

**ДОН ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ МИЛЛИЙ  
ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ БУХОРО ТАБИИЙ РЕСУРСЛАРНИ  
БОШҚАРИШ ИНСТИТУТИ**

**ТУРАЕВ УЛУҒБЕК УТКИРОВИЧ**

**“ТАКРОРИЙ ЭКИН ТУРЛАРИНИ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ВА  
КУЗГИ БУҒДОЙ ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ” (БУХОРО  
ВИЛОЯТИ ЎТЛОҚИ - АЛЛЮВИАЛ ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА)**

**06.01.01-Умумий деҳқончилик. Пахтачилик**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)  
диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
сельскохозяйственным наукам**  
**Contents of dissertation's abstract of Doctor of Philosophy (PhD) on  
agricultural sciences**

**Тураев Улуғбек Уткирович**

“Такрорий экин турларини тупроқ унумдорлиги ва кузги буғдой  
ҳосилдорлигига таъсири” (Бухоро вилояти ўтлоқи - аллювиал  
тупроқлари шароитида)..... **3**

**Тураев Улуғбек Уткирович**

Влияние видов повторных культур на плодородие почвы и урожайность  
озимой пшеницы (в условиях лугово-аллювиальных почв Бухарской  
области)..... **21**

**Turaev Ulug'bek Utkirovich**

The influence of repeated types of crops on soil fertility and the yield of  
winter wheat (Under the conditions of meadow-alluvial soils of the Bukhara  
region)..... **39**

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... **45**

**ДОН ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ МИЛЛИЙ  
ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ БУХОРО ТАБИИЙ РЕСУРСЛАРНИ  
БОШҚАРИШ ИНСТИТУТИ**

**ТУРАЕВ УЛУҒБЕК УТКИРОВИЧ**

**“ТАКРОРИЙ ЭКИН ТУРЛАРИНИ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ВА  
КУЗГИ БУҒДОЙ ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ” (БУХОРО  
ВИЛОЯТИ ЎТЛОҚИ - АЛЛЮВИАЛ ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА)**

**06.01.01-Умумий деҳқончилик. Пахтачилик**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2024.3.PhD/Qx1460 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти миллий тадқиқот университети Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгашнинг веб саҳифасида ([www.ddeiti.uz](http://www.ddeiti.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий рабар:**

**Бобомирзаев Пирназар Хурсанович**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Негматова Сурайё Тешаевна**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Иминов Абдували Абдуманнобович**  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:**

**Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти**

Диссертация химояси Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти хузуридаги PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2025 йил «19» 09 куни соат 10<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 170600 Андижон тумани, Куйган-ёр шаҳарчаси, Андижон кўчаси 36-уй. Тел.: (+99874) 373-12-05; факс: (+99874) 373-12-05; e-mail: [ddeiti19@mail.ru](mailto:ddeiti19@mail.ru); Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Маъмурий биноси, 2-қават, (Анжуманлар зали).

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси билан Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиниш мумкин (№ 37 -рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 170600, Андижон тумани, Куйган-ёр шаҳарчаси, Андижон кўчаси 36-уй. Тел.: (+99874) 373-12-05;)

Диссертация автореферати 2025 йил «19» 09 куни тарқатилди.  
(2025 йил «19» 09 даги 1 -рақамли реестр баённомаси).



**Р.И. Сиддиқов**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор.

**М.Я. Джўраев**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш илмий котиби, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори, доцент

**С.О. Абдурахмонов**  
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги Илмий семинар раиси, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда “...дунёда кузги буғдой 239 млн. гектардан ортиқ майдонга экилиб, ялпи маҳсулот 789,0 млн. тоннани ташкил этмоқда”<sup>1</sup>. “Буғдой дон ҳосили етиштириш бўйича Хитой (137,7 млн.т), Ҳиндистон (107,7 млн.т), Россия (104,2 млн.т), АҚШ (104,2 млн.т), Австралия (36,2 млн.т) давлатлари етакчи ҳисобланади”<sup>2</sup>. Ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини таъминлаш, маҳсулот сифатини яхшилаш ва меҳнат унумдорлигини ошириш, ҳамда илмий-тадқиқот ишларини ишлаб чиқариш билан интеграциялаш бутун дунёда асосий вазифалардан биридир. Буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун дунёда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда алмашлаб экиш тизимида мақбул такрорий экин турларини етиштиришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Дунё деҳқончилигида кузги буғдой бошқа донли экинлардан фарқли равишда ўтмишдош экинларга жуда талабчан бўлиб, уни интенсив технология асосида етиштиришда бир майдонга 2-3 йил сурункасига экиш дон ҳосилини кескин пасайишига олиб келади. Бу борада, турли тупроқ-иқлим шароитларида шўрланган ерларда кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил олишда ҳамда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, тупроқлар унумдорлигини оширишда асосий омиллардан бири мақбул такрорий экинларни тўғри танлаш ҳамда уларни етиштиришнинг илмий асосланган агротехнологиясини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Республикамызда ҳам жорий йилда кузги буғдой парваришида ресурс тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш натижасида 8,62 млн. тонна дон ҳосили етиштирилди. Албатта, буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш учун дунёда тупроқлар унумдорлигини сақлашда, оширишда алмашлаб экиш тизимида мақбул ўтмишдош ҳамда такрорий экин турларини етиштириш бўйича илмий изланишларни олиб бориш муҳимдир.

Хозирги кунда Республикамызда ғўза ва буғдой навбатлаб экиш тизими жорий этилган бўлиб, “Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022-йил 28-январдаги ПФ-60-сон Фармони”<sup>3</sup>да 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси “Тупроқ унумдорлигини ошириш ва муҳофаза қилиш тўғрисида” тупроқлар ҳолатини яхшилаш, унумдорлигини сақлаш, экин майдонларидан 2-3 марта ҳосил олиш, ҳосилдорликни 1,2 барборга ошириш алоҳида вазифа қилиб белгиланган. Бу борада Республикамызнинг тули даражада шўрланган ерларида кузги буғдой парваришида тупроқ мелиоратив ҳолатини яхшилайдиган такрорий экин турларини танлаш, уларнинг тупроқ хоссаларига ҳамда дон ҳосили ва унинг сифатига таъсирини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш соҳада долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

“Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018-йил 16-январдаги “Мамлакатнинг озиқ-овқат хавфсизлигини янада таъминлаш чора тадбирлари

<sup>1</sup><https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru>

<sup>2</sup><https://agromics.ru/novosti/zerno>

<sup>3</sup><https://lex.uz/docs/4567334>

тўғрисида”ги ПФ-5303-сон Фармони”<sup>4</sup>, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019-йил 23-октябр ПФ-5853-сонли Фармони”<sup>5</sup>, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030-йилларга мўлжалланган стратегияси, ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Бошоқли дон етиштиришни янада рағбатлантириш бўйича кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 2018-йил 27-ноябрдаги 959-сон қарорлари”<sup>6</sup> ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур диссертация иши Республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммони ўрганилганлик даражаси.** Турли тупроқ иқлим шароитларида кузги буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили олишда ўтмишдош ва такрорий экинлар, ҳамда тупроқ унумдорлигининг тасири бўйича хорижда A.Ndayegamiye, A.Ifeduba, Y.Zhao, X.Fu, M.Shao, X.Wei, L.Wang, A.Ullah, V.Gutsche, D.Fuller, R.Horton, N.Peter, A.Bennetлар ва Республикамизда Б.Халиков, Р.Тиллаев, Р.Орипов, Б.Ниёзалиев, М.Тожиев, Ф.Хасанова, И.Карабоев, У.Исмоилов, Д.Ёрматова, К.Тожиев, А.Иминов, Ф.Намозов, С.Негматова, Б.Избосаров, А.Мансуров, С.Турсунов, М.Назаров, А.Тургунов, Ф.Бобоев, А.Бўриев, П.Бобомирзаевлар томонидан бир қатор илмий изланишлар олиб борилган ва ижобий натижаларга эришилган.

Бироқ, Бухоро вилоятининг шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва яхшилаш ҳамда кузги буғдой ҳосилдорлигига такрорий экинларнинг таъсирини ўрганиш борасида илмий изланишлар етарлича амалга оширилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти Миллий тадқиқот университети Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг 2019-йил, 28-декабрдаги №6-сонли йиғилиш баённомаси билан тасдиқланган “Бухоро вилоятининг шўрланган тупроқлари шароитида тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишда ресурстежамкор агротехнологияларини қўллашнинг самарадорлигини баҳолаш” мавзусидаги илмий-тадқиқот ишлари доирасида бажарилган (2019-2022 йй).

**Тадқиқотнинг мақсади** Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва ошириш билан бирга, кузги буғдойдан сифатли юқори ҳосил олишни таъминлайдиган мақбул такрорий экинларни танлаш, ишлаб чиқаришга жорий этишдан иборат.

<sup>4</sup> <https://lex.uz/docs/3506750>

<sup>5</sup> <https://lex.uz/docs/4567334>

<sup>6</sup> <https://www.lex.uz/uz/docs/-4082248?ONDATE=27.02.2021&ONDATE2=28.11.2018&action=compare>

### **Тадқиқотнинг вазифалари:**

Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида такрорий экин турларини етиштиришининг тупроқ агрокимёвий хоссаларига (улар томонидан тупроққа қайтган органик моддалар анғиз ва илдиз қолдиқлари ҳамда таркибидаги NPK миқдори) таъсирини аниқлаш;

тупроқ агрофизикавий хоссаларини (тупроқ дондорлиги, тупроқ қатламларининг ҳажм массаси, ғоваклиги ва сув ўтказувчанлиги) такрорий экин турларига боғлиқ ҳолда ўзгаришини аниқлаш;

тупроқнинг микробиологик фаолиятига (бактериялар, азотофиксаторлар, нитрификатор, замбуруғлар ва актиномицетлар миқдори) такрорий экинларни таъсирини ўрганиш;

такрорий экинлардан кейин экилган кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши, илдиз тизими, ҳосил структураси шаклланиши, ҳосилдорлиги ва дон сифатига таъсирини аниқлаш;

такрорий экинлардан сўнг кузги буғдой етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш ва ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқ, юмшоқ буғдойнинг “Алексеич”, такрорий экинлар тарикнинг “Саратовское 853”, ловиянинг “Равот”, мошнинг “Турон”, оқ жўхорининг “Ўзбекистон 5” навлари ва маккажўхорининг “Молдавский 215 АМВ” дурагайи олинган.

**Тадқиқот предмети** бўлиб, такрорий экинларнинг тупроқда қолдирган илдиз ва анғиз қолдиқлари, тупроқ агрофизикавий, агрокимёвий хоссалари ва микробиологик фаолияти, кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланишига, илдиз тизимининг шаклланиши, дон ҳосили ва унинг сифати, иқтисодий самарадорлигига таъсири ҳисобланади.

**Тадқиқот услублари.** Илмий-тадқиқот ишларида тажрибаларни кўйиш, биометрик ўлчаш, фенологик кузатишлар ЎзПИТИнинг “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари (2007й.)”, «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (1963г.), «Методы биохимического исследования растений» (1987г.) услубий кўлланмалари асосида олиб борилди. Маълумотлар математик-статистик таҳлиллари Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» (1985г.) услуби бўйича ва Microsoft Excel дастурида ҳисобланган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида тупроқ унумдорлигини яхшилашда ҳамда кузги буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда макбул такрорий экин турлари аниқланган;

такрорий экин ловия ва мошнинг илдиз ҳамда анғиз қолдиқлари ҳисобидан тупроққа қайтган озика моддалар миқдори тегишлича N-27,16-32,30; P-13,97-18,10; K-26,83-29,47 кг/га қолиши аниқланган;

тупроқнинг 0-30 см қатламидаги дастлабки озика моддалар миқдорига нисбатан вегетация охирида мош ва ловия экилганда гумус 0,028;0,022%, N-NO<sub>3</sub>-2,24; 2,74 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-2,57; 2,97 мг/кг ва K<sub>2</sub>O-14-11 мг/кг ортган бўлса, маккажўхори ва оқ жўхори экилганда эса, аксинча, маълум миқдорда

камайганлиги (гумус 0,007;0,008%, N-NO<sub>3</sub>-0,30; 0,20 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1,2; 1,01 мг/кг ва K<sub>2</sub>O-3;2 мг/кг) аниқланган;

ловиянинг Равот нави ва Мошнинг Турон навини такрорий экин сифатида етиштирилганда тупроқнинг ҳажм массаси ҳайдов 0-30 см қатламда 0,055;0,061 г/см<sup>3</sup> камайганлиги, ғоваклиги 2,1-2,3% ва тупроқнинг 10-0,25 ммли агрегатлар миқдори 8,1-9,6% га ортганлиги, сув ўтказувчанлиги 94,3-112,3 м<sup>3</sup>/га ортиб яхшилангани аниқланган;

такрорий экин сифатида ловиянинг Равот нави ва Мошнинг Турон навини етиштириш экишдан олдинги ҳолатига нисбатан вегетация охирида тупроқ микроорганизмлари фаолиятига ижобий таъсир этиб тупроқ ҳайдов 0-30 см қатламида экинларга мос ҳолда бактериялар - 26,1-26,9 млн/г, азотофиксаторлар - 42,8-49,2 млн/г, нитрификатор - 24,5-29,7 минг/г, замбуруғлар-26,7-27,6 минг/г, актиномицетлар - 13,6-15,8 млн/г ошишига ва натижада кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланишига қулай шароит яратилганлиги ҳамда, 1 м<sup>2</sup> даги маҳсулдор поялар мос равишда 67-77 дона, битта бошоқдаги дон сони 1,2-1,5 дона, 1000 дона дон массаси 1,0-1,1 г га юқори бўлиши аниқланган;

ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида кузги буғдой такрорий экин ловия (Равот нави) ва мош (Турон нави)дан сўнг етиштирилганда дон ҳосили 70,2-71,4 ц/га бўлиб, шартли соф фойдани 6414,0-6676,0 минг сўм/га, рентабеллик даражаси 71,0 ва 73,9% га юқори бўлганлиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

ўртача шўрланган ерларда такрорий экин сифатида тарик (26,5 ц/га), ловия (16,7 ц/га), мош (16,1 ц/га), маккажўхори (яшил масса ҳосили 249,5 ц/га) ва оқ жўхори (яшил масса ҳосили 217,0 ц/га) етиштириш дон ва яшил масса ҳосили олиши билан бирга, гектарига 2,07-4,51 т. гача илдиз ва анғиз қолдиқлари қолдириб, улар ҳисобидан тупроққа қайтган озика моддалар миқдори гектарига N-9,19-32,30; P-3,68-18,10; K-5,07-29,47 кг/га қолиши аниқланган;

такрорий экинлар ловия, мошдан кейин тупроқнинг агрономик жиҳатдан қимматли бўлган (10-0,25 мм) агрегатлари миқдори амал даври бошига нисбатан 0-30 см қатламда экинларга тегишлича 8,1-9,6%, 30-50 см қатламда 1,5-1,8% га ошиб бориши, ҳажм массаси 0-30 см ҳайдов қатламида экинларга тегишли равишда 0,055-0,061 г/см<sup>3</sup> камайганлиги, тупроқнинг ғоваклиги тегишли равишда 0-30 см қатламда 2,1; 2,3% ошганлиги ҳамда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ижобий томонга ўзгариши кузатилиб, олти соат давомида сув ўтказувчанлиги мувофиқ ҳолда 738,6; 756,6 м<sup>3</sup>/га ёки назоратга нисбатан 94,3; 12,3 м<sup>3</sup>/га сув кўп ўтказганлиги аниқланган;

такрорий экин сифатида мош ва ловияни парваришlash дастлабки (экишдан олдин) ҳолатига нисбатан (амал даври охирида) тупроқ микробиологик фаолиятига ижобий таъсири аниқланган;

