

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР  
ИНСТИТУТИ**

**КАРИМОВ ХАИТОЛИ ХУРСАНОВИЧ**

**БЎЗ ТУПРОҚЛАР МИНТАҚАСИ ШАРОИТИДА ОРГАНИК  
МОДДАНИНГ ШАКЛЛАНИШИ, ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИГА  
ТАБИЙ ВА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИ  
(Тошкент воҳаси мисолида)**

**03.00.13 – «Тупроқшунослик»**

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

**Тошкент – 2025**

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

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

**Contents of dissertation abstract of philosophy (PhD) of  
biological science**

**Каримов Хаитоли Хурсанович**

Бўз тупроклар минтақаси шароитида органик модданинг шаклланиши,  
физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсири  
(Тошкент воҳаси мисолида) ..... 3

**Каримов Хаитоли Хурсанович**

Формирование органического вещества в условиях почв сероземной зоны,  
влияние природных и антропогенных факторов на физико-химические  
свойства (на примере Ташкентского оазиса) ..... 21

**Karimov Xaitoli Xursanovich**

Influence of natural and anthropogenic factors on the formation of organic  
matter, physical-chemical properties in conditions of the serozem soils zone (on  
the example of the Tashkent oasis) ..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 43

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТУПРОҚШУНОСЛИК ВА АГРОКИМЁВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР  
ИНСТИТУТИ**

**КАРИМОВ ХАИТОЛИ ХУРСАНОВИЧ**

**БЎЗ ТУПРОҚЛАР МИНТАҚАСИ ШАРОИТИДА ОРГАНИК  
МОДДАНИНГ ШАКЛЛАНИШИ, ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИГА  
ТАБИИЙ ВА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИ  
(Тошкент воҳаси мисолида)**

**03.00.13 – «Тупроқшунослик»**

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

**Тошкент – 2025**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида № В2021.1.PhD/В575 рақам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институтида бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институтининг веб-саҳифасида (www.soil.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyo.net.uz) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Тошқўзиев Маруф Мансурович**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Раупова Нодира Бахрамовна**  
биология фанлари доктори, профессор  
Тошкент давлат аграр университети

**Фахрутдинова Машкура Фазлитдиновна**  
биология фанлари номзоди, доцент  
Ўзбекистон Миллий университети

**Етакчи ташкилот:**

**Гулистон давлат университети**

Диссертация ҳимояси Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти ҳузуридаги DSc.25/30.12.2019.Қх/В.43.01 рақамли Илмий Кенгашнинг 2025 йил «11» 03 соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 100179, Тошкент шаҳар, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (+99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

Диссертация билан Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (81 - рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100179, Тошкент шаҳар, Олмазор тумани, Қамарнисо кўчаси, 3-уй. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00.

Диссертацияси автореферати 2025 йил «24» 02 кuni тарқатилди.

(2025 йил «24» 02 даги № 3 - рақамли реестр баённомаси)



**Ш.М.Бобомуродов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, б.ф.д., катта илмий ходим

**Ж.М.Кузиев**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, к.х.ф.д.,  
катта илмий ходим

**Н.Ю.Абдурахмонов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
кошидаги илмий семинар раиси,  
б.ф.д., профессор

## **КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда «дунё тупроқларининг 33 фоизи эрозия, тупроқ органик моддаларининг йўқолиши, озика моддаларининг камайиши, кислоталаниш, шўрланиш, зичлашиш ва кимёвий ифлосланишлар натижасида ўртача ёки юқори даражада деградацияга учраган»<sup>1</sup>. Шунинг учун ҳам бўз тупроқлар минтақаси шароитидаги тупроқларда органик моддаларнинг шаклланиши, гумусли ҳолати, кимёвий, физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини ўрганиш орқали тупроқлар ҳолатини яхшилаш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Дунёда кўриқ, лалми ва суғориладиган тупроқларни табиий ва антропоген омиллар таъсирида деградацияга учраши, яъни тупроқ унумдорлигига салбий таъсир этувчи омилларни аниқлаш орқали тупроқ деградациясини олдини олишга қаратилган устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бу борада, тоғ ёнбағирлари ва тоғ олди ҳудудларида тарқалган тупроқларда органик модданинг шаклланишига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини тавсифлаш, тупроқларни кимёвий хоссалари бўйича гумусининг таркиби ва гумусли ҳолатини, физик-кимёвий хоссалари бўйича сингдириш сиғими таркибини тадқиқ қилиш орқали улар унумдорлигини сақлаш ва оширишга оид тадқиқотларни амалга оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда тоғ ёнбағирлари ва тоғ олди ҳудудларида тарқалган тупроқларнинг унумдорлигини сақлаш, тиклаш ва ошириш ҳамда тупроқларда органик модда шаклланишида табиий ва антропоген омилларнинг салбий таъсирини камайтириш, кимёвий, физик-кимёвий хоссалари ва гумусли ҳолатини яхшилаш борасида кенг миқёсли илмий-амалий тадқиқотлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси»да «Қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини камида 2 баробар ошириш, қишлоқ хўжалигининг йиллик ўсишини камида 5 фоизга етказиш»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам Тошкент воҳаси бўз тупроқлар минтақаси шароитида органик модданинг шаклланиши ҳамда физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини тадқиқ қилиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 10 июндаги ПҚ-277-сон «Ерлар деградациясига қарши курашишнинг самарали тизимини яратиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2024 йил 20 февралдаги ВМ-97-сон «Қишлоқ хўжалиги ерлари унумдорлигини ошириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар

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

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ - 60 сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони

тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий – ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссалари, гумус ва унинг фракцияли-гуруҳий таркиби, тарқалиш қонуниятлари, ўсимлик қолдиқларини тупроқдаги трансформацияси (ўзгариши)ни тупроқ гумуси ҳосил бўлишига таъсири бўйича изланишлар чет эллик олимлардан Н.Shindo, К.Т.Osman, R.E.Pettit, J.F.Ponge, Н.Insam, Ф.Ю.Гельцер, П.Н.Костичев, Н.П.Ремезев, А.Н.Розанов, М.М.Кононова, Е.П.Лагуновалар ҳамда республикаимиз олимларидан П.Н.Беседин, С.Н.Рыжов, Н.П.Муравьева ва З.Б.Селитренникова, Р.Қўзиев, М.М.Тошқўзиев, И.А.Зиямухамедов, Д.Г.Махмудова, Д.С.Таирбаева, Н.Ким, Н.Р.Шарафутдинова, Д.Атабекова, Ш.М.Бобомуродов, Н.Ю.Абдурахмонов, Н.Б.Раупова, Г.С.Мирхайдарова, М.Ф.Фахрутдинова, Н.И.Шадиева, А.Х.Қораев, О.Г.Карабеков ва бошқалар томонидан олиб борилган. Лекин, тоғ ёнбағирлари ва тоғ олди ҳудудларида тарқалган кўрик, лалми ва суғориладиган тупроқларда органик моддани шаклланиши, физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини аниқлашга доир тадқиқотлар етарлича олиб борилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тупроқшунослик ва агрокимёвий тадқиқотлар институти илмий-тадқиқот режасининг БВ-А-КХА-2018-238 «Тошкент воҳаси тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини мақбуллаштириш, тупроқ унумдорлигини оширишда биологик деҳқончилик юритишнинг самарали агротехнологияларини ишлаб чиқиш» (2018-2020 йй.) мавзусидаги амалий ҳамда ИЗ-2020112812 «Органик деҳқончиликда экологик соф тупроқ шароити ҳосил қилиш орқали маҳсулот олишга асосланган агротехнология ишлаб чиқиш» (2021-2023 йй.) мавзусидаги инновацион лойиҳалар доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Тошкент воҳаси тоғ ён бағирлари ва тоғ олди ҳудудларида тарқалган тупроқларда органик модданинг шаклланиши, физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсирини тавсифлаш ҳамда ушбу тупроқлар гумусининг таркиби, гумусли ҳолатини тадқиқ қилишга доир илмий-амалий ечимларни ишлаб чиқишдан иборат.

#### **Тадқиқотнинг вазифалари:**

турли геоморфологик районларда шаклланган кўрик, лалми, суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларнинг морфологик, морфогенетик хусусиятларини тадқиқ қилиш;

ўрганилган тупроқларни кимёвий, физикавий, физик-кимёвий ва агрокимёвий хоссаларининг ҳозирги ҳолатини аниқлаш;

турли шароитда таркиб топган тупроқ типчаларини ҳисобга олган ҳолда уларни гумус миқдори, захираси, гумусни таркибини аниқлаш, гумусли ҳолатини таснифлаш;

асосий тупроқ типчаларида гумус ҳосил бўлишида ўсимлик қолдиқлари трансформациясини тадқиқ қилиш, уларни гумус ҳосил бўлишидаги ўрнини аниқлаш;

танлаб олинган массивларда кўрик, лалми ва суғориладиган тупроқларнинг 1:5000 масштабда қатламида гумус билан таъминланганлик ҳамда гумус захираси картограммаларини тузиш;

танлаб олинган массивлар тупроқлари «Геоботаник тавсифи ва кимёвий таркиби маълумотлар базаси»ни ишлаб чиқиш;

дала тажрибаси тадқиқотлари асосида суғориладиган типик бўз тупроқларда органик модда шаклланишига боғлиқ ҳолда унумдорлигини оширишга доир илмий – амалий ечимлар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Тошкент воҳаси бўз тупроқлар минтақасида тарқалган кўрик, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз ҳамда типик бўз тупроқлар ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** тупроқларнинг умумий кимёвий, физик, физик-кимёвий, агрокимёвий хоссалари, гумуснинг фракцияли-гуруҳий таркиби, гумус миқдори, гумусли ҳолати, ўсимликлар формацияси, органик модда, тупроқ унумдорлиги, гумус миқдори ва захираси картограммалари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Изланишлар генетик-географик, литологик-геоморфологик, кимёвий-аналитик, профил ҳамда тупроқшуносликда умумқабул қилинган стандарт услублар бўйича амалга оширилган: тупроқнинг кимёвий таҳлиллари «Руководство по химическому анализу почв» Е.В.Аринюшкина қўлланмаси бўйича, гумусни фракцияли-гуруҳий таркиби-И.В.Тюрин усулида, В.В.Пономорёва, Т.А.Плотникова модификацияси бўйича; тупроқларни гумусли ҳолати М.М.Тошқўзиев услубий кўрсатмаси бўйича; сингдириш сиғими, сингдирилган катионлар таркиби - Пфеффер усулида; ўсимликларни ер устки ва ер ости биомассаси миқдори монолитлар ёрдамида Н.А.Панкова услубида, калит майдонларда ўсимликларни аниқлаш «Полевая геоботаника» қўлланмаси А.А.Юнатов услубида, олинган натижаларнинг математик–статистик таҳлиллари Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» услубий қўлланмаси асосида ҳамда дисперсион–статистик таҳлиллари «Microsoft Excel» дастурида бажарилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқларнинг 0-30; 0-50 ва 0-100 см қатламларида гумус миқдори ва унинг захирасини ўзлаштириш, суғориш давомийлиги, қиялик экапозициясига боғлиқ эканлиги (шимолий экспозицияда жанубий экспозицияга нисбатан гумус миқдори ва

захираси юқори: лалми < янгидан суғориладиган < эскидан суғориладиган) аниқланган;

Тошкент воҳаси тўқ тусли ва типик бўз тупроқларида органик модданинг гумификация даражаси кўриқ (кучсиз-19,2-19,5), лалми (ўртача-29,7; юқори-32,4) ва суғориладиган (юқори-33,0; жуда юқори-49,4) тупроқлар томон ошган; гумус типи ҳам шу қонуниятга бўйсинган ҳолда, фульватли, фульватли-гуматли ва гуматли-фульватли эканлиги аниқланган;

кўриқ, лалми, суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларда гумус захираси билан ўсимликлар ер остки фитомассаси ўртасида корреляцион боғлиқлик ( $r=0,97$ ,  $r=0,89$ ,  $r=0,74$ ) ва ( $r=0,93$ ,  $r=0,85$ ,  $r=0,72$ ) кузатилиб, ушбу тупроқларда ўсимлик ер остки қолдиқларининг миқдори юқори ва гумификация даражаси устун бўлиши ҳисобига, уларда гумус захирасини ортиб бориши, гумусли ҳолатини яхшиланиб бориши исботланган;

кўриқ, лалми, суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларда органик моддани шаклланиши, гумус миқдори, уни таркиби, гумусли ҳолатини ўзгариши табиий ва антропоген омилларга боғлиқлиги асосланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

тадқиқотларда кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларнинг ҳайдов қатлами бўйича 1:5000 масштабда гумус билан таъминланганлик харитограммаси Сойлиқ массивидаги «Рамазон» ва «Сойлиқ ғалла-дон» фермер хўжаликлари учун тузилган;

тадқиқотларда кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларнинг ҳайдов қатлами бўйича 1:5000 масштабда гумус захираси харитограммаси Сойлиқ массивидаги «Рамазон» ва «Сойлиқ ғалла-дон» фермер хўжаликлари учун тузилган;

Бўстонлик тумани «Сойлиқ» ва Оҳанганрон тумани А.Навоий номи массивлар тупроқларининг геоботаник тавсифи ва кимёвий таркиби маълумотлар базаси ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқотларда олинган маълумотлар дисперсион–статистик таҳлил қилинганлиги, назарий ва амалий натижаларнинг бир–бирига мос келиши, натижалар амалиётга жорий қилинганлиги, олинган натижа ва хулосалар асосланганлиги, натижаларнинг халқаро ва республика илмий анжуманларда муҳокама қилинганлиги, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган илмий нашрларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишонччилигини кўрсатади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларда ўсадиган ўсимликлар қоплами жанубий экспозициясига нисбатан шимолий экспозициясида юқори кўрсаткичлар кузатилиб, бунда ҳар иккала типчада ҳам лалми < кўриқ < суғориладиган тупроқлар томон ошиб борганлиги, бунинг натижаларида, гумус захирасини ўсимликлар ер остки фитомассасига корреляцион боғлиқлиги даражаси бўз тупроқлар минтақаси кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз ( $r=0,97$ ,

