

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

АТООЕВА ГУЛҲАЁ РАҲМОНОВНА

МАИШИЙ ЧИҚИНДИХОНА АТРОФИДА ТАРҚАЛГАН
ТУПРОҚЛАРНИНГ ИФЛОСЛАНИШ ҲОЛАТИ ВА УНУМДОРЛИК
КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ (ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ
ОҲАНГАРОН ТУМАНИДАГИ ЧИҚИНДИХОНА МИСОЛИДА)

03.00.13 – Тупроқшунослик

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

УЎТ:579.64:631.41(575.1)

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

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

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

Атоева Гулҳаё Рахмоновна

Маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларнинг ифлосланиш
ҳолати ва унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши (Тошкент вилояти
Оҳангарон туманидаги чиқиндихона мисолида).....3

Атоева Гулҳаё Рахмоновна

Состояние загрязнение и изменение показателей плодородия почв
распространенных вокруг полигона бытовых отходов (на примере свалки в
Ахангаранском районе Ташкентской области).....21

Atoeva Gulkhayo Rakhmonovna

Contamination and changes in the fertility indicators of soils around the
polygon of household waste (on the example of a landfill in the Akhangaran district of the
Tashkent region).....39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

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

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

ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ

АТОЕВА ГУЛҲАЁ РАХМОНОВНА

МАИШИЙ ЧИҚИНДИХОНА АТРОФИДА ТАРҚАЛГАН
ТУПРОҚЛАРНИНГ ИФЛОСЛАНИШ ҲОЛАТИ ВА УНУМДОРЛИК
КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ЎЗГАРИШИ (ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ
ОҲАНГАРОН ТУМАНИДАГИ ЧИҚИНДИХОНА МИСОЛИДА)

03.00.13 – Тупроқшунослик

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Фарғона –2022

Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг хузуридаги Олий аттестация комиссиясининг В2021.2.PhD/В622** рақам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси **Ўзбекистон Миллий университетида** бажарилган.
Фалсафа доктори (PhD) диссертация автореферти уч тилда (**Ўзбек, рус, инглиз** (резюме)) Фарғона давлат университети хузуридаги илмий даража берувчи Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.fardu.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyo.net) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Жаббаров Зафаржон Абдукаримович Биология фанлари доктори, профессор
Расмий ошпонентлар:	Паршиев Гофуржон Тоҳирович биология фанлари доктори, катта илмий ходим Шадиева Нилуфар Искандаровна биология фанлари доктори, катта илмий ходим
Етакчи ташкилот:	Бухоро давлат университети

Диссертация хисобини Фарғона давлат университети хузуридаги илмий даража берувчи PhD.03/30.12.2019.B.05.03 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил « 03 » 08 соат 16⁴⁰ даги мажлисида бўлиб ўтди (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар Мураббийлар кўчаси, 19-уй. Тел: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; E-mail: fardu_info@shmi.uz).

Диссертация билан Фарғона давлат университети Ахборот-ресурс марказини ташиши мумкин (174-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 150100, Фарғона шаҳар, Мураббийлар кўчаси 19-уй. Тел: (+99873) 244-44-94).

Диссертация автореферти 2022 йил « 00 » 07 кунга тарқатилди.
(2022 йил « 00 » 07 даги № 4 -рақамли реестр баённомаси).



Г.Юлдашев
Илмий даража берувчи илмий кенгаш
раиси, к.ф.н., профессор

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

М.Т.Исагалиев
Илмий даража берувчи илмий кенгаш
хушдаги илмий семинар раиси, б.ф.н.,
доцент

КИРИШ (Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда ер юзи аҳолиси сонининг ортиши, истеъмол маҳсулотларига бўлган талабнинг кўпайиши сайёрамизда чиқинди маҳсулотларини ортиб кетишига сабаб бўлмоқда, бу эса ўз навбатида уларни тўплаш, сақлаш ҳудудлари, яъни маиший чиқиндихоналарнинг атроф-муҳитга салбий таъсирини кўпайишига олиб келмоқда. Чиқиндиларни очиқ усулда сақлаш, саралаш, йўқ қилиш (ёқиб юбориш) чиқиндихоналар атрофида тарқалган тупроқларнинг ифлосланишига ва бу орқали тупроқларнинг турли хоссаларини ўзгаришига сабаб бўлмоқда. 2017-2018 йилларда қаттиқ маиший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш бўйича кенг кўламли ишлар олиб борилди, жумладан, 13 та санитария жиҳатидан тозалаш давлат унитар корхоналари ҳамда уларнинг туман ва шаҳарлардаги 172 та филиаллари, шунингдек, 9 та маиший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни комплекс амалга ошириш кластерлари ташкил этилди¹. Шу сабабли чиқиндихоналар атрофида тарқалган тупроқларга маиший чиқиндиларнинг таъсирини баҳолаш, ифлосланиш натижасида тупроқларнинг турли хоссаларининг ўзгаришини тадқиқ қилиш ва уларни муҳофаза қилишга янада кенгроқ ёндашиш муҳим аҳамият касб этади.

Дунёда тупроқ унумдорлигига салбий таъсир кўрсатувчи ифлосланишларни олдини олиш ва манбаларини аниқлаш, натижада келиб чиқадиган оқибатларни бартараф этиш, тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш ва ошириш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада тупроқларнинг биологик, физик ва кимёвий хоссаларини аниқлаш, тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган тадқиқотларга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда суғориладиган тупроқларнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланишини олдини олиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш бўйича кенг кўламли ишлар амалга оширилмоқда ва бу борада кўплаб натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини ошириш, ер ресурсларидан самарали ва оқилона фойдаланиш»² ҳамда 2022-2026 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш, шаҳар ва туманларда экологик ҳолатни яхшилаш, маиший чиқиндиларни йиғишни 100% га, уларни қайта ишлаш даражасини 2026 йилга қадар 21% дан 50% га етказиш»³ бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Шунинг учун ҳам маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларнинг ифлосланиш

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 апрелдаги ПҚ-4291-сон «2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида қаттиқ маиший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш стратегиясини тасдиқлаш тўғриси»ги Қарори

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

³ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони

ҳолати ва ифлосланишнинг тупроқ хоссаларига таъсирини баҳолаш, унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариш механизмини очиб бериш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 апрелдаги ПҚ-4291-сон «2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида қаттиқ маиший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Қарори, 2020 йил 15 декабрдаги ПҚ-4925-сон «Тошкент шаҳрида маиший ва қурилиш чиқиндилари билан боғлиқ ишларни амалга оширишни такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, 2019 йил 30 октябрдаги ПФ-5863-сон «2030 йилгача бўлган даврда Ўзбекистон Республикасининг атроф-муҳитни муҳофаза қилиш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 2 октябрдаги 787-сон «Маиший чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш соҳасидаги ишлар самарадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъриий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Ифлосланган тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий, биологик хоссалари, уларнинг унумдорлигини сақлаш, тиклаш ва ошириш бўйича хорижлик олимлардан Khaleel R., Reddy K.R., Anikwe M.A.N., Nwobodo K.C.A., Overcash M.R., Иванова Ю.С., Майер М.В., Багрянцева Е.П., Байбардина Т.Н., Бурцева О.А., Теплоухов А.С., Бардина Т.В., Чугунова М.В., Бардина В.И., Юрьев Ю.Ю., Казакова Н.А., Ульянова И.Н., Сидоренко О.Д., Куксов С.В., Осипова Л.А., Щербакова Е.Н., Каргин С.А., Елчиева Л.М., Чемодин Ю.А., Водяницкий Ю.Н., Ладонин Д.В., Савичев А.Т., Лобачева Г.К., Колодницкая Н.В., республика олимларидан Рискиева Х.Т., Турсунов Х.Х., Абдрахманов Т., Ахмедов Ш., Жаббаров З.А., Шукуров Н.Э, Каримов Х.Н. ва бошқалар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган. Лекин тупроқларни маиший чиқиндилар билан ифлосланишини, ифлосланган тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгаришини ўрганиш бўйича тадқиқотлар етарлича амалга оширилмаган ва маиший чиқиндихона учун муҳофаза, ифлосланиш, фон ҳудудлари белгиланмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Миллий университети Тупроқшунослик кафедрасининг «Ўзбекистон тупроқлари генезиси, географияси, эволюцияси, агромилиоратив хоссалари, унумдорлиги, уни тиклаш, сақлаш, ошириш йўллари ва муҳофазаси» бош илмий мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Тошкент вилояти Оҳангарон туманида жойлашган маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг ифлосланиш ҳолати ва ифлосланишнинг тупроқ хоссаларига таъсирини аниқлаш, унумдорлик кўрсаткичлари ўзгаришини очиб бериш ҳамда муҳофаза, ифлосланиш, фон ҳудудларини белгилаб беришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларнинг ифлосланиш ҳолатини қатламлар бўйича аниқлаш ва муҳофаза, ифлосланиш ҳамда фон ҳудудини белгилаш;

маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларнинг ифлосланишига таъсир этувчи омилларни аниқлаш;

тупроқларнинг кимёвий, физикавий, агрокимёвий, биологик хоссаларини ифлосланиш таъсирида ўзгариш механизмини очиб бериш;

тупроқ органик таркиби ва углерод миқдорида маиший чиқиндилар ва уларнинг кулини таъсирини аниқлаш;

тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичларини ўзгаришини илмий асослаш ва мос коэффициентларни ишлаб чиқиш;

тадқиқот натижалари асосида маиший чиқиндихоналар атрофида тарқалган тупроқлардан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Тошкент вилояти Оҳангарон туманида жойлашган маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқлар танланган.

Тадқиқотнинг предмети тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий, биологик хоссалари, маиший чиқиндилар билан ифлосланиши, муҳофаза, фон ҳудудлари, органик модда ва углерод миқдори, унумдорлик кўрсаткичлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Олиб борилган дала ва лаборатория тадқиқотлари умумқабул қилинган стандартлар бўйича амалга оширилган бўлиб, тадқиқотларда тупроқларни генетик қатламга қараб олиш, географик таққослаш, биологик, кимёвий ва агрокимёвий усуллардан фойдаланилган. Тупроқларнинг кимёвий, физик-кимёвий, агрокимёвий ва агрофизикавий таҳлиллари «Руководство по химическому анализу почв», «Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии» умумқабул қилинган услубий қўлланмалар бўйича ўтказилган. Олинган натижалар Б.А.Доспехов усули бўйича «Statgraphics Centurion XVII» дастурида математик-статистик қайта ишланди.

Тадқиқотнинг илмий янгилigi қуйидагилардан иборат:

суғориладиган типик бўз тупроқлар минтақасида илк бор маиший чиқиндихона таъсирида кимёвий ифлосланишни ҳудудлар (муҳофаза, ифлосланиш, фон) ҳамда тупроқ қатламлари бўйича фарқлари илмий асосланган;

тупроқларнинг кимёвий ифлосланишида шамол ва инсон омилининг таъсир этиш механизми аниқланган;

суғориладиган типик бўз тупроқларнинг кимёвий, физикавий, агрокимёвий ва биологик хоссаларига маиший чиқиндихона таъсирида пайдо бўладиган кимёвий ифлословчи моддаларнинг таъсир этиши аниқланган;

илк бор тадқиқот ҳудуди тупроқларининг органик таркиби аниқланган ва углерод миқдорининг ўзгариши, техноген углероднинг пайдо бўлиши, унинг тупроқ унумдорлигига таъсири исботланган;

тупроқларнинг ифлосланиши натижасида унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгаришини белгиловчи мос коэффициентлар аниқланган ва илмий асосланган;

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган тупроқлар учун масофалар бўйича муҳофаза, ифлосланиш, фон ҳудудлари белгиланиб, бунга кўра муҳофаза ҳудуди учун 0,75-1,0 км, I ҳудуд учун 1,0-2,0 км, II ҳудуд учун 2,0-4,0 км, III ҳудуд учун 4,0-6,0 км, IV ҳудуд учун 6,0-9,0 км, фон ҳудуди учун 9,0-10 км масофалари ажратиш имкони яратилган.

маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичлари аниқланган, ифлосланиш натижасида уларнинг ортиши ва камайиши бўйича мос катталиклар: намлик +0,68; рН муҳити +0,8; гумус +3,95; органик модданинг гумификация даражаси, +1,5; умумий углерод +2,38; ялпи азот -1,37; ҳаракатчан фосфор +0,41; ҳаракатчан калий +0,74; агрегатлар (0,25 мм ва 0,5 мм) +1,75; ҳажм массаси +1,03; умумий микроорганизмлар миқдори -1,78; тупроқ ферментлари фаоллиги -2,10; ўсимлик уруғларининг унувчанлик даражаси +0,07; микроэлементларнинг ҳаракатчан шакли -0,62 ишлаб чиқилган.

маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижалари учун камерал, дала-кузатув ва замонавий лаборатория усулларида фойдаланиб, ишлар умумқабул қилинган стандарт услубий қўлланмалардан фойдаланган ҳолда олиб борилганлиги, натижаларнинг назарий ва амалий жиҳатдан бири-бирига мос келиши, натижаларнинг математик-статистик таҳлил қилинганлиги ва ҳулоса ва тавсияларнинг илмий жиҳатдан асосланганлиги, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган нуфузли хорижий ва республика илмий журналларида даврий нашрларда чоп этилганлиги, натижаларнинг амалиётга жорий қилинганлиги натижаларнинг ишончилигини кўрсатади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти маиший чиқиндихона атрофидаги тупроқларнинг ифлосланишида иқлим ва антропоген омилларнинг таъсир этиши асослаб берилганлиги, маиший чиқиндихона фаолиятининг йиллар давомида тупроқнинг кимёвий, физикавий, агрокимёвий, биологик хоссаларига таъсир этганлиги, маиший чиқиндихона таъсирида тупроқ органик таркиби ва углерод миқдорининг ўзгариши ҳамда унинг тупроқ унумдорлиги учун аҳамиятини очиб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундаки, суғориладиган типик бўз тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичлари учун мос коэффициентлар ишлаб чиқилган ва ифлосланган тупроқлардан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш бўйича амалий тавсиялар берилган.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тошкент вилояти Оҳангарон туманидаги маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг ифлосланиши ва тупроқ унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши бўйича олинган илмий натижалар асосида:

маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг ҳажм оғирлиги, структуралиги, ғоваклиги, микроорганизмлар миқдори, ферментлар фаоллиги, органик ва антропоген углерод миқдорини ўзгариши бўйича маълумотлар Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётига жорий қилинган (Қишлоқ хўжалик вазирлигининг 2021 йил 16 декабрдаги 02/022-5082-сон маълумотномаси). Натижалар тупроқ унумдорлигини баҳолаш имконини берган;

маиший чиқиндихона атрофидаги тупроқлар учун муҳофаза, ифлосланиш ва фон ҳудудлари чегараси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётига жорий қилинган (Қишлоқ хўжалик вазирлигининг 2021 йил 16 декабрдаги 02/022-5082-сон маълумотномаси). Натижалар тупроқларнинг ифлосланиш ҳолати, тупроқ унумдорлигининг мос кўрсаткичлари ва коэффициентларини аниқлаш имконини берган;

маиший чиқиндихона атрофидаги тупроқлар унумдорлик кўрсаткичлари ва коэффициентлари Қишлоқ хўжалиги вазирлиги амалиётига жорий қилинган (Қишлоқ хўжалик вазирлигининг 2021 йил 16 декабрдаги 02/022-5082-сон маълумотномаси). Натижалар маиший чиқиндихона атрофидаги тупроқларда қишлоқ хўжалик экинлари уруғларининг унувчанлигини 7 фоизга ортишига имкон берган ва улардан қишлоқ хўжалигида самарали фойдаланиш учун асос бўлиб хизмат қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари жами 10 та, жумладан 2 та халқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган ҳамда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш чоп этилган, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 6 та, жумладан, 4 та республика ва 2 та хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг асосий ҳажми 120 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг **кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, муаммонинг ўрганганлик даражаси, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети ва усуллари тавсифланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияси

тараққийетининг устувор йўналишларига мослиги, илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига жорий этиш, эълон қилинган ишлар ва диссертация тузилиши ҳақида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тупроқ хоссаларига маиший чиқиндиларнинг таъсири ва унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши**» деб номланган биринчи бобида маиший чиқинди турлари ва уларнинг таркиби, тупроқ хоссаларига маиший чиқиндиларнинг таъсири, маиший чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларни тозалаш ва унумдорлигини қайта тиклаш технологияларига оид олимлар томондан олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари таҳлил этилган. Шунингдек, тадқиқот мақсад ва вазифаларидан келиб чиқиб маиший чиқинди маҳсулотлари билан ифлосланган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг ифлосланиш ҳолати, чиқинди маҳсулотларининг тупроққа таъсири бўйича хорижий ва республика олимлари томонидан ўтказилган тадқиқотларининг таҳлилига бағишланган адабиётлар шарҳи келтирилган. Адабиётлар таҳлилининг якунида ўрганилган ҳудуд тупроқларининг ҳозирги ҳолати, асосий хосса хусусиятларини яхшилаш, тупроқ унумдорлик кўрсаткичларини ошириш муҳим аҳамиятга эга эканлигини ҳисобга олган ҳолда уни мақбуллаштиришга оид изланишлар олиб борилиши зарурлиги тўғрисида хулосалар қилинди.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ўтказилган жойнинг табиий шароитлари, тадқиқот услублари**» деб номланган иккинчи бобида Тошкент вилояти Оҳангарон тумани Тошкент шаҳар маиший чиқиндихонаси атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқлари шаклланишининг табиий (географик, гидрогеологик, иқлим шароитлари, ўсимлик қоплами ривожланиш) ва тадқиқот объекти, тупроқ қоплами, тажриба услублари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Белгиланган вазифалар солиштирма-географик, солиштирма аналитик ва стационар тадқиқ қилиш усулларидадан фойдаланиш асосида ўз ечимини топган. Тадқиқот ишларини амалга оширишда Тупроқшунослик ва агрокимё илмий-тадқиқот институти, Ўзбекистон Миллий университети, ЎзФА Микробиология институти, «Гидрогеология» ДУК, Гидрометеорология хизматлари маркази, Тошкент шаҳар «Махсустрас» фонд материаллари, илмий адабиётлар маълумотларидан фойдаланилган ва умумлаштирилган. Маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқлар учун хос бўлган жиҳатлар тавсифланган ва олинган натижаларни математик-статистик қайта ишлаш усуллари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Чиқиндихона атрофидаги тупроқларнинг ифлосланиш ҳолати**» деб номланган учинчи бобида тадқиқот ҳудуди тупроқларининг чиқинди маҳсулотлари билан ифлосланиш манбалари ва уларни юзага келтирувчи омиллар, тупроқларнинг оғир металллар билан

ифлосланиши, ифлосланган тупроқлар таркибида учрайдиган органик учувчан бирикмалар миқдорлари ёритиб берилди.

Ифлословчи манбанинг жойлашган ўрни тупроқларнинг ифлосланишида ниҳоятда муҳим бўлиб, ифлосланиш чегаралари маиший чиқиндихона учун ишлаб чиқилган ҳудуд чегараларига мос келади (1-жадвал).

Ушбу тавсия Х.А.Джувеликян (2009) томонидан кимёвий саноат корхоналари учун ишлаб чиқилган, олиб борилган тадқиқотлар натижасига кўра ушбу тавсия маиший чиқиндихона учун тўғри келмаслиги илмий жиҳатдан асосланди. Тадқиқот олиб борилган ҳудуд учун муҳофаза ҳудуди 0,75–1,0 км қилиб белгиланди. Тадқиқотлар олиб борилган маиший чиқиндихона атрофи тупроқларида I ҳудуд 1,0-2,0 км масофага ўзгарган, бу чиқиндихонанинг атрофидаги тупроқларига таъсирини белгилайди.

1-жадвал.

Ифлосланиш манбалари бўйича тупроқларнинг ҳудудий ифлосланиш чегаралари (Тошкент шаҳар маиший чиқиндихонаси учун)

Ҳудудлар	Ифлосланиш манбасига кўра масофа, км
Ифлословчи манбанинг муҳофаза ҳудуди	0,75–1,0
I ҳудуд	1,0–2,0
II ҳудуд	2,0–4,0
III ҳудуд	4,0–6,0
IV ҳудуд	6,0–9,0
Фон	9,0–10

II ва III ҳудудлар ифлосланиш ҳудудлари деб юритилиб, бунда энг юқори кўрсаткич 2,0-4,0 км масофагача кенгайган, III ва IV-ҳудудлар 4,0-9,0 км бўлиб чиқиндихонага ёндош ҳудуд бўлмаганлиги сабабли ифлосланиш камайган, фон ҳудуди эса 10 км деб белгиланди.

Бундан кўриниб турибдики, I-ҳудуд тупроқлари юқори даражада ифлосланган бўлиб, II ва III ҳудудларда ифлосланиш масштаби камроқ ҳудудни эгаллаган, IV ҳудудда эса энг кам ифлосланиш учрайди ва фон ҳудудларида тупроқларнинг ифлосланиши учрамайди. Ифлосланиш даражасининг I-ҳудуд ва қисман II-ҳудудда юқори бўлиши маиший чиқиндихонага айнан шу ҳудудлар туташ ҳудуд бўлганлиги билан изоҳланади.

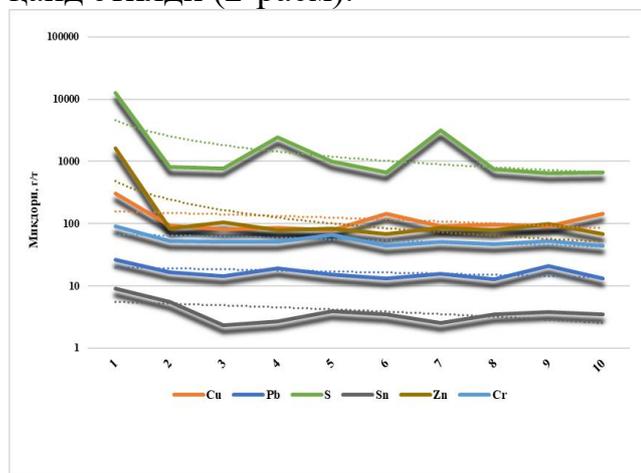
Барча биологик жараёнларнинг асосий қисми айнан шу ҳудудларда рўй беради, I ва II-ҳудуд ҳудудлардаги экологик ҳолат, III-IV ҳудудлардан фарқ қилишини чиқиндилар олиб келингандан кейин уларни ёқиб юборилиши натижасида катта миқдорда кул уюмларининг ҳосил бўлиши, шамол таъсирида кул элементлари учирлиб, соғлом тупроқларни ҳам ифлослаши, чиқиндихона атрофи экин ерларидан тўсиқлар билан ажратилмаганлиги, чиқиндихона куриш йўриқномасига амал қилинмаганлиги туфайли чиқинди маҳсулотларининг узок майдонларга учириб кетилиши, бундан ташқари

чиқиндилар ёқиб юборилиш натижасида ҳосил бўладиган тутун шамол таъсирида узоқ масофаларга тарқалиши билан изоҳланади.

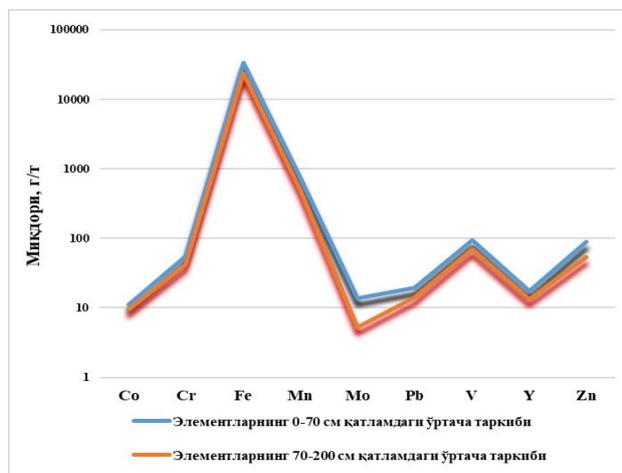
Чиқиндилар кули (1-кесма) таркибида метал ва металлоидлардан Zn (1610 г/т), Pb (26,7 г/т), Cu (306 г/т), Cr (91,0 г/т) Se (9,08 г/т), шунингдек, металллар ва металлоидлар билан турли хил бирикмалар (сульфидлар, сульфатлар) ҳосил қилувчи олтингугуртнинг (S-12600 г/т) юқори миқдорлари қайд этилган. Чиқиндихонадаги маиший чиқиндилар кулида қатор оғир металллар ва металлоидларнинг бундай юқори миқдорлари ўз навбатида чиқиндихона атрофидаги тупроқларнинг ифлосланишига олиб келади.

As (8,78 г/т) ва V нинг (45,3 г/т) миқдорлари чиқиндихонадан узоқлашган сари деярли ўзгармаган, кўрғошин, хром, мис, қалайнинг миқдорларида чиқиндихонадан узоқлашган сари камайиш тенденциялари кузатилди (1-расм). Чиқиндихона кулида рухнинг миқдори 1610 г/т га тенг бўлса, чиқиндихонадан 10 км узоқликда олинган кесмада 67,3 г/т гача камайган, чиқиндихонага яқин худудлардан (0-600 м) олинган тупроқ кесмаларида хромнинг миқдори 51,3-91 г/т ни ташкил қилган бўлса, ундан узоқлашган сари (1200-10000 м) хромнинг миқдори 43 г/т гача кам эканлиги қайд этилди.

Элементларнинг тупроқ қопламининг вертикал кесимида тарқалиш хусусиятини ўрганиш жараёнида, кобальт, хром, темир, марганец, молибден, кўрғошин, ванадий, иттирий ва рух миқдорларининг тупроқнинг юқори қатламларида (0-70 см), қуйи кесмаларга (70-200 см) нисбатан юқорилиги қайд этилди (2-расм).



1-расм. Чиқиндихонадан узоқлашган сари тупроқларда элементларнинг ўзгариши

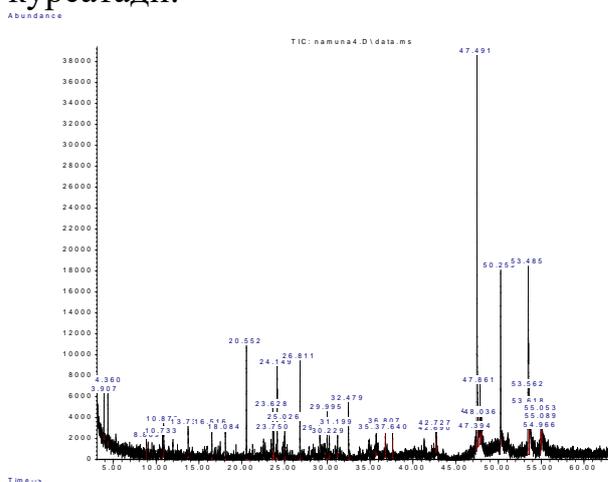


2-расм. Оғир металлларнинг тупроқнинг турли қатламларида тарқалиши

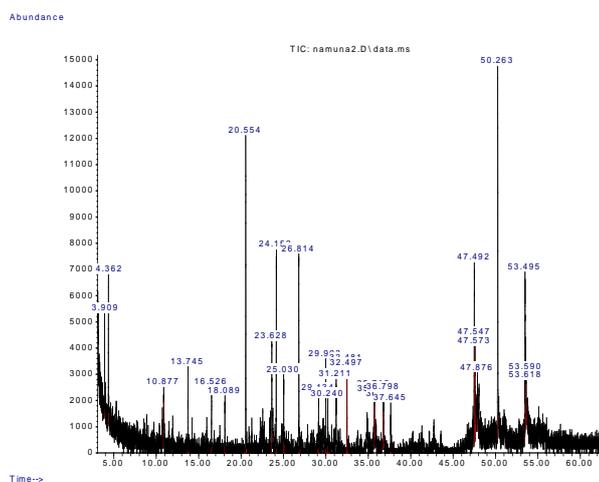
Тупроқнинг унумдорлиги унинг физик-кимёвий хусусиятларига гумус қоплами, таркибида мавжуд бўлган органик ва минерал моддаларга ва айниқса улар таркибидаги турли хил фойдали микроорганизмларга, уларнинг миқдори ва биологик фаоллигига бевосита боғлиқ. Микроорганизмлардан ташқари тупроқнинг органик таркиби ҳам тупроқнинг муҳим кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Органик моддаларнинг ортиб кетиши, камайиб кетиши ҳам тупроқда ўсувчи ўсимликларга, тупроқда яшовчи микроорганизмлар фаолиятига салбий таъсир кўрсатади.