кузги буғдойни такрорий экинлар ловия ва мошдан сўнг етиштириш тарик, маккажўхори, оқ жўхоридан сўнг экилганга нисбатан 5,7-6,9 ц/га кўшимча дон ҳосили олишни таъминлаши асосланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Дала ва ишлаб чиқариш

тажрибаларини олиб боришда тасдиқланган услублардан фойдаланилганлиги, олинган маълумотлар математик-статистик таҳлил қилинганлиги ҳамда олинган назарий натижаларнинг амалий натижаларга мослиги, тажриба натижаларининг Республика ва хорижий олимлар тажрибалари билан таққосланганлиги, илмий ва амалий натижалар мутахассислар томонидан апробациядан ўтказилганлиги ва изланиш натижалари амалиётда кенг қўлланилганлиги, диссертация натижалари Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган илмий нашрларда чоп қилинганлиги, ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги ва тавсиялар ишлаб чиқилганлиги, тадқиқот натижалари Республика ва халқаро миқёсдаги илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги тадқиқот натижаларининг ишончлилигини тасдиқлайди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида такрорий экинлардан сўнг тупроқ унумдорлиги ва кузги буғдой ҳосилдорлигини оширишда самарадорлиги юқори бўлган такрорий экинлар ловия ва мош эканлиги қайд этилган ва асосланган.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, такрорий экин тарик, маккажўхори (силос учун) ва оқ жўхоридан (силос учун) сўнг кузги буғдойдан 64,5; 66,5; 67,6 ц/га дон ҳосили олишга эришилган бўлиб такрорий экин экилмаганга нисбатан 3,9-7,0 ц/га қўшимча ҳосил олинган. Такрорий экинлар ловия ва мошдан кейин кузги буғдой экилганда эса, дон ҳосилдорлиги 70,2-71,4 ц/га ни ташкил этиб, такрорий экин экилмаганга нисбатан 9,6-10,8 ц/га қўшимча ҳосил олиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида кузги буғдой учун мақбул такрорий, ўтмишдош экин турларини танлаш бўйича ўтказилган изланишлар натижасида:

Ғаллачиликка ихтисослашган фермер ва деҳқон хўжаликлари учун “Тупроқ унумдорлиги ва дон ҳосилдорлигини оширишда мақбул такрорий экинлар ҳамда кузги буғдой етиштириш агротехникаси бўйича (Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари учун)” тавсияномаси ишлаб чиқилган (қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024-йил 11-октябрдаги 05/04-04-494-сон маълумотномаси). Ушбу тавсияномадан ҳозирги вақтда Бухоро вилоятининг ғаллачиликка ихтисослашган агрокластерлар, фермер ҳамда деҳқон хўжаликларида кузги буғдой етиштиришда муҳим кўрсатма сифатида фойдаланиб келинмоқда;

Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида, ловия ва мошдан кейин кузги буғдой экиш агротадбири Олот туманининг “Нарзи ойм” фермер хўжалигида 5,4 гектар (мош 3,0 га, ловия 2,4 га), “Яхшимурод Жума замини” фермер хўжалигида 4,8 гектар (мош 2,6 га, ловия 2,2 га), “Юнус” фермер хўжалигида 4,2 гектар (мош 2,0 га, ловия 2,2 га) туман бўйича жаъми 14,4 гектар (мош 7,6 га, ловия 6,8 га), Бухоро туманининг “Саидбобо Умиджон” фермер хўжалигида 4,2 гектар (мош 2,7 га,

ловия 1,5 га), “Шохижахон Тиллофайз” фермер хўжалигида 4,6 гектар (мош 2,5 га, ловия 2,1 га), туман бўйича жаъми 8,8 гектар (мош 5,2 га, ловия 3,6 га) жорий қилинган бўлиб, вилоят бўйича жаъми 23,2 гектар (мош 12,8 га, ловия 10,4 га) майдонда жорий этилган (қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024-йил 11-октябрдаги 05/04-04-494-сон маълумотномаси). Натижада, такрорий экинлар ловия ва мошдан сўнг кузги буғдой етиштирилганда 69,1-72,1 ц/га дон ҳосили олинган ҳамда 39,2-52,7% рентабеллик даражасига ва юқори самарадорликка эришилган;

Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида такрорий экин турларини экиш агротадбири жаъми 23,2 гектар майдонга жорий қилиниши (қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024-йил 11-октябрдаги 05/04-04-494-сон маълумотномаси), натижасида тупроқнинг агрофизик, агрокимёвий ва биологик хусусиятлари яхшиланиши билан бирга кузги буғдойдан кўшимча дон ҳосили 10,8; 9,2 ц/га ҳамда гектаридан 5,3-4,0 миллион сўм фойда олиниши таъминлаган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари ҳар йили қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази ҳамда Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти миллий тадқиқот университети Бухоро табиий ресурсларни бошқариш институтининг махсус апробация комиссияси томонидан кўриқдан ўтказилиб, ижобий баҳоланган, ишнинг асосий илмий натижалари бўйича 2 та Республика ва 2 та халқаро илмий анжуманларида маъруза қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси асосида Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган журналлар ва илмий-амалий анжуманларда жаъми 8 та илмий иш, жумладан, Республикада 2 та, хорижий журналларда 1 та, 2 та халқаро ва 2 та Республика илмий-амалий анжуманларда ҳамда 1 та тавсиянома нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган. Тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган. Республика фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти илмий тилда ёритиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Тупроқ унумдорлиги ва кузги буғдойнинг ҳосилдорлигига ўтмишдош ҳамда такрорий экинларнинг таъсирини**

**ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар шарҳи**” деб номланган биринчи бобида тупроқ унумдорлигини оширишда такрорий экинларнинг аҳамияти, кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига ўтмишдош ва такрорий экинларнинг таъсирини ўрганиш бўйича маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлардан олинган натижалари, хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили батафсил ёритилган.

Диссертациянинг **“Тажриба ўтказилган жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари, тадқиқот услублари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган жойнинг иқлим ва тупроқ шароитлари, тадқиқотларни ўтказиш услублари, тажриба даласида қўлланилган агротехник тадбирлар, ўрганилган экинлар навларининг тавсифи тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Дала тажрибалари 2019-2022 йилларда Бухоро вилояти, Олот тумани худудида жойлашган “Нарзи ойим” фермер хўжалигининг ўтлоқи-аллювиал, ўртача шўрланган, механик таркибли ўрта қумоқ бўлган тупроқлари шароитида, такрорий экинлар тариқ (Саратовское 853 нави), маккажўхори (Молдавский 215 АМВ дурагайи), ловия (Равот нави), мош (Турон нави) ва оқ жўхори (Ўзбекистон 5 нави) нинг тупроқ унумдорлиги ва кузги буғдой ҳосилдорлигига таъсири ўрганилган.

Тажриба олиб борилган даланинг тупроғи суғориладиган ўтлоқи-аллювиал, ўртача шўрланган, дастлабки (2019 й) ҳайдалма 0-30 ва ҳайдалма ости 30-50 см қатламда тегишлича – куруқ қолдиқ 0,605-0,651%, гумус миқдори 0,881-0,798%, ҳаракатчан шаклдаги озик моддалар билан таъминланганлик даражасига кўра, қатламлар бўйича тегишлича – N-NO<sub>3</sub> + N-NH<sub>4</sub> миқдори 12,3-11,7 мг/кг жуда кам, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 21,6-20,5 мг/кг кам, K<sub>2</sub>O 152,9-145,8 мг/кг кам таъминланган тупроқлар бўлиб ҳисобланади. Кучсиз шўрланишга яқин ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқнинг 0-30 см қатламида куруқ қолдиқ 0,605% ни, умумий ишқорийлик 0,030%, хлорид иони 0,073%, сульфат иони 0,367%, калций катиони миқдори 0,082%, магний катиони 0,046%, калий ва натрий катионлари миқдори 0,007% эканлиги аниқланди. Тупроқнинг 30-50 см қатламида эса куруқ қолдиқ бирозгина кўпроқ бўлиб 0,651% ни, умумий ишқорийлик ҳам юқори кўрсаткичга эга бўлиб 0,042% ва хлорид иони, сульфат иони, калций катиони миқдори кўпайди, калий ва натрий катионлари миқдори эса аксинча камайди. Тажриба даласи тупроғининг ҳажм массаси 1,35 г/см<sup>3</sup>, ғоваклиги 48,1% ни ташкил этган.

Дала тажрибалари 6 та вариантда, 4 қайтариқ, икки ярусда жойлаштирилиб, битта пайкал узунлиги 80 м, эгат кенлиги 90 см, эни эса 3,6 м, битта пайкал майдони 288 м<sup>2</sup>, тажрибанинг умумий майдони 6912 м<sup>2</sup> ни ташкил этган.

Тажрибада тупроқдаги гумус И.В.Тюрин услуби бўйича, N-NO<sub>3</sub>-Гранвалд-Ляжу услуби бўйича, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Мачигин услубида, алмашинадиган калий эса оловли фотоколориметрда В.П.Протасов услубида, умумий азот ва фосфор К.Е.Гинзбург, Е.М.Шеглова ва В.В.Вилфиус, умумий калий Смит услубларида, тупроқ шўрланиш даражаси сувли сўрим таҳлиллари бўйича аниқланган.

Тупроқнинг агрофизикавий хоссалари - тупроқ ҳажм оғирлиги цилиндр ёрдамида Н.А.Качинский бўйича, ғоваклиги эса ҳисоблаш йўли билан, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги “Ички ва ташқи ҳалқалар” усулида, донадорлик кўрсаткичи Н.И.Савинов услуги бўйича аниқланган. Микробиологик таҳлилларда бактериялар миқдори гўшт пептонли агарда (ГПА), замбуруғлар Чапек муҳитида (Среда Чапека), актиномицетлар крахмал-аммиакли агарда (КАА) лаборатория шароитида аниқланган.

Дала тажрибаларда такрорий экинлар ва кузги буғдой ҳосилдорлиги Б.А.Доспехов бўйича статистик қайта ишланиб дисперсион таҳлил қилинган.

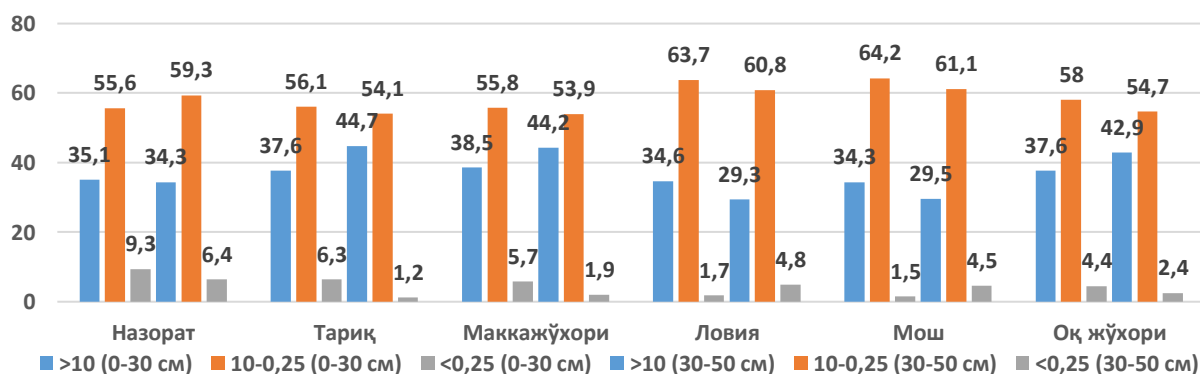
Диссертациянинг **“Такрорий экин турларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги”** деб номланган учинчи бобида такрорий экин турларининг ўсиши, ривожланиш фазалари ва ўсув даврининг давомийлиги ҳамда ҳосилдорлиги ўрганилган бўлиб, такрорий экинлар тарикдан ўртача 3 йилда гектаридан 26,5 ц. дон, маккажўхори гектаридан 249,5 ц. кўк масса, ловия гектаридан 16,5 ц. дон, мош гектаридан 16,1 ц. дон ва оқ жўхори 217,0 ц. кўк масса ҳосилини берганлиги баён этилган.

Диссертациянинг **“Такрорий экинларнинг тупроқ унумдорлигига таъсири”** деб номланган тўртинчи бобида дала тажрибасида такрорий экин сифатида донли экинлардан тарик, маккажўхори (силос учун) ва оқ жўхори (силос учун) экилганда мувофиқ ҳолда илдиз қолдиғи 2,01; 3,01; 3,22 т/га, анғиз қолдиғи 1,29; 1,11 ва 1,00 т/га, дуккакли-дон экинлари ловия, мош экилганда эса экинларга мувофиқ ҳолда илдиз қолдиғи 1,40; 1,59 т/га, анғиз қолдиғи 0,68; 0,67 т/га, умумий миқдори эса ўртача уч йилда 2,08; 2,26 т/га илдиз ва анғиз қолдиқлари қолдирганлиги ҳамда улар таркибидаги озик моддалар билан юқори даражада таъминланганлиги баён этилган. Такрорий экинларни экилиши натижасида уларнинг илдиз ва анғиз қолдиқлари миқдори олиб борилган тажрибада 2019-2021 йиллар бўйича ҳосилдорлик кўрсаткичларидан келиб чиқиб, экинларнинг илдиз ва анғиз қолдиқлари таркибидаги озика моддалар миқдори дуккакли-дон экинлари экилган вариантларда ошиб бориши аниқланган. Тадқиқотларда такрорий донли экинлар тарик, маккажўхори ва оқ жўхори экилганда илдиз қолдиқлари таркибида озика моддалар миқдори экинларга мувофиқ ҳолда N-0,345-0,350-0,300%, P-0,110-0,150-0,160, K-0,170-0,200-0,190% ни анғиз қолдиқлари таркибида N-0,175-0,170-0,140%, P-0,114-0,650-0,600%, K-0,128-0,570-0,540% ни ташкил этиб, ўртача уч йилда такрорий экинларга мос равишда 2,01-3,01-3,22 т/га умумий илдиз ва 1,29-1,11-1,00 т/га анғиз қолдиқлари тўплаган бўлса, тупроқда жами N-9,19-12,42-11,06 кг/га, P-3,68-11,72-11,15 кг/га, K-5,07-12,35-11,52 кг/га озика моддалари қайтарилган ҳамда донли экинлар маккажўхори, оқ жўхорида илдиз массаси юқори бўлсада, тарик таркибидаги NPK миқдори бошқа такрорий экинларга нисбатан камлиги билан изоҳланди. Бу кўрсаткичлар такрорий экинлар ловия, мош экилганда энг юқори бўлиб, илдиз қолдиқлари ҳисобига N-1,401-1,510%, P-0,850-0,995%, K-1,125-1,150%, анғиз қолдиларида N-1,110-1,237%, P-0,305-0,340%, K-1,630-1,670% ни ташкил этиб, гектарига N-27,16-32,30 кг/га, P-13,97-18,10 кг/га, K-26,83-29,47 кг/га миқдорида озика моддалари тупроққа қайтарилганлиги аниқланди.