$r=0,89$ ,  $r=0,74$ ) ҳамда типик бўз тупроқларда ( $r=0,93$ ,  $r=0,85$ ,  $r=0,72$ ) асосан кучли ва ўртача эканлиги, суғориладиган типик бўз тупроқларни органик моддага бойитиш, унумдорлигини ва экинлар ҳосилдорлигини оширишда органик ўғитлар қўллаш орқали органик деҳқончилик юритишнинг илмий асослари ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотлар натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, тадқиқот ҳудудида кўрик, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларнинг 1:5000 масштаби ҳайдов қатламини гумус билан таъминланганлик ва гумус захираси харитограммалари тузилганлиги, «Тошкент вилояти Бўстонлик ва Оҳангарон туманлари тупроқлари геоботаник тавсифи ва кимёвий таркиби маълумотлар базаси» ишлаб чиқилганлиги, суғориладиган типик бўз тупроқларининг унумдорлигини оширишда уни органик моддага бойитишга асос бўлиб хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Бўз тупроқлар минтақаси шароитида органик модданинг шаклланиши, физик-кимёвий хоссаларига табиий ва антропоген омилларнинг таъсири бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Бўстонлик тумани Сойлик массивидаги «Рамазон» 431,3 гектар ва «Сойлик ғалла-дон» 55,1 гектар фермер хўжалиқларининг лалми ва суғориладиган тупроқларнинг 1:5000 масштаби гумус билан таъминланганлик ҳамда ҳайдов қатламидаги гумус захираси харитограммалари фермер хўжалиқларининг жами 486,4 га ер майдонларида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 16 декабрдаги №04/29-06/1491-сон маълумотномаси). Натижада, тупроқларнинг гумус билан таъминланганлик даражаси ва ҳайдов қатламидаги захираларига боғлиқ ҳолда лалми ва суғориладиган ерларни унумдорлигини оширишга қаратилган агротадбирларни ишлаб чиқиш ҳамда органик деҳқончилик юритиш имконини берган;

суғориладиган типик бўз тупроқларининг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини мақбуллаштириш, тупроқ унумдорлигини оширишда уни органик моддага бойитишга асосланган органик деҳқончилик юритиш агротехнологияси Қибрай тумани ПСУЕАИТИ дала тажриба майдонида 2,2 гектар суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 16 декабрдаги №04/29-06/1491-сон маълумотномаси). Натижада, суғориладиган типик бўз тупроқдаги гумус миқдори 0,131-0,394%, азот 0,02-0,06%, фосфор 0,01-0,04%, калий 0,104-0,222% ҳамда озика элементларининг ҳаракатчан шакллари 1,1-1,2 баробарга ошган ва кузги буғдойдан назорат вариантыга нисбатан 3,8-10,6 ц/га, такрорий мош экинидан 1,5-4,0 ц/га, пахтадан 1,2-2,8 ц/га қўшимча ҳосил олиш имконини берган;

«Тупроқларини геоботаник тавсифи ва кимёвий таркиби маълумотлар базаси» Бўстонлик туманидаги Сойлик ва Оҳангарон туманидаги А.Навоий номли массивларда тадқиқот ўтказилган фермер хўжалиқларининг жами

666,7 га ер майдонларида амалиётга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 16 декабрдаги № 04/29-06/1491-сон маълумотномаси). Натижада, маълумотларни қайта ишлаш ва тезкор таҳлил қилиш орқали массивларда тарқалган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларда ўсимлик қопланишини ҳисобга олган ҳолда органик моддани яхшилаш бўйича чора-тадбирлар қўллаш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари жами 8 та, жумладан 4 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий иш чоп этилган, шундан, 1 та дастурий таъминот, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 2 таси хорижий ва 4 таси республика журналларда чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиш ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида олиб борилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Республика бўз тупроқлар минтақаси тупроқларини органик моддаси, гумус таркиби, кимёвий ва физик-кимёвий хоссаларининг ўрганилганлик ҳолати (Адабиётлар шарҳи)**» деб номланган биринчи бобида мавзу доирасида олиб борилган тадқиқотлар бўйича хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили келтирилган.

Изланиш натижаларининг таҳлилларига кўра, республикада тарқалган бўз тупроқларни гумусли ҳолати, унинг фракцияли-гуруҳий таркиби, физик-кимёвий хоссаларига доир кўплаб илмий-тадқиқотлар олиб борилган. Лекин, тупроқларда органик моддани шаклланиши, турли тупроқ-иқлим шароитида тупроқларни хосса-хусусиятларига табиий ва антропоген омилларни таъсири бўйича етарли даражада ўрганилмаганлиги, уни тадқиқ қилиш муҳимлиги ва зарурияти тўғрисида хулосалар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ҳудудининг тупроқ пайдо қилувчи табиий шароитлари, объекти ва қўлланилган услублари**» деб номланган иккинчи бобида ўрганилган ҳудудларни географик ўрни, геологик-геоморфологик тузилиши, рельефи, иқлими, ўсимлик қоплами, тупроқлари,

инсон омилининг таъсири, тадқиқотлар объекти, услублари тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Тадқиқот объекти сифатида Тошкент воҳаси бўз тупроқлар минтақасида тарқалган кўриқ, лалми, янгидан ва эскидан суғориладиган тўқ тусли бўз ҳамда типик бўз тупроқлар танланган. Тадқиқотлар тупроқшуносликда умумқабул қилинган стандарт услублар бўйича амалга оширилган. Изланишларда генетик-географик, литологик-геоморфологик, кимёвий-аналитик ҳамда профил усулларида фойдаланилганлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

Тошкент воҳасини тоғ ёнбағри ва тоғ олди ҳудудлари делювиал, пролювиал, аллювиал–пролювиал ётқизикларда, лёсс ва лёссимон она жинсларда ҳосил бўлган, улар хосса-хусусиятлари, экологик-мелиоратив ҳолати ҳамда эрозияланиш даражасига кўра фаркланади.

Диссертациянинг **«Тадқиқот тупроқларининг морфологияси, морфогенетик хусусиятлари, механик таркиби ва умумий физик хоссалари»** деб номланган учинчи бобда ўрганилган табиий ва антропоген омиллар таъсирида шаклланган бўз тупроқларнинг морфологияси, морфогенетик хусусиятлари, механик таркиби, умумий физик хоссаларини органик модда шаклланишидаги ўрни ва уларга антропоген омилларни таъсирга доир маълумотлар ёритилган.

Бобнинг *«Тадқиқот ҳудуди асосий тупроқларининг морфологияси, морфогенетик хусусиятлари»* бўлимида Тошкент воҳаси бўз тупроқлар минтақасида тарқалган кўриқ, лалми, суғориладиган тўқ тусли бўз ҳамда типик бўз тупроқларни морфологик белгилари ва морфогенетик хусусиятларига доир изланишлар натижалари келтирилган.

Бўз тупроқлар минтақасида шаклланган лалми, суғориладиган тўқ тусли бўз ҳамда типик бўз тупроқларни морфологик ва морфогенетик белгиларига доир таснифлардан кўринадики, типик бўз тупроқларда суғориш даврийлигига боғлиқ ҳолда, морфогенетик, морфологик хосса-хусусиятларида фаркланишлари кузатилди. Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқларга нисбатан гумусли қатламлар қалинлиги эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда (80-82 см) юқорилиги аниқланди.

Ушбу бобнинг *«Тадқиқот тупроқларининг механик таркиби, уларни органик модда шаклланишида ўрни»* деб номланган бўлимида воҳа бўз тупроқлари минтақасида тарқалган (кўриқ, лалми ҳамда суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз) тупроқларни механик таркибини таҳлиллари, уларни органик модда шаклланишида бевосита боғлиқлиги ва унинг ўрни тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Тошкент воҳасининг кўриқ, лалми, суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларининг механик таркиб фракцияларига кўра, асосан ўрта ва оғир кумоқли. Бунда, механик таркиби ўрта ва оғир кумоқли бўлган тупроқлар Бўстонлик тумани ҳудудларида кенг тарқалган, уларнинг юқори қатламларида физик лой миқдори 34,8-49,9%, оғир кумоқли механик таркибли тупроқлар Паркент туманида кенг тарқалган бўлиб, физик лой

миқдори 45,2-50,5 фоизни ташкил этди. Ушбу тупроқлар бошқа ҳудуд тупроқларига нисбатан ил ( $<0,001$ ) заррачалар миқдори юқори (9,6-17,3%) бўлганлиги билан изоҳланди.

Худди шундай типик бўз тупроқларни механик таркиби асосан ўрта кумокли бўлиб, профил бўйлаб бир хилда тақсимланган. Ушбу тупроқларни юқори қатламларида физик лой миқдори 30,3-43,2 фоизни ташкил этди.

Бобнинг «*Тадқиқот тупроқларнинг умумий физик хоссаларига антропоген омилларни таъсири*» деб номланган бўлимида кўрик, лалми ҳамда суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларни ҳажм ва солиштира оғирлиги, умумий ғоваклигига доир изланиш натижалари келтирилган.

Тошкент воҳаси тўқ тусли бўз тупроқларда ҳажм оғирлиги кўрик  $<$  лалми  $<$  суғориладиган тупроқлар томон кўрсаткичлар (1,30-1,43 г/см<sup>3</sup>) ошиб бориши аниқланди. Худди шундай қонуният типик бўз тупроқларда ҳам кузатилди. Тупроқларни солиштира оғирлиги жуда секин ўзгарадиган хоссалари ҳисобланади, шуни ҳисобига кўрик, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқларда солиштира оғирлиги 2,53-2,67 г/см<sup>3</sup> оралиғида бўлиб, энг юқори кўрсаткич янгидан суғориладиган типик бўз тупроқларда кузатилди.

Диссертациянинг «**Бўз тупроқлар минтақаси кўрик, лалми, суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссалари**» деб номланган тўртинчи бобида кўрик, лалми, суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссалари, сингдириш сиғими ва сингдирилган катионлар таркиби бўйича олинган натижалар асосида илмий ва амалий аҳамиятга эга янги маълумотлар келтирилган.

Бобнинг «*Тупроқларнинг кимёвий ва агрокимёвий хоссалари*» деб номланган бўлимида ўрганилган кўрик, лалми ва суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқлар таркибидаги гумус ва умумий озика элементлари миқдорига доир изланиш натижалари келтирилган.

Тошкент воҳаси кўрик, лалми ва суғориладиган тўқ тусли тупроқларда ўзлаштириш давомийлигига боғлиқ ҳолда, гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида мос равишда 3,20-2,13%; 0,910-1,75% оралиғида тебраниб, жуда юқори, юқори ва ўртача, ўртачадан юқори кўрсаткичга тўғри келди. Энг юқори кўрсаткични кўрик тўқ тусли бўз тупроқларда кузатилди. Лалми ва суғориладиган тупроқларда деярли тенг кўрсаткичларда қайд этилди. Тупроқлар профили бўйича умумий азот, фосфор, калий миқдорлари мос равишда 0,036–0,185%, 0,100–0,290%, 0,528-1,372 фоизни ташкил этди. Гумус миқдорига мос ҳолда C:N нисбати тупроқлар профили бўйича 4,6–11,4 бўлиб, жуда юқори ва ўртача даражада азот билан таъминланган.

Типик бўз тупроқларда тўқ тусли бўз тупроқларга нисбатан гумус миқдори бироз паст кўрсаткичда кузатилди. Умумий озика моддалари ҳам шунга мос ҳолда ўзгарган. Гумус миқдори ҳайдов ва ҳайдов остки қатламларида 2,32-1,56% ва 0,848-1,29% оралиғида тебраниб, юқори, ўртачадан юқори, ўртача ва кам даражада кўрсаткичдадир. Профил бўйича

умумий азот, фосфор, калий миқдорлари мос равишда 0,043–0,190%, 0,180–0,285%, 1,093–1,688 фоизни ташкил этди. Энг юқори кўрсаткичлар кўриқ ва суғориладиган типик бўз тупроқларда кузатилди. Гумус миқдорига мос ҳолда C:N нисбати тупроқлар профили бўйича 6,6–10,7 бўлиб, юқори ва ўртача даражада азот билан таъминланган тупроқ ҳисобланади.

Бобнинг «*Тупроқларнинг айрим физик-кимёвий хоссалари*» деб номланган бўлимида кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларнинг сингдириш сиғими ва сингдирилган катионлар таркибига доир маълумотлар келтирилган.

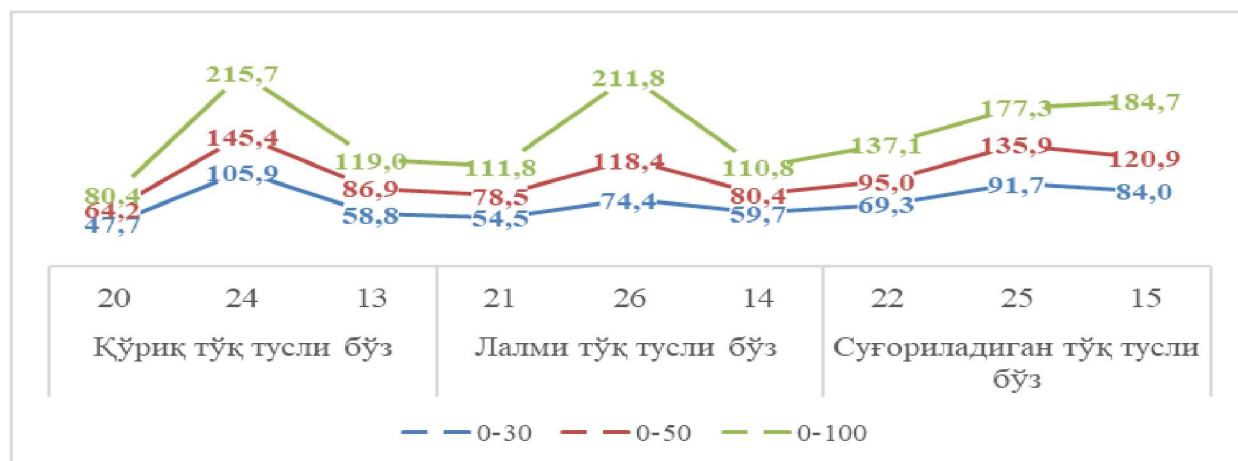
Ўрганилган тўқ тусли бўз, лалми ва суғориладиган тупроқларда натрийни улуши 1,87–2,39% бўлиб, кўриқ тупроқларда 1,73–1,98 фоизни ташкил этди. Кўриқ тўқ тусли бўз тупроқларнинг устки 0–74 см қатламида кальцийни улуши магнийдан 1,67–1,82 баробар, остки қатламда 2,12 баробар кўп. Шудгор ҳолатдаги эскидан суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар ва лалми тупроқларни мелкоземли (чанг фракциялари) қатламларида кальцийни улуши магний миқдоридан мос равишда 1,38–1,84; 1,56–1,88 баробар кўп. Дастлабки 80 см ли қатламида кальцийни улуши магнийни улушидан 1,38–1,70 баробар кўп, остки қатламларда деярли тенглиги кузатилди. Бу тупроқларда кальций миқдори устунлик қилгани ҳолда 50,57–58,85%, магнийни миқдори 36,98–45,28 фоизни ташкил этди ва тупроқлар асослар билан тўйинган ҳисобланади. Сингдириш комплексини 87,55–95,85 фоизини кальций ва магний ташкил қилди.

