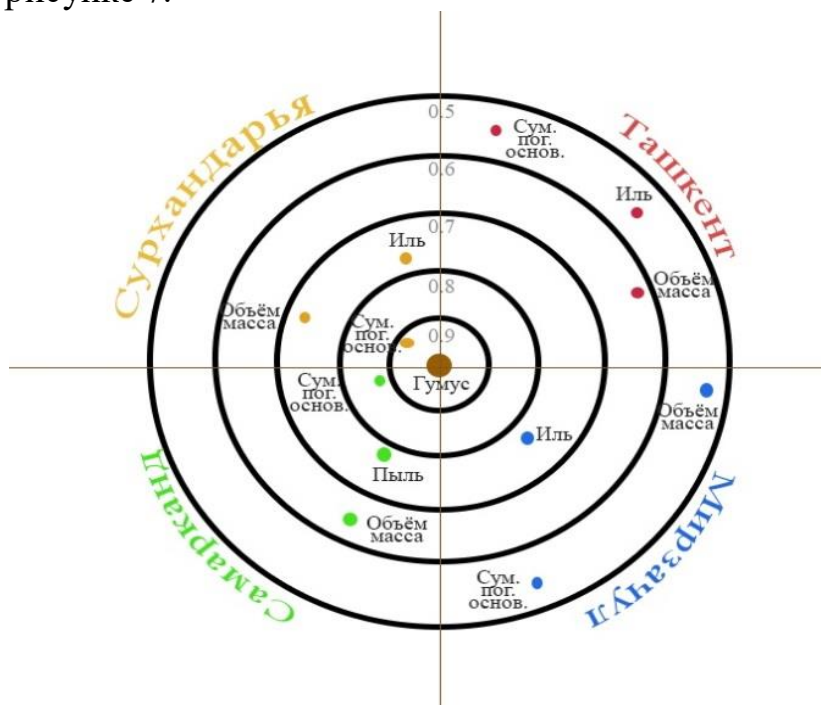


Рисунок 7. Взаимодействие гумуса и других свойств в оазисных почвах разных регионов солнечная корреляционная диаграмма (по методу К.Пирсона)

Как видно из этой диаграммы, зависимость количества гумуса в почве от разных почвенных показателей неодинакова в разных регионах.

По региональной характеристике количество гумуса в почве Ташкентского оазиса в целом невысокое. Все значения корреляции были зарегистрированы на уровне 50-60%. Самый низкий индекс корреляции соответствует сумме абсорбированных оснований.

По изученным регионам установлено, что в почвах Сурхандарьинского и Самаркандского оазисов очень высокая корреляция (80-90%) между количеством гумуса и суммой поглощенных оснований. Корреляция между количеством и объемом частиц ила и пыли была зафиксирована в пределах 60-70%.

Таким образом, формирование плодородия сероземно-оазисных, сероземно-луговых-оазисных и лугово-оазисных в различных регионах непосредственно связано с развитием орошаемого земледелия под влиянием природных и антропогенных факторов. Это создает положительную корреляцию между свойствами почвы и гумусом.

ВЫВОДЫ

1. Формирование и развитие региональных особенностей сероземно-оазисных почв напрямую связано с природными и антропогенными факторами, а также с количеством взвешенных пород оросительной воды, в эволюции которых проявляются особенности плодородия почв на современном филогенетическом этапе. Антропогенный фактор является ведущим фактором возникновения, формирования и эволюции серых оазисных почв в засушливых регионах, для которого характерна положительная корреляция между свойствами почвы и гумусом.