Тажриба майдонида тупроқнинг агрономик жиҳатдан қимматли

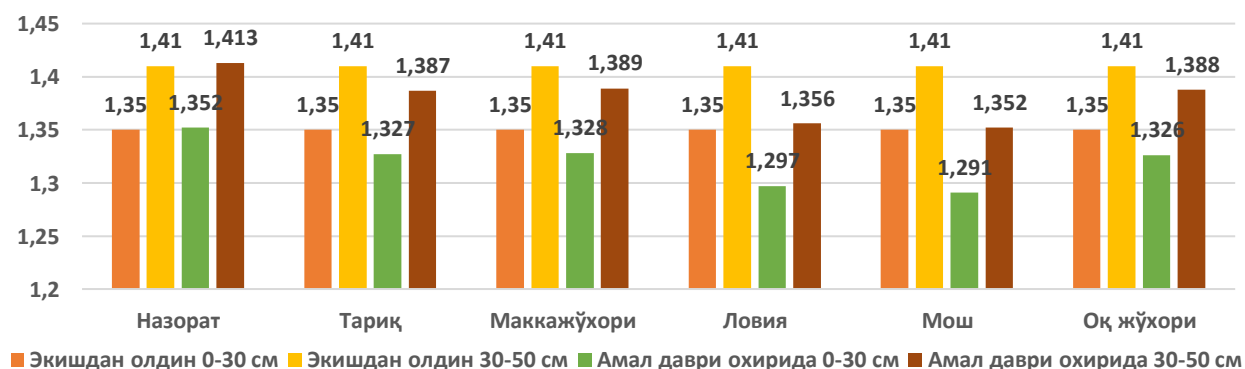
фраксиялари (10-0,25 мм) бўлган қисми 0-30, 30-50 см қатламларида намуна олинганда амал даври бошида назорат вариантида 55,6-59,3% ни ташкил қилган бўлса, такрорий экинлар тариқ, маккажўхори (силос учун) ва оқ жўхори (силос учун) экилган вариантларда эса агрономик жиҳатдан қимматли бўлган яъни, 10-0,25 мм гача бўлган агрегатлар микдори 0-30 см қатламда тегишлича 0,5-0,2-2,4% га ошиб, 30-50 см қатламда эса, 5,2-5,4-4,6% гача камайиши белгиланган.

Такрорий экинлар ловия, мошдан кейин тупроқнинг агрономик жиҳатдан қимматли бўлган (10-0,25 мм) агрегатлари микдори амал даври бошига нисбатан 0-30 см қатламда экинларга тегишлича 8,1-8,6%, 30-50 см қатламда 1,5-1,8% га ошиб бориши қайд этилди (1-расм).



**1-расм. Такрорий экинларнинг тупроқ донадорлигига таъсири, % (2019-2021 йй.)**

Тажирибада кузги буғдойдан кейин тупроқнинг 0-30 см қатламдаги ҳажм массаси 1,35 г/см<sup>3</sup> ни, 30-50 см қатламда 1,41 г/см<sup>3</sup> ни ташкил этиб, такрорий экин сифатида тариқ, маккажўхори, ловия, мош, ва оқ жўхори экилган барча вариантларда тупроқнинг иккала қатламдаги тупроқ ҳажм массаси сезиларли зичланмагани аниқланди.

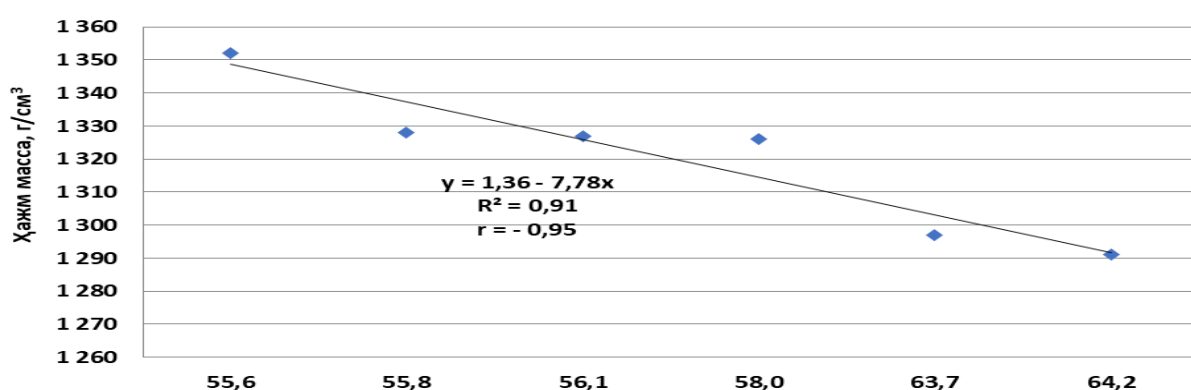


**2-расм. Такрорий экин турларини тупроқ қатламларидаги ҳажм массасига таъсири, г/см<sup>3</sup> (2019-2021 йй.)**

Энг яхши натижалар ловия ва мош экилган вариантларда кузатилиб, унинг ҳажм массаси ижобий томонга ўзгаришига олиб келди. Ловия ва мош экинлари амал даври охирида тупроқнинг 0-30 см қатламидаги ҳажм массаси экинларга мувофиқ ҳолда 1,297; 1,291 г/см<sup>3</sup> ни, тупроқнинг 30-50 см қатламида эса мутаносиб равишда 1,356; 1,352 г/см<sup>3</sup> ни ташкил этди. Кузги

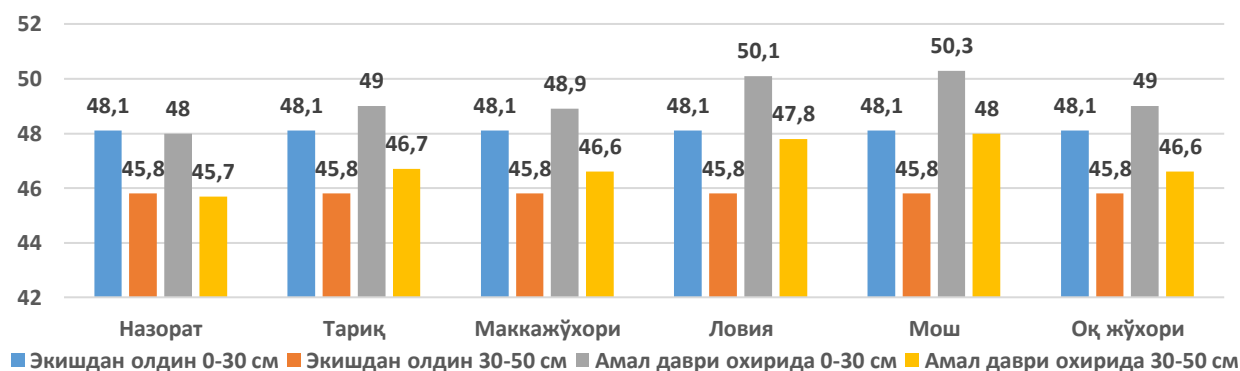
буғдойни ловия ва мошдан кейин экилган вариантларда ҳажм массаси 0-30 см ҳайдов қатламида экинларга тегишли равишда 0,055-0,061 г/см<sup>3</sup> камайганлиги аниқланди (2-расм).

Дала тажрибаларидан олинган маълумотларнинг таҳлилига кўра, тупроқ ҳажм массаси бевосита тупроқ структурасига, хусусан донадорлигига боғлиқ. Тупроқ ҳажм массаси ва тупроқ донадорлиги орасидаги муносабат статистик таҳлил этилганида, кўрсаткичлар орасида йўналишига кўра тесқари, ифодаланишига кўра тўғри чизиқли боғлиқлик мавжудлиги аниқланди. Боғлиқликнинг регрессия тенгламаси  $y = a + bx$  га бўйсунуши, детерминация коэффиценти ( $R^2$ ) 0,91 га ва корреляция коэффиценти ( $r$ ) - 0,95 га тенглиги аниқланди (3-расм). Бундан хулоса чиқариш мумкинки, тупроқ қанчалик донадор бўлса, унинг зичлиги (ҳажм массаси) шунчалик кичик бўлиши муқаррар, олинган натижаларда бу 91% эҳтимоллик билан содир бўлди.



**3-расм. Тупроқ ҳажм массасининг тупроқ донадорлигига боғлиқлиги (2019-2021 йй.)**

Тажрибада такрорий экинларни экишдан олдин тупроқ ғоваклиги 0-30 см қатламда 48,1%, 30-50 см да 45,8% ни ташкил этган бўлса, такрорий экинлар тариқ, маккажўхори (силос учун), ловия, мош ва оқ жўхори (силос учун) экилиши тупроқнинг ғоваклигига ижобий таъсир этиб, ушбу кўрсаткичлар такрорий экинларда тегишли равишда 0-30 см қатламда 49,0; 48,9; 50,1; 50,3; 49,0 ва 30-50 см қатламда эса 46,7; 46,6; 47,8; 48,1; 46,6% ни ташкил этди.

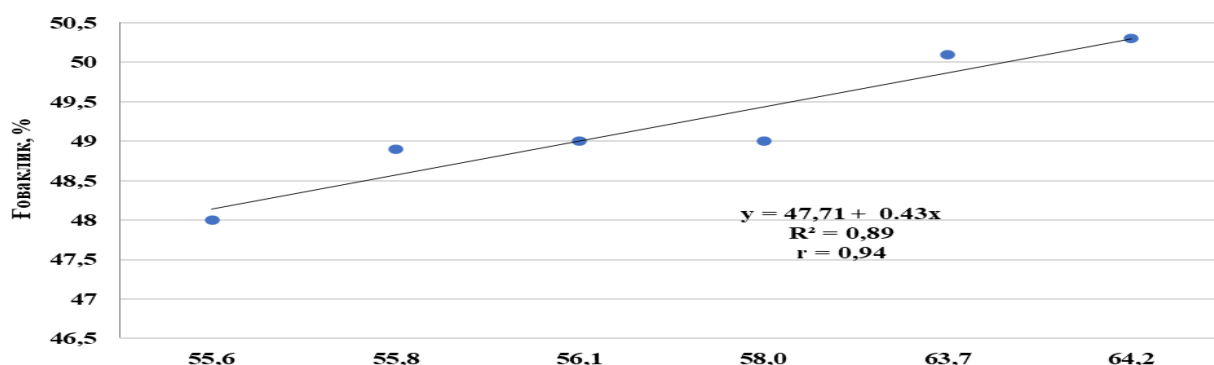


**4-расм. Такрорий экин турларини тупроқ қатламларидаги тупроқ ғоваклигига таъсири,% (2019-2021 йй.)**

Тажриба ниҳоясида эса барча такрорий экинларда ҳам бир хил қонуният, яъни тупроқнинг ғоваклик хусусиятининг яхшиланиши кузатилди. Яъни

ловия ва мош экинида бу яққол кўриниб экинларнинг вегетация даври охирида тупроқнинг ғоваклиги тегишли равишда 0-30 см қатламда 2,1; 2,3% ошган бўлса, ушбу кўрсаткичлар тариқ ва маккажўхори экинларида 0,9; 0,8% ни ташкил этганлиги аниқланди. Оқ жўхори (силос учун) экинида эса тупроқ ғоваклиги 1,0% ортиши қайд этилди. Тупроқ ғоваклиги 30-50 см қатламда ловия ва мош экинида тегишли равишда 2,1; 2,4% га ошиши кузатилди (4-расм). Тадқиқотлар олиб борилган йилларда бир-бирига яқин маълумотлар олиниб, тупроқ ғоваклигининг яхши кўрсаткичлари ловия ва мош экилган вариантларда кузатилиб, бу эса албатта экинларнинг яхши ўсиб ривожланишида ўз таъсирини кўрсатиб тупроқ унумдорлигини оширишига ва ўз навбатида кузги буғдой ҳосилдорлигини ортишига ижобий таъсир этиши аниқланди.

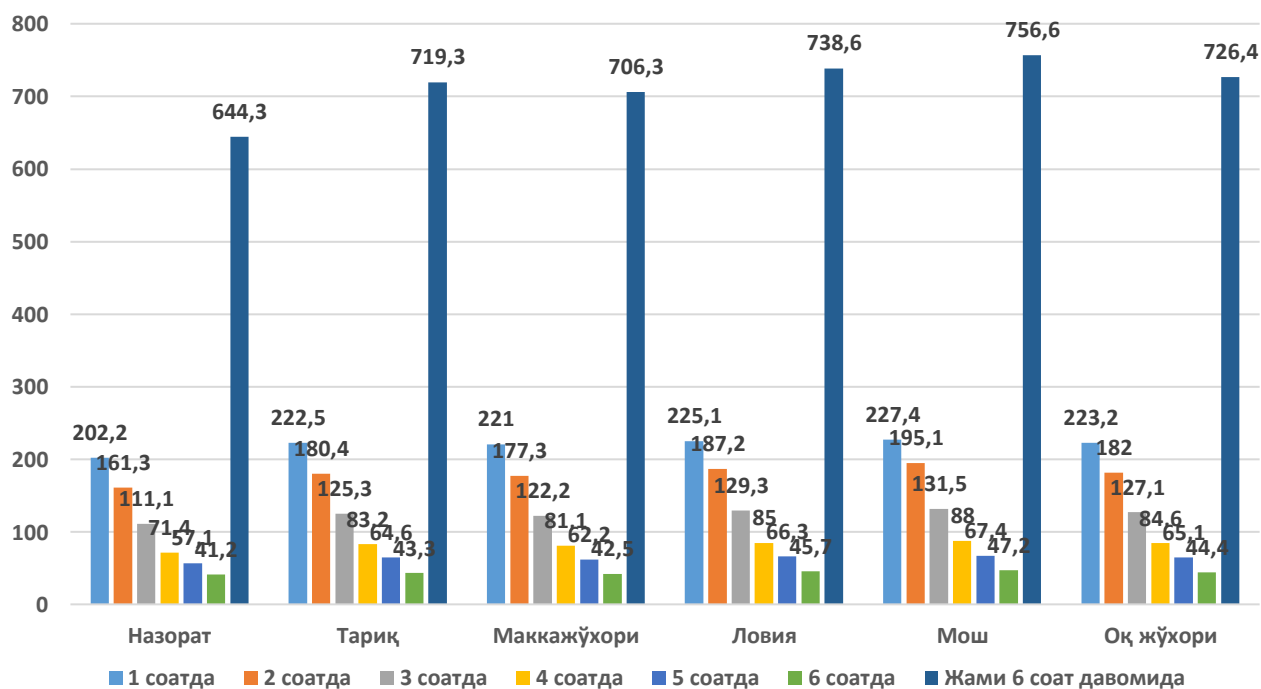
Тупроқ ғоваклиги ҳам бевосита тупроқ структурасига, хусусан донадорлигига боғлиқлиги аниқланди. Тупроқ ғоваклиги ва тупроқ донадорлиги орасидаги муносабат статистик таҳлил этилганида, кўрсаткичлар орасида йўналишига кўра тўғри, ифодаланишига кўра тўғри чизиқли боғлиқлик мавжудлиги аниқланди. Боғлиқликнинг регрессия тенгламаси  $y = a + bx$  га бўйсунуши, детерминация коэффиценти ( $R^2$ ) 0,89 га ва корреляция коэффиценти ( $r$ ) 0,94 га тенглиги аниқланди (5-расм.). Бундан хулоса чиқариш мумкинки, тупроқ қанчалик донадор бўлса, у шунчалик ғовак бўлади, олинган натижаларда бу 89% эҳтимоллик билан содир бўлди.



**5-расм. Тупроқ ғоваклигининг унинг донадорлигига боғлиқлиги (2019-2021 йй.)**

Тадқиқотларда вегетация охирида тупроқнинг сув ўтказувчанлиги вариантлар бўйича турлича ўзгарганлигини кузатишимиз мумкин яъни, такрорий экинлар тариқ, маккажўхори, ловия, мош ва оқ жўхори экилган вариантларда сув ўтказувчилик 6 соатда мувофиқ ҳолда 719,3; 706,3; 738,6; 756,6 ва 726,4 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этиб, назорат вариантыга нисбатан тегишлича 75,0; 62,0; 94,3; 112,3; 82,1 м<sup>3</sup>/га кўп сув ўтказганлиги ёки мос ҳолда сув ўтказувчанлик тезлиги 0,200; 0,196; 0,205; 0,210; 0,202 мм/мин бўлганлиги кузатилиб, такрорий экинлар экилган вариантларда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги яхшиланганлиги аниқланди. Такрорий экинлардан сўнг экилган кузги буғдой вегетация даври бошида назорат вариантда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 644,3 м<sup>3</sup>/га бўлган бўлса, вегетация даври охирида бу кўрсаткич 593,8 м<sup>3</sup>/га ни ташкил этиши ёки 50,5 м<sup>3</sup>/га камайиши аниқланди.