Лёссли ва лёссимон ётқизикларда шаклланган кўриқ, лалми, эскидан ва янгидан суғориладиган типик бўз тупроқларда юқоридаги тўқ тусли бўз тупроқларга нисбатан гумус ва озиқа моддалари биров камлиги кузатилди. Шунингдек, мазкур тупроқларда сингдириш сиғим қобиляти ўртача ва паст даражада эканлиги аниқланди. Ушбу тупроқларда гумус миқдорига боғлиқ ҳолда сингдириш сиғими камайиб бориш қонуниятини кузатилди.

Ушбу бобнинг «*Тупроқларда гумус захирасини ўзгариши*» деб номланган бўлимида кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларида гумус миқдори ва у захирасига доир маълумотлар келтирилган. Бунда, гумус захираси, унинг тупроқ типчалари табиий ва инсон омили таъсирига боғлиқ ҳолда фарқланишлари қайд этилган. Шунингдек, «Сойлик» массивининг тупроқларини ҳайдов қатламида гумус билан таъминланганлик ва унинг захираси бўйича харитограммалари маълумотлар келтирилган. Тадқиқотларда кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларнинг 0–30, 0–50 ва 0–100 см ли қатламларида гумус захираси аниқланди. Натижаларига кўра, гумус захираси суғориш давомийлиги, экспозиция ҳолатига боғлиқ ҳолда ўзгариши кузатилди (1-расм).

Бунда шимолий экспозициясида тарқалган кўриқ ва лалми тупроқларни 0–30 см қатламида 105,9–74,4 т/га; 0–50 см да 145,4–118,4 т/га; 0–100 см да 215,7–211,8 т/га ни ташкил этди. Суғориш давомийлиги бўйича янгидан суғориладиган тупроқларда (0–30 см – 69,3–85,2 т/га; 0–50 см – 95–126,2 т/га; 0–100 см – 137,1–164,6 т/га) эскидан суғориладиган тупроқлар (0–30 см – 78,0

т/га; 0-50 см – 112,3 т/га; 0-100 см – 171,5 т/га) томон ошиб бориши кузатилди.



1-расм. Тўқ тусли бўз тупроқларда органик модда (гумус) захирасини қатлам чуқурликлари бўйича ўзгариши, т/га

Ўрганилган тупроқларда органик модда (гумус) миқдори ва унинг захирасини аниқлаш учун «Сойлик» массиви «Рамазон» номли фермер хўжалигида тарқалган кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларида жами 431,3 гектар ер майдонида ва «Сойлик Ғалла-дон» фермер хўжалигининг суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларда жами 55,1 гектар майдонида ҳамда массивда тарқалган бошқа фермер хўжаликларида - 89,8 гектар, жами 576,2 гектар ер майдонларининг ҳайдов катлами бўйича гумус билан таъминланганлик ва гумус захираси харитограммалари ишлаб чиқилди.

Таҳлил натижаларига кўра, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар гумус билан жуда кам таъминланган майдонлар (<0,5%) – 6,3 гектар; кам (0,5 -1,0%) – 2,9 гектар; ўртача (1,0-1,5%) – 92,5 гектар; ўртачадан юқори (1,5-2,0%) – 418,5 гектар; юқори (2,0-3,0%) – 59,1 гектар; жуда юқори (3,0-5,0%) кўрсаткичда бўлган – 1,2 гектар майдонни ташкил этди ва у кўриқ тўқ тусли бўз тупроқларига тўғри келди. Изланишларда жами 576,2 гектар майдонинг 72,6% ерлари ўртачадан юқори, 16 фоизи ўртача ҳамда 10,2% ерлар юқори даражада гумус билан таъминланганлиги аниқланди.

Диссертациянинг «Тупроқларда органик модданинг шаклланишида ўсимлик формациясининг ўрни, гумус таркиби, гумусли ҳолати ва тупроқни органик моддага бойитишга доир тадқиқотлар натижалари» деб номланган бешинчи бобда, тадқиқот тупроқларида тарқалган ўсимликлар формацияси, тупроқ гумуси таркиби ва гумусли ҳолати ҳамда тупроқ унумдорлигини ошириш, уни органик моддага бойитишга доир тажриба тадқиқот натижалари келтирилган.

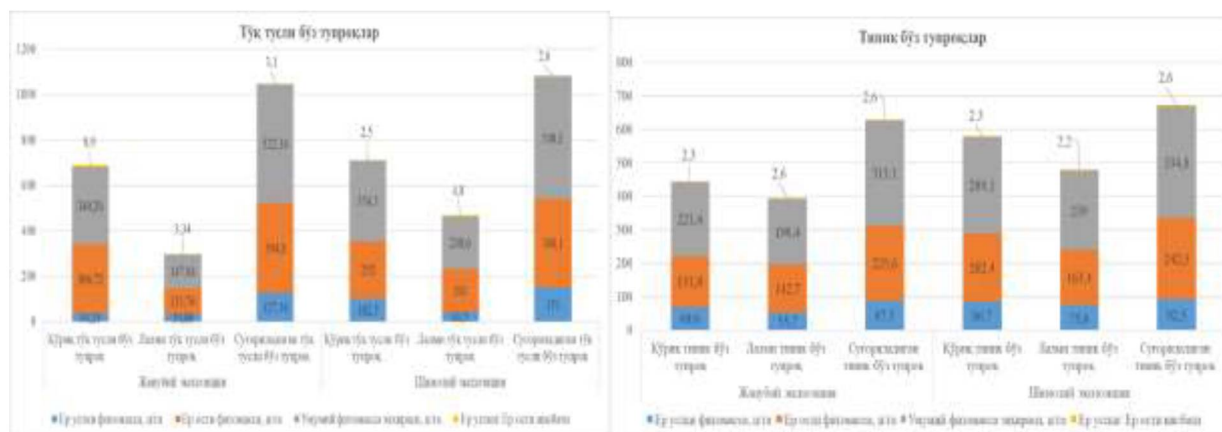
Бобнинг «Тадқиқот тупроқларида органик моддани шаклланишида ўсимликлар формациясини ўрни» деб номланган бўлимида бўз тупроқлар минтақасида тўқ тусли ва типик бўз тупроқлари тарқалган худудларнинг ўсимликлар формациясини оила, туркум ва турлари аниқланган ҳамда уларнинг тупроқ органик моддасини шаклланишидаги ўрни ёритиб берилган.

Тўқ тусли бўз тупроқлар тарқалган Бўстонлик туманидаги кузатув майдонларида жами 18 оила, 21 туркумга мансуб 47 турдаги ўсимликлар қайд қилинди. Шундан, «Сойлик» массивининг лалми тупроқларида 15 оила, 17 туркумга мансуб 22 тур, А.Темур номли (Чимбойлик) массивининг суғориладиган тупроқларида 9 оила, 11 туркумгага мансуб 18 тур, «Сойлик» (Октош қ.) массивида эса 9 оилага 10 туркумга мансуб 11 турдаги ўсимликлар мавжудлиги аниқланди. Баҳор-ёз мавсумида турлар таркиби ва биомасса ҳиссаси бўйича Роасеае оиласи (6 туркум, 9 тур) ўсимлик жамоаларида мутлақ устунликга эга, бунда антропоген турларнинг улуши сезиларли юқори бўлиши қайд этилди.

Типик бўз тупроқлар тарқалган Оҳангарон туманидаги кузатув майдонларида ўсимлик турлари жами 16 оила, 19 туркумга оид 53 турни ташкил қилди. Юқори биомасса ёғингарчилик микдорига қараб баҳор фаслидан кузгача камайиш тенденциясига эга. Буғдойдошлар, қоқиўтдошлар ва бурчокдошлар оилалари вакиллари тадқиқот ҳудудларида устунликка эга бўлиб, асосан бир ва кўп йиллик ўсимликлардан иборат.

Ўсимликлар қопламида кўп ва бир йиллик ўт-ўсимликлар сонининг кўплиги Ўрта Осиёнинг арид минтақаларига хос хусусиятлардан биридир. Қисқа вегетация даврига эга ўсимликларнинг сон жиҳатдан кўплиги йилнинг иссиқ ярмида ёғингарчиликнинг камлиги билан изоҳланади. Тадқиқот ҳудудларида ўсимликлар қоплами учун антропоген сукцессия жараёнларининг давом этаётганлиги ҳарактерлидир.

Тадқиқот ҳудуди тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқлари ўсимликларининг геоботаник тавсифида юқори кўрсаткичлар жанубий экспозициясига нисбатан шимолий экспозициясида кузатилди (2-расм).



2-расм. Тадқиқот ҳудуди тўқ тусли ва типик бўз тупроқларида ўсимликлар ер усти ва ер ости фитомасса микдори, ц/га

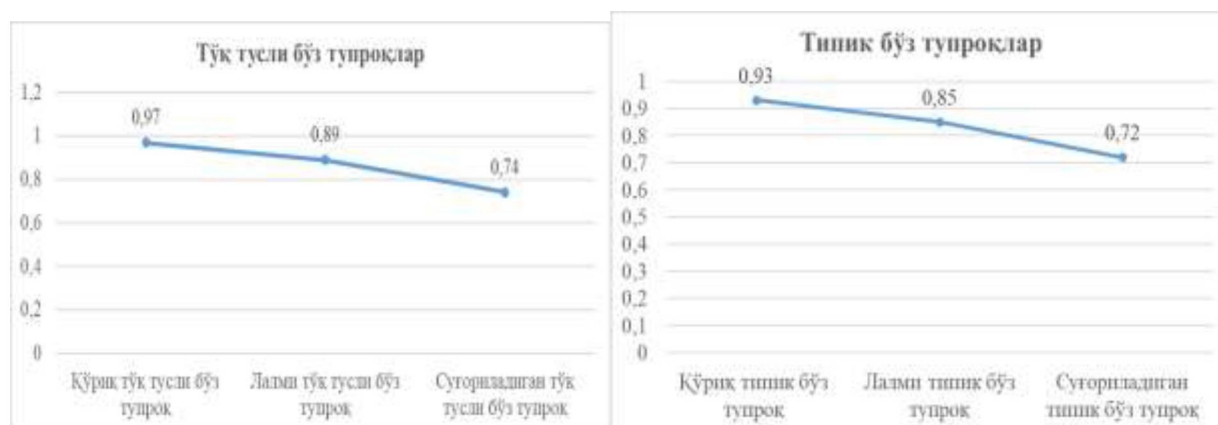
Бунда кўриқ тўқ тусли бўз тупроқларда ер устки фитомассаси - жанубий экспозициясида 34,24 ц/га, шимолий экспозициясида эса 102,5 ц/га, ер остки фитомассаси - 306,7 ва 252,0 ц/га, ер устки / ер остки нисбати 8,9 ва 2,5 ни, умумий фитомасса захираси бўйича 340,3 ва 354,5 ц/га; лалми тўқ тусли бўз тупроқларда ер устки фитомассаси-34,1 ц/га ва 41,5 ц/га, ер остки фитомассаси-113,8 ва 191,0 ц/га, ер устки / ер остки нисбати 3,3 ва 4,8 ни, умумий фитомасса захираси бўйича 147,9 ва 230,6 ц/га; суғориладиган тўқ

тусли бўз тупроқларда ер устки фитомассаси-127,4 ц/га ва 151,0 ц/га, ер остки фитомассаси-394,8 ва 389,1 ц/га, ер устки / ер остки нисбати 3,1 ва 2,6 ни, умумий фитомасса захираси бўйича 522,2 ва 540,1 ц/га ташкил этди.

Ўсимликларининг геоботаник тавсифида тарқалган тупроқлар орасидаги фарқланишлар аниқланди. Бунда, ўсимликларнинг геоботаник тавсиф кўрсаткичлари лалми < кўрик < суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқлар томон ошиб бориши кузатилди. Ўсимликлардан қоладиган биомасса тупроқ гумусининг ҳосил бўлишида асосий манба бўлиб хизмат қилди. Тупроқдаги ўсимликлар биомассасининг юқори бўлиши гумус моддаси билан тупроқ доимий бойиб боришини таъминлаб, тупроқларни хоссаларини яхшиланишига, натижада, эрозиянинг олдини олишига сабаб бўлди. Шунингдек, ўсимликлар яхши ривожланган тупроқ қопламида гумусли қатлам қалинлашади ва ушбу тупроқларни унумдорлигини ошишига сабаб бўлади.

Тадқиқотларда кўрик, лалми ва суғориладиган агрофонлардаги тупроқларда ривожланган ўсимликлар формациясига доир олинган натижалар асосида ўсимликлардан қолаётган қуруқ массасини бевосита тупроқ таркибидаги органик моддани тўпланишига боғлиқлиги кузатилди. Бунда, юқорида аниқланган 0-50 см қатламдаги ўсимликлар ер остки фитомассаси миқдори билан гумус захираси орасидаги корреляцион боғлиқлиги аниқланди (3-расм).

Бўстонлик туманидаги кўрик тўқ тусли бўз тупроқларда ривожланган ўсимликлар ер остки фитомассаси билан ушбу тупроқларни 0-50 см даги гумус захираси орасидаги корреляцион боғлиқлик  $r=0,97$  га тенг, кучли даражада, лалми тўқ тусли бўз тупроқларда ҳам ушбу кўрсаткич  $r=0,89$  бўлиб, кучли даражада ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларда  $r=0,74$  тенг бўлган ҳолда боғлиқлик ўртача даражада эканилиги аниқланди. Шундай қонуният Оҳангарон туманидаги типик бўз тупроқларда ҳам кузатилди.



**3-расм. Тадқиқот тупроқлари агрофонда ўсимликлар ер остки фитомассасини гумус захираси билан корреляцион боғлиқлик кўрсаткичларини ўзгариши, r**

Оҳангарон туманидаги кўрик типик бўз тупроқларда ривожланган ўсимликлар ер остки фитомассаси билан ушбу тупроқларни 0-50 см даги гумус захираси орасидаги корреляцион боғлиқлик  $r=0,93$  тенг бўлиб, кучли даражада, лалми типик бўз тупроқларда ҳам ушбу кўрсаткич  $r=0,85$  - кучли

ва суғориладиган типик бўз тупроқларда  $r=0,72$  га тенг бўлган ҳолда боғлиқлик ўртача даражада эканлиги аниқланди.

Бобнинг «Тупроқлар гумусининг фракцияли-гуруҳий таркиби ва гумусли ҳолати» деб номланган бўлимда кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларни органик моддасини гуруҳий ва фракциявий таркиби, гумусли ҳолати ҳамда унинг органик моддалар шаклланишидаги аҳамияти ёритилган.