2. Состав механических элементов взвешенных пород в оросительной воде меняется от года к году и от сезона, преобладают фракции мелкого песка (0,1-0,05 мм). Это определяет региональный характер оазисных почв и характеризуется увеличением агроирригационного слоя в соответствии с законом вертикальности: сероземно-оазисные > сероземно-луговые-оазисные > лугово-оазисные почвы в последовательности. Соответственно, максимальные значения мелких песчинок достигают 35,1-50,9%, 29,8-44,2% и 53,3-80,5%. При этом максимальная доля мелких частиц песка в лугово-оазисных почвах достигает 53,3% в северо-восточном регионе, 62,3% в центральном регионе (Мирзачул), 65,5% в Зарафшане и 80,5% в юго-восточном районе, эта ситуация напрямую связана с песчаными фракционными стоками в речных водах, проходящих по территории регионов.

3. Количество агрономически ценных агрегатов (структурный диаметр от 0,25 мм до 10 мм) в оазисных почвах на всех регионах составляло около 36,21-72,15%, а «очень высокие» (>30%) структурные почвы образовывались при формировании агроирригационных слоев.

4. Карбонаты (CO_2) в серых оазисных почвах Ташкентского оазиса 30 лет спустя составили 4,75-8,29%, доля CaCO_3 в верхнем слое почвы от 96,7% до 96,2% (-0,5%) снизилась, а доля MgCO_3 увеличилась с 12,2% до 12,7% (+0,5%). Количественная доля CaCO_3 в оазисных почвах наблюдалась в пределах 4,52-23,27%, карбонатных (2-15%) и умеренно карбонатных (15-25%) относятся к группе, не влияющей отрицательно на плодородие почвы и рост растений.

5. Количество гумуса в пахотном слое Самаркандского оазиса сероземно-оазисных, сероземно-лугово-оазисных, лугово-оазисных почвах - 0,948-0,975% (+0,178, +0,155) соответственно; 0,856-0,934% (+0,156, +0,134) и 1,124-1,242% (+0,144, +0,132) из-за антропогенных факторов. Запас гумуса в одном метровом слое 98,64 (+0,06) т/га; 96,46 (+0,46) т/га и 130,63 (+0,97) т/га. Сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы перешли из группы с «наименьшим» содержанием гумуса (0,5-1,0%) в группу со «средним» содержанием (1,0-1,5%). Количество гумуса (0,015-0,180%) и запасов (0,06-4,69 т/га) увеличивается в почвах оазиса северо-восточного, центрального, южного регионов.

6. Доля общего азота в почвах оазиса северо-восточного региона

составляет около 0,015-0,089%, а в почвах южного региона около 0,022-0,156% соответственно, соотношение углерода к азоту составляет C:N – в пределах 7,01-11,91 и 5,49-8,74. Промежуточные позиции занимают почвы центрального региона (Сырдарья, Джиззак, Самарканд).

7. По количеству активного фосфора почвы центрального региона (Мирзачульский оазис) имеют очень низкое содержание (<15 мг/кг) и низкие (16-30 мг/кг), наблюдаемые в южном регионе около 12,00-38,33 мг/кг, в среднем (31-45 мг/кг), в то время как в северо-восточных регионах в сероземно-оазисных и сероземно-луговых-оазисных почвах наблюдалось около 50,0-78,0 мг/кг, при условии адекватного и высокого уровня. По количеству подвижного калия почвы всех регионов относятся к группе преимущественно низких (101-200 мг/кг) и умеренных (201-300 мг/кг).

8. В распределении микроэлементов в агроирригационных слоях почв этих регионов наблюдается общая закономерность: сохраняется последовательность уменьшения валовых и подвижных количественных показателей в сторону $Mn > Zn > B > Cu$. Также имеется «высокий» и «нормативный» запас бора в почвенном слое и недрах регионов. В региональном плане подвижная форма цинка характеризуется недостатком почв в южных регионах, «высоким» (100-150 мг/кг) количеством марганца и «провинциями обогащения» (>150 мг/кг) характерными для южных почв.