Бу кўрсаткич тариқ, маккажўхори (силос учун) ва оқ жўхори (силос учун) экилган вариантларда тегишлича 55,6; 55,1; 56,6 м<sup>3</sup>/га кўп бўлиши кузатилди. Тажрибамизда ловия, мош экилган вариантларда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ижобий томонга ўзгариши кузатилиб, олти соат давомида мувофиқ ҳолда 738,6; 756,6 м<sup>3</sup>/га сув ўтказди ёки назоратга нисбатан 94,3; 112,3 м<sup>3</sup>/га сув кўп ўтказганлиги кузатилди. Булардан сўнг кузги буғдой экилганда амал даври охирида назоратга нисбатан мос равишда 84,3, 97,4 м<sup>3</sup>/га ёки сув ўтказувчанлик тезлиги, ўртача 6 соатда 0,023; 0,027 мм/мин сув кўп ўтказганлиги аниқланди (6-расм).



**6-расм. Такрорий экинларнинг вегетация даври охирида тупроқ сув ўтказувчанлигига таъсири, м<sup>3</sup>/га (2019-2021 йй.)**

Тажриба даласи тупроғидаги микроорганизмлар миқдори такрорий экинларни экишдан олдин яъни назорат (такрорий экин экилмаган) вариантда тупроқнинг 0-30, 30-50 см қатламларида тегишли равишда бактериялар 35,3-24,2 млн/г, азотафиксаторлар 23,7-16,5 млн/г, нитрификаторлар 48,7-36,0 минг/г, замбуруғлар 34,4-21,4 минг/г, актиномицетлар 29,4-17,2 млн/г бўлиганлиги аниқлаган. Такрорий экин мошдан сўнг бактериялар 62,2-44,3, азотафиксаторлар 72,9-44,0 млн/г, нитрификаторлар 78,4-56,2 минг/г, замбуруғлар 62,0-47,0 минг/г, актиномицетлар 45,2-32,3 млн/г ортиб назоратга нисбатан микроорганизмлар сони 2 ва ундан юқорига ортганлиги аниқланган.

Диссертациянинг “**Такрорий экинлардан кейин экилган кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги**” деб номланган бешинчи бобида такрорий экинларнинг сўнги таъсирида ўсимликнинг намлик, озик моддалар билан етарли даражада таъминланиши, органик моддаларни тўпланишига мақбул шароит бўлганлиги ҳисобига такрорий экинлар ловия, мошдан сўнг кузги буғдой экилган вариантларда ўсув даври 245-246 кунгача бўлиши кузатилди, маккажўхори ва оқ жўхори экилган

вариантларда тупроқдан кўп миқдорда озик моддаларни ўзлаштириши ва тупроқдаги намликни камайиши таъсирида кузги буғдойни ўсув даври назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) га нисбатан 1-4 кунга фарк қилганлиги аниқланди.

Кузги буғдой ўсимликларини яшовчанлиги такрорий экинларга боғлиқ ҳолда ўзгарди. Турли такрорий экинлардан сўнг экилган кузги буғдой яшовчанлиги боғлиқ ҳолда 1м<sup>2</sup> да 301 (70,2%) дан 347 (76,7%) донагача сақланди. Энг юқори миқдорда сақланиб қолган ўсимликлар мош экилган пайкалларда аниқланди.

Турли такрорий экинлардан сўнг экилган кузги буғдойнинг бўйи 85,3 см дан 87,8 см гача ўзгариши, кузги буғдой (назорат такрорий экин экилмаган анғиз) вариантыда экилган ўсимликлар бўйи энг паст 85,3 см бўлиши аниқланди. Тадқиқотларимизда назорат вариантыда маҳсулдор поялар сони бир м<sup>2</sup> да 487,8 дона, такрорий экинлар тариқдан сўнг экилган кузги буғдойда 510,0 дона, маккажўхори (силос учун) дан сўнг 525,9 дона, ловиядан сўнг 555,2, мошдан сўнг 565,7 дона ва оқ жўхори (силос учун) дан сўнг 534,8 донани ташкил этиши аниқланди.

Кузги буғдойнинг илдиз тизимини шаклланишида энг юқори кўрсаткичлар эса такрорий экин ловия, мош экинларидан сўнг экилганда илдиз тизимининг шаклланиши ижобий томонга ўзгариши кузатилди. Бу кўрсаткичлар ловия ва мошдан сўнг кузги буғдой экилганда 0-30 см қатламда 180,16-182,31 г; 30-60 см қатламда 21,05-22,78 г; 60-180 см қатламда эса 11,19-11,69 г; жами 212,40-216,78 г ни ташкил этди. Такрорий экин мошдан сўнг кузги буғдойнинг илдиз тизими шаклланиши 0-30 см қатламда 182,31 г; 30-60 см қатламда 22,78 г; 60-180 см қатламда эса 11,69 г; жами 216,78 г бўлиб, назорат вариантыга нисбатан 33,26 г кўп илдиз массаси шаклланганлиги аниқланди. Кузги буғдойнинг илдиз тизимининг шаклланиши такрорий экинлар таъсирида ошиб бориши кузатилиб назорат (такрорий экин экилмаган анғиз), тариқ, маккажўхори (силос учун) ва оқ жўхори (силос учун) бўлган вариантларда тупроқнинг юза қатламларида дуккакли-дон экинлари ловия, мош экинларига нисбатан илдиз миқдори кам ҳосил бўлиб, пастки қатламларда эса жонли ривожланиши кузатилди.

Бироқ, такрорий экин ловия, мошдан сўнг кузги буғдойнинг илдиз тизimini шаклланиши тариқ, маккажўхори (силос учун), оқ жўхори (силос учун) ҳамда назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) вариантга нисбатан юқори бўлганлиги аниқланди.

Тажрибаларимизда назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) вариантыга, яъни буғдойдан кейин такрорий экин экилмай буғдой экилган вариантга нисбатан тариқ экилган вариантда ҳосилдорлик гектарига 3,9 ц, маккажўхори экилган вариантда 5,9 ц, ловия экилган вариантда 9,6 ц, мош экилган вариантда 10,8 ц, оқ жўхори экилганда 7,0 ц га юқори ҳосил олинди (1-жадвал).

Мақбул такрорий экинлар ловия ва мош экинлари таъсирида тупроқда қолдирган илдиз ва анғиз қолдиқлари ҳисобига кузги буғдой ҳосилдорлиги юқори бўлганлиги аниқланди. Кузги буғдой такрорий экини сифатида ловия ва мош экинидан сўнг экилганда ўртача 70,2-71,4 ц/га дон ҳосили олинди,

назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) вариантыга нисбатан 9,6-10,8 ц/га қўшимча дон ҳосили олинганлиги аниқланди.

Энг мақбул ўтмишдош экин сифатида мош экини бўлиб, бу вариантдан тажриба ўтказилган йиллар давомида ўртача 71,4 ц/га ҳосил олинганлиги қайд этилди. Такрорий экинлар таъсирида кузги буғдой ҳосилдорлик кўрсаткичлари, об-ҳаво шаротиларига ҳамда мақбул такрорий экин турларига қараб дуккакли-дон экинлари ловия, мошдан сўнг кузги буғдой экилган вариантларда ҳосилдорлик кўрсаткичлари юқори бўлганлиги аниқланди.

### 1-жадвал

#### Такрорий экинларнинг кузги буғдой дон ҳосилдорлигига таъсири, ц/га

№	Вариант	Йиллар			Ўртача	Қўшимча дон ҳосили такрорий экин бўйича, ц/га
		2020	2021	2022		
1	Назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) +кузги буғдой	62,4	58,7	60,7	60,6	-
2	Тариқ+кузги буғдой	66,2	63,1	64,2	64,5	3,9
3	Маккажўхори (силос учун) +кузги буғдой	68,6	64,7	66,2	66,5	5,9
4	Ловия+кузги буғдой	72,3	68,4	69,9	70,2	9,6
5	Мош+кузги буғдой	73,8	69,6	70,8	71,4	10,8
6	Оқ жўхори (силос учун) +кузги буғдой	68,8	66,3	67,7	67,6	7,0
	ЭКИФ <sub>05</sub> =	2,20	1,95	2,05		
	$S_{\bar{x}}\%$ =	1,35	1,20	1,29		

Диссертациянинг “Такрорий экинлардан сўнг кузги буғдой етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги ва ишлаб чиқариш шароитидаги тажрибалар натижаси” деб номланган олтинчи бобида уч йиллик ўртача ҳосилдорлиги, такрорий экинлардан сўнг кузги буғдой етиштиришда бир гектар майдонга сарфланган жами харажатлар, сотишдан тушган ялпи даромад, бир гектардан олинган соф фойда, 1 ц дон таннархи ва рентабеллик даражаси ўрганилганлиги ҳамда ишлаб чиқариш шароитидаги тажрибалар натижалари баён этилган.

Энг юқори иқтисодий самарадорлик тажрибанинг такрорий экинлар ловия ва мош экинлардан кейин экилган кузги буғдой вариантыда дон ҳосилдорлиги тегишлича 70,2; 71,4 ц ни ташкил этиб, нисбатан юқори соф даромад 6414,0; 6676,0 минг сўм/гани, 1 ц дон таннархи энг кам 128,63; 126,49 минг сўм бўлиб, рентабеллик даражаси 71,0; 73,9% ни ташкил этди.

Ишаб чиқариш шароитида такрорий экинлардан кейин кузги буғдой етиштиришда мош+кузги буғдой, ловия+кузги буғдой етиштириш технологияси Олот туманининг “Нарзи ойим” фермер хўжалигида 5,4 гектар, “Яхшимурод Жума замини” фермер хўжалигида 4,8 гектар, “Юнус” фермер хўжалигида 4,2 гектар, Бухоро туманининг “Саидбобо Умиджон” фермер хўжалигида 4,2 гектар, “Шохижахон Тиллофайз” фермер хўжалигида 4,6 гектар, жами 23,2 гектар майдонга жорий қилинган. Натижада такрорий экин мош+кузги буғдой, ловия+кузги буғдой етиштириш технологияси

қўлланилганда юқори самарадорликка эришилган.

Ўтлоқи-аллювиал ўртача шўрланган тупроқлар унумдорлигини сақлаш учун ҳамда кузги буғдойдан юқори сифатли дон ҳосили олишни таъминлайдиган мақбул такрорий экин мош+кузги буғдой, ловия+кузги буғдой етиштириш технологияси 2023 йилда кузги буғдойнинг қўшимча дон ҳосили ўртача 10,8; 9,2 ц/га ташкил этиб, гектаридан 5,3-4,0 миллион сўмгача фойда олишни таъминлаган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар унумдорлигини сақлаш йўли билан кузги буғдойдан юқори, сифатли ҳосил олишни таъминлайдиган такрорий экин турлари тарик, маккажўхори (силос учун), ловия, мош, оқ жўхори (силос учун) каби экинлари ўрганилиб, энг мақбул такрорий экинлар мош ва ловия эканлиги аниқланди.

2. Тупроқ унумдорлигига такрорий экин турлари таъсири натижасида ҳайдалма 0-30 см қатламдаги дастлабки озиқа моддалар миқдори вегетация даври охирида мош ва ловия экилган вариантларда мос ҳолда гумус 0,022;0,028%, N-NO<sub>3</sub> 2,24; 2,74 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,57; 2,97 мг/кг ва K<sub>2</sub>O 11; 14 мг/кг, тарикда эса гумус 0,018%, N-NO<sub>3</sub> 0,99 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,2 мг/кг, K<sub>2</sub>O 21 мг/кг ортган бўлса, маккажўхори ва оқ жўхори экилган вариантларда эса, аксинча, маълум миқдорда камайганлиги (мос ҳолда гумус 0,007; 0,008%, N-NO<sub>3</sub> 0,30; 0,20 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,2; 1,01 мг/кг ва K<sub>2</sub>O 21; 18 мг/кг) аниқланди.

3. Такрорий экинлар тарик (26,5 ц/га), ловия (16,7 ц/га), мош (16,1 ц/га), маккажўхори (яшил масса ҳосили 249,5 ц/га) ва оқ жўхори (яшил масса ҳосили 217,0 ц/га) етиштириш дон ва яшил масса билан бирга, гектарига 2,07-4,51 т. гача илдиз ва анғиз қолдиқлари қолдирди. Жумладан маккажўхори экини мошга нисбатан 1,86 т/га, ловияга нисбатан 2,04 т/га, тарикқа нисбатан 0,82 т/га энг кўп илдиз-анғиз қолдиғи тўплади. Кейинги навбатда оқ жўхори экини мошга нисбатан 1,96 т/га, ловияга нисбатан 2,14 т/га, тарикқа нисбатан 0,92 т/га кўп илдиз-анғиз қолдиғи тўплади. Тарик экини эса мошга нисбатан 1,04 т/га, ловияга нисбатан 1,22 т/га кўп миқдорда илдиз-анғиз қолдиқлари шакллантирди ва тупроқ унумдорлиги яхшиланди.

4. Такрорий экинлар ловия, мошдан кейин тупроқнинг агрономик жихатдан қимматли бўлган (10-0,25мм) агрегатлари миқдори амал даври бошига нисбатан 0-30 см қатламда экинларга тегишлича 8,1-9,6%, 30-50 см қатламда 1,5-1,8% га ҳамда тупроқнинг ғоваклиги тегишли равишда 0-30 см қатламда 2,1; 2,3% ошганлиги аниқланди.

5. Такрорий экинлар ловия, мошдан кейин тупроқнинг ҳажм массаси 0-30 см қатламида экинларга тегишли равишда 0,055-0,061 г/см<sup>3</sup> камайганлиги, ҳамда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ижобий томонга ўзгариш кузатилиб, олти соат давомида мувофиқ ҳолда 738,6; 756,6 м<sup>3</sup>/га сув ўтказганлиги ёки назоратга нисбатан 94,3;112,3 м<sup>3</sup>/га сув кўп ўтказганлиги аниқланди.

6. Такрорий экин сифатида ловиянинг Равот нави ва мошнинг Турон навини етиштириш экишдан олдинги ҳолатига нисбатан вегетация охирида тупроқ микроорганизмлари фаолиятига ижобий таъсир этиди. Натижада тупроқ ҳайдов 0-30 см қатламида экинларга мос ҳолда бактериялар - 26,1 - 26,9 млн/г, азотофиксаторлар - 42,8 - 49,2 млн/г, нитрификатор - 24,5 - 29,7

минг/г, замбуруғлар - 26,7 - 27,6 минг/г, актиномицетлар - 13,6 - 15,8 млн/г. га тупроқда кўп бўлишига ва натижада кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланишига қулай шароит яратилган ҳамда 1 м<sup>2</sup> даги маҳсулдор поялар мос равишда - 67 - 77 дона, битта бошоқдаги дон сони - 1,2 - 1,5 дона, 1000 дона дон массаси - 1,0 - 1,1 г. га юқори бўлиши аниқланди.

7. Такрорий экинлардан кейин экилган кузги буғдойнинг илдиз тизими такрорий экин мошнинг Турон нави экилган вариантда назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) ва барча такрорий экинларга қараганда илдиз тизими кучли тармоқланиши, илдиз тизими тупроқнинг 30-180 см ҳайдалма қатлам остида барча қатламларида нисбатан кўп 15,90% гача кўп илдиз массаси шаклланганлиги аниқланди.