Бўстонлик туманида тарқалган кўриқ тўқ тусли бўз тупроқларининг гумуси таркибига кўра, гумин кислоталари гуруҳида кальций билан боғланган 2-фракция ва тупроқни лойли (ил) фракцияси ҳамда турғун бир ярим оксидлар билан мустаҳкам боғланган 3-фракциялар устунлик қилган ҳолда 8,59-13,39% ва 10,67-13,90% фоизни, фульвокислоталар гуруҳида кальций билан боғланган 2-фракция миқдори юқори бўлиб, 16,90-24,02 фоизни ташкил этди.

Тупроқлар гумуси таркибида эркин ҳолдаги ва ҳаракатчан бир ярим оксидлар билан боғланган 1-фракция гумин ва фульво кислоталар миқдори юқори эмаслиги ва улар гумин кислоталари бўйича 4,04-8,57 фоизни, фульво кислоталари бўйича 2,20-5,48 фоизни, 1а –агрессив фульво кислоталар билан бирга боғланган қисмида 3,61-7,41 фоизни ташкил этиши аниқланди. Ушбу тупроқларнинг гумусининг таркибида гидролизланадиган модда миқдори 48,76-65,0% оралиғида, гидролизланмайдиган модда миқдори эса 35,0-51,24 фоизни ташкил этди. Бунда гидролизланадиган гумин кислоталарни фульво кислоталарга бўлган нисбати 0,61-0,75 ни ташкил этган ҳолда тупроқлар фульватли (0,5-0,75) типга мансуб ҳисобланади.

Органик модданинг гумификация даражаси тупроқ типчалари бўйича фарқланган ҳолда, кўриқ тўқ тусли тупроқларда кучсиз (19,5 %), лалми тўқ тусли бўз тупроқларда ўртача (29,7 %) ҳамда суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларда юқори (33,0 %) бўлди. Гумус типлари - кўриқ ва лалми тўқ тусли бўз тупроқларни юқори (0-30 см) қатламларида Сгк/Сфк нисбати - 0,7 бўлиб, ҳар иккала тупроқлар фульватли, суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқда - 1,03 бўлиб, фульватли-гуматли ҳисобланади (жадвал).

Гумус моддасидаги гумин ва фульво кислоталари гуруҳий таркибидаги тупроқни лойли (ил) фракцияси ҳамда бир ярим оксидлар билан мустаҳкам боғланган 3-фракциялар миқдори 9,64-13,60% ва 10,07-11,83 фоизни ташкил этгани ҳолда, улар ўзаро яқин. Бунда, кальций билан боғланган 2 - фракция миқдори 16,43-22,38% бўлиб, лойли минераллар ва бир ярим оксидлар билан мустаҳкам боғланган 3-фракция миқдори 10,07- 1,84 фоизни ташкил этгани ҳолда 2 - гуруҳ гумус кислоталари миқдори 1,6-1,9 баробар юқори бўлганлиги аниқланди. Ушбу тупроқлар гумус моддасида гидролизланадиган модда миқдори 51,72-63,30%, гидролизланмайдиган модда миқдоридан 1,1-1,7 баробар юқори ҳамда гумин кислоталарни фульво кислоталарга бўлган нисбати 1,03-0,78 ни ташкил этди. Тупроқларни юқори ҳайдов қатлами фульватли-гуматли (1,0-1,5), пастки қатламлари гуматли-фульватли (0,75-1,0) типга мансублиги аниқланди.

## Тошкент воҳаси тўқ тусли ва типик бўз тупроқларнинг гумусли ҳолати

№	Белги номи	Тўқ тусли бўз тупроқлар			Типик бўз тупроқлар		
		20-кесма (кўрик)	26-кесма (лалми)	22-кесма (суғорган)	33-кесма- кўрик	32-кесма лалми	35-кесма (суғорган)
Белги характери кўрсаткичи							
1.	Тупрокни ҳайдалма (А) қатламидаги гумус миқдори, %	2,20 Юқори	2,14 Юқори	1,70 Ўртачадан юқори	2,35 Юқори	1,60 Ўртачадан юқори	1,30 Ўртача
2.	Гумус захираси, т/га 0-30см	41,97 ўртача	76,33 Ўртачадан юқори	64,64 Ўртачадан юқори	47,07 ўртача	50,39 ўртача	47,10 ўртача
	Гумус захираси, т/га 0-100см	126,93	170,75	142,43	96,80	86,36	101,17
3.	Органик модданинг гумификация даражаси, Сгк/Сумум х 100%.	19,5 Кучсиз	29,7 ўртача	33,0 Юқори	19,2 Кучсиз а	32,4 Юқори	49,4 Жуда юқори
4.	Гумус типи, Сгк/Сфк 0-30 см	0,7 Фульватли	0,7 Фульватли	1,03 Фульватли-гуматли	0,65 Фульватли	0,65 Фульватли	0,9 Гуматли-фульватли
	Гумус типи, Сгк/Сфк 0-100 см	0,7 Фульватли	0,6 Фульватли	0,8 Гуматли-фульватли	0,8 Гуматли-фульватли	0,8 Гуматли-фульватли	0,9 Гуматли-фульватли
5.	«Эркин гумин» кислоталари улуши, Гк Σ дан, %	22,9 Паст	22,9 Паст	13,4 Жуда паст	23,5 Паст	26,5 Паст	28,9 Паст
6.	ФК - 1а (Сфк - 1а) фракция миқдори, С ум дан %	31,7 Жуда юқори	28,57 Жуда юқори	25,1 Жуда юқори	36,0 Жуда юқори	40,1 Жуда юқори	32,5 Жуда юқори
7.	Са билан боғланган ГК улуши, Гк Σдан, %	34,5 Паст	41,6 Ўртача	53,2 Ўртача	26,9 Паст	31,4 Паст	36,1 Паст
8.	Минерал қисм билан мустаҳкам боғланган ГК улуши, ГК Σ дан, %	43,0 Ўртача	35,6 Ўртача	33,3 Ўртача	49,6 Ўртача	41,9 Ўртача	35,0 Ўртача
9.	Гумусни азот билан таъминланганлиги, С:N	9,7 Ўртача	9,3 Ўртача	10,4 Ўртача	10,2 Ўртача	10,8 Ўртача	8,6 Ўртача

Бобнинг «Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг унумдорлигини ошириш ва уни органик моддага бойитишга доир тажриба-тадқиқотлар натижалари» деб номланган бўлимида суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида ғўза мажмуасидаги экинларга турли хил органик ўғитларни қўллаш орқали органик моддани шаклланиши ва уни таъсирини, асосий, ғўза-кузги буғдой ва такрорий мош экинларида ўтказилган дала тажриба натижалари келтирилган.

Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини макбуллаштириш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва органик моддага бойитишга асосланган тажриба тадқиқотларини олиб бориш орқали суғориладиган типик бўз тупроқда гумус миқдори 0,131-0,394%, умумий азот 0,020-0,060%, фосфор 0,010-0,040%, калий 0,104-0,222% ҳамда озиқа элементларининг ҳаракатчан шакллари 1,1-1,2 баробарга ошди, натижада,

кузги буғдойдан назорат вариантыга нисбатан 3,8-10,6 ц/га, такрорий мош экинидан 1,5-4,0 ц/га, пахтадан 1,2-2,8 ц/га кўшимча ҳосил олишга эришилди.

Тажриба тадқиқотларидан олинган натижалар асосида қишлоқ хўжалиги асосий экинларини етиштиришда ва тупрокни органик моддага бойитиш ва унумдорлигини оширишда, органик ўғитлар сифатида 10 т/га ҳисобида биогумус ва биогаз олиш чиқиндиси ВМГ ҳамда 40 т/га гўнг қўллаш самарали эканлиги аниқланди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Тупроқларнинг морфогенетик, морфологик хосса-хусусиятларида ўзига хос фаркланишлар кузатилди. Тўқ тусли бўз тупроқлар профилида гумусли қатлам қалинлиги бевосита ҳайдов қатлам қалинлигига ( $r=0,69$ ;  $r=0,84$ ;  $r=0,94$ ;) корреляцион боғлиқлиги бўлгани ҳолда ушбу қатламлари кўрсаткичлари кўрик, лалми ва суғориладиган тупроқлари томон ошиб борди.

2. Кўрик тўқ тусли бўз тупроқлар таркибидаги гумус ва озика элементлар миқдори тупроқларни экспозициясига боғлиқ ҳолда фарқланди. Уларнинг юқори миқдорлари (гумус 2,13-3,20%, азот 0,133-0,185%, калий 0,170-0,220% ва фосфор 1,510-1,960%) шимолий экспозициясида шаклланган тупроқларда кузатилиб, жанубий экспозицияда гумус миқдори 1,1-1,2 баробар кам бўлди. Бунинг сабаби шимолий экспозициянинг харорати, намлиги ва ўсимлик қопламларига бевосита боғлиқ.

3. Бўз тупроқлар минтақаси тўқ тусли бўз тупроқларни механик таркиби ўрта (34,8-44,3%) ва оғир кумоқли (45,1-50,5%), типик бўз тупроқлари асосан ўрта кумоқли (30,3-45,0%) бўлиб, улар турли геоморфологик районлар ва она жинсда шаклланганлиги билан фарқланди.

4. Тупроқларнинг механик таркибига боғлиқ ҳолда ўсимликлар формациясидан қоладиган биомасса миқдорлари ўзгариши кузатилди. Унга кўра, оғир кумоқли механик таркибли тўқ тусли бўз тупроқларда ўсимликлар формациясидан қоладиган биомассасига нисбатан ўрта механик таркибли кўрик тўқ тусли бўз тупроқларда ўсимликларнинг ер устки ва остки биомассаси 1,20 ва 1,07 баровар, умумий биомасса бўйича 1,08 баровар юқори. Лалми тупроқларда эса 1,05 ва 1,10 баровар, суғориладиган тупроқларда ушбу кўрсаткич 1,07 - 1,44 баровар юқори, умумий биомасса эса 1,32 баровар юқори.

5. Тупроқларда сингдириш сифими 95-99% фоизини кальций ва магний ташкил қилди ва бунда кальций асосий ўринни эгаллади. Кўрик тупроқларда Са улуши Mg дан 1,64-4,96 баровар, лалми тупроқларни мелкоземли (чангли фракциялар) қатламларида 2,55-3,15 баровар, суғориладиган тупроқларда 2,87-3,44 баробар юқори. Кўрик, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз тупроқларда натрийни улуши 1,86-2,84 фоизни ташкил этди. Типик бўз тупроқларда ҳам калций катиони устунлик қилгани ҳолда кўрик, лалми, суғориладиган тупроқларда ҳам юқоридага қонуният такрорланди.

6. Тупроқларнинг 0-100 см қатламида гумус захираси– (кўриқ - лалми - суғориладиган), экспозиция даражасига (жанубий экспозицияда - 80,4 -119,0 т/га, шимолий экспозицияда - 215,7-211,8 т/га), суғориш давомийлигига (янгидан суғориладиган -137,1 т/га, эскидан суғориладиган -177,3 т/га) боғлиқ ҳолда ўзгарди.

7. Кўриқ, лалми ва суғориладиган тўқ тусли бўз ва типик бўз тупроқларда гумус захираси билан ўсимликлар ер остки фитомассаси ўртасида корреляцион боғлиқлик мос равишда ( $r=97$ ,  $r=89$ ,  $r=74$ ) ва ( $r=0,93$ ,  $r=0,85$ ,  $r=0,72$ ) кузатилди. Ушбу тупроқларда ўсимлик ер остки қолдиқларининг юқори миқдорда ва гумификация даражасини устун бўлиши ҳисобига, уларда гумус миқдорини ортиб бориши, гумусли ҳолатини яхшилаб боришидан далолат берди.

8. Тупроқлар гумусини таркибига кўра, ўрганилган тупроқларда гумин кислоталар ва фульвокислоталар кальций билан боғланган 2-фракцияси устунлик қилди. Тўқ тусли бўз тупроқларнинг генетик қатламларида 2-фракция кислоталари кўриқ тупроқларда 24,92-33,0; лалми тупроқларда 32,74-36,72% ва суғориладиган тупроқларда 21,31-24,41%, фульвокислоталар улуши мос равишда 35,31-50,93; 30,39-39,27% ва 31,81-45,45% бўлиб, тупроқни лойли (ил) фракцияси бир ярим оксидлар билан мустаҳкам боғланган 3-фракциялардан 1,1-1,8 баробар юқори эканлиги аниқланди. Энг кам миқдор эркин ҳолдаги ва ҳаркатчан бир ярим оксидлар билан боғланган гумус кислоталарига 4,04-8,57% тўғри келди. Шундай қонуният ўрганилган типик бўз тупроқларда ҳам кузатилди.

9. Тошкент воҳаси тўқ тусли ва типик бўз тупроқларда органик модданинг гумификация даражаси, кўриқ (кучсиз-19,2-19,5) лалми (ўртача - 29,7 юқори-32,4) ва суғориладиган (юқори-33, жуда юқори-49,4) тупроқлар томон ошди, гумус типи ҳам шу қонуниятга бўйсинган ҳолда, фульватли, фульватли-гуматли ва гуматли-фульватли ҳолатларга мансуб.

10. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий хоссаларини мақбуллаштириш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва органик моддага бойитишга қаратилган тажриба натижаларига кўра, гумус миқдори 0,131-0,394%, умумий азот 0,020-0,060%, фосфор 0,010-0,040%, калий 0,104-0,222 фоизга, ҳаракатчан шаклдаги озика элементлари 1,1-1,2 баробарга ошди.

11. Кўриқ, лалми ва суғориладиган тупроқларнинг 1:5000 масштабли гумус билан таъминланганлик ҳамда гумус захираси картограммалари тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва қайта тиклашга қаратилган агротадбирларни ишлаб чиқишда, органик моддага бойитишда, органик ўғитлардан тўғри ва самарали қўллашда илмий асос сифатида фойдаланиш тавсия этилади.

12. Суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида кишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда тупроқни органик моддага бойитиш, унумдорлигини ошириш учун органик ўғит сифатида 10 т/га ҳисобида биогумус, биогаз олиш технологияси чиқиндиси-ВМГ ва 40 т/га гўн алоҳида қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И  
АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

---

**ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**КАРИМОВ ХАИТОЛИ ХУРСАНОВИЧ**

**ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ  
ПОЧВ СЕРОЗЕМНОЙ ЗОНЫ, ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И  
АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА (на примере Ташкентского оазиса)**

**03.00.13-«Почвоведение»**

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

**Ташкент–2025**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за №B2021.1.PHD/B575.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Институте почвоведения и агрохимических исследований.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, и английский (резюме)) размещен на веб-странице Института почвоведения и агрохимических исследований по адресу (www.soil.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziynet.uz).