9. В северо-восточном регионе количество сухого остатка в почвах оазиса составляет 0,116-0,305%, а по качеству солей преобладает соль Na_2SO_4 (0,030-0,210%), за которой следуют $Ca(HCO_3)_2$ и $CaSO_4$. Лишь очень небольшое количество магниевой соли хлорид-иона ($MgCl_2$ – 0,009-0,023%), соли хлорида натрия (NaCl) содержится всего 0,002%, что сохраняется в небольших различиях в почвах других исследуемых территорий, за исключением почв оазисов южного региона. Доля токсичных солей по отношению к общему количеству солей снижается в северо-восточных и центральных регионах в направлении сероземно-оазисных почв $>$ сероземно-лугово-оазисных $>$ лугово-оазисных почв и увеличивается в южных регионах. Эта ситуация напрямую связана с высоким содержанием нерастворимых в воде сульфатных солей в почвах южного региона.

10. По региональным характеристикам почвы Сурхан-Шерабадской долины практически несолонцеваты ($Na < 5\%$). В нижних слоях оазисных почв Самаркандского оазиса наблюдается слабый процесс солонцевания, в нижних слоях сероземно-лугово-оазисных и лугово-оазисных почв Мизачульского оазиса наблюдаются признаки умеренного и сильного солонцевания ($Na > 20\%$). Соответственно, в нижних слоях этих почв также формировались процесс слабого магниевого солонцевания, что приводит к слабому уплотнению почв.

11. В Ташкентском оазисе «маломощные» (35-50 см), в Самарканде и Сурхандарье «очень мощные» (более 1 м) агроирригационные слоистые оазисные почвы. Сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы

Мирзачульского оазиса (Сырдарьинская область) «маломощные» (35-50 см), только сероземно-оазисные и сероземно-лугово-оазисные почвы Джиззака «средней» (70-80 см) мощности.

Согласно теории стадий эволюционного развития сероземно-оазисных почв: почвы Центрального (Зеравшанская долина) и южного региона (Сурхан-Шерабадская долина) прошли полный период; сероземно-оазисные, сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы Ташкентского и Мирзачульского (Джизакская область) оазисов полностью прошли I, II, III этапы развития оазисных почв, однако в настоящее время развиваются в этапе полного прохода IV периода; сероземно-лугово-оазисные и лугово-оазисные почвы Сырдарьинской области под влиянием хозяйственной деятельности человека характеризуются полным прохождением I и II периодов развития оазисных почв, и в настоящее время развиваются в этапе полного прохода III периода.

12. В результате хронической проходки на одной глубине в почвах оазиса подпочва (30-50 см) «сильно уплотнена» ($1,40-1,49 \text{ г/см}^3$), в некоторых случаях «сильно утрамбована» ($1,50-1,59 \text{ г/см}^3$). Глубокое рыхление слоя, образованного «плужной подошвы», желательно проводить осенью один раз в 3-4 года.

13. Данные почвенных карт масштаба 1:10 000 массивов, где распространены орошаемые оазисные почвы и картограммы засоления почв рекомендуются для использования при оценке качества оазисных почв, разработке мелиоративных мероприятий, сохранения, повышения плодородия почв, размещения сельскохозяйственных культур, а также для назначения широкомасштабных охранных мероприятий.

14. Полученные данные, разработанные программы и рекомендации по региональным характеристикам и сохранению и повышению плодородия сероземно-оазисных почв, кроме производственной практики внедрены и рекомендуются для широкого использования на лекционных и практических занятиях по таким дисциплинам, как «Почвоведение», «Химия почв», «Физика почв», «Генезис и классификация оазисных почв», «Почвы Узбекистана и их эффективное использование», «Рекультивация почв» в учебно-методических и научно-исследовательских процессах студентов высших учебных заведений по направлению 5141000-«Почвоведение» и магистров по специальности 5A41000-«Почвоведение».