8. Кузги буғдойни такрорий экинлар ловия ва мошдан сўнг етиштириш тариқ, маккажўхори, оқ жўхоридан сўнг экилганга нисбатан 5,7-6,9 ц/га кўшимча дон ҳосили олишни таъминлаши исботланган.

9. Такрорий экин ловия, мошдан сўнг кузги буғдойнинг илдиз тизimini шаклланиши тариқ, маккажўхори (силос учун), оқ жўхори (силос учун) ҳамда назорат (такрорий экин экилмаган анғиз) вариантга нисбатан тупроққа чуқур кириб бориши ва 1 м<sup>2</sup> монолитда қатламлар бўйича, илдиз қуруқ массаси тегишлича 28,88-33,26 г кўп бўлиши кузатилди.

10. Такрорий экинлар маккажўхори (силос учун), оқ жўхори (силос учун) ҳамда тариқ экинларини илдиз ва анғиз қолдиқлари миқдори юқори бўлган бўлсада, таркибидаги NPK миқдори такрорий экин сифатида экилган ловия ва мош экинларига нисбатан кам эканлиги аниқланди.

11. Тажрибада такрорий экин турларидан кейин экилган кузги буғдойнинг ҳосилдорлик кўрсаткичлари назорат вариантыга нисбатан энг юқори дон ҳосили мош ўрнига экилганда кузатилди. Жумладан, ҳосилдорлик назорат вариантыда ўртача гектаридан 60,6 ц/га ни ташкил этган бўлса, тариқ ўрнига экилганда 3,9 ц/га, маккажўхори (силос учун) ўрнига экилганда 5,9 ц/га, ловия ўрнига экилганга нисбатан 9,6 ц/га, мош ўрнига экилган вариантда 10,8 ц/га ва оқ жўхори (силос учун) ўрнига экилган вариантда 7,0 ц/га кўшимча дон ва шунга мос равишда сомон ҳосили олинди. Буни такрорий экинлар экилган вариантлар бўйича тупроқда қолган илдиз-анғиз ҳажми ва уни таркибидаги озика моддалар миқдори ҳисобига тупроқ ҳажм массаси, ғоваклиги ва сув ўтказувчанлигини яхшиланганлиги аниқланди.

12. Энг юқори иқтисодий самарадорлик такрорий экинлар ловия ва мош экини экилган вариантларда рентабеллик мос ҳолда 71,0; 73,9% ни ташкил этди. Бу кўрсаткич тажрибада назорат вариантга нисбатан рентабеллик даражаси 23,2; 26,1% гача юқори, 1 ц дон таннархи эса 20,05; 22,19 минг сўмга паст бўлиши аниқланди.

13. Бухоро вилоятининг ўртача шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар унумдорлигини сақлаш, ошириш билан бирга, кузги буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили олишда такрорий экинларидан мош ҳамда ловия экиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ ЗЕРНА И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

---

**БУХАРСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ  
РЕСУРСАМИ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ТАШКЕНТСКОГО ИНСТИТУТА ИНЖЕНЕРОВ  
ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**ТУРАЕВ УЛУГБЕК УТКИРОВИЧ**

**"ВЛИЯНИЕ ВИДОВ ПОВТОРНЫХ КУЛЬТУР НА ПЛОДОРОДИЕ  
ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (В УСЛОВИЯХ  
ЛУГОВО-АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ)"**

**06.01.01-Общее земледелие. Хлопководство**

**АВТОРЕФЕРАТ  
ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО СЕЛЬСКО  
ХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**Андижан - 2025**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистана за номером B2024.3.PhD/Qx1460.

Диссертация выполнена в Бухарском институте управления природными ресурсами национального исследовательского университета Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.ddeiti.uz](http://www.ddeiti.uz)) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:** Бобомирзаев Пирназар Хурсанович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Негматова Сурайё Тешаевна  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Иминов Абдували Абдуманнобович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Ведущая организация:** Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

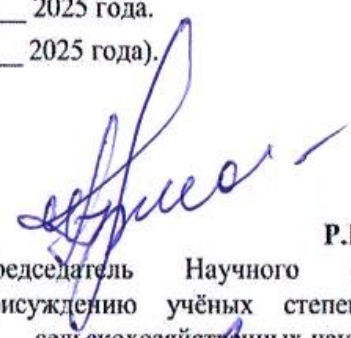
Защита диссертации состоится «19» 09 2025 года в "10<sup>00</sup>" часов на заседании Научного совета PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 при Научно-исследовательском институте зерна и зернобобовых культур. (Адрес: 170600, Андижанский район, г.Куйганёр, ул.Андижанская, дом 36. Тел.: (+99874) 373-12-05; факс: (+99874) 373-12-05; e-mail: [ddeiti19@mail.ru](mailto:ddeiti19@mail.ru); Административное здание научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур, 2 этаж (активный зал)).


С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института зерновых и бобовых (зарегистрировано за №37). (Адрес: 170600, Андижанский район, г.Куйганёр ул. Андижанская, дом 36, Центр информационных ресурсов. Тел.: (+99874) 373-12-05).


Автореферат диссертации разослан: «11» 09 2025 года.

(Реестр протокола рассылки № «1» 11.09 2025 года).



  
**Р.И. Сиддиков**  
Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

  
**М.Я. Джураев**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент

  
**С.О. Абдурахмонов**  
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день “...в мире озимая пшеница засеивается на площади более 239 млн га, а валовой сбор составляет 789,0 млн тонн”<sup>1</sup>. “Лидирующие позиции по производству зерна пшеницы занимают Китай (137,7 млн тонн), Индия (107,7 млн тонн), Россия (104,2 млн тонн), США (104,2 млн тонн) и Австралия (36,2 млн тонн)”<sup>2</sup>. Рациональное использование земельных и водных ресурсов, обеспечение продовольственной безопасности, повышение качества продукции и рост производительности труда, интеграция научных исследований с производством являются одними из главных задач во всем мире. Для получения высокого и качественного урожая пшеницы в мире особое внимание уделяется выбору оптимальных видов повторных культур в системе севооборотов, что способствует сохранению и повышению плодородия почв.

В мировом земледелии озимая пшеница, в отличие от других зерновых культур, предъявляет высокие требования к промежуточным культурам, и при выращивании по интенсивной технологии её посев на одном и том же поле в течение 2–3 лет приводит к резкому снижению урожайности зерна. В связи с этим одним из основных факторов получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы на засоленных землях в различных почвенно-климатических условиях, а также улучшения мелиоративного состояния земель и повышения плодородия почв является правильный подбор приемлемых видов повторных культур и разработка научно-обоснованной агротехнологии их возделывания.

В нашей Республике и в текущем году благодаря применению ресурсосберегающих современных агротехнологий при возделывании озимой пшеницы произведено 8,62 миллиона тонн зерна. Безусловно, для получения высокого и качественного урожая пшеницы важное значение имеет проведение научных исследований по выбору оптимальных предшественников и видов повторных культур в системе севооборотов, направленных на сохранение и повышение плодородия почв.

В настоящее время в Республике внедрена система чередования хлопчатника и пшеницы, а в “Указе Президента Республики Узбекистан №ПФ-60 от 28 января 2022 года”<sup>3</sup> о стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы отдельно обозначены задачи по “повышению и сохранению плодородия почв”, улучшению их состояния, сохранению плодородия, получению 2–3 урожаев с одного поля и увеличению продуктивности в 1,2 раза. В этом направлении одной из актуальных задач является выбор видов повторных культур, способствующих улучшению мелиоративного состояния почв при выращивании озимой пшеницы на засоленных землях Республики, а также изучение их влияния на свойства почвы, урожай и качество зерна.

---

<sup>1</sup> <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru>

<sup>2</sup> <https://agromics.ru/novosti/zerno>

<sup>3</sup> <https://lex.uz/docs/4567334>

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит реализацией задач, обозначенных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 16 января 2018 года №ПП-5303 “О мерах по дальнейшему обеспечению продовольственной безопасности страны”<sup>4</sup>, в “Постановлении Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года №ПП-5853”<sup>5</sup> «О Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 27 ноября 2018 года №959 “О дополнительных мерах по дальнейшему стимулированию выращивания зерновых колосовых культур”<sup>6</sup>, а также других нормативно-правовых актов, связанные с данной деятельностью.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики.** Данная диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по выявлению влияния предшественников и повторных культур, а также плодородия почвы на получение высоких и качественных урожаев зерна озимой пшеницы в различных почвенно-климатических условиях проведены рядом зарубежных ученых, таких, как A.Ndayegamiye, A.Ifeduba, Y.Zhao, X.Fu, M.Shao, X.Wei, L.Wang, A.Ullah, V.Gutsche, D.Fuller, R.Horton, N.Peter, A.Bennet, и в нашей Республике ряд научных исследований проведены такими учёными, как Б.Халиков, Р.Тиллаев, Р.Орипов, Б.Ниёзалиев, М.Тожиев, Ф.Хасанова, И.Карабоев, У.Исмоилов, Д.Ёрматова, К.Тожиев, А.Иминов, Ф.Намозов, С.Негматова, Б.Избосаров, А.Мансуров, С.Турсунов, М.Назаров, А.Тургунов, Ф.Бобоев, А.Буриев и П.Бобомирзаев, где получены положительные результаты.

Однако исследования по выявлению влияния повторных культур на сохранение и улучшение плодородия засоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области, а также на урожайность озимой пшеницы не достаточно изучены.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой высшего учебного заведения, в котором была выполнена диссертация.** Данная диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательской работ Бухарского института управления природными ресурсами национального исследовательского университета Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, утвержденный протоколом заседания № 6 от 28 декабря 2019 года по теме «Оценка эффективности применения ресурсосберегающих агротехнологий в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур в условиях засоленных почв Бухарской области» (2019-2022 гг.).

**Целью исследования** является выбор оптимальных повторных культур обеспечивающих сохранение и повышение плодородия средnezасоленных

---

<sup>4</sup> <https://lex.uz/docs/3506750>

<sup>5</sup> <https://lex.uz/docs/4567334>

<sup>6</sup> <https://www.lex.uz/uz/docs/-4082248?ONDATE=27.02.2021&ONDATE2=28.11.2018&action=compare>

лугово-аллювиальных почв Бухарской области, а также получение высокого и качественного урожая озимой пшеницы и внедрении их в производство.

**Задачи исследования:**

выявление влияния возделывания видов повторных культур на агрохимические свойства почвы (органические вещества, возвращённые ими в почву, включая пожнивные и корневые остатки, а также содержание НРК в их составе) в условиях среднесоленых лугово-аллювиальных почв Бухарской области;

определение изменений агрофизических свойств почвы (структура почвы, объемная масса почвенных горизонтов, порозность и водопроницаемость) в зависимости от видов повторных культур;

изучение влияния повторных культур на микробиологическую активность почвы (количество бактерий, азотофиксирующих микроорганизмов, нитрификаторов, грибов и актиномицетов);

определение влияния повторных культур на рост и развитие озимой пшеницы, её корневую систему, формирование структуры урожая, урожайность и качество зерна;

определение экономической эффективности выращивания озимой пшеницы после повторных культур и разработка рекомендаций для производства.

**Объектом исследования** являлись среднесоленые лугово-аллювиальные почвы, сорт мягкой пшеницы «Алексеевич», а также повторные культуры сорта просо «Саратовское 853», фасоли «Равот», маша «Турон», сорго «Узбекистан 5» и гибрид кукурузы «Молдавский 215 АМВ»

**Предметом исследования** является влияние оставшихся в почве корневых и пожнивных остатков повторных культур на агрофизические, агрохимические свойства почвы и её микробиологическую активность, а также на рост и развитие озимой пшеницы, формирование её корневой системы, урожай зерна, его качество и экономическую эффективность.

**Методы исследования.** В научно-исследовательских работах закладка опытов, биометрические измерения и фенологические наблюдения проведены на основе методических рекомендаций УзНИИХ «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в орошаемых хлопковых районах», «Методы биохимического исследования растений». Математико-статистический анализ данных проводился по методике Б.А.Доспехова «Методика полевого опыта» и с использованием программы Microsoft Excel.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые в условиях среднесоленых лугово-аллювиальных почв Бухарской области определены оптимальные виды повторных культур, способствующие повышению плодородия почвы и обеспечивающие получение высокого и качественного урожая озимой пшеницы;

установлено, что количество питательных веществ, возвращающихся в почву за счёт корневых и пожнивных остатков повторных культур - фасоли и

маша, составляет соответственно: N - 27,16-32,30; P - 13,97-18,10; K - 26,83-29,47 кг/га;

выявлено, что относительно исходного содержания питательных веществ в слое почвы 0-30 см в конце вегетации при посеве маша и фасоли наблюдалось увеличение гумуса на 0,028;0,022%, N-NO<sub>3</sub> - 2,24;2,74 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 2,57;2,97 мг/кг и K<sub>2</sub>O - 14-11 мг/кг, а при посеве кукурузы и проса, наоборот, наблюдалось некоторое снижение (гумуса 0,007;0,008%, N-NO<sub>3</sub> - 0,30;0,20 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 1,2;1,01 мг/кг и K<sub>2</sub>O - 2 мг/кг);

установлено, что при выращивании в качестве повторных культур фасоли сорта «Равот» и маша сорта «Турон» объемная масса почвы в пахотном слое (0-30 см) уменьшилась на 0,055-0,061 г/см<sup>3</sup>, порозность увеличилась на 2,1-2,3%, содержание агрегатов размером 10-0,25 мм повысилось на 8,1-9,6%, а водопроницаемость улучшилась на 94,3-112,3 м<sup>3</sup>/га;

установлено, что выращивание фасоли сорта «Равот» и маша сорта «Турон» в качестве повторных культур оказало положительное влияние на микробиологическую активность почвы к концу вегетационного периода по сравнению с состоянием до посева, где в почвенном слое 0-30 см количество бактерий в соответствии с повторной культурой увеличилось на 26,1-26,9 млн/г, азотофиксирующих микроорганизмов - 42,8-49,2 млн/г, нитрификаторов - 24,5-29,7 тыс./г, грибов - 26,7-27,6 тыс./г и актиномицетов - 13,6-15,8 млн/г, результате чего созданы благоприятные условия для роста и развития озимой пшеницы, а также увеличилось количество продуктивных стеблей на 67-77 шт./м<sup>2</sup>, зерен в одном колосе — 1,2-1,5 шт., масса 1000 зерен на 1,0-1,1 г.

установлено, что в условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных почв урожай зерна озимой пшеницы, выращенной после повторных культур фасоли (сорт «Равот») и маша (сорт «Турон»), составил 70,2-71,4 ц/га, а условная чистая прибыль достигла 6414,0-6676,0 тыс. сум/га, уровень рентабельности увеличился на 71,0 и 73,9%.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

установлено, что при возделывании в качестве повторной культуры просо (26,5 ц/га), фасоли (16,7 ц/га), маша (16,1 ц/га), кукурузы (урожай зеленой массы 249,5 ц/га) и сорго (урожай зеленой массы 217,0 ц/га) на средnezасоленных землях наряду с урожаем зерна и зеленой массы оставляет до 2,07-4,51 т/га корневых и пожнивных остатков, а количество возвращенных в почву за счет них питательных веществ составляет N-9,19-32,30; P-3,68-18,10; K-5,07-29,47 кг/га;

установлено, что после возделывания повторных культур фасоли и маша количество агрономически ценных агрегатов (размером 10-0,25 мм) в пахотном слое (0-30 см) относительно начала вегетации увеличилось на 5,4-6,1% и в подпахотном слое (30-50 см) – на 2,5-2,9%, объемная масса почвы в слое 0-30 см уменьшилась на 0,053-0,059 г/см<sup>3</sup>, порозность увеличилась на 2,0-2,3%, а водопроницаемость улучшилась, достигнув 738,6-756,6 м<sup>3</sup>/га за шесть часов, что на 94,3-112,3 м<sup>3</sup>/га больше контрольного варианта;

выявлено положительное влияние выращивания маша и фасоли в качестве повторных культур на микробиологическую активность почвы по сравнению с исходным (до посева) состоянием к концу вегетационного периода;

обосновано, что возделывание озимой пшеницы после повторных культур фасоли и маша обеспечило получение дополнительного 5,7–6,9 ц/га урожая зерна по сравнению с посевом после проса, кукурузы и сорго.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается: проведением полевых и производственных экспериментов на основе утверждённых методик, математико-статистической обработкой полученных данных, соответствием теоретических результатов практическими, сопоставлением результатов опытов с данными Республиканских и зарубежных учёных, апробированием научных и практических результатов специалистами, широкое внедрение результатов исследований в практику, публикациями материалов диссертации в научных изданиях, признанных Высшей аттестационной комиссией, разработкой рекомендаций, а также обсуждением результатов исследования на республиканских и международных научно-практических конференциях.