**Научный руководитель:**

**Ташкузиев Маруф Мансурович**  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Раупова Нодири Бахрамовна**  
доктор биологических наук, профессор  
Ташкентский государственный аграрный университет

**Фахрутдинова Машкура Фазлитдиновна**  
кандидат биологических наук, доцент  
Национальный Университет Узбекистана

**Ведущая организация:**

**Гулистанский государственный университет**


Защита диссертации состоится на время заседании Научного совета DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 по присуждению ученых степеней при Институте почвоведения и агрохимических исследований в 10<sup>00</sup> часов « 11 » 03 2025 года. (Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, дом 3. Тел.: (+99871) 246-09-50; факс: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz)

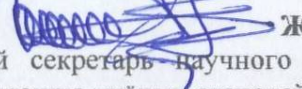
С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института почвоведения и агрохимических исследований (зарегистрирована за № 81 ). Адрес: 100179, г. Ташкент, Алмазарский район, ул. Камарнисо, дом 3. Тел.: (+99871) 246-15-38.


Автореферат диссертации разослан « 24 » 02 2025 года.

(реестр протокола рассылки № 3 от « 24 » 02 2025 г.)



  
**Ш.М.Бобомуродов**  
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., старший научный сотрудник

  
**Ж.М.Кузиев**  
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.ф.с.х.н., старший научный сотрудник

  
**Н.Ю.Абдурахмонов**  
Председатель научного семинара по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день «в мире в результате эрозии, потери органического вещества почвы, уменьшения количества питательных веществ, подкисления, засоления, уплотнения и химического загрязнения 33 процента почв деградированы в средней или высокой степени»<sup>1</sup>. По этой причине, в условиях почв сероземной зоны в улучшении их состояния изучение влияния природных и антропогенных факторов на формирование органического вещества, на гумусное состояние, химические, физико-химические свойства является одной из актуальных задач.

В мире проводятся научно-исследовательские работы по приоритетным направлениям в отношении подверженности деградации целинных, богарных и орошаемых почв под воздействием природных и антропогенных факторов, путем определения отрицательно влияющих на их плодородие. В этом отношении уделяется особое внимание научным исследованиям, направленным на сохранение и повышение плодородия почв, распространенных на подгорных и предгорных территориях, охарактеризовать влияния природных и антропогенных факторов на формирование органического вещества, исследованиям состава гумуса, и гумусного состояния по химическим свойствам почв, по физико-химическим свойствам-емкости поглощения и её состава.

В республике применительно почвы, распространенных на подгорных и предгорных территориях, для сохранения, восстановления и повышения их плодородия, а также на формирование органического вещества в почве, по снижению отрицательного влияния природных и антропогенных факторов, улучшению химических, физико-химических свойств и гумусного состояния проведены широкомасштабные исследования и получены определенные результаты.

В «Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» Республики Узбекистан определены важнейшие задачи по «Увеличению доходов дехкан и фермеров как минимум в два раза с обеспечением ежегодного роста объемов сельского хозяйства не менее чем на 5 процентов за счет интенсивного развития сельского хозяйства и применения передовых достижений науки»<sup>2</sup>. В связи с этим исследования влиянию природных и антропогенных факторов на формирование органического вещества, а также на физико-химические свойства почв в условиях пояса типичных сероземов Ташкентского оазиса приобретает важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 10 июня 2022 года № ПП-277 «О мерах по

---

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

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

созданию эффективных мер по борьбе с деградацией земель», и в постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 97 от 21 февраля 2024 года «О дополнительных мерах по повышению продуктивности сельскохозяйственных угодий», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по влиянию химических, физико-химических свойств, гумуса и его фракционно-группового состава, закономерностей распределения, трансформации растительных остатков в почвах на формирование почвенного гумуса проведены зарубежными учеными, Н.Shindo, К.Т.Osman, R.E.Pettit, J.F.Ponge, Н.Insam, Ф.Ю.Гельцер, П.Н.Костичев, Н.П.Ремезев, А.Н.Розанов, М.М.Кононова, Е.П.Лагунова, а также республиканскими учеными, П.Н.Беседин, С.Н.Рыжов, Н.П.Муравьева и З.Б.Селитренникова, Р.Кузиев, М.М.Ташкузиев, И.А.Зиямухамедов, Д.Г.Махмудова, Н.Ким, Д.С.Таирбаева, Н.Р.Шарафутдинова, Д.Атабекова, Ш.М.Бобомуродов, Н.Ю.Абдурахмонов, Н.Б.Раупова, Г.С.Мирхайдарова, М.Ф.Фахрутдинова, Н.И.Шадиева, А.Х.Караев, О.Г.Карабеков и другими. Однако исследования, направленные на определение влияния природных и антропогенных факторов на формирование органического вещества, и физико-химические свойства целинных, богарных и орошаемых почв, распространенных на предгорных и подгорных территориях 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 Института почвоведения и агрохимических исследований по прикладным проектам по теме БВ-А-КХА-2018-238 «Оптимизация химических, физико-химических свойств почв Ташкентского оазиса, в повышении плодородия почвы разработка эффективных агротехнологий ведения биологического земледелия » (2018-2020 гг.), а также по инновационным проектам по теме ИЗ-2020112812 «Разработка в органическом земледелии агротехнологии получения продукции путем создание экологически чистых почвенных условий » (2021-2023 гг.).

**Целью исследования** является определение формирования органического вещества, влияния природных и антропогенных факторов на физико-химические свойства почв, распространенных на предгорных и подгорных территориях Ташкентского оазиса, а также разработка научно-практических решений, направленных при исследовании состава гумуса, и гумусного состояния почв.

### **Задачи исследования:**

определение морфологических, морфогенетических свойств целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземов, сформированных на различных геоморфологических районах;

определение современного состояния химических, физических, физико-химических и агрохимических свойств исследований почв;

определение содержания, запаса гумуса, его состава и гумусного состояния почв, с учетом подтипов, сформированных в различных условиях;

исследование трансформации растительных остатков в образовании гумуса в основных подтипах почв, определение их значения в гумусообразовании;

составление картограмм обеспеченности гумусом и запасам гумуса в пахотном слое целинных, богарных и орошаемых почв выбранных массивов в масштабе 1:5000.

Разработка базы данных «Геоботаническое описание и химический состав почв» выбранных массивов;

разработка научно-практических решений по повышению плодородия типичных сероземов на основе исследований формирования органического вещества и исследований полевого опыта.

**Объектом исследования** является целинные, богарные и орошаемые темные и типичные сероземы, распространенные в поясе типичных сероземов Ташкентского оазиса.

**Предметом исследования** являются химические, физико-химические свойства почв, фракционно-групповой состав гумуса, количество гумуса, гумусное состояние, растительные формации, органическое вещество, почвенное плодородие, количество и запасы гумуса, картограммы.

**Методы исследования.** Исследования проводились по общепринятыми в почвоведении стандартными методами. В исследованиях использованы генетико-географический, литолого-геоморфологический, сравнительно химико-аналитический и профильные методы. Химические анализы почв выполнены по методике «Руководство по химическому анализу почв» Е.В.Аринушкиной, фракционно-групповой состав гумуса – методом И.В.Тюрина в модификации В.В.Пономаревой, Т.А.Плотниковой; гумусное состояние почв – по методическим указаниям М.М.Ташкузиева; емкость поглощения, состав поглощенных оснований – методом Пфедфера; количество надземной и подземной биомассы растений в монолитах – методом Н.А.Панковой, определение растений на ключевых участках с использованием руководства «Полевая геоботаника» методом А.А.Юнатова. Математико–статистическую обработку полученных результатов проводили на основе руководства «Методика полевого опыта» Б.А. Доспехова, а также дисперсионно–корреляционная обработка выполнена с использованием и программы Microsoft Excel.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

определено, что в богарных и орошаемых темных сероземах и типичных сероземах на слоях 0-30; 0-50; 0-100 см содержание и запасы гумуса

находится в зависимости от давности освоения и орошения с экспозиции склона (на северной экспозиции по сравнению с южной экспозицией количество и запасы гумуса выше: богарная < новоорошаемая < староорошаемая почва);

отмечено, степень гумификации органического вещества в темных и типичных сероземах увеличивается от целины (слабая-19,2-19,5) в сторону богарной (средняя-29,7; высокая-32,4) и орошаемых (высокая-33,0; очень высокая-49,4) почв, тип гумуса починяется этой закономерности и определяется как фульватный, фульватно-гуматный и гуматно-фульватный;

доказано, на целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземах, наблюдается корреляция между запасами гумуса и подземной фитомассой растений ( $r=0,97$ ,  $r=0,89$ ,  $r=0,74$ ) и ( $r=0,93$ ,  $r=0,85$ ,  $r=0,72$ ) и на этих почвах за счёт высокого содержания подземных остатков растений и показатели степени гумификации увеличиваются запасы гумуса и улучшается гумусовое состояние почвы;

обосновано, в целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземах формирование органического вещества, содержание гумуса, его состава, изменения гумусного состояния зависят от природных и антропогенных факторов.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

составлена картограмма обеспеченности гумусом в пахотном слое целинных, богарных и орошаемых темных сероземов масштаба 1:5000 фермерских хозяйств «Рамазан» и «Сойлик-галла-дон» Сойликского массива;

составлена картограмма запасов гумуса в пахотном слое целинных, богарных и орошаемых темных сероземов масштаба 1:5000 фермерских хозяйств «Рамазан» и «Сойлик-галла-дон» Сойликского массива;

разработана база данных «Геоботаническое описание и химический состав почв» массива «Сойлик» Бустанлыкского района и массива им. «А.Навои» Аханганронского района.

**Достоверность результатов исследования.** В исследованиях полученные данные полевых, лабораторных, камеральных и других исследований обосновываются использованием общепринятых стандартных методов, проведением математико-статистического анализа полученных данных, соответствием теоретических и практических результатов, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, их внедрением в практику, научной обоснованностью полученных результатов и выводов, а также публикациями в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что при геоботаническом описании растений, в сравнении с южной экспозицией в северной экспозиции все основные показатели были высокими, и при этом, в обеих подтипах почв отмечены увеличение в сторону богара < целина < орошаемая, и в связи с этим, в почвах сероземного пояса запасы гумуса

находятся в корреляции с подземной фитомассой растений, где в целинных, богарных и орошаемых темных сероземах ( $r=0,97$ ,  $r=0,89$ ,  $r=0,74$ ) а в типичных сероземах ( $r=0,93$ ,  $r=0,85$ ,  $r=0,72$ ) а в основном сильная; и средняя на основании проведения полевых опытов разработаны научные основы. Обогащения органическим веществом орошаемых типичных повышения их плодородия и урожайности растений.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что для распространенных в объекте исследования целинных, богарных и орошаемых темных сероземов составлены картограммы обеспеченности гумусом пахотного горизонта и запасов гумуса масштаба 1:5000 и разработаны «База данных геоботанической характеристики и химического состава почв и для фермерских хозяйств Бустанлыкского и Ахангаранского районов Ташкентской области», что служат основой при оптимизации химических, физико-химических свойств орошаемых типичных сероземов, обогащению органическим веществом и повышения почвенного плодородия.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по формированию органического вещества, влиянию природных и антропогенных факторов на физико-химические свойства почв в условиях сероземной зоны:

составлена картограмма с масштабом 1:5000 по обеспеченности гумусом, а также по запасам гумуса в пахотном слое на богарных и орошаемых почвах фермерского хозяйства «Рамазан» с площадью 431,3 гектар и фермерского хозяйства «Сойлик-галла-дон» Сойликского массива Бустанлыкского района с площадью 55,1 гектар и внедрена в практику на 486,4 гектарах земель фермерских хозяйств (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 16 декабря 2023 года №04/29-06/1491). В результате, дала возможность на разработку агромероприятий, направленных на повышение плодородия богарных и орошаемых земель в зависимости от степени обеспеченности почв гумусом и по запасам гумуса в пахотном слое, а также возможности ведения органического земледелия;

разработана агротехнология ведения органического земледелия, основанного на обогащение орошаемых типичных сероземов органическим веществом и повышения их плодородия оптимизацией их химических, физико-химических свойств, и внедрена в практику на 2,2 гектарах орошаемых типичных сероземах опытного поля НИИССАВХ Кибрайского района (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 16 декабря 2023 года №04/29-06/1491). В результате достигнуто увеличение количества гумуса в орошаемых типичных сероземах на 0,131-0,394%, азота – 0,02-0,06%, фосфора – 0,01-0,04%, калия – 0,104-0,222%, а также подвижных форм питательных элементов в 1,1-1,2 раза и получение 3,8-10,6 ц/га дополнительного урожая с озимой пшеницы, 1,5-4,0 ц/га с повторной культуры маша, и 1,2-2,8 ц/га с хлопка относительно контроля;

разработана «База данных геоботанической характеристики и химического состава почв», внедрена в практику на 666,7 гектарах земель фермерских хозяйств массива «Сойлик» Бустанлыкского района и массива

им. «А.Навоий» Ахангаранского района, где проводились исследования (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 16 декабря 2023 года №04/29-06/1491). В результате, дала возможность улучшению покрытия растениями и обогащения почвы органическим веществом на темных и типичных сероземах массива путем обработки и быстрого анализа данных.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждены на 8-и конференциях, в том числе в 4-х международных и 4-х республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 15 научных работ, в том числе в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по докторским диссертациям – 6 статей, в том числе 4-в республиканских и 2 в зарубежных журналах, а также получено авторское свидетельство Агентства по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

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

В первой главе диссертации **«Состояние изученности органического вещества, состава гумуса, химических и физико-химических свойств почв сероземной зоны республики»** (Обзор литературы) исходя из целей и задач приведены анализ зарубежной и отечественной литературы проведенных по теме диссертации.

По анализу результатов исследований сделаны выводы о том, что применительно распространенным в республике сероземным почвам проведены научные исследования по гумусному состоянию, его фракционно-групповому составу, физико-химическим свойствам. Однако применительно различным почвенно – климатическим условиям по формированию органического вещества в почвах, влиянию природных и антропогенных факторов на их свойства проведены исследования в недостаточной мере, сделаны выводы о важности и необходимости исследований в этом направлении.

Во второй главе диссертации **«Природные условия почвообразования территории исследований, объект и использованные методы»** приведены сведения о географическом положении, геолого-геоморфологическом строении, рельефе, климате, растительном покрове, почвах, влиянии антропогенного фактора, объектах и методах исследования.