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 AT THE RESEARCH
INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY**

RESEARCH INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY

PARPIEV GAFURJON TOKHIROVICH

**REGIONAL FEATURES OF SEROZEM-OASIS SOILS AND THEIR
ROLE IN THE FORMATION OF SOIL FERTILITY**

03.00.13-Soil science

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

Tashkent-2021

The theme of doctoral dissertation (DSc) was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan, under №B2017.1.DSc/B30.

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

The dissertation's abstract in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) can be found in the web pages of the Scientific council on awarding the scientific degrees at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry: (www.soil.uz) and Information-educational portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Official opponents: Tashkuziev Maruf Mansurovich
doctor of biological sciences, professor

Isagaliyev Murodjon Tuychiboevich
doctor of biological sciences, dotsent

Kadirova Dilrabo Abdulkarimovna
doctor of biological sciences, dotsent

Leading organization: Gulistan state university

The dissertation defense will take place on 26 «05», 2021 at 10⁰⁰ at the meeting of the Scientific council DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 on awarding of scientific degrees at the Research Institute of Soil Science and Agrochemistry at the following address: (100179, Tashkent, Olmazor district, Qamarniso st., 3. Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (RISSA). Tel. (+998) 71-246-09-50; fax: (+998) 71-246-76-00, e-mail: info@soil.uz.)

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Research Institute of Soil Science and Agrochemistry (registration number №54). Address: (100179, Tashkent, Olmazor district, Qamarniso st., 3. Tel. (+998) 71-246-15-38.

The abstract of the dissertation was circulated on 30 «04», 2021 y.

(mailing report № 1 of 30 «04», 2021 y.)



[Signature] SH.M.Bobomurodov
Chairman of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc., senior researcher

[Signature] J.M.Kuziev
Scientific secretary of the Scientific Council on awarding of scientific degrees, PhD agricultural scientific, senior researcher

[Signature] N.Yu.Abdurakhmonov
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council on awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc., senior researcher

INTRODUCTION (abstract of doctoral (DSc) dissertation thesis)

The aim of the study is to determine the role, activity and regularities of the directions of regional properties of oasis soils, developed under the influence of various natural and anthropogenic factors of the serozem belt in the formation of soil fertility, to develop scientific and practical recommendations for preserving, increasing soil fertility and their effective use.

The object of the research is serozem-oasis, serozem-meadow-oasis and meadow-oasis soils developed in the northeastern (Tashkent oasis), central (Mirzachul oasis and Zaravshan valley) and southern (Surkhan-Sherabad valley) regions of the Republic of Uzbekistan.

The scientific novelty of the research is as follows:

correlation between humus and such soil properties as silt and dust particles, absorbed bases, bulk density in the process of fertility formation of oasis soils of the serozem zone has been substantiated;

it was proved that the relative age of oasis soils increased due to the formation of agro-irrigation layers towards the northeastern region > to the central > southern region under the current suspended sediment of the inflow rivers flowing from different regions;

«critical limits» of general physical properties (bulk density, porosity and specific gravity) of oasis soils, their micro-, macro-aggregate state, and the degree of carbonate content have been evaluated;

it was proved the carrying capacity of soils from «very low» (5-10 mEq.) groups to «low» (5-10 mEq.) and «medium» (15-25 mEq.) groups depending on the humus content in the soil, as well as a change in absorption capacity to positive side in the process of formation of oasis soils;

it was determined that a decrease in percent of toxic salts relative to the total amount of salts from serozem-oasis soils of the northeastern and central regions > to serozem-meadow-oasis > meadow-oasis soils and, on the contrary, an increase in their content in the southern region, directly from the content of difficult soluble sulfate salts.