Тадқиқот ҳудуди тупроқлари органик ифлослантувчи моддалари ўрганилганда, чиқиндихона тупроғи таркибида алкан гуруҳи углеводородлари, турли эфир моддалари ва кислоталар борлиги аниқланди (3-5-расмлар).

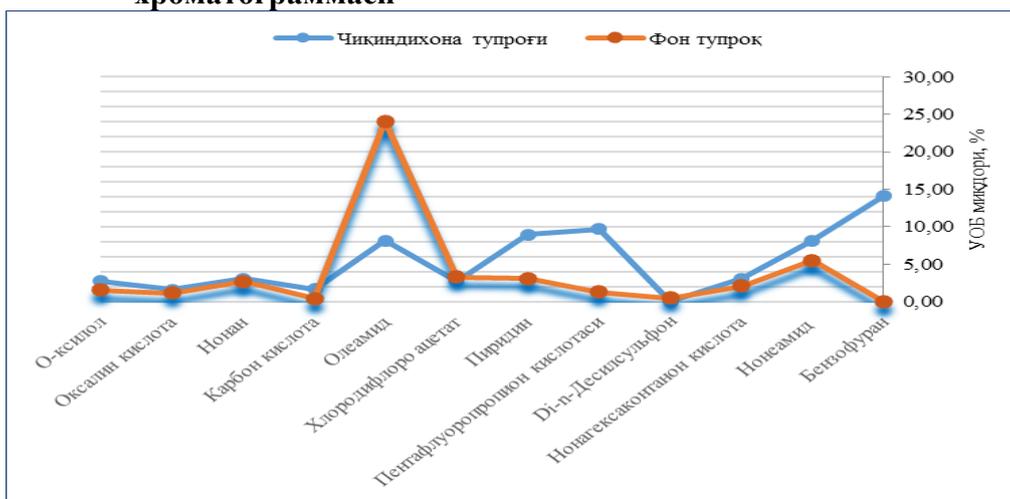
Таҳлиллар натижалари тупроқлар таркибида о-ксилол, оксалин кислота, алканлар, олеамид, пиредин, карбон кислота бошқа бирикмалар борлигини кўрсатди. Чиқиндихона тупроқлари таркибида фон тупроқлар таркибида учрамайдиган органик бирикмалар алканлар, эфирлар, турли инсон ҳаётига хавф туғдирадиган органик кислоталар, бензол, амид ва полиамид, бирикмалар миқдори ортган. Ушбу органик бирикмаларнинг тупроқ таркибида ортиши тупроқларда кечадиган биологик, кимёвий, физик ва агрокимёвий жараёнларнинг кечишига ва тупроқлар унумдорлигига таъсир кўрсатади.



3-расм. Маиший чиқиндихона фаолияти таъсирида ифлосланган тупроқларда учувчан органик моддалар хроматограммаси



4-расм. Фон ҳудудси тупроқларида учувчан органик моддалари хроматограммаси



5-расм. Маиший чиқинди билан ифлосланган тупроқлар таркибидаги учувчан органик бирикмалар миқдори

Диссертациянинг «Маиший чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичларини ўзгариши» деб номланган тўртинчи бобда тупроқда чиқинди маҳсулотларининг ўзгариши ва физик хоссаларига таъсири, маиший чиқинди маҳсулотлари билан ифлосланиш

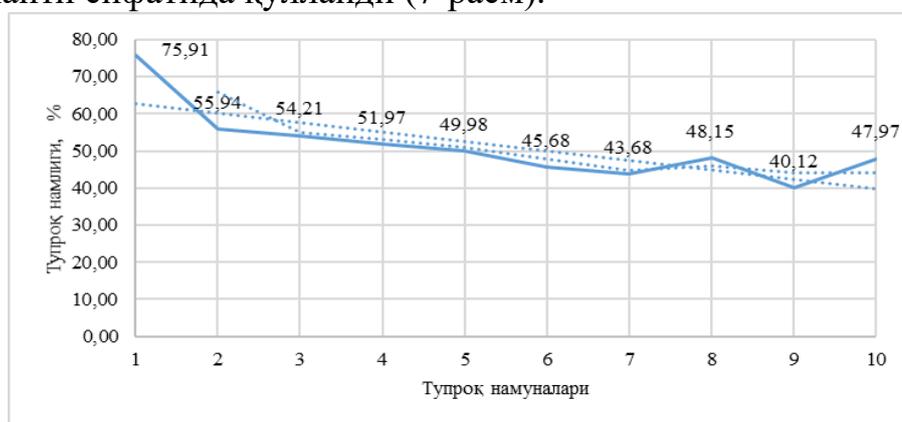
таъсирида тупроқнинг агрокимёвий ва кимёвий, биологик ва ферментатив фаоллигининг ўзгариши ҳақида маълумотлар келтирилган.

Тупроқдаги агрегатларнинг йириклашуви тупроқ унумдорлигига салбий таъсир кўрсатган, тупроқ агрегатларининг майдалашуви тупроқнинг намлик сақлаб туриш қобилиятини яхшилайти.

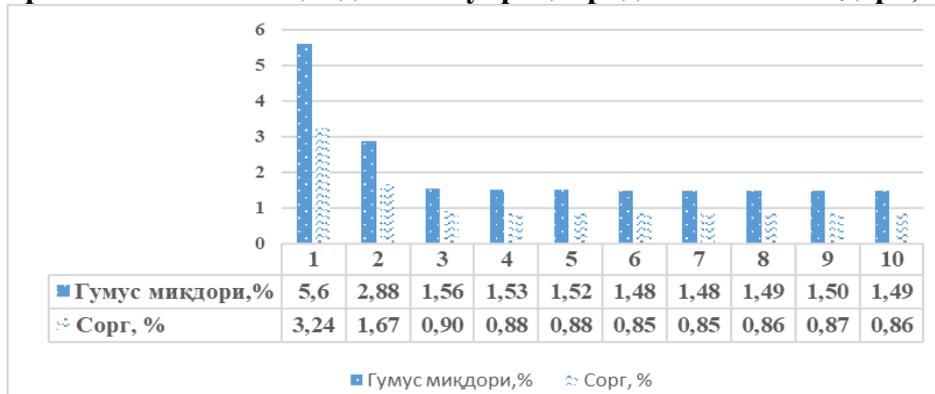
Маиший чиқиндихона тупроғида намлик миқдори таҳлил қилинганда, чиқиндиларни ёқилиши натижасида ҳосил бўладиган кул массаси ҳисобига чиқиндихона ва унга яқин ҳудудларда тупроқ намлиги миқдори юқори, чиқиндихонадан узоқлашган сари камайган, 1-кесмада тупроқ намлиги 75,91%, 2-кесмада 55,94%, 4-кесмада 51,97%, 5-кесмада 49,98% ва 10-кесмада эса 47,97% ни ташкил қилган. Бундан кўриниб турибдики, чиқинди кули тупроқларда намликнинг узоқроқ сақланиб туришига таъсир қилган (6-расм).

Чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларда чиқиндилар таъсирида гумус ва углерод миқдори ўзгаришга учраган.

Суғориладиган типик бўз тупроқлар органик моддалар билан яхши таъминланган бўлиб, маиший чиқинди кули органик углерод ва тупроқ таркибидаги гумус мувозанатини бузади. Тупроққа маиший чиқинди кули аралашгандан сўнг таркибидаги органик углерод ва гумус миқдорини аниқлаш қийинлашади. Тадқиқотларда ифлосланган тупроқлардаги гумус ва органик углерод миқдорини таҳлил этиш учун фон ҳудуди тупроқларининг назорат варианты сифатида қўлланди (7-расм).



6-расм. Маиший чиқиндихона тупроқларида намлик миқдори, %

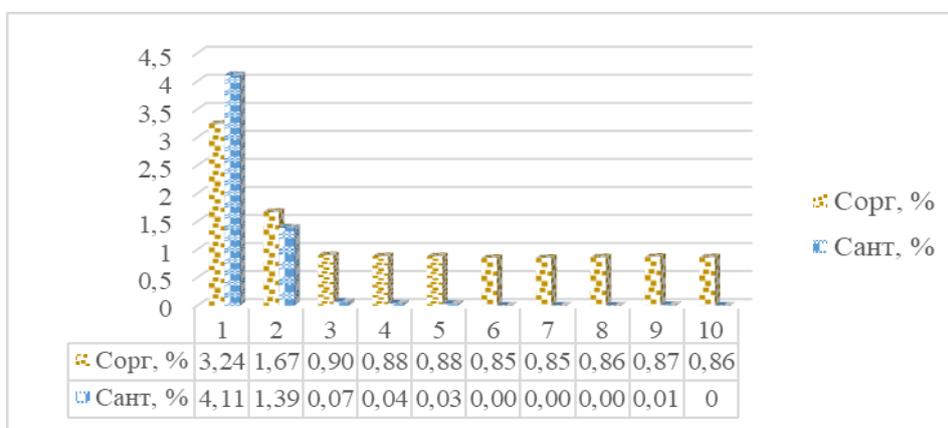


7-расм. Маиший чиқиндилар билан ифлосланган суғориладиган типик бўз тупроқларида органик углерод ва гумус миқдорининг ўзгариши, %

Натижаларга кўра 1-кесмада гумус миқдори 5,6%, углерод 3,24% ни ташкил қилди, ушбу ҳудудда фон ҳудудида гумус миқдори ўртача 1,49% ва $C_{орг}$ миқдори эса 0,86% бўлиб, фонга нисбатан гумус ва умумий углерод миқдори ортган. Гумус миқдорларининг кескин ортиши чиқиндиларнинг йиллар давомида ёқилиши натижасида тўпланган техноген масса ҳисобига тўғри келади. Тупроқдаги гумус биологик йўл билан микроорганизмлар иштирокида, гумификация жараёни асосида ҳосил бўлмай, маиший чиқинди кулининг таъсири натижасида пайдо бўлган. Ушбу гумусни «техноген гумус» деб номлаш мумкин.

«Техноген гумус» миқдорини ҳисоблашда тупроқларни ифлословчи моддаларни ҳисобга олиш лозим, яъни ифлословчи модда нимадан иборат ва таркибига нималар кириши муҳим.

$C_{орг}$ миқдори 1-кесмада 3,24% ни ташкил қилса, $C_{ант}$ миқдори эса 4,11% ни ташкил қилган. Чиқинди кули углероднинг иккала турига деярли бир хил таъсир кўрсатган (8-расм).



8-расм. Маиший чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларда $C_{орг}$ ва $C_{ант}$ миқдори, %

Фон ҳудуди тупроқларида $C_{орг}$ ва $C_{ант}$ миқдори бир биридан анча фарқ қилиб, $C_{орг}$ 0,86%, $C_{ант}$ 0% ни ташкил қилган. Ўзгарувчан калий миқдори ҳам шу каби натижаларни кўрсатди, бунга кўра чиқиндихона ичидаги техноген масса таркибида 332,5 мг/кг ни ташкил қилди.

Калий миқдорининг ортиб, кейин эса кескин тушиб кетиши ҳам фосфор сингари, чиқиндиларнинг тупроққа тушиб, турли ўзгаришларга учраши, ёниш натижасида ҳосил бўлган кимёвий элементларнинг тупроққа тушиши натижасида вужудга келган.

Натижаларга кўра, алмашинувчан калий миқдорининг ўзгаришида ҳеч қандай қонуният ёки тенденция йўқ, балки тупроққа тушадиган маиший чиқинди, чиқиндининг ёниши натижасида пайдо бўладиган кул элементлари ва техноген массасининг миқдориغا боғлиқ ҳисобланади, шунинг учун унинг миқдори турли нукталарда турлича ўзгарган (9-расм).

Тупроқдаги микроблар сони ва тури доимо бир хилда бўлмасдан, улар тупроқнинг кимёвий таркиби, намлиги, ҳарорати, рН шароити ва бошқа ҳолатларига боғлиқ бўлади. Намлиги ва озика моддалари кам бўлган тупроқларда 1-105 граммгача, ишлов бериладиган тупроқларида эса 108-109 граммгача бактериялар бўлади. Бактерияларнинг энг кўп қисми тупроқда 5-

15 см чуқурлигида бўлиб, пастки қатламларда кам бўлади. Тупроқда уларнинг тўпланиши азотнинг бойитилишига сезиларли хисса қўшади. Шу нуқтаи назардан, ушбу микроорганизмлар гуруҳини ҳар томонлама ўрганиш тупроқ унумдорлигини ошириш учун муҳим аҳамиятга эга.



9-расм. Маиший чиқиндилар билан ифлосланган суғориладиган типик бўз тупроқларда алмашинувчан калий (K_2O) миқдорининг ўзгариши, мг/кг

Нитрификатор I фаза миқдори маиший чиқиндиларнинг узок йиллар давомида йиғилиши ва чиқиндихонада бижғиш жараёнларнинг тузлашиши натижасида миқдори ортганлиги аниқланди. Ифлосланган ҳудудди эса микроорганизмлар фаолияти сусайиб, ифлосланиш масштаби камайиши билан микроорганизмлар фаолияти яхшиланиб борган (10-расм). 1 ва 3-кесмада Нитрификатор I фаза фаолиятининг ортиши чиқиндиларнинг тупроқларга таъсирини белгилайди.