Объектами исследования были выбраны целинные, богарные, ново- и староорошаемые темные и типичные сероземы, распространенные в сероземной зоне Ташкентского оазиса. Исследования проводились по общепринятым в почвоведении стандартным методикам. В исследованиях использованы генетико-географический, литолого-геоморфологический, химико-аналитический и профильный методы.

Подгорные и предгорные территории Ташкентского оазиса сформированы на делювиальных, пролювиальных, аллювиально-пролювиальных отложениях и сложены из лёссов и лессовидных пород, отличаются они по своим составам и свойствами, эколого-мелиоративному состоянию и степени эродированности.

В третьей главе диссертации озаглавленной **«Морфология, морфогенетические свойства, механический состав и общие физические свойства исследуемых почв»** приведены сведения по морфологии и морфогенетическим свойствам, механическому составу, общезфизическим свойствам исследованных почв, влиянию механического состава, общих физических свойств почв на формирование органического вещества и влиянию на них антропогенных факторов.

В разделе *«Морфология, морфогенетические свойства основных почв объекта исследования»* данной главы приведены результаты исследований по морфологическим признакам и морфогенетическим свойствам целинных, богарных, орошаемых темных и типичных сероземов, распространенных на сероземной зоне Ташкентского оазиса.

Полученные сведения по определению морфогенетических, морфологических свойств исследованных богарных, орошаемых темных и типичных сероземах выявили, что в типичных сероземах в зависимости от давности орошения отмечаются различия в их морфологических признаках и морфогенетических свойствах. Определено, что мощность гумусового слоя староорошаемых типичных сероземов выше (80-82 см) относительно новоорошаемых типичных сероземов.

В разделе *«Механический состав исследованных почв, их роль в формировании органического вещества»* данной главы применительно распространенным почвам (целинным, богарным, орошаемым и типичным сероземам) оазиса приведены сведения по результатам анализа механического состава и его непосредственной связи в формировании органического вещества.

В геоморфологических районах Ташкентского оазиса, где распространены темные сероземы, в зависимости от фракций механического состава целинные, богарные и орошаемые почвы преимущественно средне- и тяжелосуглинистые. Почвы с среднесуглинистым и тяжелосуглинистым

механическим составом широко распространены в Бостанлыкском районе и в верхних горизонтах количество физической глины составляет 34,8-43,9%.

Почвы с тяжелосуглинистым механическим составом широко распространены в Паркентском районе, и в их профиле количество физической глины составил 45,2-50,5%. В сравнении с другими регионами эти почвы характеризуются повышенным содержанием илистых частиц (фракция > 0,001 мм), порядка 9,6-17,3%. Аналогичных целинных, богарных, орошаемых типичных сероземах механический состав - преимущественно среднесуглинистый и распределен равномерно по почвенному профилю. Количество физической глины в верхних слоях этих почв составил 30,3-43,2%.

В разделе «Влияние антропогенных факторов на общие физические свойства исследованных почв» представлены результаты исследований по объемной и удельной массе, общей пористости целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземов.

Определено, в темных сероземах Ташкентского оазиса показатели объемной массы составляют 1,30-1,43 г/см<sup>3</sup> и увеличиваются в направлении целинные < богарные < орошаемые почвы. Аналогичная закономерность отмечена и в типичных сероземах. Удельная масса почв относится к очень медленно изменяющимся свойствам и в связи с этим удельная масса целинных, богарных, орошаемых темных и типичных сероземов варьирует в пределах 2,53-2,67 г/см<sup>3</sup>, причем наиболее высокий показатель наблюдается в новоорошаемых типичных сероземах.

В четвертой главе диссертации озаглавленной «Химические, физико-химические свойства целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземных почв сероземной зоны» на основе полученных результатов по химическим свойствам, емкости поглощения и составу поглощенных оснований целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземов, приведены новые сведения, имеющие научное и практическое значение.

В разделе «Химические и агрохимические свойства почв» представлены результаты исследований по содержанию гумуса и общих питательных веществ в исследованных целинных, богарных, орошаемых темных сероземах и типичных сероземах.

В зависимости от давности освоения в целинных, богарных и орошаемых темных сероземах Ташкентского оазиса содержание гумуса в пахотном и подпахотном слоях колеблется соответственно в пределах 3,20-2,13% и 0,910-1,75%, и относится к показателям очень высоко, высоко, среднее и выше среднего уровня по гумусному состоянию. Наиболее высокие показатели наблюдаются в целинных темных сероземах. В богарных и орошаемых почвах эти показатели были близкими. По профилю почв общее количество азота, фосфора и калия составил соответственно 0,036-0,185%, 0,100-0,290% и 0,528-1,372%. В соответствии с содержанием гумуса отношение C:N в профиле почв составил 4,6-11,4, что относится к очень высоко и средней обеспеченности почвы азотом.

В типичных сероземах отмечено несколько меньшее количество гумуса относительно темных сероземов. В соответствии с этим, количество общих питательных веществ уменьшены. Содержание гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах колеблется в пределах 2,32-1,56% и 0,848-1,29%, и относятся к высоко, - выше среднего, низким показателям. Общее количество азота, фосфора, калия по профилю составил соответственно 0,043-0,190%, 0,180-0,285%, 1,093-1,688%. Наиболее высокие показатели отмечены в целинных и орошаемых типичных сероземах. В соответствии с содержанием гумуса соотношение С: N в профиле почвы составляет 6,6-10,7, эта почва относится к высоко и среднеобеспеченной азотом группе.

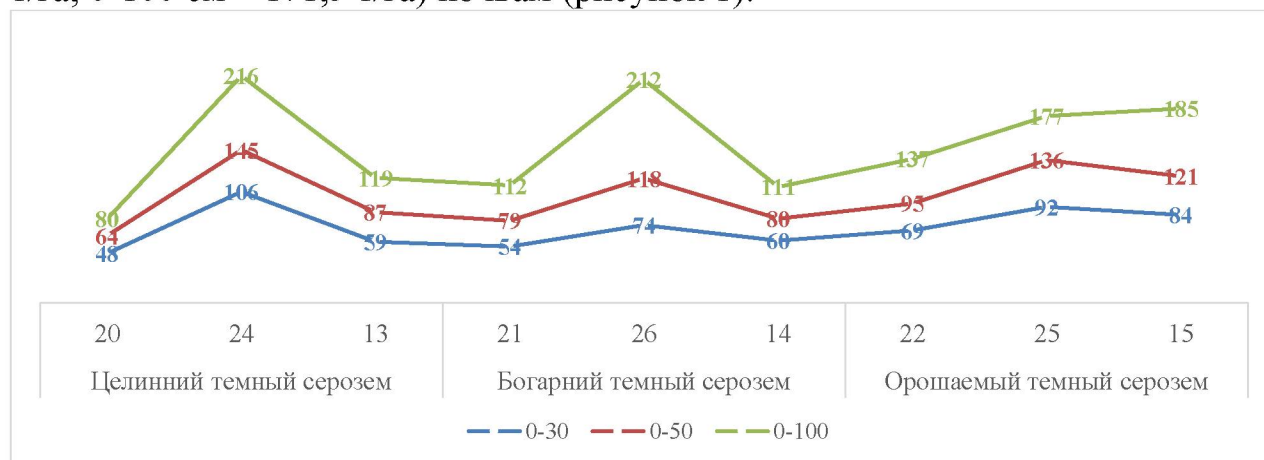
В разделе этой главы «*Некоторые физико-химические свойства почв*» приведены сведения по емкости поглощения и составу поглощенных катионов целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземов.

В изученных богарных и орошаемых темных сероземах доля натрия составил 1,87-2,39%, а в целинных – 1,73-1,98%. В верхнем 0-74 см слое целинных темных сероземов доля кальция в 1,67-1,82 раза, а в нижних слоях – в 2,12 раза выше относительно магния. В мелкоземистых слоях староорошаемых темных сероземов в состоянии пара и богарных почвах доля кальция в 1,38-1,84 раза и в 1,56-1,88 раза больше относительно магния. В верхнем 80 сантиметровом слое доля кальция в 1,38-1,70 раза больше магния, а в нижних слоях количество их очень близкое. В этих почвах при преобладании кальция, его количество составляет 50,57-58,85%, а количество магния – 36,98-45,28% и эти почвы относятся к насыщенным основаниями. В темных сероземах 87,55-95,85% поглотительного комплекса составил катионы кальция и магния.

В сравнении с темными сероземами в целинных, богарных, староорошаемых и новоорошаемых типичных сероземах, сформированных на лессе и лессовидных отложениях количество гумуса и питательных веществ несколько меньше. Также определено, в этих почвах показатели емкости обмена несколько низкие и относятся к среднему и низкому уровню. В этих почвах, как и в темных сероземах, наблюдается закономерность снижения емкости поглощения в зависимости от содержания гумуса.

В разделе этой главы «*Изменение запасов гумуса в почвах*» приведены сведения по содержанию гумуса и его запасам в целинных, богарных, орошаемых темных и типичных сероземах. Отмечены изменения запаса гумуса по подтипам почв и в зависимости от природных и антропогенных факторов. Также приведены сведения о составленных картограм по обеспеченности гумусом пахотного слоя почв массива «Сойлик», а также по запасам гумуса. В исследованиях определены запасы гумуса в 0-30, 0-50 и 0-100 см слоях целинных, богарных и орошаемых темных сероземов. По полученным результатам наблюдались изменения запасов гумуса в зависимости от давности орошения, условий экспозиции. Так, в целинных и богарных почвах, распространенных на северной экспозиции запасы гумуса в слое 0-30 составил 105,9-74,4 т/га; в 0-50 см слое – 145,4-118,4 т/га; и в 0-100

см слое 215,7-211,8 т/га. По давности орошения отмечено увеличение от новоорошаемых почв (0-30 см – 69,3-85,2 т/га; 0-50 см – 95-126,2 т/га; 0-100 см – 137,1-164,6 т/га) к староорошаемым (0-30 см – 78,0 т/га; 0-50 см – 112,3 т/га; 0-100 см – 171,5 т/га) почвам (рисунок 1).



**Рисунок 1. Изменение запасов органического вещества (гумуса) темных сероземов по глубине горизонтов, т/га**

В исследованных почвах для определения содержания и запасов органического вещества (гумуса) составлены картограммы обеспеченности почв пахотного горизонта гумусом, а также картограммы запасов гумуса в целинных, богарных, орошаемых темных сероземах фермерского хозяйства «Рамазон» массива «Сойлик» 431,3 гектара, в богарных и орошаемых темных сероземах фермерского хозяйства «Сойлик Галла-дон» на площади 55,1 гектара и других фермерских хозяйствах - 89,8 гектара, всего 576,2 гектара земель.

По результатам анализа площади земель по обеспеченности гумусом богарных и орошаемых темных сероземов имеют следующие показатели: очень низко (<0,5%) обеспеченные занимают 6,3 гектара; низко (0,5-1,0%) – 2,9 гектара; средне (1,0-1,5%) – 92,5 гектара; выше среднего (1,5-2,0%) – 418,5 гектара; высоко (2,0-3,0%) – 59,1 гектара; на очень высоко (3,0-5,0%) обеспеченные 1,2 гектара. Определено, что из общей площади 576,2 гектара исследованных земель 72,6% обеспечены выше среднего, 16% - средне, а также 10,2% земель высоко обеспечены гумусом.

В пятой главе диссертации озаглавленной «Роль растительной формации в формировании органических веществ в почвах, состав гумуса, гумусное состояние и результаты исследований по обогащению почвы органическим веществом» приведены сведения применительно исследованным почвам описаны изменения растительной формации, состав гумуса почвы и гумусное состояние, а также результаты исследований, направленные на повышение плодородия почвы, обогащение ее органическим веществом.

В разделе этой главы «Место и роль растительной формации в образовании органического вещества в исследованных почвах» применительно тёмным и типичным сероземам почв сероземной зоны определены семейства и виды растений, а также показана их место в

формировании органического вещества почвы.

На ключевых участках территории Бостанлыкского района, где распространены темные сероземы, определено всего 47 видов растений, относящиеся к 18 семействам, 21 роду и 47 видам. Из них в богарных почвах массива «Сойлик» зарегистрировано 22 вида, 17 родов принадлежащих к 15 семействам, в орошаемых почвах массива им. А.Темура (Чимбойлик) – 18 видов, 11 рода относящихся к 9 семействам, в селе Акташ к. Сойликского массива – 11 видов таксонов, 10 родов принадлежащих к 9 семействам. В весенне-летнем сезоне абсолютное доминирование в растительных сообществах по видовому составу и доли биомассы принадлежит семейству Poaceae (9 видов, 6 рода), и при этом значительно более высокой долей антропогенных видов.

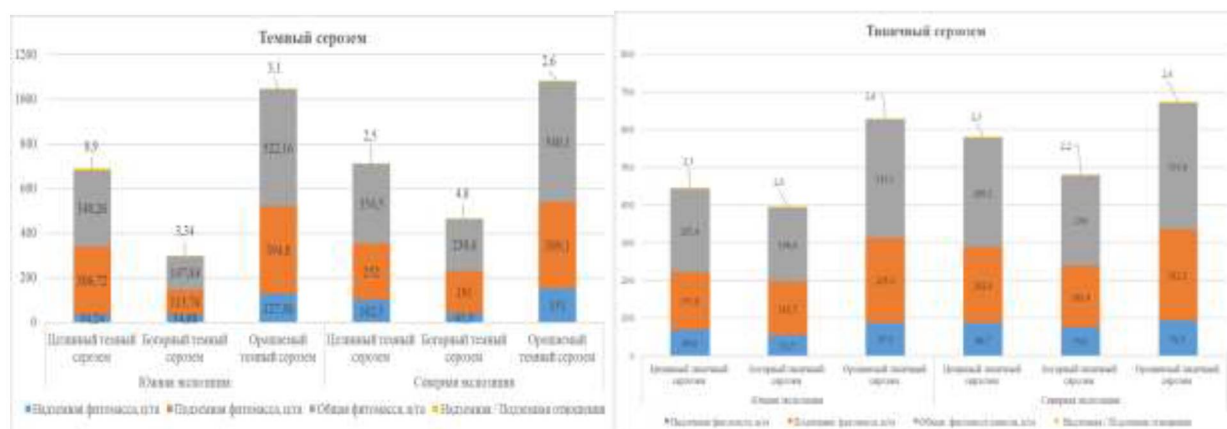
На ключевых участках Ахангаранского района, где распространены типичные сероземы определено что произрастающие на них виды растений составили в общей сложности 53 вида, относящихся к 16 семействам и 19 родам. Высокая биомасса имеет тенденцию к снижению от весны к осени в зависимости от количества осадков. На исследуемых территориях доминируют представители семейств злаковых, астровых и бобовых, и состоят преимущественно из однолетних и многолетних растений. Одной из особенностей аридных районов Средней Азии является большое количество многолетних и однолетних трав в растительном покрове. Численное преимущество растений с коротким вегетационным периодом объясняется отсутствием осадков в жаркое полугодие. Для растительного покрова исследуемых территорий характерно продолжающиеся процессы антропогенной сукцессии.