The implementation of research results. On the basis of the obtained scientific results on «Regional properties of serozem-oasis soils and their role in the formation of soil fertility»:

«Recommendations for improving the fertility of irrigated soils in the serozem belt» were developed and introduced into practice in the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre No. 03-05-7643 of 04 September 2020). As a result, they served as a guide in the implementation of complex agrotechnical, agrochemical, agromeliorative measures in order to organize the rational and efficient use of irrigated agricultural land, preserve, restore and increase soil fertility, as well as obtain high yields of agricultural crops on the soils of the serozem belt of the republic, in particular the Mirzachul oasis and Surkhan-Sherabad Valley;

developed «Cartograms of salinization of soils of irrigated lands» of the massifs named after A.Saibnazarov of Arnasai district of Jizzakh region and named after E.Berdiev of Sherabad district of Surkhandarya region and introduced into practice on an area of 6 834 hectares (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre No. 03-05-7643 of 04 September 2020). As a result, it made it possible to assign a scientifically grounded norms, amount and timing of salt washing, based on the mechanical composition, degree and type of salinity, as well as regional characteristics of saline soils of irrigated agricultural lands of these massifs;

a mobile application «Saline soil» was developed and put into practice in the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre No. 03-05-7643 of September 04, 2020). As a result, this mobile application made it possible to provide interactive services to land users, agricultural specialists by collecting, storing, analyzing operational and effective data aimed at land management, agricultural development;

a «Soil Map» of 1:10 000 scale of irrigated lands of the private enterprise «Mirzaobod Universal Trade Cluster» was compiled on the Bustan massif of the Mirzaabad district of the Syrdarya region and introduced into practice on an area of 5 280 hectares (Reference of the State Committee for Land Resources, Geodesy, Cartography and State Cadastre No. 03-05-7643 of September 04, 2020). As a result, it made possible the appointment of agromeliorative, agrophysical, agrochemical measures aimed at preserving, increasing the fertility of irrigated serozem soils developed in semi-hydromorphic conditions, as well as effective use of land.

The structure and volume of the thesis. The structure of the thesis consists of an introduction, six chapters, conclusions, a list of references and applications. The volume of the thesis is 200 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Парпиев Ғ. Турли омиллар таъсирида шаклланган бўз-воҳа тупроқлари қиёсий тавсифи // «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» jurnali «Agroilm» ilovasi. - Toshkent, 2015. - №5 (37)-son. - B.71-72 (06.00.00; №1).
2. Парпиев Ғ.Т., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М. Сурхон-Шеробод воҳаси тупроқларининг регионал мелиоратив ҳолати // O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma‘ruzalari. - Toshkent, «Fan» nashriyoti, 2015. - №4. - B. 87-90 (03.00.00; №6).
3. Parpiev G.T. Diagnostic analysis of soil fertility formation of Mirzachul oasis-meadow soils // Uzbek biological journal. - Tashkent, 2016. - №3. - B. 50-52 (03.00.00; №5).
4. Qo‘ziyev R.Q., Parpiyev G‘.T. Surxon-Sherobod vohasi tuproqlarining mexanik, mikro- va makroagregat tarkiblarini sug‘orish ta’sirida o‘zgarishi // ЎзМУ Хабарлари. - Тошкент, 2016. - №3/1. - Б. 77-81 (03.00.00; №9).
5. Парпиев Ғ.Т. Сурхон-Шеробод воҳасида шаклланган бўз-воҳа тупроқларининг айрим хусусиятлари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. - Тошкент: ТошДАУ, 2016. - №4(66). - Б. 61-65 (03.00.00; №8).
6. Ахмедов А., Қўзиев Р., Парпиев Ғ., Турдалиев Ж. Шўр ювишни илмий асосда ташкил этиш // «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» jurnali «Agroilm» ilovasi. - Toshkent, 2017. - №1(45)-son. - B. 71-73 (06.00.00; №1).
7. Парпиев Ғ.Т. Тупроқлар шаклланишида иқлимнинг роли // ЎзМУ Хабарлари. - Тошкент, 2017. - №3/1. - Б. 224-230 (03.00.00; №9).
8. Парпиев Ғ.Т. Бўз-воҳа тупроқларининг регионал хусусиятлари // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. - Хива, 2017. - №3/2017. - Б. 11-17 (03.00.00; №12).
9. Парпиев Ғ.Т., Қўзиев Р.Қ., Ахмедов А.У. Бўз-воҳа тупроқларининг сингдириш сифими ва сингдирилган асослар таркиби // ҚарДУ Хабарлари. - Қарши, 2018. - №2. - Б. 145-149 (03.00.00; №11).
10. Parpiev G.T., Diyorova M.X. Some peculiarities of structural composition of oasis soils in the Central and Southern regions of Uzbekistan // ҚарДУ Хабарлари. - Қарши, 2019. - №2(40). - Б. 134-137 (03.00.00; №11).
11. Парпиев Ғ.Т., Тўраев Р.А. Ўзбекистон воҳа тупроқларидаги карбонатлар микдори, аккумуляцияси, уларнинг фаоллик даражаси ва йўналиши // O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining ma‘ruzalari. - Toshkent, «Fan» nashriyoti, 2019. - №5. - B. 69-73 (03.00.00; №6).
12. Парпиев Ғ.Т., Рузметов М.И., Тўраев Р.А. Воҳа тупроқларининг умумий морфогенетик хусусиятлари ва уларнинг шаклланиш шарт-шароитлари // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. - Хива, 2020. - №3/1. - Б. 75-83 (03.00.00; №12).