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что в условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области установлено и обосновано, что наиболее эффективными повторными культурами для повышения плодородия почвы и урожайности озимой пшеницы являются фасоль и маш.

Практическое значение результатов исследования заключается в том, что при посеве озимой пшеницы после повторных культур - проса, кукурузы (на силос) и сорго (на силос) получена 64,5; 66,5 и 67,6 ц/га урожай зерна соответственно, что на 3,9–7,0 ц/га выше по сравнению с вариантом без посевов повторных культур. А при посеве озимой пшеницы после повторных культур, таких как фасоль и маш, урожайность составила 70,2–71,4 ц/га, что на 9,6–10,8 ц/га больше относительно без посевов повторных культур.

**Внедрение результатов исследования.** В результате проведённых исследований по выбору оптимальных повторных и предшествующих культур для озимой пшеницы в условиях средnezасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области:

разработана рекомендация «Оптимальные повторные культуры и агротехника выращивания озимой пшеницы для повышения плодородия почвы и урожайности зерна (для средnezасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области)» для фермерских и дехканских хозяйств, специализирующихся на зерноводстве (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/04-04-494 от 11 октября 2024 года). В настоящее время данная рекомендация служит важным руководством при возделывании озимой пшеницы в агрокластерах, фермерских и дехканских хозяйствах Бухарской области, специализирующихся на производстве зерна;

внедрены агротехнические мероприятия посева озимой пшеницы в условиях среднезасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области после маша и фасоли в Алатском районе – на 5,4 га фермерского хозяйства «Нарзи ойм» (маш 3,0 га, фасоль 2,4 га), на 4,8 га фермерского хозяйства «Яхшимурод Жума замини» (маш 2,6 га, фасоль 2,2 га), на 4,2 га фермерского хозяйства «Юнус» (маш 2,0 га, фасоль 2,2 га), всего на 14,4 га по району (маш 7,6 га, фасоль 6,8 га), в Бухарском районе - на 4,2 га в фермерском хозяйстве «Саидбобо Умиджон» (маш 2,7 га, фасоль 1,5 га), на 4,6 га фермерского хозяйства “Шохижахон Тиллофайз” (маш 2,5 га, фасоль 2,1 га), всего по району на площади 8,8 га (маш 5,2 га, фасоль 3,6 га), всего по области внедрено на площади 23,2 га (маш 12,8 га, фасоль 10,4 га) (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/04-04-494 от 11 октября 2024 года). В результате при выращивании озимой пшеницы после повторных культур фасоли и маша получен 69,1–72,1 ц/га урожая зерна, а также достигнут уровень рентабельности в 39,2–52,7% и высокая эффективность;

внедрение агротехнических мероприятий посева повторных культур в условиях среднезасоленных почв Бухарской области всего на площади 23,2 гектара (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве № 05/04-04-494 от 11 октября 2024 года) улучшило агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы, а также обеспечило дополнительный урожай озимой пшеницы в размере 10,8 и 9,2 ц/га, что принесло прибыль 5,3–4,0 миллиона сум с гектара.

**Апробация результатов исследования.** Результаты научно-исследовательской работы ежегодно апробировались специальной комиссией Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве, Бухарского института управления природными ресурсами национального исследовательского университета Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства и положительно оценивались, основные научные результаты докладывались и обсуждались на 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 3 статьи в изданиях, рекомендуемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных результатов исследований по докторским диссертациям, в том числе 2 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, 2 международных и 2 Республиканских научно-практических конференциях, а также опубликована 1 рекомендация.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во **Введении** обоснованы актуальность и востребованность темы проведенных исследований. Охарактеризованы цель, задачи, а также объект и предмет исследования, соответствие исследований приоритетным

направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость полученных результатов, даны сведения по внедрению результатов исследований в производстве, приведена информация об опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Обзор исследований по изучению влияния предшествующих и повторных культур на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы»** подробно освещены результаты научных исследований, проведённых отечественными и зарубежными учёными, касающиеся значения повторных культур для повышения плодородия почвы, а также влияния предшествующих и повторных культур на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы, проведен детальный анализ зарубежной и отечественной литературы.

Во второй главе диссертации под названием **«Почвенно-климатические условия места проведения эксперимента, методы исследования»** приведена информация о климатических и почвенных условиях исследуемой территории, методах проведения исследований, агротехнических мероприятиях, применённых на опытном поле, а также описание изучаемых сортов культур.

Полевые исследования проводились в 2019–2022 годах на территории фермерского хозяйства «Нарзи ойим» Алатского районе Бухарской области, на лугово-аллювиальных, среднесоленых почвах со среднесуглинистым механическим составом, где изучалось влияние посевов повторных культур – проса (сорт Саратовское 853), кукурузы (гибрид Молдавский 215 АМВ), фасоли (сорт Равот), маша (сорт Турон) и сорго (сорт Узбекистан 5) на плодородие почвы и урожайность озимой пшеницы.

Почва опытного поля представляет собой орошаемые лугово-аллювиальные, среднесоленые почвы, с содержанием в исходном состоянии (2019 год) в пахотном 0-30 см и в пахотном 30-50 см слое сухого остатка 0,605-0,651%, гумуса 0,881-0,798%, подвижными питательными веществами слои характеризовались следующим образом: очень низкое содержание  $N-NO_3 + N-NH_4$  - 12,3-11,7 мг/кг, низкое содержание  $P_2O_5$  — 21,6-20,5 мг/кг, низкое содержание  $K_2O$  — 152,9-145,8 мг/кг. В лугово-аллювиальной почве средней засоленности, близкой к слабой засоленности, в слое 0-30 см почвы содержание сухого остатка составило 0,605%, общей щелочности – 0,030%, хлорид-иона – 0,073%, сульфат-иона – 0,367%, кальция – 0,082%, магния – 0,046%, калия и натрия – 0,007%. В слое 30–60 см содержание сухого остатка несколько выше и составляет 0,651%, общая щелочность увеличена до 0,042%, концентрация хлорид-иона, сульфат-иона и кальция возрастает, тогда как содержание ионов калия и натрия, наоборот, уменьшилось. Объемная масса почвы опытного участка составила 1,35 г/см<sup>3</sup>, порозность – 48,1%.

Полевые опыты проводились по 6 вариантам, с 4-кратностью, размещённые в два яруса, длина одной делянки 80 м, ширина 3,6 м, ширина

междурядья 90 см, площадь одной делянки составляла 288 м<sup>2</sup>, общая площадь опыта 6912 м<sup>2</sup>.

В опыте содержание гумуса в почве определяли по методу И.В. Тюрина, содержание N-NO<sub>3</sub> – по методу Гранвальда-Ляжу, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – по методу Мачигина, обменный калий – на пламенном фотоколориметре по методу В.П. Протасова, количество общего азота и фосфора по методам К.Е. Гинзбурга, Е.М. Шегловой и В.В. Вильфуса, общего калия по методу Смита, а степень засоления почвы - методом водной вытяжки.

Агрофизические свойства почвы определялись следующим образом: объемный вес почвы с помощью цилиндра по методу Н.А. Качинского, порозность расчетным методом, водопроницаемость почвы по методу «внутренних и внешних колец», структурность по методу Н.И. Саввинова. Микробиологический анализ проводился в лабораторных условиях: бактерии культивировались на мясо-пептонном агаре (МПА), грибы на среде Чапека, актиномицеты – на крахмало-аммиачном агаре (КАА).

В полевых опытах урожайность повторных культур и озимой пшеницы статистически обработана и подвергнута дисперсионному анализу по методу Б.А. Доспехова.

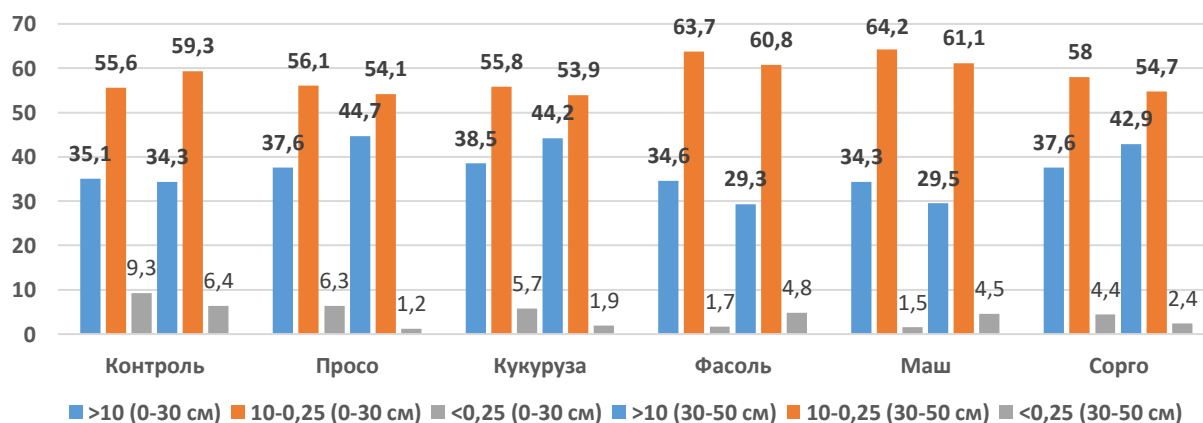
В третьей главе диссертации под названием **«Рост, развитие и урожайность видов повторных культур»** изложены исследования роста, фаз развития и продолжительности вегетационного периода, а также урожайность повторных культур, где в среднем за 3 года урожай зерна просо составила 26,5 ц/га, зелёной массы кукурузы - 249,5 ц/га, зерна фасоли - 16,5 ц/га, зерна маша - 16,1 ц/га, зелёной массы сорго - 217,0 ц/га.

В четвертой главе диссертации, названной **“Влияние повторных культур на плодородие почвы”** отмечено, что в полевом опыте при выращивании повторных культур - проса, кукурузы (на силос) и сорго (на силос) соответственно образовывались корневые остатки в количестве 2,01; 3,01; 3,22 т/га и пожнивных остатки - 1,29; 1,11 и 1,00 т/га, при выращивании бобовых зерновых культур - фасоли и маша - соответствующие корневые остатки составляли 1,40 и 1,59 т/га, пожнивных - 0,68 и 0,67 т/га, в среднем за три года оставлено 2,08 и 2,26 т/га корневых и пожнивных остатков соответственно, при этом отмечено их высокое содержание питательных веществ. В результате выращивания повторных культур в проведённых опытах за 2019–2021 годы, основываясь на показателях урожайности, установлено, что количество корневых и пожнивных остатков, а также содержание питательных веществ в них, увеличивается в вариантах с посевом бобовых зерновых культур. Исследования показали, что при посеве повторной культуры проса, кукурузы и сорго количество питательных веществ в корневых остатках составляло N-0,345-0,350-0,300%, P-0,110-0,150-0,160, K-0,170-0,200-0,190%, а в пожнивных остатках N-0,175-0,170-0,140%, P-0,114-0,650-0,600%, K-0,128-0,570-0,540%, где в среднем за три года в почве в зависимости от культуры накопилось 2,01-3,01-3,22 т/га корневых и 1,29-1,11-1,00 т/га пожнивных остатков, всего было возвращено питательных веществ N-9,19-12,42-11,06 кг/га, P-3,68-11,72-11,15 кг/га, K-5,07-12,35-11,52 кг/га, однако зерновые культуры кукуруза и просо имели

высокую корневую массу, но количество НРК в их составе было ниже, чем в других повторных культурах. Наиболее высокими показатели отмечены при посеве в качестве повторных культур фасоли и маша: в корневых остатках содержалось N – 1,401–1,510%, P – 0,850–0,995%, K – 1,125–1,150%, в пожнивных остатках – N – 1,110–1,237%, P – 0,305–0,340%, K – 1,630–1,670%, где в почву возвращено питательных веществ в количестве N – 27,16–32,30 кг/га, P – 13,97–18,10 кг/га, K – 26,83–29,47 кг/га.

Установлено, что на опытном участке при отборе образцов из слоёв почвы 0–30 см и 30–50 см в начале вегетационного периода доля агрономически ценных фракций (агрегатов размером 10–0,25 мм) в контрольном варианте составляла 55,6–59,3%, в вариантах с посевом повторных культур - проса, кукурузы (на силос) и сорго (на силос) - количество агрономически ценных агрегатов в слое 0–30 см увеличилось соответственно на 0,5–2,4%, тогда как в слое 30–50 см, наоборот, уменьшилось на 5,2–5,4–4,6%.

После выращивания повторных культур фасоли и маша зафиксировано увеличение количества агрономически ценных агрегатов (размером 10–0,25 мм) относительно начала вегетационного периода: в слое 0–30 см их содержание увеличилось соответственно на 8,1–8,6%, а в слое 30–50 см — на 1,5–1,8% (рис.1).



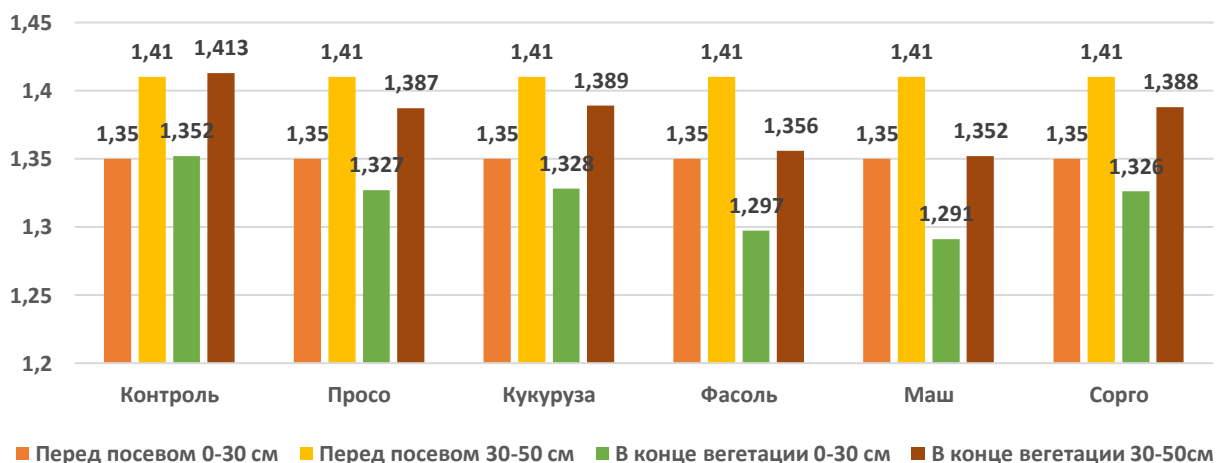
**Рисунок 1. Влияние повторных культур на структурность почвы, % (2019-2021 гг.)**

В результате эксперимента установлено, что после озимой пшеницы объемная масса почвы в слое 0–30 см составила 1,35 г/см<sup>3</sup>, а в слое 30–50 см – 1,41 г/см<sup>3</sup>, во всех вариантах с выращиванием повторных культур - просо, кукуруза, фасоль, маш и сорго - объемная масса почвы в обоих слоях существенно не увеличилась, что свидетельствует об отсутствии значительного уплотнения почвы.