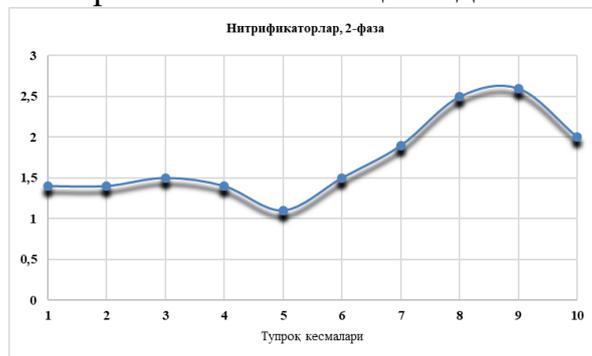
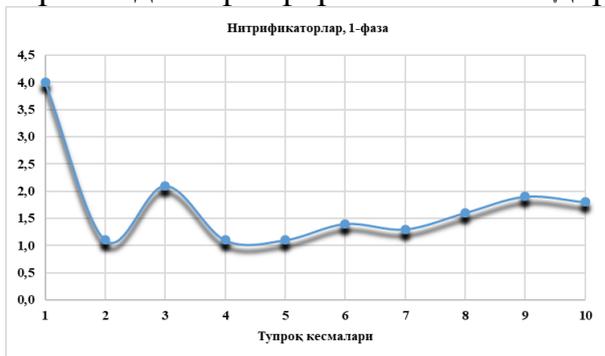
Целлюлоза парчалайдиган аэроблар сони эса муҳофаза ва ифлосланиш ҳудудида тарқалган тупроқлар таркибида сезиларли даражада камайган бўлиб, 0,6 км ва ундан узокда эса меъёр даражасида (12-расм). Аммонификаторлар ва нитрификаторлар II фазаси меъёр даражасида. Олинган натижалар шуни кўрсатдики, маиший чиқиндилар чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқлар таркибидаги микроорганизмларга турлича таъсир кўрсатган (11 ва 13-расмлар).

Ферментларнинг фаоллиги тупроқларнинг турига, озиқа элементлари миқдори, ҳарорат, намлик, рН ва бошқаларга боғлиқ. Таҳлил натижасида, 1-кесмада каталаза ферменти фаоллиги 1,06 мл O_2 /г туп. кўрсаткичга, 2-кесмада 2,04 мл O_2 /г туп. кўрсаткичга, 3-кесмада 2,12 мл O_2 /г.туп., 4-кесмада 2,13 мл O_2 /г туп., 5-кесмада 2,07 мл O_2 /г.туп., 6-кесмада 2,12 мл O_2 /г.туп., 7-кесмада 2,04 мл O_2 /г туп., 8-кесмада 2,14 мл O_2 /г туп., 9-кесмада 2,13 мл O_2 /г тупроқ кўрсаткичини ташкил этди. 10-кесмада ферментлар фаоллиги 1,95 мл O_2 /г туп. кўрсаткичини ташкил қилди (14-расм).

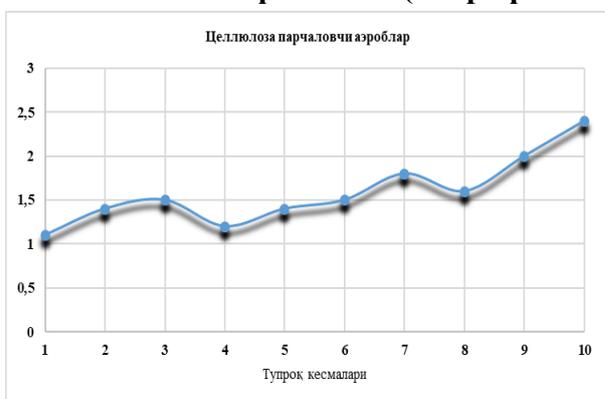
1-кесмада каталаза ферменти фаоллиги 10-кесмага қараганда камайган, бошқа кесмаларнинг барчасида каталаза фаоллиги 10-кесмага қараганда кўпроқ, ферментлар фаоллигининг бундай ўзгариши тупроқда кечадиган турли микроорганизмлар фаолияти билан боғлиқ.

Уреаза ферменти фаоллиги тупроқ таркибидаги озуқа элементлари миқдорини белгилайди. Уреаза ферменти фаоллигига эса ифлосланиш

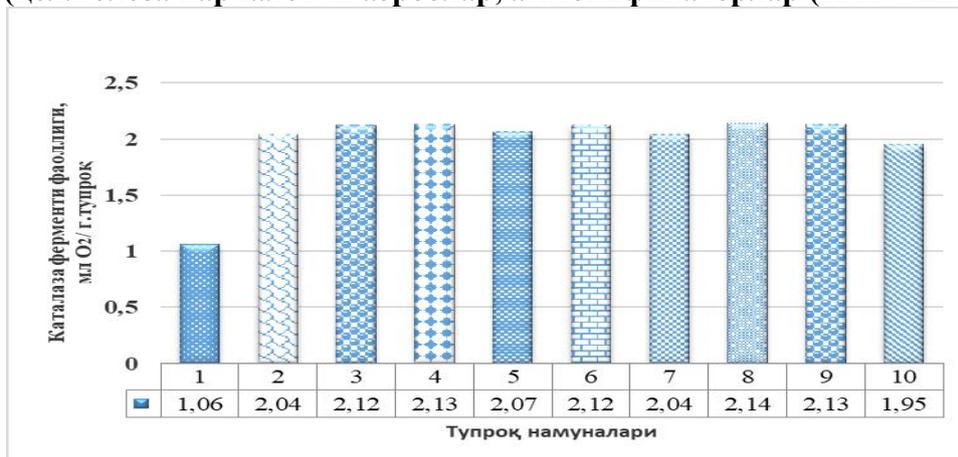
аксинча таъсир кўрсатган, бунга кўра 1-кесмада 3,8 мг NH₃/г тупроқ, 10-кесмада 3,4 мг NH₃/г тупроқ кўрсаткичини ташкил қилган, яъни фон тупроқларига нисбатан чиқиндихонада уреаза фаоллиги юқори, уреаза ферменти фаоллигининг бундай ўзгариши ифлосланган тупроқлар таркибидаги фосфор ва калий миқдорининг ортиши билан изоҳланади.



10-11-расмлар. Майший чиқиндихона атрофи тупроқлар микроорганизмлар фаолияти (нитрификатор I- II-фаза (КХБ минг дона/г))



12-13-расмлар. Майший чиқиндихона атрофи тупроқлар микроорганизмлар фаолияти (целлюлоза парчаловчи аэроблар, аммонификаторлар (КХБ минг дона/г))



14-расм. Майший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқлар каталаза ферменти фаоллигининг ўзгариши, мл O₂/г тупроқ

Уреаза ферменти фаоллиги тупроқ таркибидаги озика элементлари миқдорини белгилайди, майший чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларда уреаза ферменти фаоллиги чиқиндихонада юқори, чиқиндихонадан узоклашган сари фаоллиги камайган. Бу чиқиндихона тупроқларига кул моддаларнинг аралашиб кетиши ва тупроқлар таркибида фосфор ва калий моддаларининг миқдори юқорилиги билан изоҳланади. Тадқиқот ҳудуди

тупроқларида каталаза ферменти фаоллиги 1,06-2,14 мл O₂/г туп. кўрсаткичигача ўзгарган. Инвертаза ферменти фаоллиги 4,6-23,8 мг глюкоза/г туп. кўрсаткичигача ўзгарган. Тупроқлар таркибидаги каталаза, инвертаза ферментлари фаоллигининг паст бўлиши ифлосланган тупроқларда микроорганизмлар фаолияти билан боғлиқ. Тупроқ микроорганизмлари фаолияти унумдорликнинг муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Тупроқ ферментлари фаоллигининг белгиланган меъёрдан кам бўлиши тупроқларнинг ифлосланганлигини билдиради.

Тупроқда кечадиган биологик, кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлар унинг унумдорлик кўрсаткичи билан чамбарчас боғлиқ. Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва тиклаш бугунги кунда энг муҳим масалалардан ҳисобланиб, тупроқ унумдорлиги қишлоқ хўжалигида экин майдонларидан нотўғри фойдаланиш натижасида пасаяди.

Олиб борган тадқиқотларда ифлосланган тупроқларнинг ГОСТ 17.4.2.02-83-Давлатлараро стандарт асосида унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши тадқиқ қилинди. Бунга мувофиқ унумдорлик кўрсаткичлари маиший чиқиндилар таъсирида турли даражада ўзгариши аниқанди. Жумладан, тупроқдаги фосфор ва калий, антропоген углерод миқдори чиқинди кули таъсирида ортган бўлсада, ўсимликлар учун аҳамиятга эга эмас. Тадқиқотлар давомида унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши устида тадқиқотлар олиб борилган тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичлари 2-жадвалда берилган.

2-жадвал.

Маиший чиқиндилар таъсирида ифлосланган тупроқларда унумдорлик кўрсаткичларини ўзгариш коэффиценти

№	Кўрсаткичлар	Тадқиқот худуди суғориладиган типик бўз тупроқлар учун
1	Намлиги	+0,68
2	pH муҳити	+0,8
3	Гумус	+3,95
4	Органик модданинг гумификация даражаси, $C_{ГК}./C_{УМУМ} \times 100\%$	+1,5
5	Умумий углерод	+2,38
6	Ялли азот	-1,37
7	Ҳаракатчан фосфор	+0,41
8	Ўзгарувчан калий	+0,74
9	Агрегатлар (0,25 мм ва 0,5 мм)	+1,75
10	Ҳажм массаси	+1,03
11	Умумий микроорганизмлар миқдори	-1,78
12	Тупроқ ферментлари фаоллиги	-2,10
13	Ўсимлик уруғларининг унувчанлик даражаси	+0,07
14	Микроэлементларнинг ҳаракатчан шакли	-0,62

Тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши тупроқларда чиқиндихона кулининг таъсири, бундан ташқари, маиший чиқиндиларнинг йиллар давомида таъсир қилиши натижасидир. Тупроқдаги микроорганизмлар миқдори, ферментлар фаоллиги, умумий азот, органик

углерод миқдори камайган, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчан калий миқдори эса чиқинди кули таъсири натижасида ортган. Чиқиндихонадан узоқлашган сари чиқинди кули таъсир доираси камайиши билан фосфор ва калийнинг тупроқдаги миқдори ҳам камайган.

Ўсимлик уруғларининг униб чиқиш даражаси чиқинди кули таъсири мавжуд ҳудудларда паст. Тадқиқот объектдан узоқлашган сари, яъни кул таъсир доираси камайган сари ўсимликлар уруғи унувчанлиги ортганлиги аниқланди. Бу муҳофаза ҳудудида йиллар давомида маиший чиқиндиларнинг ёниши натижасида кул миқдорининг тўпланиши сабаб бўлган, яъни ифлосланиш даражаси энг кўп муҳофаза ҳудудида содир бўлган, шу тарзда давом эттирилса тупроқ унумдорлик кўрсаткичалари кескин камайиши кузатилади.

ХУЛОСАЛАР

1. Тошкент вилояти Оҳангарон туманида жойлашган маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг кимёвий ифлосланишида маиший чиқиндихона асосий ифлословчи манба ҳисобланиб, ифлосланиш даражасининг чиқиндихонадан 1,2 км узоқликдан бошлаб камайиши, тупроқ қатламлари бўйича эса юқоридан пастга томон 70 см қатламдан бошлаб бир текис камайиб бориши аниқланди.

2. Тадқиқот ҳудудидаги маиший чиқиндихона учун муҳофаза, ифлосланиш ва фон ҳудудлари белгиланди, бунга кўра муҳофаза ҳудуди учун 0,75-1,0 км, I ҳудуд учун 1,0-2,0 км, II ҳудуд учун 2,0-4,0 км, III ҳудуд учун 4,0-6,0 км, IV ҳудуд учун 6,0-9,0 км, фон ҳудуди учун 9,0-10 км масофада бўлиши илмий жиҳатдан асосланди.

3. Маиший чиқиндихона фаолияти таъсирида тупроқларда 1-циклогексен, декан, 1-гексанол 5-метил-2(1-метилэтил), оксалат кислотаси, оксалат кислотасининг 2-этилгексин изоэфири, ионол (бутилатцетат гидрокситолуол), 2-этил гексанол, нонил тетрадецил эфири, 5,5-диметил-3-оксо-1-пирролин, 1-9 оксид, ўзгарган 2,3-эпоксидекан, карбонат кислота 1,2-нонилпропил эфири, карбонат кислота тридецил эфири, оксалик кислотанинг 6-этилокт-3-ли этил эфири, 2Н-пиран, 2-тетрагидро 3-этилинокси эфири, Z,Z-6,28-Гептотриактонтадиен-2,1, 3-гептен, 7-хлор 4-циклопентен-1,3-диол, 8-оксабитцикло 5-1-0 октан, 2-бутилтио пиридин каби учувчан органик моддалар миқдори ортганлиги ва тупроқнинг биокимёвий кўрсаткичларининг мувозанати бузилганлиги илмий асосланди.

4. Маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқлар органик ифлословчилар, кул элементлари билан ифлосланиши билан бирга оғир металллар ва бошқа ифлословчи моддалар билан ҳам ифлосланган, жумладан, рухсат этилган чегаравий улушга нисбатан умумий мис миқдори 13,9 марта, мишьяк 4,39 марта, кўрғошин 1,12 марта, олтингугурт 78,75 марта кўплиги аниқланди. Ушбу ифлословчи моддалар тупроқнинг унумдорлигига салбий таъсири аниқланди.

5. Суғориладиган типик бўз тупроқларни маиший чиқиндихона фаолияти натижасида ифлосланиши ва зарар кўришига боғлиқ ҳолда унумдорликда аҳамиятли бўлган ҳаракатчан микроэлементлар, хусусан Cu,

Zn, Mn миқдорларини камайиши, яъни муҳофаза, I, II, III, IV ҳудудларида фон тупроқларига нисбатан 1,2-2,3 марта камайганлиги аниқланган.

6. Маиший чиқиндихона таъсирида тупроқнинг ифлосланиши натижасида тупроқ унумдорлигида муҳим ўрин тутувчи микроорганизмлар миқдори ва ферментлар фаоллиги турлича (камайиши ва ортиши) ўзгаришга учраган, жумладан, фосфор ўзлаштирувчи бактериялар, микромицетлар миқдори ва уреаза ферменти фаоллиги ортиши, олигонитрофиллар, актиномицетлар миқдори, каталаза ва инвертаза ферментлари фаоллиги камайиши кузатилди.

7. Маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларнинг ифлосланиши натижасида унумдорлик кўрсаткичларининг турлича ўзгариши (- камайиши ва + ортиши) ва улар учун мос коэффицентлар: намлик +0,68, рН муҳити +0,8, гумус +3,95, органик модданинг гумификация даражаси, +1,5, умумий углерод +2,38, ялпи азот -1,37, ҳаракатчан фосфор +0,41, ҳаракатчан калий +0,74, агрегатлар (0,25 мм ва 0,5 мм) +1,75, ҳажм массаси +1,03, умумий микроорганизмлар миқдори -1,78, тупроқ ферментлари фаоллиги -2,10, ўсимлик уруғларининг унувчанлик даражаси +0,07, микроэлементларнинг ҳаракатчан шакли -0,62 кўрсаткичларида ўзгаришга учраши аниқланди.

8. Маиший чиқиндихонанинг йиллар давомидаги фаолияти натижасида ифлосланиш муҳофаза, I, II, III ҳудудлардаги тупроқларда гумуснинг энг юқори миқдори 5,6 %, углероднинг энг юқори миқдори 3,24 % ни, фон ҳудудида эса бу кўрсаткичлар мос равишда 1,49% ва 0,86% ни ташкил қилади. Тупроқларнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланиши уларнинг ёниши, чала ёниши, бижғиш жараёнлари натижасида муҳофаза, I, II, III-ҳудудларининг тупроқларидаги углерод ва гумусни «техноген» деб номланиши тавсия қилинади.

9. Маиший чиқиндихона атрофида тарқалган суғориладиган типик бўз тупроқларининг ифлосланиши, микробиологик ва биологик фаоллигини ўзгариши, кимёвий, агрокимёвий, физик хоссаларини ўзгаришини инобатга олиб, ушбу ҳудудларни рекультивация қилиш, муҳофаза, I, II, III-ҳудудларида дехқончилик фаолиятини олиб бормаслик, чорва молларини боқмаслик, IV ҳудудида фақатгина техник экинлар экишда фойдаланиш тавсия этилади.

10. Маиший чиқиндихона атрофида тарқалган тупроқларнинг кимёвий ифлосланиши, муҳофаза, I, II, III, IV ва фон ҳудудларига ажратилиши, унумдорлик кўрсаткичларининг аниқланиши ва қишлоқ хўжалик мақсадларида фойдаланиш бўйича тадқиқот натижалари Олий таълим муассасаларининг Тупроқшунослик, Агрокимё ва агротупроқшунослик таълим йўналишлари «Тупроқ биологияси ва экологияси», «Тупроқ ва атроф муҳитнинг ифлосланиши», «Тупроқ ва ландшафтлар деградацияси» ҳамда Тупроқшунослик мутахассислиги «Тупроқлар рекультивацияси», «Ер ресурсларини бошқариш ва атроф-муҳит муҳофазаси», «Агроландшафтлар тупроқ унумдорлигини бошқариш» фанларини ўқитиш жараёнида фойдаланиш тавсия этилади.

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

АТОВА ГУЛХАЁ РАХМОНОВА

**СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВОКРУГ ПОЛИГОНА
БЫТОВЫХ ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ СВАЛКИ В
АХАНГАРАНСКОМ РАЙОНЕ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ)**

03.00.13 – Почвоведение

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

Фергана –2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан В2021.1.PhD/В622.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Национальном университете Узбекистана.

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

Научный руководитель: Жаббаров Зафаржон Абдукаримович
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: Париев Гофуржон Тохиривич
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Шадиева Нилуфар Искандаровна
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

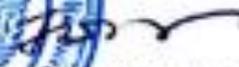
Ведущая организация: Бухарский государственный университет

Защита состоится « 03 » 08 2022 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного Совета Ph.D.03/30.12.2019.B.05.03 при Ферганском государственном университете (Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19). Тел.: (+99873) 244-44-02; факс: (+99873) 244-44-93; E-mail: fdu_info@uzmail.uz.

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрирован за № 189). (Адрес: 150100, г. Фергана, улица Мураббийлар, 19. Тел.: (+99873) 244-44-02.

Автореферат диссертации разослан « 10 » 07 2022 г.
(реестр протокола рассылки № 4 от « 10 » 02 2022 г.)




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


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


М.Т. Исмаилов
Председатель научного семинара при по
присуждению учёной степени, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время рост населения Земли и спрос на потребительские товары ведут к увеличению количества отходов на планете, что в свою очередь приводит к увеличению негативного воздействия на месте их сбора, складирования, т.е. полигон бытовых отходов, на окружающую среду. Открытое хранение, сортировка, захоронение (сжигание) отходов приводит к загрязнению почв, разбросанных вокруг свалок, тем самым изменяя различные свойства почв. В 2017-2018 годах проведена масштабная работа по выполнению работ, связанных с твердыми отходами, в том числе были организованы 13 государственных унитарных предприятий по санитарии и 172 их филиалов в районах и городах, а также 9 кластеров по комплексному выполнению работ, связанных с бытовыми отходами¹. По этой причине, важно оценить воздействие бытовых отходов в почвах, разбросанные вокруг свалок, изучить изменение различных свойств почв в результате загрязнения и шире подойти к их защите.

В мире проводятся научные исследования по предотвращению и выявлению источников загрязнения, негативно влияющих на плодородие почвы, ликвидации возникающих последствий, восстановлению и повышению плодородия почвы. В этом отношении, уделяется особое внимание исследованиям, направленным на определение биологических, физико-химических свойств почв повышение плодородия почвы.

В республике проводится масштабная работа по предотвращению загрязнения орошаемых земель бытовыми отходами, сохранению и повышению плодородия почв и в этом отношении достигнуты определенные результаты. В стратегии действий Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены меры по «...повышению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, расширению производства экологически чистой продукции, эффективному и рациональному использованию земельных ресурсов»² и в Стратегии действий на 2022-2026 годы «Экология и охрана окружающей среды, улучшение экологической ситуации в городах и районах, 100% сбор бытовых отходов, повышение уровня их переработки с 21% до 50% к 2026 году»³. По этой причине, важно оценить состояние загрязнения почв вокруг полигона и влияние загрязнения на свойства почвы, выявить механизм изменения показателей продуктивности.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлениями Президента Республики Узбекистан №ПП-4291 от 17 апреля 2019 года «Об утверждении

¹ Постановление Президента Республики Узбекистан от 17 апреля 2019 г. № ПП-4291 «Об утверждении стратегии по обращению с твердыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов»

² Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

³ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

стратегии по обращению с твердыми бытовыми отходами в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов», №ПП-4925 от 15 декабря 2020 года «О мерах по совершенствованию деятельности в сфере обращения с бытовыми и строительными отходами в городе Ташкенте», Указом Президента № УК-5863 от 30 октября 2019 г. «Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года», Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан №787 от 2 октября 2019 г. «О мерах по дальнейшему повышению эффективности работ в области обращения с бытовыми отходами», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Исследования, посвященные изучению химических, физико-химических, биологических свойств загрязненных почв, сохранению, восстановлению и повышению их плодородия проводились многими зарубежными учеными, в том числе: Халил Р., Редди К.Р., Аникве М.Н., Нвободо К.А., Оверкаш М.Р., Иванова Ю.С., Майер М.В., Багрянцева Е.П., Байбардина Т.Н., Бурцева О.А., Теплоухов А.С., Бардина Т.В., Чугунова М.В., Бардина В.И., Юрьев Ю.Ю., Казакова Н.А., Ульянова И.Н., Сидоренко О.Д., Куксов С.В., Осипова Л.А., Щербакова Е.Н., Каргин С.А., Елчиева Л.М., Чемодин Ю.А., Водяницкий Ю.Н., Ладонин Д.В., Савичев А.Т., Лобачева Г.К., Колодницкая Н.В. и республиканские ученые Рискиева Х.Т., Турсунов Х.Х., Абдрахманов Т., Ахмедов Ш., Джаббаров З.А., Шукуров Н.Э., Каримов Х.Н и другие. Однако проведено недостаточно исследований по изучению загрязнения почв бытовыми отходами, изменения показателей продуктивности загрязненных почв, не определены охраняемые, загрязненные и фоновые зоны для бытовых отходов.

Связь диссертационных исследований с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках главной научно-исследовательской темы кафедры Почвоведение Национального университета Узбекистана «Генезис, география, эволюция, агро-мелиоративные свойства, плодородие, пути его восстановления, сохранения, повышения и защита почв Узбекистана».

Целью исследования является изучение состояния загрязнения и влияния загрязнения на почвенные свойства, выявление изменений показателей плодородности, установление охраняемых, загрязненных, фоновых зон типичных орошаемых сероземов, распространенных вокруг полигона бытовых отходов в Ахангаранском районе Ташкентской области.

Задачи исследования:

определение состояния загрязнения почв вокруг полигона по слоям и

определение зон охраны, загрязнения и фоновых регионов;

выявление факторов, влияющих на загрязнение почв вокруг полигона бытовых отходов;

выявить механизм изменения химических, физических, агрохимических, биологических свойств почв под влиянием загрязнения;

определить влияние бытовых отходов и их золы на органический состав почвы и количество углерода;

научное обоснование изменения плодородия почвы и разработка соответствующих коэффициентов;

по результатам исследования разработать рекомендации по рациональному использованию почв, разбросанных вокруг бытовых отходов.

Объекты исследования выбраны орошаемые сероземы, разбросанные вокруг территории полигона бытовых отходов в Ахангаранском районе Ташкентской области.

Предметом исследования являются химические, физико-химические, биологические свойства почв, загрязненные бытовыми отходами, охраняемые, фоновые зоны, количество органического вещества и углерода, показатели продуктивности.

Методы исследования. Полевые и лабораторные исследования проводились в соответствии с общепринятыми стандартами. В исследованиях использовались почвенные пробы, отобранные на основе генетического слоя, географические-сравнительные, биологические, химические и агрохимические методы. Химический, физико-химический, агрохимический и агрофизический анализы почв были проведены согласно общепринятым руководствам «Руководство по химическому анализу почв», «Методика агрохимического анализа почв и растений Средней Азии». Полученные результаты были математически и статистически обработаны в программе «Statgraphics Centurion XVII» по методу Б.А.Доспехова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в районе типичных орошаемых сероземов научно обоснованы различия химического загрязнения под влиянием бытовых отходов зонам (охранение, загрязнение, фон) и почвенным слоям;

выявлен механизм влияния ветра и человеческого фактора на загрязнение почвы;

определено влияние химических загрязнителей, образующихся под воздействием бытовых отходов, на химические, физические, агрохимические и биологические свойства типичных орошаемых сероземов;

определен органический состав почв изучаемой территории и впервые доказано изменение количества углерода, образование техногенного углерода, его влияние на плодородие почв;

разработаны и научно обоснованы соответствующие коэффициенты продуктивности почв, загрязненных бытовыми отходами.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

для орошаемых почв, разбросанных вокруг бытовых отходов, зоны охраны, загрязнения, фона определяются расстояниями, согласно которым

можно разделить следующие расстояния: для охранной зоны 0,75–1,0 км, для I зоны 1,0–2,0 км, для II зоны расстояния составляют 2,0–4,0 км, для зоны III – 4,0–6,0 км, для зоны IV – 6,0–9,0 км, для фоновой зоны – 9,0–10 км.

определены показатели плодородия типичных орошаемых сероземов, разбросанных вокруг бытовых отходов, разработаны соответствующие значения их повышения и снижения в результате загрязнения составляют: влажность +0,68; рН среды +0,8; гумус +3,95; степень гумификации органического вещества +1,5; общий углерод +2,38; валовой азот -1,37; подвижный фосфор +0,41; подвижный калий +0,74; заполнители (0,25 мм и 0,5 мм) +1,75; объемная масса +1,03; общее количество микроорганизмов -1,78; активность почвенных ферментов -2,10; всхожесть семян растений +0,07; выработалась подвижная форма микроэлементов -0,62;

разработаны научно обоснованные рекомендации по использованию типичных орошаемых почв, разбросанных вокруг полигона бытовых отходов в сельском хозяйстве.

Достоверность результатов исследования. Результаты исследований были получены полевыми, камеральными и лабораторными методами исследования, проведенными с использованием общепринятых стандартных рекомендаций, результаты теоретически и практически совместимы, результаты математически и статистически проанализированы, выводы и рекомендации научно обоснованы. Результаты исследований опубликованы в периодических изданиях в престижных зарубежных и отечественных научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан и внедрены в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что обосновано влияние климатических и антропогенных факторов на загрязнение почвы вокруг полигона бытовых отходов, доказана длительная (годами) деятельность бытовых отходов, повлиявшие на химические, физические, агрохимические, микробиологические и биологические свойства почвы, изучено изменение органического состава почв, количества углерода в них и его значение для плодородия почвы.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработаны соответствующие коэффициенты продуктивности типичных орошаемых сероземов и даны практические рекомендации по использованию загрязненных почв в сельском хозяйстве.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов о загрязнении типичных орошаемых сероземов и изменении плодородия почв вокруг полигона бытовых отходов в Ахангаранском районе Ташкентской области:

объемный вес, структура, пористость почв, количество микроорганизмов, ферментативная активность, содержания органического и антропогенного углерода в почвах, распространенных вокруг полигона бытовых отходов внедрены в практику Министерства сельского хозяйства (справка № 02/022-5082 от 16.12.2021 г. Министерства сельского хозяйства).

Результаты позволили оценить плодородие почв;

границы охраняемых, загрязненных и фоновых зон для почв вокруг полигона бытовых отходов внедрены в практику Министерства сельского хозяйства (справка № 02/022-5082 от 16.12.2021 г. Министерства сельского хозяйства). Результаты позволили определить состояние загрязнения почв, соответствующие показатели и коэффициенты плодородия почв;

показатели и коэффициенты плодородия почв, распространенных вокруг полигона бытовых отходов внедрены в практику Министерства сельского хозяйства (справка № 02/022-5082 от 16.12.2021 г. Министерства сельского хозяйства). Результаты позволили повысить плодородие семян сельскохозяйственных культур в почвах вокруг полигона на 7% и послужили основой для их эффективного использования в сельском хозяйстве.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 10 конференциях, в том числе 2 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертации опубликованы всего 16 научных работ. Из них в научных изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по диссертациям доктора философии (PhD) 6 статей, в том числе 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обосновывается актуальность и востребованность проведенных исследований, излагается цель, задачи, степень изученности проблемы, обозначены объект и предмет, методика исследований, показано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, излагается научная новизна и практическая значимость полученных результатов и их внедрение в практику, приводятся сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Влияние бытовых отходов на свойства почв и изменение показателей плодородия**» анализируются виды бытовых отходов, их состав и загрязнение почв, влияние бытовых отходов на свойства почв, изменение показателей плодородия почв, загрязненных бытовыми отходами. Также, исходя из целей и задач исследования, проведен обзор литературы, посвященной результатам исследований зарубежных и отечественных ученых по анализу состояния загрязнения типичных орошаемых сероземов, загрязненных бытовыми отходами, воздействие продуктов жизнедеятельности на почву. В завершение обзора литературы сделан вывод о необходимости проведения исследований по оптимизации современного состояния почв района с учетом важности

улучшения основных свойств почвы, повышения плодородия почвы. В результате обзора литературы сделан вывод о необходимости проведения исследований по оптимизации современного состояния почв района с учетом важности улучшения основных свойств почвы и повышения её плодородия.