В геоботаническом описании растений территории исследований в темных и типичных сероземах отмечены высокие показатели в северной экспозиции по сравнению с южной экспозицией (рисунок 2).

При этом, в целинных темных сероземах надземная фитомасса в южной экспозиции составил 34,24 ц/га и 102,5 ц/га в северной экспозиции, подземная фитомасса – 306,7 и 252,0 ц/га соответственно, соотношение надземной/подземной биомассы составляет 8,9 и 2,5, по общему запасу фитомассы 340,3 и 354,5 ц/га; в богарных темных сероземах надземная фитомасса составил 34,1 ц/га и 41,5 ц/га, подземная фитомасса – 113,8 и 191,0 ц/га соответственно, соотношение надземной/подземной массы – 3,3 и 4,8, по общему запасу фитомассы 147,9 и 230,6 ц/га; в орошаемых темных сероземах надземная фитомасса составил 127,4 ц/га и 151,0 ц/га, подземная фитомасса – 394,8 и 389,1 ц/га соответственно, соотношение надземной/подземной массы – 3,1 и 2,6, по общему запасу фитомассы 522,2 и 540,1 ц/га.

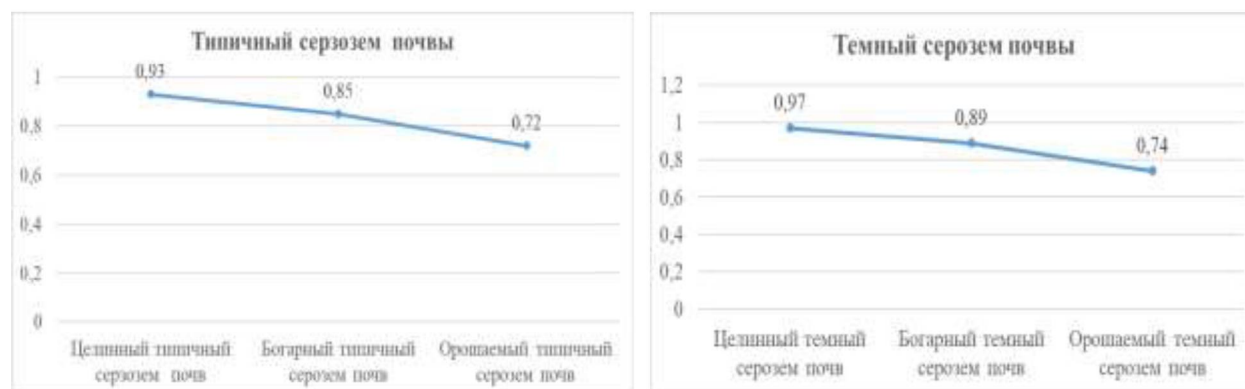
В геоботанической характеристике растительности определены различия между почвами. При этом наблюдается увеличение показателей геоботанической характеристики в направлении богарные < целинные < орошаемые темные сероземы. Биомасса, остающаяся от растений служит основным источником в формировании гумуса почв. Высокая биомасса

растений обеспечивает постоянное обогащение почвы гумусом, улучшает свойства почвы и, как следствие, способствует предотвращению эрозии. Также в почвенном покрове с хорошо развитой растительностью способствует увеличению мощности гумусового слоя и повышению плодородия почвы.



**Рисунок 2. Надземная и подземная фитомасса растений в темных и типичных сероземах района исследований, ц/га**

По результатам исследований, полученным по развитию растительной формации произрастающих на целинных, богарных и орошаемых почвах наблюдалось накопление в почве органического вещества, что непосредственно связано остатками сухой массы растений. Это подтверждается данными, приведенными выше о накоплении подземной фитомассы 0-50 см слое почвы и запасами гумуса в рассматриваемых темных и типичных сероземных почвах, где наблюдается высокая корреляция между ними (рисунок 3).



**Рисунок 3. Изменение показателей корреляции между надземной фитомассой растений и запасом гумуса в агрофонах исследованных почв, r**

Развитая в целинных темных сероземах Бостанлыкского района подземная фитомасса растений в слое 0-50 см и запасами гумуса в этом же слое почвы имеют корреляционной связи  $r=0,97$  и считается высокой, в богарных темных сероземах этот показатель  $r=0,89$  высокая, а в орошаемых темных сероземах составляет  $r=0,74$  и корреляция считается как средняя.

Развития в Ахангаранском районе целинных типичных сероземах подземная фитомасса растений в слое 0-50 см и запасами гумуса в этом же

слое почвы имеют корреляции  $r=0,93$ , что считается высокой, а также в богарных типичных сероземах  $r=0,85$  – высокая, а в орошаемых типичных сероземах  $r=0,72$  и корреляционная связь считается как средняя.

В разделе этой главы «Фракционно-групповой состав гумуса и гумусное состояние почв» освещены данные по групповому и фракционному составу органического вещества и гумусное состояние целинных, богарных и орошаемых темных и типичных сероземов и его значение в формировании органического вещества.

По составу гумуса целинных темных сероземов, распространенных в Бостанлыкском районе в составе гуминовых кислот преобладают 2-я фракция, связанная с кальцием и 3-я фракция, прочно связанная с глинистой (ил) фракцией и устойчивыми формами оксидов составил 8,59-13,39% и 10,67-13,90%, в составе фульвокислот преобладает 2-я фракция, связанная с кальцием и составил 16,90-24,02%.

Определено, что содержание гуминовых и фульвокислот 1-ой фракции, свободные и связанные с подвижными полторными оксидами в гумусе почв невелико и содержит 4,04-8,57% по гуминовым кислотам и 2,20-5,48% по фульвокислотам, а в части связанной с 1а- агрессивными фульвокислотами составил 3,61-7,41%. Количество гидролизуемого вещества в гумусе данных почв варьирует в пределах 48,76-65,0%, и негидролизуемого вещества составляет 35,0-51,24%. При этом соотношение гидролизуемых гуминовых кислот к фульвокислотам составляет 0,61-0,75, и почвы относятся к фульватному (0,5-0,75) типу.

Степень гумификации органического вещества различается по подтипам почв, и в целинных темных сероземах - слабая (19,5%), в богарных темных сероземах - среднее (29,7%) а в орошаемых темных сероземах – высокая (33,0%). Тип гумуса – по соотношению  $S_{гк}/S_{фк}$  верхнего 0-30 слоя целинных и богарных темных сероземов – 0,7 и почвы относятся к фульватному, а в орошаемых темных сероземах –1,03 и относятся к фульватно-гуматному типу (таблица).

Во фракционном составе гумуса орошаемых темных сероземов преобладает 2-я фракция, связанная с кальцием и составляет 16,43-22,38% и 13,30-21,43%. Количество прочно связанной с глинистой (ил) фракцией и устойчивыми формами плуторными оксидами 3-ей фракции в групповом составе гуминовых и фульвокислот составляет 9,64-13,60% и 10,07-11,83% соответственно, и были близки между собой. При этом, 2-фракция гумусовых кислот, связанная с кальцием составляя 16,43-22,38%, в количество 3-фракция связанная глинистыми минералами и устойчивыми полторными оксидами - 10,07-1,84%. В соответствии с этими показателями выявлено, что 2-я фракция гумусовых кислот в 1,6-1,9 раз выше, чем 3-я фракция.

В рассматриваемых почвах в составе гумуса количество гидролизуемых веществ составляет 51,72-63,30%, что в 1,1-1,7 раза превышает количества негидролизуемых веществ, а также соотношение гуминовых кислот к фульвокислотам 1,03-0,78. Верхний пахотный слой почв относится к

фульватно-гуматному (1,0-1,5), а нижние слои к гуматно-фульватному (0,75-1,0) типу.

5 таблица

**Гумусное состояние темных и типичных сероземов Ташкентского оазиса**

№	Наименование отметки	Темные сероземы			Типичные сероземы		
		20-разрез, целинные темные сероземы	26-разрез, богарные темные сероземы	22-разрез, орошаемые темные сероземы	33-разрез, целинные типичные сероземы	32-разрез, богарные типичные сероземы	35-разрез, орошаемые типичные сероземы
		Характерные показатели отметки					
1.	Количество гумуса в пахотном (А) слое почв, %	2,20 Высокое	2,14 Высокое	1,70 Выше среднего	2,35 Высокое	1,60 Выше среднего	1,30 Среднее
2.	Запасы гумуса, т/га 0-30 см	41,97 Среднее	76,33 Выше среднего	64,64 Выше среднего	47,07 Среднее	50,39 Среднее	47,10 Среднее
	Запасы гумуса, т/га 0-100см	126,93	170,75	142,43	96,80	86,36	101,17
3.	Степень гумификации органического вещества, Сгк/Собщ х 100%	19,5 Слабое	29,7 Среднее	33,0 Высокое	19,2 Слабое	32,4 Высокое	49,4 Очень высокое
4.	Тип гумуса, Сгк/Сфк 0-30 см	0,7 Фульватный	0,7 Фульватный	1,03 Фульватно-гуматный	0,65 Фульватный	0,65 Фульватный	0,9 Гуматно-фульватный
	Тип гумуса, Сгк/Сфк 0-100 см	0,7 Фульватный	0,6 Фульватный	0,8 Гуматно-фульватный	0,8 Гуматно-фульватный	0,8 Гуматно-фульватный	0,9 Гуматно-фульватный
5.	Доля «Свободных гуминовых» кислот, Гк от Σ, %	22,9 Низкое	22,9 Низкое	13,4 Очень низкое	23,5 Низкое	26,5 Низкое	28,9 Низкое
6.	ФК - 1а (Сфк - 1а) количество фракции, от Собщ, %	31,7 Очень высокое	28,57 Очень высокое	25,1 Очень высокое	36,0 Очень высокое	40,1 Очень высокое	32,5 Очень высокое
7.	Доля ГК связанных Са, Гк от Σ, %	34,5 Низкое	41,6 Среднее	53,2 Среднее	26,9 Низкое	31,4 Низкое	36,1 Низкое
8.	Доля ГК прочно связанных с минеральной частью, ГК от Σ, %	43,0 Среднее	35,6 Среднее	33,3 Среднее	49,6 Среднее	41,9 Среднее	35,0 Среднее
9.	Обеспеченность гумуса азотом, С:N	9,7 Среднее	9,3 Среднее	10,4 Среднее	10,2 Среднее	10,8 Среднее	8,6 Среднее

В разделе этой главы «*Результаты экспериментальных исследований по повышению плодородия орошаемых типичных сероземов и обогащению почвы органическим веществом*» приведены сведения, распарывающие в условиях орошаемых типичных сероземов, путем применения для культур хлопкового севооборота различных органических удобрений оптимизации химических, физико-химических свойств почв формирования органического вещества, а Такая же закономерность наблюдается в типичных сероземах Ахангаранского районе. Также результаты полевых опытов на хлопчатнике, озимой пшенице повторной культуре-маш.

В результате полевых опытов, по оптимизации свойств орошаемых типичных сероземов, повышенных плодородия обогащению органическим веществом получены следующие результаты содержание гумуса в орошаемых типичных сероземах увеличилось на 0,131-0,394%, азота – 0,020-

0,060%, фосфора – 0,010-0,040%, калия – 0,104-0,222%, а также подвижные формы питательных веществ увеличился на 1,1-1,2 раза. В результате по сравнению контрольного варианта достигнуто получение 3,8-10,6 ц/га дополнительного урожая по озимой пшеницы, 1,5-4,0 ц/га, повторной культуры маши 1,2-2,8 ц/га по хлопчатнику.

На основе результатов опытных исследований рекомендуется использовать биогумус и отходы биогазового производства ВМГ из расчета 10 т/га, а также навоз в норме 40 т/га в качестве органических удобрений при выращивании основных сельскохозяйственных культур, а также при обогащении почв органическим веществом и повышении плодородия почвы.

## ВЫВОДЫ

1. В исследованных почвах отмечены своеобразные различия в морфологических и морфогенетических свойствах. Отмечено, что в профиле темных серозёмов существует прямая корреляционная связь между мощностью гумусового слоя и пахотным слоем ( $r=0,69$ ;  $p=0,84$ ;  $p=0,94$ ), а также показатели этих слоев увеличиваются в сторону целинных, богарных и орошаемых почв.

2. Количество гумуса и обеспеченность питательными элементами целинных темных серозёмов различаются в зависимости от экспозиции. Высокие количественные показатели этих элементов (гумус 2,13-3,20%, азот 0,133-0,185%, калий 0,170-0,220% и фосфор 1,510-1,960%) отмечены в почвах, сформированных на северной экспозиции, а в южной экспозиции содержание гумуса уменьшалось в 1,1-1,2 раза, это связано с влажностью, температурой и покровом растений на северных экспозициях.

3. Механический состав темных серозёмов сероземной зоны в основном средне-(34,8-44,3%) и тяжелосуглинистый-(45,1-50,5%), а типичных серозёмов среднесуглинистый-(30,3-45,0%) и эти различия связаны расположением их на различных геоморфологических районах и формированием на разных материнских породах.

4. Наблюдаются изменения количества биомассы остатков растительной формации в зависимости от механического состава почвы. В соответствии с этим, на целинных темных сероземах тяжелосуглинистого механического состава почвах в сравнении среднесуглинистого механического состава количество биомассы надземных остатков растительной формации в 1,2 и 1,07 раза и общий биомассы в 1,08 раза выше. На богарных почвах соответственно эти показатели в 1,05 и 1,10 раз, орошаемых почвах в 1,07 и 1,44 раза, а общей биомассы 1,32 раза.

5. В составе поглощенных оснований почв 95-99% составляют катионы кальция и магния и основанная доля приходится на кальций. В целинных темных сероземах доля кальция было выше в 1,64-4,96 раз относительно магния. В мелкоземистых слоях (пылеватые частицы) богарных почв - в 2,55-3,15 раза и в орошаемых почвах - 2,87-3,44 раза. Доля натрия в целинных, богарных и темных сероземах составил 1,86-2,84%. В типичных сероземах

при преобладании над магнием, в целинных, богарных и орошаемых почвах также сохраняется выше отмеченная закономерность.

6. Запасы гумуса в 0-100 см слое почв изменился в зависимости – целинная почва < богарная почва < орошаемая почва, экспозиции (южная экспозиция - 80,4-119,0 т/га, северная- 215,7-211,8 т/га), давности орошения (новоорошаемая - 137,1 т/га, староорошаемая – 171,5 т/га).