Наилучшие результаты зафиксированы в вариантах с посевом фасоли и маша, где объемная масса почвы изменилась в положительную сторону. В конце вегетационного периода при выращивании фасоли и маша объемная масса почвы в слое 0–30 см составила соответственно 1,297 и 1,291 г/см<sup>3</sup>, а в слое 30–50 см – 1,356 и 1,352 г/см<sup>3</sup>. Выявлено, в вариантах с посевом озимой

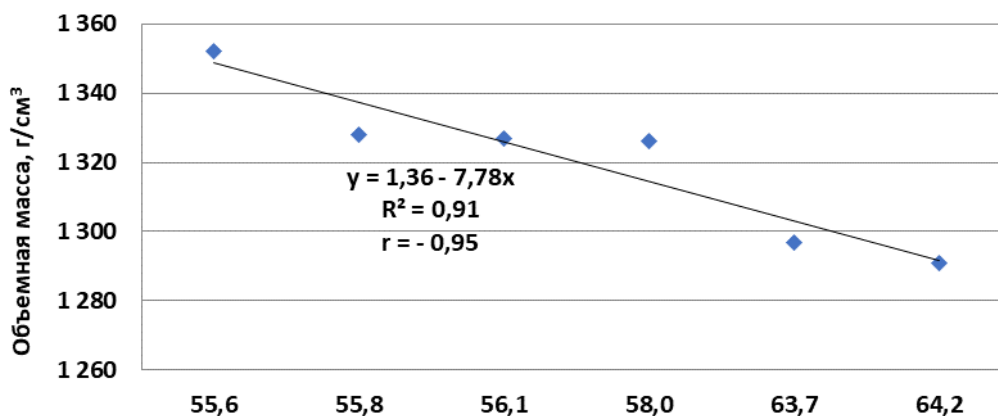
пшеницы после маша и фасоли объемная масса в пахотном слое 0-30 см соответственно уменьшилась на 0,055-0,061 г/см<sup>3</sup> (рис.2).

Анализ данных, полученных в ходе полевых экспериментов, показал, что объемная масса почвы напрямую зависит от ее структуры, в частности от агрегатности почвы. При статистическом анализе взаимосвязи между объемной массой почвы и её агрегатности установлено, что то между этими



**Рисунок 2. Влияние видов повторных культур на объемную массу почвы, г/см<sup>3</sup> (2019-2021 гг.)**

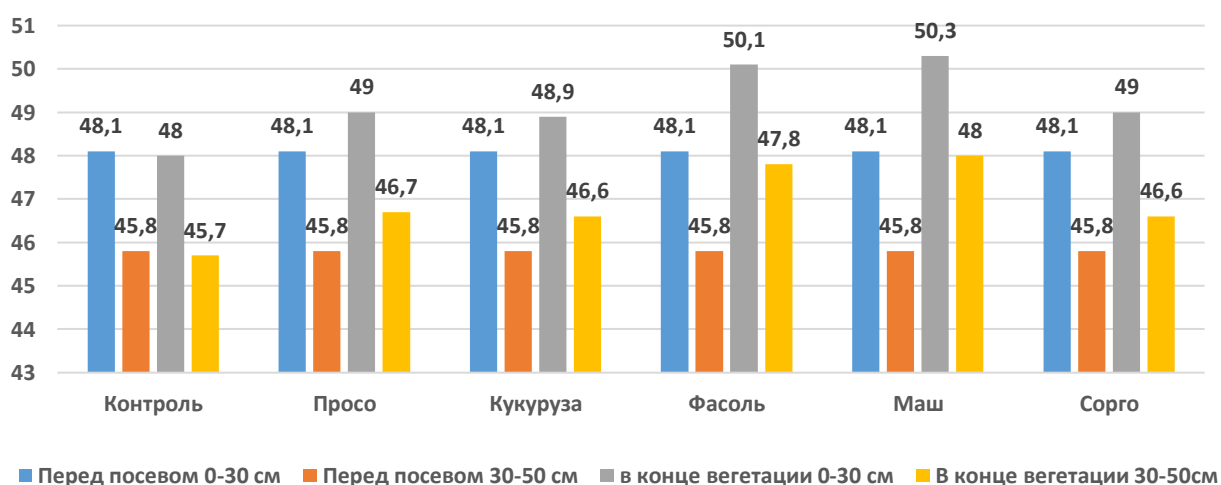
показателями существует обратно направленная, но линейно выраженная зависимость. Установлено, что зависимость между объемной массой почвы и её агрегатированностью подчиняется уравнению регрессии вида  $y=a+bx$ , при этом коэффициент детерминации ( $R^2$ ) составил 0,91, а коэффициент корреляции ( $r$ ) - 0,95 (рис. 3). Из этого можно сделать вывод, что чем выше степень агрегатированности почвы, тем ниже её плотность (объемная масса). Полученные результаты с вероятностью 91% подтверждают существование устойчивой, обратной и линейной взаимосвязи между этими показателями.



**Рисунок 3. Взаимосвязь между объемной массой почвы и агрегатностью почвы (2019-2021 гг.)**

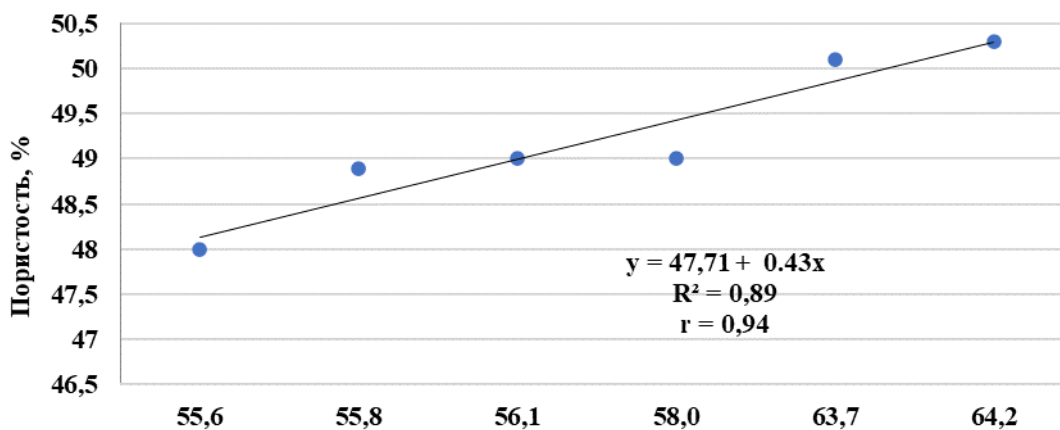
В опыте установлено, что если до посева повторных культур порозность почвы в слое 0-30 см составила 48,1%, а в слое 30-50 см — 45,8%, тогда как посев повторных культур, таких как просо, кукуруза (на силос), фасоль, маш и сорго (на силос), оказал положительное влияние на порозность почвы, и в повторных посевах эти показатели составили соответственно в слое 0-30 см 49,0; 48,9; 50,1; 50,3; 49,0%, а в слое 30-50 см — 46,7; 46,6; 47,8; 48,1; 46,6%.

В конце эксперимента во всех вариантах с повторными культурами наблюдалась такая же закономерность – улучшение порозности почвы. То есть, это хорошо видно на посевах фасоли и маша, где в конце вегетационного периода порозность почвы увеличилась соответственно на 2,1% и 2,3% в слое 0-30 см, в вариантах с посевом просо и кукурузы этот показатель составил 0,9% и 0,8% соответственно. При выращивании сорго (на силос) отмечено увеличение порозности почвы на 1,0%. В слое почвы 30-50 см порозность при посеве фасоли и маша увеличилась соответственно на 2,1% и 2,4% (рис. 4). В течение лет проведения исследований получены близкие данные, при этом лучшие показатели порозности почвы наблюдались в вариантах с посевом фасоли и маша, что, безусловно, повлияло на хороший рост и развитие посевов, повысило плодородие почвы и, в свою очередь, положительно сказалось на урожайности озимой пшеницы.



**Рисунок 4. Влияние видов повторных культур на порозность почвенных горизонтов, % (2019-2021 гг.)**

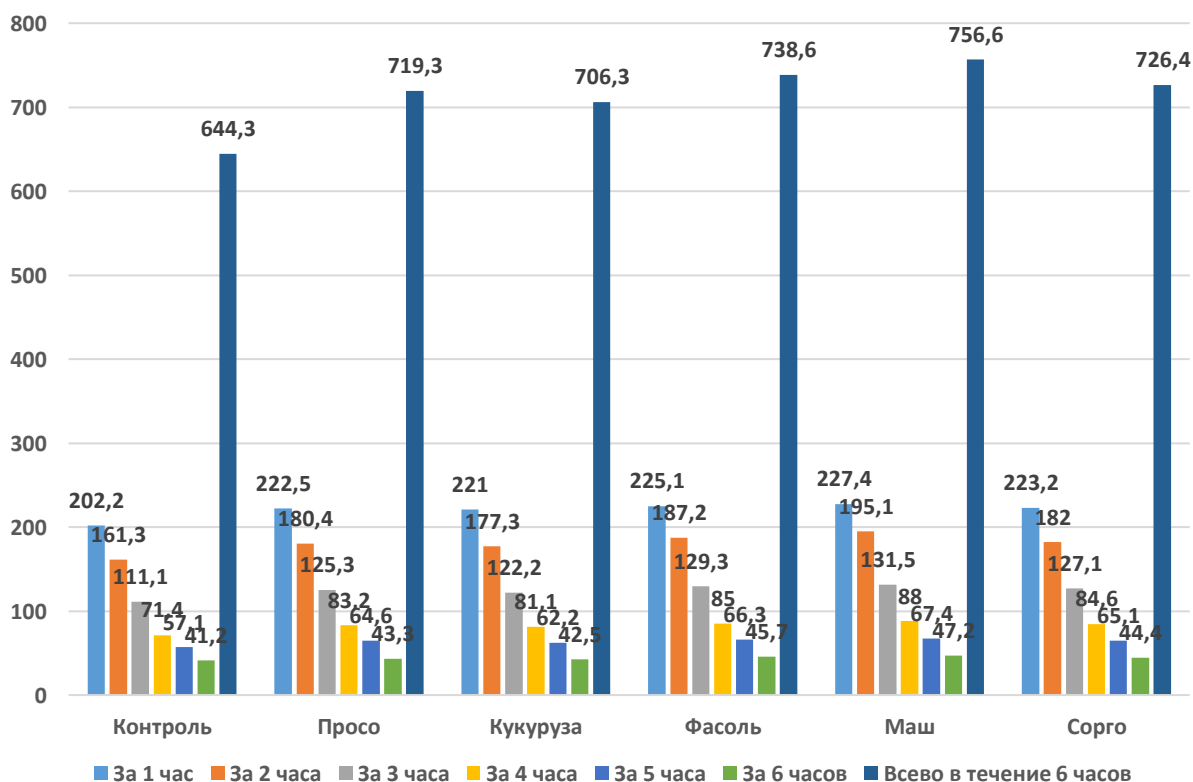
Установлено, что порозность почвы напрямую зависит от структуры почвы, в частности от её агрегатности. При статистическом анализе взаимосвязи между порозностью и агрегатностью почвы выявлено наличие прямой и линейной зависимости между показателями как по направлению, так и по выражению. Установлено, что зависимость подчиняется регрессионному уравнению вида  $y=a+bx$ , при этом коэффициент детерминации ( $R^2$ ) равен 0,89, а коэффициент корреляции ( $r$ ) - 0,94 (рис. 5). Из этого можно сделать вывод, что чем более агрегатнее почва, тем выше её порозность, и полученные результаты подтверждают это с вероятностью 89%.



**Рисунок 5. Зависимость порозности почвы от её агрегатности (2019-2021 гг.)**

В исследованиях установлено, что к концу вегетационного периода посевы повторных культур оказали различное влияние на водопроницаемость почвы. Так, в вариантах с повторным посевом проса, кукурузы, фасоли, маша и сорго водопроницаемость почвы за 6 часов составила соответственно 719,3; 706,3; 738,6; 756,6 и 726,4 м<sup>3</sup>/га, что на 75,0; 62,0; 94,3; 112,3 и 82,1 м<sup>3</sup>/га превышает показатель контрольного варианта. Скорость водопроницаемости при этом составила соответственно 0,200; 0,196; 0,205; 0,210 и 0,202 мм/мин, что свидетельствует об улучшении водопроницаемости почвы при возделывании повторных культур. После посевов повторных культур, в начале вегетационного периода озимой пшеницы в контрольном варианте водопроницаемость почвы составляла 644,3 м<sup>3</sup>/га, тогда как к концу вегетационного периода этот показатель снизился до 593,8 м<sup>3</sup>/га, то есть уменьшился на 50,5 м<sup>3</sup>/га. В вариантах, где в качестве повторных культур выращивались просо, кукуруза (на силос) и белое сорго (на силос), данный показатель оказался соответственно на 55,6; 55,1 и 56,6 м<sup>3</sup>/га выше по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшее положительное влияние на водопроницаемость почвы наблюдалось в вариантах фасоли и маша, где за 6 часов в почву впиталось 738,6 и 756,6 м<sup>3</sup>/га воды, что на 94,3 и 112,3 м<sup>3</sup>/га больше по сравнению с контролем. После посева озимой пшеницы на этих участках, к концу вегетационного периода установлено, что по сравнению с контрольным вариантом в почву впитано соответственно на 84,3 и 97,4 м<sup>3</sup>/га воды больше, а скорость водопроницаемости увеличилась в среднем за 6 часов составила 0,023 и 0,027 мм/мин (рис.6).

Установлено, что на опытном участке до посева повторных культур, то есть в контрольном варианте (без повторных посевов), количество микроорганизмов в почве в слоях 0-30 см и 30-50 см составило соответственно: бактерии - 35,3 и 24,2 млн/г, азотофиксаторы - 23,7 и 16,5 млн/г, нитрификаторы - 48,7 и 36,0 тыс./г, грибы - 34,4 и 21,4 тыс./г, актиномицеты - 29,4 и 17,2 млн/г. После повторного посева маша количество микроорганизмов значительно возросло: бактерии составили 62,2-44,3 млн/г, азотфиксаторы 72,9-44,0 млн/г, нитрификаторы 78,4-56,2 тыс./г, грибы 62,0-



**Рисунок 6. Влияние повторных культур на водопроницаемость почвы в конце вегетационного периода, м<sup>3</sup>/га (2019-2021 гг.)**

47,0 тыс./г, актиномицеты 45,2-32,3 млн/г., где по сравнению с контролем численность микроорганизмов увеличилась в 2 и более раза.

В пятой главе диссертации под названием «**Рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы, посеянной после повторных посевов**» установлено, что в последствии посевов повторных культур растения достаточно обеспечены влагой, элементами питания и благоприятными условиями для накопления органического вещества, где вегетационный период на вариантах с посевом озимой пшеницы после фасоли и маша составил 245-246 дней, а в вариантах с посевом кукурузы и сорго в связи с их поглощением большого количества элементов питания из почвы и снижением почвенной влажности вегетационный период озимой пшеницы отличался на 1-4 дня по сравнению с контролем (без посевов повторных культур).