Во второй главе диссертации «**Природные условия изучаемой территории, методы исследований**» приведены сведения о природном формировании (климатические условия, развитие растительного покрова) типичных орошаемых сероземов вокруг полигона твердых бытовых отходов (ТБО) г.Ташкента в Ахангаранском районе Ташкентской области и объекта, экспериментальных методов исследования. Обозначенные задачи решались на основе использования сравнительно-географического, сравнительно-аналитического и стационарного методов исследования. Использованы и обобщены материалы научных исследований НИИ Почвоведения и агрохимии, Национального университета Узбекистана, Института микробиологии АН РУз, ГУП «Гидрогеология», Центра гидрометеорологической службы, г.Ташкент, фонда «Максустранс», материалы научной литературы. Описаны особенности, характерные для типичных орошаемых сероземов, разбросанных вокруг полигона бытовых отходов, и приведены данные о математических и статистических методах обработки полученных результатов.

В третьей главе диссертации под названием «**Загрязнение почв вокруг полигона**» описаны источники загрязнения почв бытовыми отходами и факторы, их вызывающие, загрязнение почв тяжелыми металлами, количество летучих органических соединений, находящихся в загрязненных почвах.

Расположение источника загрязнения почв чрезвычайно важно, так как границы загрязнения соответствуют границам территории, отведенной для размещения бытовых отходов (табл. 1).

Таблица 1.

Территориальные границы загрязнения почв по источникам загрязнения (для полигона бытовых отходов г.Ташкента)

Зоны	Расстояние по источнику загрязнения, км
Охраняемая территория источника загрязнения	0,75–1,0
I зона	1,0–2,0
II зона	2,0–4,0
III зона	4,0–6,0
IV зона	6,0–9,0
Фон	9,0–10

Данная рекомендация разработана Г.А. Джувеликян (2009) для предприятий химической промышленности, по результатам исследований было научно обосновано, что данная рекомендация не подходит для бытовых отходов. Охраняемая территория составляет 0,75–1,0 км для исследуемой

территории. В почвах вокруг исследованных полигонов I зона варьировала на расстоянии 1,0–2,0 км, что определяет воздействие на полигон бытовых отходов, на окружающие его почвы.

Зоны II и III относятся к зонам загрязнения, при этом максимальная степень загрязнения простирается до 2,0-4,0 км; зоны III и IV составляют 4,0-9,0 км, с меньшим загрязнением из-за расположения на удалении от полигона, а фоновая зона отмечена как 10 км.

Видно, что почвы зоны I сильно загрязнены, с меньшим масштабом загрязнения в зонах II и III, с минимальным загрязнением в зоне IV и отсутствием загрязнения почв в фоновых зонах. Высокий уровень загрязнения в зоне I и частично в зоне II объясняется тем, что эти территории прилегают к полигону бытовых отходов. В этих регионах протекает основная часть всех микробиологических и биологических процессов.

Экологическая ситуация в зонах I и II, отличающаяся от зон III-IV, может быть объяснена образованием большого количества зольных отвалов в результате сжигания после завоза отходов, их переноса с помощью ветра, отсутствием ограждений вокруг полигона, несоблюдением инструкций по строительству хвостохранилища, в результате которого отходы разносятся в отдаленные районы, а дым от сжигания распространяется на большие расстояния.

Зола ТБО (разрез №1), отобранная на территории полигона ТБО содержит повышенные содержания Zn (1610 г/т), Pb (26,7 г/т), Cu (306 г/т), Cr (91,0 г/т) Se (9,08 г/т) из тяжелых металлов, металлоидов и S (12600 г/т), которая обычно образует различные (сульфиды, сульфаты) соединения с металлами и металлоидами. Такие высокие содержания ряда тяжелых металлов и металлоидов в золе бытовых отходов, в свою очередь, приводят к загрязнению почвы вокруг полигона. Это связано с тем, что при сжигании и открытом хранении отходы могут смешиваться с окружающей почвой под воздействием ветра, а также с окружающей почвой в результате их захоронения, либо через грунтовые воды под воздействием атмосферных осадков.

Поведение мышьяка As (8,78 г/т) и ванадия V (45,3 г/т) несколько различается от остальных загрязнителей по удалению от источника загрязнения. Содержания, которых почти не меняется по удалению от ТБО. Это можно объяснить фоновым содержанием. Отмечается тенденция снижения содержания цинка, свинца, хрома, меди, олова на удалении от полигона ТБО (рис. 1). Если в составе золы ТБО цинк составляет 1610 г/т, то в почвенных пробах, отобранных в 10 км от полигона ТБО содержание цинка снижается до 67,3 г/т. Содержание хрома в почвенных покровах вблизи полигона ТБО (0-600 м) составляет 51,3-91 г/т, на удалении (1200-10000 м) снижается до 43,8 г/т.

При анализе распределения элементов по вертикальному разрезу почв, установлено что содержания кобальта, хрома, железа, марганца, молибдена, свинца, ванадия, иттрия и цинка в верхних слоях почвенного покрова (0-70 см) выше чем в нижних горизонтах (70-200 см, рис. 2).

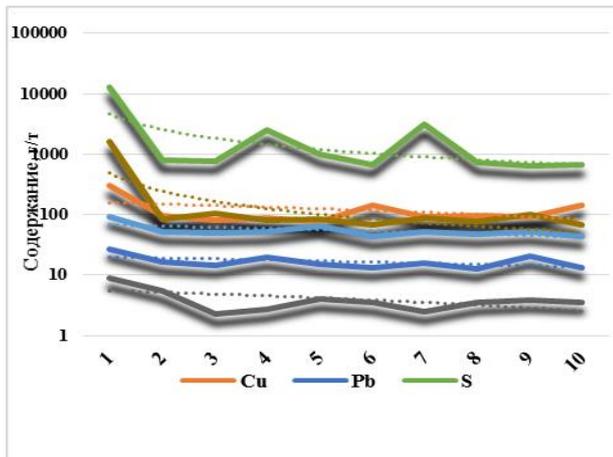


Рис. 1. Изменение содержания элементов в процессе удаления от полигона ТБО

Плодородие почвы напрямую связано с ее физико-химическими свойствами, гумусовым покровом, содержащимися в нем органическими и минеральными веществами, и особенно с количеством различных полезных микроорганизмов в них и их биологической активности. Помимо микроорганизмов, органический состав почвы также является одним из важных показателей почвы. Увеличение и уменьшение содержания органических веществ также негативно сказывается на растениях, на активности микроорганизмов, обитающих в почве.

При изучении органических загрязнителей почв исследуемой территории было обнаружено, что почвы содержат алкановые углеводороды, различные эфирные вещества и кислоты (рис. 3-5).



Рис. 2. Распределение тяжелых металлов в различных горизонтах почвенного покрова

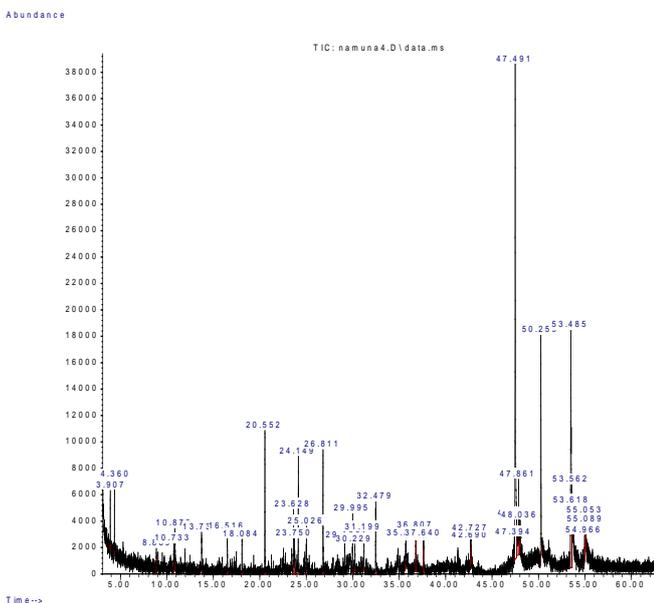


Рис. 3. Хроматограмма летучих органических соединений в органическом веществе почв, загрязненных бытовыми отходами

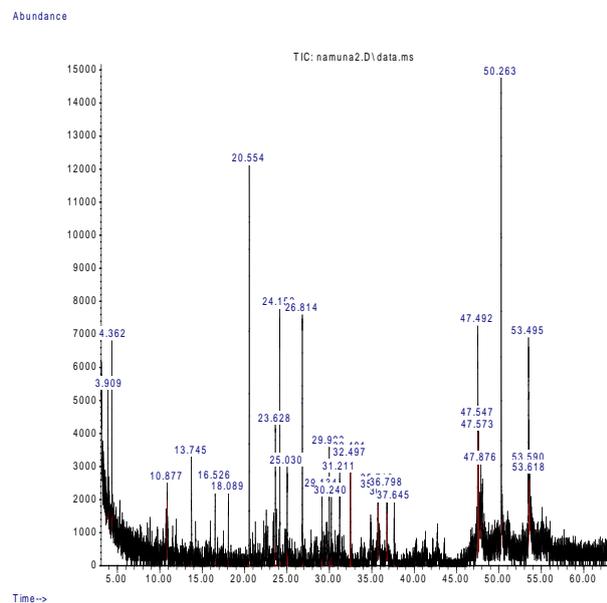


Рис. 4. Хроматограмма летучих органических соединений в органическом веществе фоновой почвы

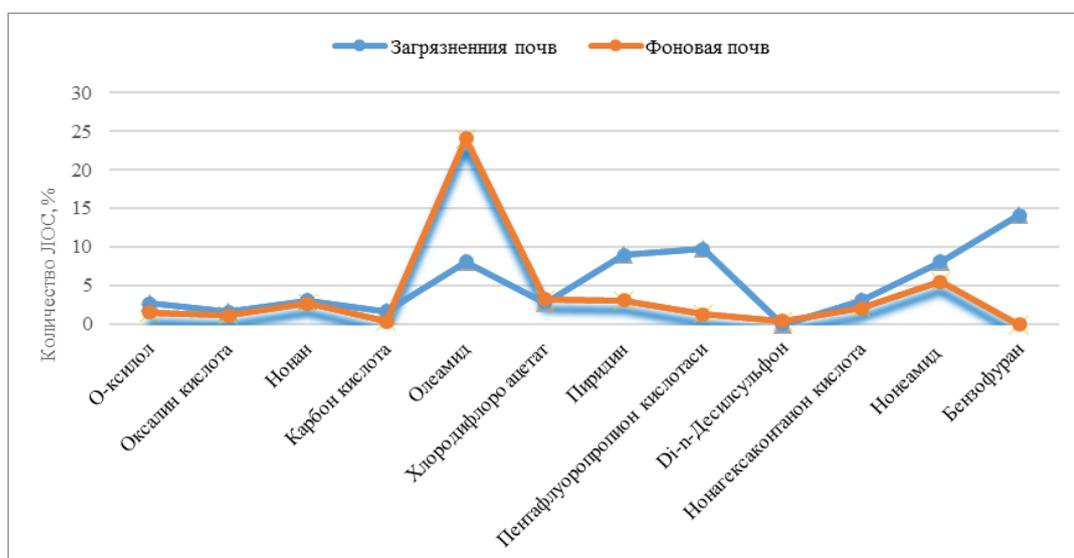


Рис. 5. Количество летучих органических соединений в почвах, загрязненных бытовыми отходами и фона.

Результаты анализов показали, что почвы, расположенные вокруг территории полигона бытовых отходов содержали о-ксилол, оксалинивую кислоту, алканы, олеамид, пиридин, карбоновую и др. В почвенных пробах, загрязненных бытовыми отходами установлены повышенные содержания органических соединений, таких как алканы, простые эфиры, опасные для жизни человека, различные органические кислоты, бензол, амидов и полиамид, которые практически не присутствуют в фоновом образце почвы, отобранном в удалении от полигона бытовых отходов. Увеличение содержания этих органических соединений в почве усложняет биологические, химические, физические и агрохимические процессы, происходящие в почве и приводит к снижению плодородия почвы.

В четвертой главе диссертации «**Изменение плодородия почв, загрязненных бытовыми отходами**» приведены сведения об изменении отходов в почвенном покрове и их влиянии на физические свойства, изменения агрохимической, химической, биологической и ферментативной активности почв под влиянием бытовых отходов.

Укрупнение почвенных агрегатов оказало негативное влияние на плодородие почвы, в то время как уменьшение почвенных агрегатов улучшила способность почвы удерживать влагу (рис. 6).

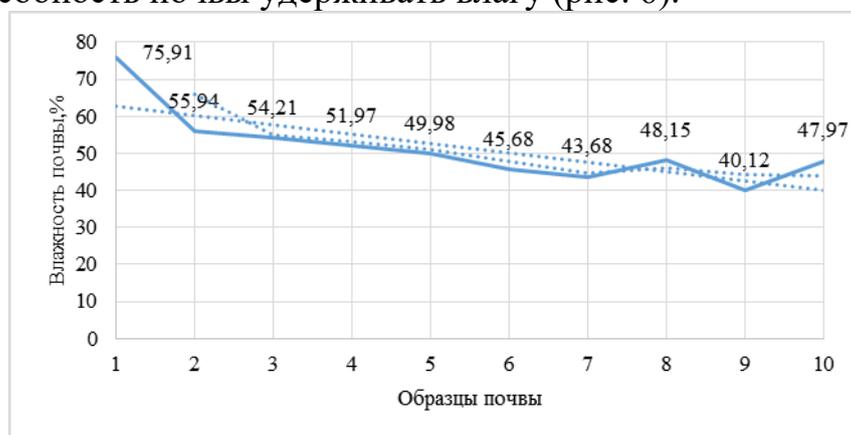


Рис. 6. Содержание влаги в почвах вокруг полигона бытовых отходов, %

При анализе количества влаги в почве полигона бытовых отходов установлено, что в почве полигона и прилегающих территорий высокое за счет массы золы, образующейся при сжигании отходов, и уменьшается по мере ее удаления от полигона. Влажность почвы в разрезе № 1 составила 75,91%, в разрезе № 2 55,94 %, в разрезе № 4 51,97 %, в разрезе № 5 49,98 % и в разрезе № 10 47,97 %. Видно, что зола отходов повлияла на более длительное удержание влаги в почвах.