13. Парпиев Ғ.Т. Воҳа тупроқларидаги туз тўпланиш жараёнлари ва умумий қонуниятлар // «Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini». - Тошкент, 2020. - №3. - Б. 52-56 (06.00.00; №11).

14. Парпиев Ғ.Т., Ахмедов А.У., Имомқўзиева С.А., Парпиев З.Т. Турли регионлар тупроқларидаги микроэлементлар микдори ва уларнинг танқислигини олдини олиш йўллари // «Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini». - Тошкент, 2020. - №4. - Б. 66-68 (06.00.00; №11).

15. Парпиев Ғ.Т., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М. Турли регионларда шаклланган воҳа тупроқларининг морфологик белгилари // «O‘zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnal. - Toshkent: «O‘zdavyerloyiha» DILI, 2020. - №4. - В. 39-47 (03.00.00).

16. Парпиев Ғ.Т., Кузиев Р.К., Курвантаев Р.К. Особенности структурного состава оазисных почв регионов Узбекистана // Журнал «Научное обозрение». Биологические науки. - Москва, 2019. - №2. - С. 20-24. (03.00.00; №23).

17. Парпиев Ғ.Т., Умаров М.И., Шадиева Н.И., Мирсадыков М.М., Баходиров З.М. Изменение емкости поглощения и состава поглощенных оснований под воздействием орошения, степень и направления интенсивности // Журнал «Научное обозрение». Биологические науки. - Москва, 2019. - №3. - С. 47-51 (03.00.00; №23).

II бўлим (II часть; II part)

18. Parpiev G.T. Some particular characteristics of the serozem-oasis soils // Scientific-practical seminar in theme: «Actual problems and perspectives of soil science in Uzbekistan: Providing food security through improving the land meliorative conditions and introducing the new agrobiotechnologies» collection of articles of young scientists of the republic dedicated to International Earth Day – 22 april. - Tashkent, 2017. - P. 24-26.

19. Парпиев Ғ.Т., Ахмедов А.У., Турдалиев Ж.М. Тупроқдаги тузлар миграцияси, акукумуляцияси, таксимоти ва уларнинг ўсимликларга таъсири // «Тупроқшунослик – мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида». Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. - Тошкент, 2017. - Б. 85-89.

20. Парпиев Ғ.Т. Мирзачўл воҳаси тупроқлари механик, микро- ва макроагрегат таркибларининг суғориш таъсирида ўзгариши // «Тупроқшунослик – мамлакат экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги хизматида». Республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. - Тошкент, 2017. - Б. 142-146.