7. На целинных, богарных и орошаемых тёмных и типичных сероземах, наблюдается корреляция между запасами гумуса и подземной фитомассой растений ( $r=0,97$ ,  $r=0,89$ ,  $r=0,74$ ) и ( $r=0,93$ ,  $r=0,85$ ,  $r=0,72$ ) и на этих почвах за счёт высокого содержания подземных остатков растений и показатели степени гумификации увеличиваются запасы гумуса и улучшается гумусовое состояние почв.

8. В составе гумуса рассматриваемых почв преобладает 2-я фракция гуминовых и фульвокислот, связанные кальцием. В генетических горизонтах темных сероземов эта фракция в целинных почвах составляет 24,92-33,0%; богарных почвах 32,74-36,72% и орошаемых 21,31-24,41%, доля фульвокислот составляет соответственно 35,31-50,93; 30,39-39,27% и 31,81-45,45% и эти показатели выше в 1,1-1,8 раз в сравнении 3-й фракцией гумусовых кислот, связанных глинистой (илистой) фракцией и полуторными оксидами. Самое меньше количество гумусовых кислот приходится на долю свободных и связанных с подвижными полуторными оксидами. Такая же закономерность наблюдается в изученных типичных сероземах.

9. Степень гумификации органического вещества темных и типичных сероземов Ташкентского оазиса увеличилась в направлении от целинных (низкое – 19,2-19,5), богарных (низкое – 29,7, высокое – 32,4) и староорошаемых (высокое – 33, очень высокое – 49,4) почвам; тип гумуса подчиняется данной закономерности, и является фульватным, фульватно-гуматным и гуматно-фульватным.

10. По результатам проведенных исследований, постановкой полевых опытов по оптимизации химических, физико-химических свойств, повышению плодородия орошаемых типичных сероземов, обогащению органическим веществом отмечено увеличение содержания гумуса на 0,131-0,394%, азота – 0,020-0,060%, фосфора – 0,010-0,040%, калия – 0,104-0,222%, а также подвижных форм питательных веществ в 1,1-1,2 раза.

11. Картограммы по обеспеченности гумусом и запасам гумуса почв в масштабе 1:5000, выбранных массивов рекомендованы кем научной основы для разработки агромероприятий, направленных на сохранение, повышение и восстановление плодородия почвы, обогащение ее органическим веществом, а также на правильное и эффективное использование органических удобрений.

12. В условиях орошаемых типичных сероземов при выращивании сельскохозяйственных культур для обогащения почвы органическим веществом и повышения ее плодородия рекомендуется применение в качестве органических удобрений по 10 т/га биогазума, отходы технологии получения биогаза-ВМГ и навоза 40 т/га, в отдельности.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.25/30.12. 2019.Qx/B.43.01 AT THE INSTITUTE OF SOIL SCIENCE  
AND AGROCHEMICAL RESEARCH**

---

**INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMICAL RESEARCH**

**KARIMOV XAITOLI XURSANOVICH**

**INFLUENCE OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS ON  
THE FORMATION OF ORGANIC MATTER, PHYSICAL-CHEMICAL  
PROPERTIES IN CONDITIONS OF THE SEROZEM SOILS ZONE  
(on the example of the Tashkent oasis)**

**03.00.13—«Soil science»**

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

**Tashkent – 2025**

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan with B2021.1.PhD/B575.

The Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was completed at the Institute of Soil Science and Agrochemical Research (ISSAR).

The dissertation abstract is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.soil.uz) and on the Information and Education portal «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

**Scientific supervisor:** Tashkuziev Maruf Mansurovich  
doctor of biological sciences, professor

**Official opponents:** Raupova Nodir Bakhromovna  
doctor of biological sciences, professor  
Tashkent state agrarian university

Faxrutdinova Mashkura Fazliddinovna  
candidate of biological sciences, docent  
National University of Uzbekistan

**Leading organization:** Gulistan state university

The dissertation defense will be taken at « 11 » 03 2025 at 10<sup>00</sup> the meeting of the Scientific Council № DSc.25/30.12.2019.Qx/B.43.01 at Institute of Soil Science and Agrochemical Research at the following address: 111202, Tashkent city, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. ISSAR. Tel.: (+99871) 246-09-50; fax: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Institute of Soil Science and Agrochemical Research (registered with the number 81). Address: 100179, Tashkent city, Olmazor district, st. Qamarniso, 3. ISSAR Tel.: (+99871) 246-09-50; fax: (99871) 246-76-00; e-mail: info@soil.uz.

The abstract of the dissertation was circulated on « 24 » 02 2025 y.

(mailing report No. 3 - on « 24 » 02 2025 y.)



Sh.M.Bobomurodov  
Member of the Scientific Council on  
awarding of scientific degrees, Dr.Bio.Sc.  
senior researcher

J.M.Kuziev  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
on awarding of scientific degrees, PhD  
agricultural scientific, senior researcher

N.Y.Abdurakhmonov  
Chairman of the Scientific Seminar under  
Scientific Council on awarding of scientific  
degrees, Dr. Bio.Sc. professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is to determine the formation of organic matter, the influence of natural and anthropogenic factors on the physical-chemical properties of soils common in the foothills and submountain areas of the Tashkent oasis, as well as the development of scientific-practical solutions aimed at studying the composition of humus and the humus state of soils.

**The object of the study** was virgin, rainfed and irrigated dark and typical serozems, common in the belt of typical serozems of the Tashkent oasis.

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

it was determined that in rainfed and irrigated dark serozems and typical serozems in layers 0-30; 0-50; 0-100 cm the content and reserves of humus depend on the duration of development and irrigation from the slope exposure (on the northern exposure compared to the southern exposure the amount and reserves of humus are higher: rainfed < newly irrigated < old irrigated soil);

it was noted that the degree of humification of organic matter in dark and typical serozems increases from virgin soils (weak - 19.2-19.5) towards rainfed (medium - 29.7; high - 32.4) and irrigated (high - 33.0; very high - 49.4) soils, the type of humus obeys this pattern and is defined as fulvic, fulvic-humate and humic-fulvic;

it has been proven that on virgin, rainfed and irrigated dark and typical serozems, a correlation is observed between humus reserves and underground plant phytomass ( $r=0.97$ ,  $r=0.89$ ,  $r=0.74$ ) and ( $r=0.93$ ,  $r=0.85$ ,  $r=0.72$ ) and on these soils, due to the high content of underground plant residues and the indicators of the degree of humification, humus reserves increase and the humus state of the soil improves;

it is substantiated that in virgin, dryland and irrigated dark and typical serozems, the formation of organic matter, the content of humus, its composition, and changes in the humus state depend on natural and anthropogenic factors.

**The implementation of the research results.** Based on the obtained scientific results on the formation of organic matter, as well as the influence of natural and anthropogenic factors on the physical-chemical properties of soils in the conditions of the serozem zone:

a cartogram of 1:5000 scale of humus provision, as well as humus reserves in the arable layer on rainfed and irrigated soils of the «Ramazan» farm on an area of 431.3 hectares and the «Soylik-galla-don» farm of the Soylik massif of the Bustanliq district on an area of 55.1 hectares was compiled and put into practice on 486.4 hectares of land of farms (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 16, 2023 No. 04/29-06/1491). As a result, it made it possible to develop agricultural measures aimed at increasing the fertility of rainfed and irrigated lands depending on the degree of humus provision of soils and humus reserves in the arable layer, as well as the possibility of organic farming;

the agrotechnology of organic farming, based on optimizing the chemical, physicochemical properties of typical irrigated serozem soils and enriching them

with organic matter to increase soil productivity, was put into practice in the conditions of 2.2 hectares of typical irrigated serozem soils at the Kibray district RIACBSBAC field experimental site (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated December 16, 2023 No. 04/29-06/1491). As a result, the amount of humus in typical irrigated serozem soil increased by 0.131-0.394%, nitrogen by 0.02-0.06%, phosphorus by 0.01-0.04%, potassium by 0.104-0.222%, and mobile forms of nutrients by 1.1-1.2 times, allowing for an additional yield of 3.8-10.6 centner/ha from winter wheat, 1.5-4.0 centner/ha from repeated mung bean crops, and 1.2-2.8 centner/ha from cotton compared to the control variant;

the "Database of geobotanical characterization and chemical composition of soils" was put into practice on a total area of 666.7 hectares of farms surveyed in the Soylik massif of Bustanliq district and A. Navoi massif of Akhangaron district (Reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 04/29-06/1491 dated December 16, 2023). As a result, data processing and rapid analysis made it possible to take measures to improve organic matter, taking into account the vegetation cover of dark and typical serozem soils distributed in the massifs.

**The structure and scope of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a list of references and applications. The total volume of the dissertation is 120 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Қибрай тумани суғориладиган типик бўз ва бўз-ўтлоқи тупроқларининг гумус миқдори, сингдириш сиғими, сингдирилган катионлар таркиби // Хоразм Маъмун академиясининг ахборотномаси. - Хива, 2021. - № 24. -Б. 83-86. (03.00.00; № 12).

2. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х., Қорабеков О.Г. Пском-Чотқол тоғ ости адирликларда тарқалган тўқ тусли бўз ва суғориладиган типик бўз тупроқларининг гумус миқдори, сингдириш сиғими, сингдирилган катионлар таркиби // Ўзбекистон Миллий Университети хабарлари. - Тошкент, 2021. - № 3/2/1. – Б. 112-115. (03.00.00; № 9).

3. Karimov X.X., Toshqo‘ziev M.M. Chemical, physical-chemical properties of typical cray and cray-grazing soils spread in the Chirchik-Angren basin // British Journal of Global Ecology and Sustainable Development Universal Journal Impact Factor: 8.35 ISSN(E):2754-9291, Volume 05, June, 2022, – P. 56-64. (9) Index Copernicus, (11) ResearchBib.

4. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х., Абдурасулов Х.Х. Пском-Чотқол тоғ ости адирликларда тарқалган тўқ тусли ва типик бўз тупроқларининг асосий кимёвий хоссалари // Хоразм Маъмун академиясининг ахборотномаси. - Хива, 2022. - № 2(86).– Б. 79-83. (03.00.00; № 12).

5. Каримов Х.Х., Ташкузиев М.М. Количество гумуса, емкость поглощения и состав поглощённых катионов в типичных серозёмах, распространённых в Ахангаранском районе // The Way of Science International scientific journal. Путь науки Международный научный журнал. – Волгоград, 2022. - № 12 (106). – Б. 8-13. (9) Index Copernicus, (11) ResearchBib, (13) Ulrich’s Periodicals Directory.

6. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Оҳангарон тумани типик бўз тупроқлар минтақаси шароитида ўсимликлар фитомассасига боғлиқ ҳолда тупроқда органик модданинг шаклланиши // Ўзбекистон Миллий Университети хабарлари. - Тошкент, 2023. - № 3/2/1. – Б. 112-115. (03.00.00; № 9).

**II бўлим (II часть; II part)**

7. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Тошкент воҳаси суғориладиган типик бўз тупроқларининг морфологик ва морфогенетик хосса-хусусиятлари / «Тупроқ ва атроф муҳит муҳофазаси масалалари» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Термиз, 2020. – Б. 304-307.

8. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Чирчиқ дарёси хавзаси Қибрай тумани турли ётқизиклари суғориладиган типик бўз тупроқларининг асосий кимёвий хоссалари / «Тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари. Инновацион технологиялар – тупроқ ресурсларини барқарор бошқаришнинг

асоси» мавзусидаги Республика илмий-амалий семинар тўплами. –Тошкент, 2020. – Б. 81-85.

9. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Чотқол-Қурама округи тоғ ва тоғ олди қисмида тарқалган тўқ тусли бўз тупроқларнинг асосий кимёвий ва физик-кимёвий хоссалари / «Қишлоқ хўжалиги фани ва тўқимачилик саноатининг ютуқлари, инновациялари, технологиялари ва ривожланиш истиқболлари» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий симпозиум материаллари тўплами. - Тошкент, 2022. - Б. 397-403.

10. Ташкузиев М.М., Карабеков О.Г., Каримов Х.Х. Показатели плодородия почвы и получение продукции растениеводства при ведении органического земледелия в почвах сероземной зоны Узбекистана / «Почвоведение в прошлом, в настоящем и будущем» Международная научно-практическая конференция. - Баку, 2022. - С. 268-273.

11. Ташкузиев М.М., Карабеков О.Г., Каримов Х.Х. Результаты исследований накопления в почве органического вещества при выращивании растений тритикале в качестве сидерации в биологическом земледелии / «Проблемы и перспективы научно-инновационного обеспечения агропромышленного комплекса регионов» В Международная научно-практическая конференция. – Курск, 2023. - С. 229-233.

12. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Оҳангарон тумани типик бўз тупроқларда гумус ҳосил бўлиши, уни микдори ва захиралари / «Замонавий биологиянинг долзарб муаммолари: ечимлари, истиқболлари ва ўқитишда фан-таълим интеграцияси» мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Чирчик, 2023. - Б. 148-153.

13. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Бўстонлик туманида тарқалган тўқ тусли бўз тупроқларнинг кимёвий ва физик-кимёвий хоссалари / «Турли тупроқ иқлим - шароитида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш ва ўсимликларни ҳимоя қилишда инновацион ёндашувлар» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Бухоро, 2023. – Б. 119-122.

14. Тошқўзиев М.М., Каримов Х.Х. Бўстонлик тумани тўқ тусли бўз тупроқларда гумус ҳосил бўлишида фитомассанинг аҳамияти / «Турли тупроқ иқлим-шароитида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш ва ўсимликларни ҳимоя қилишда инновацион ёндашувлар» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. - Бухоро, 2023. – Б. 241-245.

15. Каримов Х.Х., Тошқўзиев М.М., Баходиров З.А., Санакулов С.Ф. «Тошкент вилояти Бўстонлик ва Оҳангарон туманлари тупроқлари геоботаник тавсифи ва кимёвий таркиби» маълумотлар базаси / Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлигидан № ВГУ 1203-сон гувоҳнома. - Тошкент, 2023.

Автореферат «O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi» Шўъба корхонаси  
томонидан таҳрирдан ўтказилган



**№ 10-3279**

Bosishga ruxsat etildi: 11.02.2025.  
Bichimi: 60x84 <sup>1/16</sup> «Times New Roman»  
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.  
Shartli bosma tabog'i 2,8. Adadi 100. Buyurtma: № 41  
Tel: (99) 832 99 79; (77) 300 99 09  
Guvohnoma reestr № 10-3279  
«IMPRESS MEDIA» MChJ bosmaxonasida chop etildi.  
Manzil: Toshkent sh., Yakkasaroy tumani, Qushbegi ko'chasi, 6-uy