Количество гумуса и углерода в почвах, разбросанных вокруг полигона, изменялось под влиянием отходов.

Типичные орошаемые сероземы хорошо обеспечены органическим веществом, а зола бытовых отходов нарушает баланс органического углерода и гумуса в почве. Когда зола бытовых отходов смешивается с почвой, становится трудно определить количество содержащегося в ней органического углерода и гумуса. В исследовании почвы фоновой зоны использовались в качестве контрольного варианта для анализа количества гумуса и органического углерода в загрязненных почвах (рис. 7).

По результатам содержание гумуса в разрезе № 1 составило 5,6%, а содержание углерода 3,24%. Содержание гумуса в фоновой зоне в этом районе в среднем составило 1,49%, а содержание $C_{орг}$ 0,86% при увеличении содержания гумуса и общего углерода по отношению к фону. Резкое увеличение количества гумуса связано с техногенной массой, накопленной в результате сжигания отходов с годами. Гумус в почве образуется биологически в присутствии микроорганизмов, не на основе процесса гумификации, а под влиянием золы бытовых отходов. Этот гумус можно назвать «техногенном гумусом».

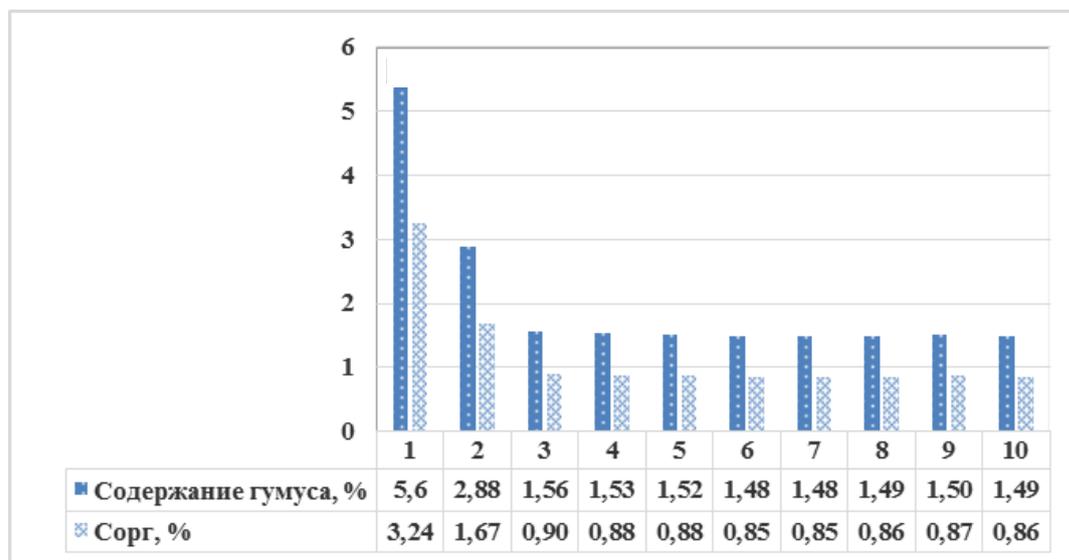


Рис. 7. Изменение количества органического углерода и гумуса в типичных орошаемых сероземах, загрязненных бытовыми отходами, %

При расчете количества «техногенного гумуса» следует учитывать загрязнители почвы, т. е. что это за загрязнитель и каков его состав.

Количество $C_{орг}$ в разрезе № 1 составило 3,24%, а количество $C_{ант}$ - 4,11%. Зола отходов оказывала почти одинаковое влияние на оба типа углерода (рис. 8).

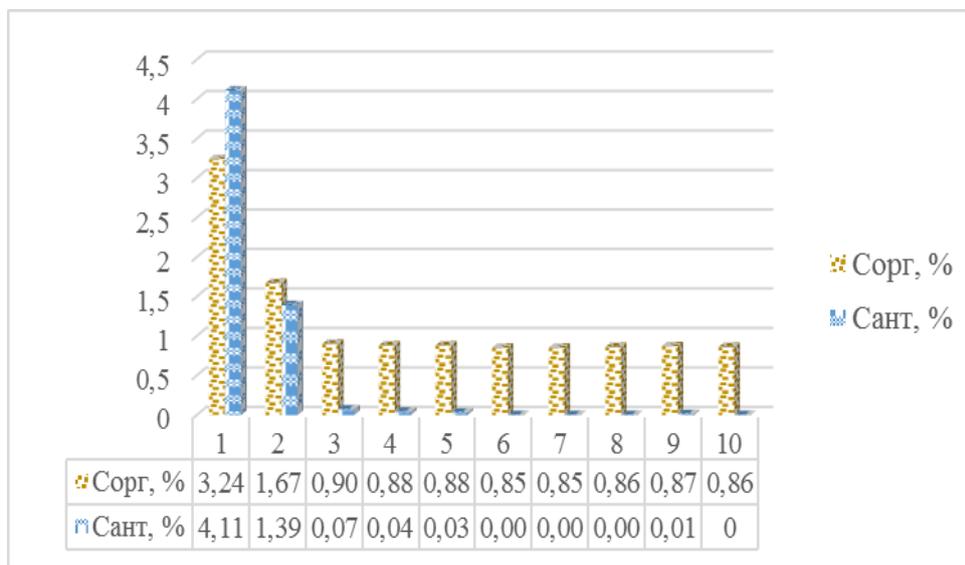


Рис. 8. Количество $C_{орг}$ и $C_{ант}$ в почвах, загрязненных бытовыми отходами, %

В почвах фоновой зоны количество $C_{орг}$ и $C_{ант}$ значительно отличалось друг от друга: $C_{орг}$ 0,86 % и $C_{ант}$ 0 %. Содержание переменного калия показало аналогичные результаты и его содержание в антропогенной массе составляет 332,5 мг/кг.

Увеличение количества обменного калия с последующим резким снижением, так же как и фосфора, обусловлено попаданием отходов и различных компонентов, образованных в результате их сжигания в почву и перепреванием различных изменений.

Согласно полученным результатам закономерности или тенденции в изменении количества обменного калия нет, скорее, он зависит от количества бытовых отходов и зольных элементов и техногенной массы, образующейся в результате сжигания отходов, попадающих в почву, поэтому их количество неодинаково в разных точках (рис. 9).

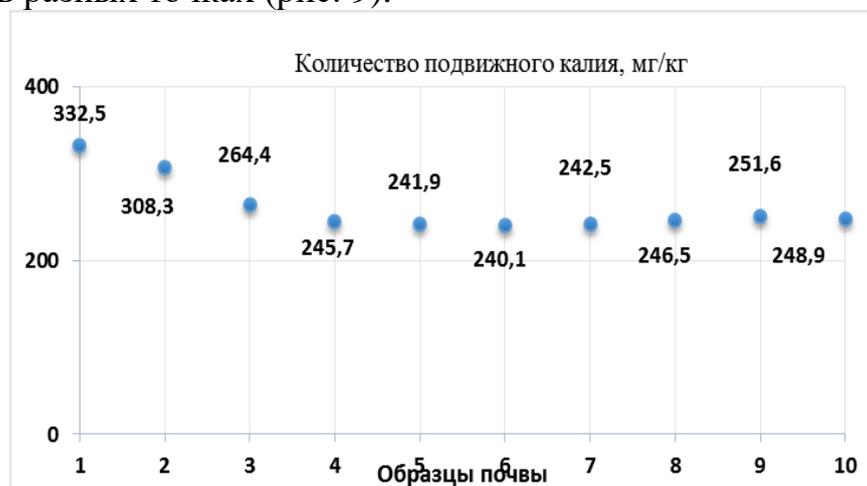


Рис. 9. Изменение количества обменного калия (K_2O) в типичных орошаемых сероземах, загрязненных бытовыми отходами, мг/кг

Количество и вид микробов в почве не всегда одинаковы, они зависят от химического состава, влажности, температуры, рН-условий и других условий почвы. Почвы с низким содержанием влаги и питательных веществ содержат до 1-105 г бактерий, а окультуренные почвы до 108-109 г. Больше всего бактерий находится в почве на глубине 5-15 см, меньше на глубине 1,5 м. Их накопление в почве значительно способствует обогащению азотом. В связи с этим большое значение для повышения плодородия почв имеет комплексное изучение этой группы микроорганизмов.

Установлено, что количество нитрификаторы I фазы является органическим в результате многолетнего накопления бытовых отходов и засоления в них процессов брожения. На загрязненной территории активность микроорганизмов снижалась по мере снижения активности микроорганизмов и уменьшения масштабов загрязнения (рис. 10). На рисунках 1 и 3 увеличение активности нитрификаторы I фазы определяет влияние отходов на почву.

Количество аэробов, расщепляющих целлюлозу, значительно снижается в составе почв, распространенных в зоне защиты и загрязнения, и на нормальном уровне 0,6 км и более (рис. 12). Аммонификаторы и нитрификаторы II фазы на уровне нормы. Результаты показали, что бытовые отходы по-разному воздействовали на микроорганизмы в почвах, разбросанных вокруг полигона (рис. 11 и 13).

Активность ферментов зависит от типа почвы, количества питательных веществ, температуры, влажности, рН и так далее. В результате анализа активность фермента каталазы в пробе № 1 составила 1,06 мл - O₂/г поч., в пробе № 2 2,04 мл - O₂/г поч., в пробе № 3 - 2,12 мл O₂/г поч., в пробе № 4 - 2,13 мл O₂/г поч., в пробе № 5 - 2,07 мл O₂/г поч., в 6 пробе - 2,12 мл O₂/г поч., в пробе № 7 - 2,04 мл O₂/г поч., в 8 пробе - 2,14 мл O₂/г поч., в пробе № 9 - 2,13 мл O₂/г поч. В пробе № 10 активность фермента составила 1,95 мл O₂/г поч.

В разрезе № 1 активность фермента каталазы была ниже, чем в разрезе № 10, во всех остальных образцах активность каталазы была выше, чем в разрезе № 10, такое изменение активности фермента было обусловлено активностью различных микроорганизмов в почве (рис. 14).

Активность фермента уреазы определяет количество питательных веществ в почве. Загрязнение оказало противоположное влияние на активность фермента уреазы: 3,8 мг NH₃/г в разрезе № 1 и 3,4 мг NH₃/г в разрезе № 10, т.е. уреазная активность в отходах выше, чем в фоновых почвах, такое изменение активности уреазных ферментов объясняется увеличением количества фосфора и калия в загрязненных почвах.

Активность фермента уреазы определяет количество питательных веществ в почве. В почвах, загрязненных бытовыми отходами, активность фермента уреазы высока на свалке, активность ее снижается по мере удаления от свалки. Это объясняется смешением зольных веществ высоким содержанием фосфора и калия в этих почвах.



Рис.10-11. Активность микроорганизмов в почве вокруг бытовых отходов (нитрификаторы, I-II фазы (КХВ тыс. ед/г))



Рис.12-13. Активность микроорганизмов в почве вокруг бытовых отходов (аэробные бактерии, расщепляющие целлюлозу, аммонификаторы (КХВ тыс. ед/г))



Рис.14. Изменение активности фермента каталазы в почвах, разбросанных вокруг бытовых отходов, мл O₂/г. почва

Активность фермента каталазы в почвах исследуемого района изменилась на 1,06-2,14 мл O₂/г поч. Активность фермента инвертазы колебалась от 4,6 до 23,8 мг глюкозы/г. поч. Низкая активность ферментов каталазы, инвертазы в почвах связана с деятельностью микроорганизмов в загрязненных почвах. Активность почвенных микроорганизмов является одним из важных показателей плодородия. Если активность почвенных ферментов меньше установленной нормы, это свидетельствует о загрязнении почвы.

Биологические, химические и физико-химические процессы, происходящие в почве, тесно связаны с ее плодородием. Сохранение и восстановление плодородия почв является одним из важнейших вопросов на сегодняшний день, а плодородие почв снижается в результате нецелевого использования и применения посевных земель в сельском хозяйстве.

В ходе исследования изучено изменение плодородия загрязненных почв на основании ГОСТ 17.4.2.02-83-Межгосударственный стандарт. Соответственно, установлено, что показатели продуктивности в разной степени изменяются под влиянием бытовых отходов. В частности, количество фосфора, калия и антропогенного углерода в почве, хотя увеличилось под влиянием золы отходов, не являются значимыми для растений. В ходе исследования были изучены изменения показателей продуктивности, они приведены ниже (табл. 2).

Изменения плодородия почв являются результатом воздействия на почвы золы свалок, а также длительное (годами) воздействие бытовых отходов. В результате воздействия золы отходов уменьшилось количество микроорганизмов в почве, активность ферментов, общий азот, количество органического углерода и увеличилось количество подвижного фосфора и обменного калия. По мере удаления золы от полигона уменьшается количество фосфора и калия в почве.

Таблица 2.

Коэффициент изменения показателей плодородия загрязненных почв под воздействием бытовых отходов

№	Показатели	Район исследований относится к типичным орошаемым сероземам
1	Влажность	+0,68
2	pH среда	+0,8
3	Гумус	+3,95
4	Степень гумификации органического вещества, $C_{гк.}/C_{общ.} \times 100\%$	+1,5
5	Углерод общий	+2,38
6	Общий азот	-1,37
7	Подвижный фосфор	+0,41
8	Обменный калий	+0,74
9	Агрегаты (0,25 мм и 0,5 мм)	+1,75
10	Объемный вес	+1,03
11	Общее количество микроорганизмов	-1,78
12	Активность почвенных ферментов	-2,10
13	Степень забывчивости семян растений	+0,70
14	Подвижная форма микроэлементов	-0,62

Всхожесть семян растений низко в районах, где выпадает зола отходов.