21. Парпиев Ғ.Т. Бўз-воҳа тупроқларининг агроишлаб чиқариш қобилияти // «Ер ресурсларини барқарор бошқаришда инновацион технологияларни қўллаш». Республика илмий-амалий семинар мақолалар тўплами. - Тошкент, 2018. - Б. 109-113.

22. Парпиев Ғ.Т. Воҳа тупроқларидаги карбонатлар // «Ҳозирги замон тупроқшунослик ва дехқончилик муаммолари». Республика илмий анжумани материаллари тўплами. - Фарғона, 2019. - Б. 43-46.

23. Парпиев Ғ.Т. Суғорма деҳқончилик туфайли шаклланган бўз-воҳа тупроқларининг ёши // «Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари». Республика илмий анжумани материаллари тўплами. - Фарғона, 2019. - Б. 109-112.

24. Парпиев Ғ.Т. Воҳалар тупроқларидаги умумий тузлар миқдори ва таркиби, шўрланиш даражаси ва типлари // «Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш». Республика онлайн илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. - Гулистон, 2020. - Б. 315-320.

25. Парпиев Ғ.Т. Бўз минтақасидаги воҳа тупроқларининг ҳозирги мелиоратив ҳолати // «Фарғона водийси деҳқончилиги истиқболлари, муаммолари ва ечимлари». Республика онлайн илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами. - Фарғона, 2020. - Б. 175-178.

26. Парпиев Ғ.Т. Бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларининг Mn микроэлементи билан таъминланганлик даражаси // «Суғориладиган тупроқлар унумдорлигини тиклаш, сақлаш, ошириш агротехнологиялари ва унинг долзарб муаммолари». Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. - Гулистон, 2020. - Б. 135-140.

27. Парпиев Ғ., Шерматов Т. Ўзбекистон воҳа тупроқлари микро- ва макроагрегатлиги // «Эффективность применение инновационных технология и техники в сельском и водном хозяйстве». Сборник научных международной научно-практической онлайн конференции посвященной 10-летию образования Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. - Бухара, 2020. - С. 293-295.

28. Parpiyev G‘., Umarov M., Niyazmetov U., Yakubov A., Shermatov T. Bo‘z-voha tuproqlar morfologik tuzilishi monitoringi // «Эффективность применение инновационных технология и техники в сельском и водном хозяйстве». Сборник научных международной научно-практической онлайн конференции посвященной 10-летию образования Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. - Бухара, 2020. - С. 338-341.

29. Парпиев Ғ.Т., Баходиров З.А. Некоторые физические особенности оазисных почв Узбекистана // Сборник научных трудов по материалам XXXI International scientific conference, 29 ноября 2020 года, г.-к. Анапа. - Россия, 2020.

30. Рўзметов М.И., Бобомуродов Ш.М., Баходиров З.А., Турдалиев Ж.М., Парпиев Ғ.Т. «Шўрланган тупроқ» мобил иловаси. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellectual mulk agentligi. Guvohnoma №DGU 2020 0284. 26.03.2020.

31. Парпиев Ғ.Т., Қўзиев Р.Қ., Ахмедов А.У., Рузметов М.И., Турдалиев Ж.М. Бўз тупроқлар минтақаси суғориладиган тупроқларининг унумдорлигини яхшилашга доир тавсиялар. - Тошкент: «Zilol buloq» нашриёти, 2020. - 48 б.

Автореферат «Ўзбекистон замини» илмий-амалий ва инновацион журнали таҳририясида таҳрирдан ўтказилган.

Бичими: 84x60 $\frac{1}{16}$. «Times New Roman» гарнитураси.
Рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табоғи: 4,25. Адади 100. Буюртма № 35/21.

Гувоҳнома № 10-3719
«Тошкент кимё технология институти» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100011, Тошкент ш., Навоий кўчаси, 32-уй.