Установлено, что чем дальше от объекта исследования, то есть чем меньше площадь воздействия зол, тем больше всхожесть семян растений. Это связано с накоплением золы на охраняемой территории с годами в результате сжигания бытовых отходов, то есть уровень загрязнения

произошел на наиболее охраняемой территории, и если так будет продолжаться, то наблюдается резкое снижение плодородия почвы.

ВЫВОДЫ

1. Основным источником химического загрязнения типичных орошаемых сероземов вокруг полигона в Ахангаранском районе Ташкентской области является полигон бытовых отходов и определено уменьшение степени загрязнения в удалении 1,2 км от полигона, и равномерное уменьшение с верхнего слоя к нижним начиная от 70 см глубины.

2. Определена площадь охраняемой, загрязненной и фоновой зон для полигона бытовых отходов в районе исследования, согласно, которой охраняемая зона составляет 0,75-1,0 км, для I зоны 1,0-2,0 км, для II зоны 2,0-4,0 км, для зоны III 4,0-6,0 км, для зоны IV 6,0-9,0 км, для фоновой зоны 9,0-10 км расстояния были научно обоснованы.

3. Научно обосновано нарушение баланса биохимических показателей почвы и увеличение количества летучих органических веществ, таких как 1-циклогексен, декан, 1-гексанол, 5-метил-2 (1-метилэтил), щавелевая кислота, 2-этилгексен, изофер щавелевой кислоты, ионол (бутилатацетатгидрокситолуол), 2-этилгексадецил, нонилтетанус в почвах под влиянием деятельности бытовых отходов эфир, 5,5-диметил-3-оксо-1-пирролин, 1-9 оксид, модифицированный 2,3-эпоксидекан, 1,2-нонилпропиловый эфир угольной кислоты, тридециловый эфир угольной кислоты, щавелевая кислота 6-этил-3-ли этиловый эфир, 2Н-пиран, 2-тетрагидро 3-этилоксиэфир, Z,Z-6,28-гептотриактонтадиен-2,1, 3-гептен, 7-хлор 4-циклопентен-1,3-диол, 8-оксабитцикло 5-1-0 октан, 2-бутилио пиридин.

4. Почвы вокруг полигона бытовых отходов загрязнены органическими загрязнителями, зольными элементами, а также тяжелыми металлами и другими загрязняющими веществами, в том числе установлено увеличение общего количества меди в 13,9 раза ПДК, мышьяка в 4,39 раза, свинца в 1,12 раза, серы в 78,75 раза. Определено, что эти загрязняющие вещества отрицательно сказываются на плодородии почвы.

5. Снижение количества подвижных микроэлементов, особенно Cu, Zn, Mn, важных для продуктивности, из-за загрязнения и повреждения типичных орошаемых сероземов в результате деятельности бытовых отходов, т. е. установлено, что они уменьшались 1,2-2,3 раза в охраняемом, I, II, III, IV зонах в сравнении с почвами фоновой зоны.

6. В результате загрязнения почвы под влиянием бытовых отходов изменилось (уменьшилось и увеличилось) количество микроорганизмов и активность ферментов, играющих важную роль в плодородии почвы, в том числе увеличилось активность фосфорпоглощающих бактерий, микромицетов, уреазных ферментов, уменьшалась активность олигонитрофилов, актиномицетов, ферментов каталазы и инвертазы.

7. Определены различные изменения плодородия (уменьшение и увеличение) в результате загрязнения почвы вокруг бытовыми отходами и соответствующие им коэффициенты: влажность +0,68, рН +0,8, гумус +3,95, степень гумификации почвы органическое вещество +1,5, углерод общий +2,38, азот валовой -1,37, подвижный фосфор +0,41, подвижный калий +0,74, агрегаты (0, 25 мм и 0,5 мм) +1,75, объемная масса +1,03, общее количество микроорганизмов -1,78, активность почвенных ферментов -2,10, всхожесть семян растений +0,70, подвижная форма микроэлементов -0,62.

8. В результате многолетней эксплуатации полигона количество углерода и гумуса в почвах зон I, II, III изменилось, в том числе максимальное количество гумуса составило 5,6%, максимальное количество углерода составило 3,24 %. Эти цифры составляют 1,49% и 0,86% соответственно в фоновой зоне. Рекомендовано называть углерод и гумус в почвах I, II, III зон «техногенными» в связи с тем, что почвы загрязнены бытовыми отходами, образующимися в результате процессов их горения, неполного сгорания и брожения.

9. С учетом загрязнения типичных орошаемых сероземов, изменения микробиологической и биологической активности, изменения химических, агрохимических, физических свойств вокруг полигона, рекомендуется рекультивации этих площадей, не заниматься сельскохозяйственной деятельностью, не выпас скота на охраняемом I, II, III зонах, IV зона рекомендуется использовать только при посеве технических культур.

10. Результаты исследований, по химическому загрязнению почв вокруг полигона твёрдых бытовых отходов, делению территорий вокруг полигонов на охраняемая, I, II, III, IV и фоновые зоны, определение показателей плодотворности и использования в сельскохозяйственных целях, рекомендуются использовать в учебных процессах Высших Учебных заведениях по предметам «Загрязнение почв и окружающей среды», «Деграция почв и ландшафтов» студентам направлений Почвоведение, Агрохимия и агропочвоведение, также по специальности Почвоведения «Рекультивация почв», «Управление земельными ресурсами и охрана окружающей среды», «Управление агроландшафтным плодородием почв».

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

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

ATOEVA GULKHAYO RAKHMONOVNA

**CONTAMINATION AND CHANGES IN THE FERTILITY
INDICATORS OF SOILS AROUND THE POLYGON OF HOUSEHOLD
WASTE (ON THE EXAMPLE OF A LANDFILL IN THE AKHANGARAN
DISTRICT OF THE TASHKENT REGION)**

03.00.13 – Soil science

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

Fergana-2022

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences is registered at the Supreme Attestation Commission of the Cabinet of Ministers in the Republic of Uzbekistan under B2021.2.PhD/B622.

The dissertation was conducted at the National University of Uzbekistan.

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

Scientific consultant: **Jabbarov Zafarjon Abdukarimovich**
doctor of biological sciences, professor

Official opponents: **Purplov Gofurjon Tokhlovich**
doctor of biological sciences, senior researcher

Shadlyeva Nilufar Iskandarovna
doctor of biological sciences, senior researcher

Leading organization: **Bukhara State University**

The defense of the dissertation will take place at 03 * 08 2022 at 10⁰⁰ at the meeting of the Scientific council № PhD.03/30.12.2019.B.05.03 on award of Scientific degree at the Fergana state University at the following address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Ph.: (+99873) 244-44-02, fax: (+99873) 244-44-93, e-mail: faru_info@umail.uz).

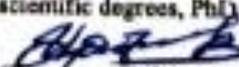
The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Fergana state university (registered under № 179). Address: (150100, Fergana city, st. Murabbiylar, 19. Ph.: (+99873) 244-44-02, fax: (+99873) 244-44-93).

The abstract of the dissertation was circulated on 20 * 07 2022 y.
(mailing report № 4 dated 20 * 07 2022 y).




G. Yoldashev
Chairman of the Scientific Council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor


U.B. Mirzaev
Scientific secretary of Scientific Council awarding scientific degrees, PhD of biological sciences, docent


M.T. Isagaliyev
Chairman of the scientific seminar at the Scientific Council on awarding scientific degree, doctor of biological sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research is study the state of pollution and the impact of pollution on soil properties, identify changes in fertility indicators, and establish protected, polluted, background zones of typical irrigated gray soils, common around the landfill in the Akhangaran district of the Tashkent region.

The object of the study are irrigated gray soils distributed around the territory of the landfill in the Akhangaran district of the Tashkent region.

The subject of research is chemical, physicochemical, biological properties of soils contaminated with household waste, pollution, protection, background areas, the amount of organic matter and carbon, and productivity indicators.

The scientific novelty of the research is following:

for the first time in the area of typical irrigated gray soils, the differences in chemical pollution under the influence of household waste to zones (protection, pollution, background) and soil layers were scientifically substantiated;

the influence of wind and man on soil pollution around the landfill was revealed;

the influence of chemical pollutants formed under the influence of household waste on the chemical, physical, agrochemical and biological properties of typical irrigated gray soils was determined;

the organic composition of the soils of the study area was determined and the change in the amount of carbon, the formation of technogenic carbon, and its effect on soil fertility were proved for the first time;

the corresponding coefficients of productivity of soils contaminated with household waste have been developed and scientifically substantiated.

Implementation of research results. Based on scientific results on the contamination of typical irrigated gray soils and changes in soil fertility around the landfill in the Akhangaran district of the Tashkent region:

volumetric weight, structure, soil porosity, number of microorganisms, enzymatic activity, content of organic and anthropogenic carbon in soils distributed around the landfill are introduced into the practice of the Ministry of Agriculture (reference No. 02/022-5082 dated December 16, 2021 of the Ministry of Agriculture). The results made it possible to assess the fertility of the soil;

the boundaries of protected, polluted and background zones for soils around the landfill are introduced into the practice of the Ministry of Agriculture (reference No. 02/022-5082 of 12/16/2021 of the Ministry of Agriculture). The results made it possible to determine the state of soil pollution, the corresponding indicators and coefficients of soil fertility;

indicators and coefficients of fertility of soils around the landfill are introduced into the practice of the Ministry of Agriculture (reference No. 02/022-5082 of 12/16/2021 of the Ministry of Agriculture). The results made it possible to increase the fertility of crop seeds in the soils around the landfill by 7% and served as the basis for their effective use in agriculture.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion and a list of references. 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. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Тупроқларнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланиши ва микробиологик ҳолатининг ўзгариши. // ЎзМУ хабарлари. №3/1. – Тошкент. 2020.– С. 36-39. (03.00.00; №9).

2. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Изменение агрохимических свойств почв, загрязненных бытовыми отходами. // Научное обозрение. Биологические науки. № 4. 2020. – С. 22-26. (03.00.00; №23).

3. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Маиший чиқиндилар билан ифлосланган типик бўз тупроқларда ферментлар фаоллигининг ўзгариши // ЎзМУ хабарлари. №3/1. – Тошкент. 2021. – Б.33-37. (03.00.00; №9).

4. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р., Сайитов С.С. Загрязнение почв тяжелыми металлами вокруг полигона твердых бытовых отходов города Ташкента. // Научное обозрение. Биологические науки. № 2. 2021. – С. 17-23. (03.00.00; №23).

5. Жаббаров З., Атоева Г., Жуманиёзова Д. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланиши натижасида унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгариши. // ЎзМУ хабарлари. №3/1. – Тошкент. 2021. – Б. 67-70. (03.00.00; №9).

6. Атоева Г., Жаббаров З. Тупроқ унумдорлигига маиший чиқиндиларнинг таъсири. // ЎзМУ хабарлари. №3/1. – Тошкент 2022. – Б. 20-23. (03.00.00; №9).

II бўлим (II часть; II part)

7. Жаббаров З.А., Сукиасян А.Р., Атоева Г.Р. Атроф-муҳитнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланиши ва экологик ҳолатини яхшилаш бўйича тавсиялар. // «Problems and prospects of innovative technology and technologies in the field of environmental protection» Proceedings of the conference. Part-Iю Тошкент 2020. – P. 218-220.

8. Жаббаров З.А. Атоева Г.Р. Загрязнение почв тяжелыми металлами в процессе воздействия полигона твердых бытовых отходов. // International Scientific-Practical Conference «Soil-ecological problems of agrocenoses and ways to solve them» - Baku, Azerbaijan, 2021. – С. 121-124.

9. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Тупроқдаги микроорганизмларга маиший чиқиндиларнинг таъсири. // «Фарғона водийси деҳқончилиги истиқболлари, муаммолари ва ечимлари» республика онлайн илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Фарғона. 2020. – Б. 169-172.

10. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Тупроқ хоссалари ва экологик ҳолатига маиший чиқиндиларнинг таъсири. // «Тупроқ ва атроф муҳит муҳофазаси масалалари» республика онлайн илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Термиз 2020. 16 октябрь. – Б. 278-280.

11. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Маиший чиқиндиларнинг тупроқ табиий ҳолатига таъсири. // «Биология, экология, тупроқшунослик йўналишларининг долзарб муаммолари ва илмий ечимлари» республика онлайн илмий-амалий семинар материаллари. Тошкент 2020. – Б. 200-202.

12. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Суғориладиган тупроқларнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланиши ва хоссаларининг ўзгариши. // «Қишлоқ хўжалигида экологик муаммолар ва уларнинг ечимлари» республика миқёсидаги хорожий олимлар иштирокида онлайн илмий-амалий анжуман тўплами. Бухоро 2020. – Б. 278-279.

13. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Маиший чиқиндилар таъсирида ўзгарган тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичларни яхшилаш чора-тадбирлари. // “Тупроқ унумдорлигини сақлаш, ошириш ва уни муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари» республика илмий-амалий анжуман материаллари. Қарши-2021. – Б. 5-7.

14. Жаббаров З.А., Атоева Г.Р. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг маиший чиқиндилар билан ифлосланишнинг тупроқг микробиологик ҳолатига таъсири. // «Тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг замонавий-инновацион технологиялари, муаммо ва ечимлар» республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман тўплами. БухДУ-2021. – Б. 54-55.

15. Атоева Г.Р. Маиший чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларнинг физик хоссаларининг ўзгариши. // «Тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг замонавий-инновацион технологиялари, муаммо ва ечимлар» республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман тўплами. БухДУ-2021. – Б. 59-61.

16. Атоева Г.Р. Маиший чиқинди маҳсулотлари билан ифлосланган тупроқларнинг органик қисми таркибидаги учувчан бирикмаларни ўзгариши. // «Кимё ва кимё технология йўналишидаги долзарб муаммолар» республика миқёсидаги ёш олимлар учун ташкил этилаётган онлайн илмий ва илмий-амалий анжуман материаллари тўплами. Тошкент, 2021йил 20-21 декабр. – Б. 29-30.