Жизнеспособность озимой пшеницы изменилась в зависимости от предшествующих повторных культур. Жизнеспособность посевов озимой пшеницы в зависимости от различных повторных культур на 1 м<sup>2</sup> сохранялась от 301 (70,2%) до 347 (76,7%). Наибольшее количество сохранившихся растений зафиксировано на участках после выращивания маша.

Высота озимой пшеницы, возделываемый после различных повторных культур, варьировала от 85,3 см до 87,8 см. Наименьшая высота растений - 85,3 см и зафиксирована в контрольном варианте (без повторных посевов). В ходе исследований установлено, что количество продуктивных стеблей в контрольном варианте составило 487,8 шт/м<sup>2</sup>, тогда как у озимой пшеницы,

возделываемый после повторных культур, таких как просо составил 510,0 шт/м<sup>2</sup>, кукурузы (на силос) – 525,9 шт/м<sup>2</sup>, фасоли – 555,2 шт/м<sup>2</sup>, маша – 565,7 шт/м<sup>2</sup>, сорго (на силос) – 534,8 шт/м<sup>2</sup>.

Наиболее высокие показатели формирования корневой системы озимой пшеницы зафиксированы при ее посеве после фасоли и маша, где в этих условиях отмечено положительное влияние на развитие корневой системы. При посеве озимой пшеницы после фасоли и маша в слое 0-30 см почвы масса корневой системы составила соответственно 180,16-182,31 г; в слое 30-60 см 21,05-22,78 г; в слое 60-180 см 11,19-11,69 г. и общая масса составила 212,40-216,78 г. При возделывании озимой пшеницы после посева маша масса корневой системы в слое 0-30 см составила 182,31 г; в слое 30-60 см 22,78 г; в слое 60-180 см 11,69 г; общая масса составила 216,78 г, что на 33,26 г больше, чем в контрольном варианте. Отмечено, что под воздействием повторных культур наблюдалось увеличение формирования корневой системы озимой пшеницы. В вариантах с контролем (без повторных культур), а также после проса, кукурузы (на силос) и сорго (на силос), количество корней в верхних слоях почвы меньше по сравнению с участками, где предшествующими культурами были зернобобовые - фасоль и маш. Однако в более глубоких слоях почвы отмечалось интенсивное развитие корневой системы.

Однако установлено, что формирование корневой системы озимой пшеницы после повторных культур фасоли и маша значительно лучше по сравнению с вариантами, где предшественниками были просо, кукуруза (на силос), сорго (на силос), а также с контрольным вариантом (без повторных культур).

В наших исследованиях по сравнению с контрольным вариантом (без посева повторных культур) урожайность в вариантах с повторными культурами увеличилась при посеве проса на 3,9 центнера, кукурузы на 5,9 центнера, фасоли на 9,6 центнера, маша – на 10,8 центнера, сорго – на 7,0 центнера (таблица 1).

Установлено, что при возделывании фасоли и маша в качестве оптимальных повторных культур, за счёт оставленных в почве корневых и пожнивных остатков, обеспечивших улучшение почвенного плодородия, урожайность озимой пшеницы была значительно выше. Так, при посеве озимой пшеницы после фасоли и маша как повторных культур была получена средняя урожайность зерна 70,2–71,4 ц/га, что на 9,6–10,8 ц/га больше по сравнению с контрольным вариантом (без посева повторных культур).

Установлено, что наиболее оптимальной предшествующей культурой является маш, где в течение лет проведения опыта получали среднюю урожайность 71,4 ц/га. Показатели продуктивности озимой пшеницы под влиянием повторных посевов в зависимости от погодных условий и оптимальных видов повторных культур, при этом показатели урожайности были значительно выше в вариантах, где озимая пшеница высевалась после зернобобовых культур - фасоли и маша.

Таблица 1

**Влияние посевов повторных культур на урожайность зерна озимой пшеницы, ц/га**

№	Вариант	Годы			среднее	Дополнительный урожай зерна при повторном посеве, ц/га
		2020	2021	2022		
1	Контроль (без посева повторной культуры) + озимая пшеница	62,4	58,7	60,7	60,6	-
2	Просо + озимая пшеница	66,2	63,1	64,2	64,5	3,9
3	Кукуруза (на силос) + озимая пшеница	68,6	64,7	66,2	66,5	5,9
4	Фасоль+ озимая пшеница	72,3	68,4	69,9	70,2	9,6
5	Маш+ озимая пшеница	73,8	69,6	70,8	71,4	10,8
6	Сорго (на силос) + озимая пшеница	68,8	66,3	67,7	67,6	7,0
	НСР <sub>05</sub> ц/га=	6,45	6,20	6,31		
	$S_{\bar{x}}\%$ =	3,04	3,09	3,07		

В шестой главе диссертации, озаглавленной «**Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы после повторных культур и результаты опытов в производственных условиях**», изложены данные о средней урожайности за три года, общих затратах на 1 гектар при выращивании озимой пшеницы после повторных культур, валовом доходе от реализации продукции, чистой прибыли с одного гектара, себестоимости 1 центнера зерна и уровне рентабельности, а также приведены результаты опытов, проведённых в производственных условиях.

Наивысшая экономическая эффективность получена в вариантах, где озимая пшеница возделывалась после повторных культур фасоли и маша, урожайность зерна в этих вариантах составила соответственно 70,2 и 71,4 ц/га, чистая прибыль - 6414,0 и 6676,0 тыс. сум/га, себестоимость 1 ц зерна - наименьшая и составила 128,63 и 126,49 тыс. сум, а уровень рентабельности достиг 71,0 и 73,9% соответственно.

В производственных условиях технология выращивания озимой пшеницы после повторных культур маша и фасоли (схемы мош + озимая пшеница, фасоль + озимая пшеница) была внедрена на общей площади 23,2 гектара, где в Алатском районе внедрена на 5,4 гектарах фермерского хозяйства «Нарзи Ойим», на 4,8 га хозяйства «Яхшимурод Жума замини», на 4,2 га хозяйства «Юнус» и в Бухарском районе – на 4,2 га фермерского хозяйства «Саидбобо Умиджон», на 4,6 га хозяйства «Шохижахон Тиллофайз». В результате высокая эффективность достигнута при использовании технологии посева повторных культур маш + озимая пшеница, фасоль + озимая пшеница.

Для сохранения плодородия средnezасоленных лугово-аллювиальных почв и обеспечения получения высокого и качественного урожая зерна озимой пшеницы оптимальными являются варианты технологии возделывания повторных культур маш+озимая пшеница и фасоль+озимая пшеница, где в 2023 году в среднем получен дополнительный 10,8 и 9,2 ц/га урожая зерна озимой пшеницы, обеспечив получения прибыли 5,3-4,0 млн. сумов с гектара.

## ВЫВОДЫ

1. Для сохранения плодородия средnezасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области и обеспечения высокого и качественного урожая озимой пшеницы изучены различные виды повторных культур, такие как просо, кукуруза (на силос), фасоль, маш и белое сорго (на силос), где установлено, что наиболее оптимальными повторными культурами являются маш и фасоль.

2. В результате воздействия различных видов повторных культур на плодородие почвы к концу вегетационного периода по сравнению с исходным содержанием питательных веществ в пахотном слое (0–30 см) в вариантах с машем и фасолью наблюдалось увеличение гумуса на 0,022; 0,028%, N-NO<sub>3</sub> на 2,24; 2,74 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 2,57; 2,97 мг/кг, K<sub>2</sub>O на 11; 14 мг/кг соответственно, в варианте с просом гумус увеличился на 0,018%, N-NO<sub>3</sub> на 0,99 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> на 1,2 мг/кг, K<sub>2</sub>O на 21 мг/кг, в вариантах с посевами кукурузой и сорго, наблюдалось некоторое уменьшение гумуса (0,007; 0,008%), N-NO<sub>3</sub> (0,30; 0,20 мг/кг), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1,2; 1,01 мг/кг) и K<sub>2</sub>O (21,0; 18,0 мг/кг).

3. Выращивание повторных культур проса (26,5 ц/га), фасоли (16,7 ц/га), маша (16,1 ц/га), кукурузы (урожай зелёной массы - 249,5 ц/га) и сорго (урожай зелёной массы - 217,0 ц/га), помимо получения зерна и зелёной массы, оставили в почве от 2,07 до 4,51 т/га корневых и пожнивных остатков. В частности, после кукурузы сформировал на 1,86 т/га больше остатков, чем маш, на 2,04 т/га больше, чем фасоль, и на 0,82 т/га больше, чем просо. В следующем ряду стоит сорго, которое оставило на 1,96 т/га больше остатков, чем маш, на 2,14 т/га больше, чем фасоль, и на 0,92 т/га больше, чем просо. Просо, в свою очередь, сформировало на 1,04 т/га больше остатков относительно маша, и на 1,22 т/га - фасоля, что способствовало улучшению плодородия почвы.

4. Выявлено увеличение после повторных посевов фасоли и маша количество агрономически ценных агрегатов почвы (10-0,25 мм) в слое 0-30 см по сравнению с началом вегетационного периода соответственно составило 8,1-9,6%, в слое 30-50 см - 1,5-1,8%, а также порозность почвы в слое 0-30 см увеличилась соответственно на 2,1 и 2,3%.

5. Установлено после повторных посевов фасоли и маша объёмная масса почвы в пахотном слое 0-30 см соответственно уменьшилась на 0,055-0,061 г/см<sup>3</sup>, также зафиксировано положительное изменение водопроницаемости

почвы, где за шесть часов через неё прошло соответственно 738,6; 756,6 м<sup>3</sup>/га воды, что на 94,3;112,3 м<sup>3</sup>/га больше, по сравнению с контрольным вариантом.

6. Выращивание сорта фасоли Равот и сорта маша Турон в качестве повторных культур оказывает положительное влияние на активность почвенных микроорганизмов к концу вегетационного периода по сравнению с состоянием до посева. В результате в пахотном слое почвы (0–30 см) отмечено наличие следующего количества микроорганизмов: бактерии 26,1–26,9 млн/г, азотфиксирующие 42,8; 49,2 млн/г, нитрификаторы 24,5; 29,7 тыс/г, грибы 26,7; 27,6 тыс/г, актиномицеты 13,6; 15,8 млн/г. Это способствовало созданию благоприятных условий для роста и развития озимой пшеницы, в результате чего зафиксированы повышенные показатели урожайности, где увеличение количества продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup> составило 67–77 шт, число зерен в одном колосе 1,2; 1,5 шт, масса 1000 шт зерен 1,0; 1,1 г.

7. Отмечено формирование мощной, разветвлённой корневой системы у озимой пшеницы, выращенной после повторной культуры маша сорта “Турон”, по сравнению с контролем (без посевов повторных культур) и всеми другими вариантами посевов повторных культур, где в подпахотном слое 30–180 см масса корневой системы оказалась выше до 15,90 % относительно других слоёв почвы.

8. Доказано, что выращивание озимой пшеницы после повторных посевов фасоли и маша обеспечивает получение дополнительного урожая зерна на 5,7–6,9 ц/га по сравнению с посевами после проса, кукурузы и сорго.

9. Наблюдалось более глубокое проникновение корневой системы у озимой пшеницы, выращенной после повторных посевов фасоли и маша, по сравнению с вариантами после проса, кукурузы (на силос), сорго (на силос), а также с контролем (без посева повторных культур), где масса сухих корней в монолите на 1 м<sup>2</sup> по слоям почвы оказалась больше на 28,88–33,26 г.

10. Установлено, что повторные культуры кукурузы (на силос), сорго (на силос) и проса, несмотря на высокое содержание корневых и пожнивных остатков, содержат меньшее количество NPK по сравнению с такими повторными культурами, как фасоль и маш.

11. Наибольшая урожайность зерна озимой пшеницы получена при выращивании после повторных посевов маша по сравнению с контрольным вариантом. В частности, средний урожай зерна в контрольном варианте составил 60,6 ц/га, тогда как при посеве после проса он увеличился на 3,9 ц/га, после кукурузы (на силос) — на 5,9 ц/га, после фасоли — на 9,6 ц/га, после маша — на 10,8 ц/га, и после сорго (на силос) — на 7,0 ц/га, и соответственно, увеличился и урожай соломы. Это объясняется тем, что в вариантах с посевом повторных культур в почве сохранялся больший объем корневых и пожнивных остатков, а также повышалось содержание питательных веществ в них, что способствовало улучшению объемной массы почвы, её порозности и водопроницаемости.

12. Установлено, что наивысшая экономическая эффективность достигнута в вариантах с посевом повторных культур фасоли и маша, где рентабельность составила соответственно 71,0% и 73,9%. Эти показатели по сравнению с контрольным вариантом увеличились на 23,2 и 26,1% соответственно, при этом себестоимость 1 ц зерна ниже и составила соответственно 20,05 и 22,19 тысячи сум.

13. Для сохранения и повышения плодородия средnezасоленных лугово-аллювиальных почв Бухарской области, а также для получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы, рекомендуется посев повторных культур - маша и фасоли.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD. 05/31.03.2023.Qx.159.01 ON  
AWARDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE RESEARCH INSTITUTE  
OF CEREALS AND LEGUMES**

---

**BUKHARA INSTITUTE OF NATURAL RESOURCES  
MANAGEMENT OF THE NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY OF  
TASHKENT INSTITUTE OF IRRIGATION ENGINEERS AND  
AGRICULTURAL MECHANIZATION**

**TURAEV ULUGBEK UTKIROVICH**

**INFLUENCE OF REPEATED CROPS ON SOIL FERTILITY AND  
WINTER WHEAT YIELD (IN MEADOW-ALLUVIAL SOILS OF  
BUKHARA REGION)**

**06.01.01-General Agriculture. Cotton Production**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)  
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

**Andijan-2025**

The theme of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) on agricultural sciences was registered under No.B2024.3.PhD/Qx1460 by the Higher attestation commission under the Ministry of Higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan

The dissertation has been accomplished at Bukhara Institute of Natural Resources Management of the National Research University of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) has been placed on the website of the Scientific Council ([www.ddeiti.uz](http://www.ddeiti.uz)) and on the "ZiyoNet" Information and educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific advisor:** **Bobomirzaev Pirnazar Klursanovich,**  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

**Official opponents:** **Negmatova Surayyo Teshayeva**  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

**Iminov Abduvali Abdumannobovich**  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor.


**Leading organization:** **Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology**


Dissertation defense will be held at "19" 09. 2025 at the meeting of the Scientific Council Ph.D.05/ 31.03.2023.Qx.159 at the Research Institute of Cereals and Legumes (Address: 170600 Andijan region, Kuygan-yor town, 36 Andijan street, Tel.: (+998-74) 373-12-04; fax: (+998-74) 373-12-04; e-mail: [ddeiti19@mail.ru](mailto:ddeiti19@mail.ru); Cereals and legumes administrative building of the Scientific Research Institute, 2nd floor, conference hall).


The dissertation is available at the Information Resource Center Information Resource Center of the Research Institute of Cereals and Legumes (registered No. 37 ). (Address: 170600, Andijan region, Kuygan-yor town, Andijan street 36. Tel.: (+998-74) 373-12-04.

The dissertation abstract was distributed on "11" 09 2025.  
(Mailing report No. 1 dated 11.09 2025).



  
**R.I.Siddikov,**  
Chairman of the Scientific Council on awarding scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

  
**M.Ya.Djuraev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council on awarding scientific degrees, Doctor of Philosophy on Agricultural Sciences, associate professor

  
**S.O.Abdurakhmonov,**  
Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council on awarding scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

## INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

**The purpose of the research.** To preserve and improve the fertility of moderately saline meadow-alluvial soils in the Bukhara region, as well as to obtain a high and quality yield of winter wheat, the cultivation of mung bean and common bean as secondary (repeated) crops is recommended.

**The tasks of the research** consist of the following:

to determine the impact of cultivating repeated crop species on the agrochemical properties of soil (the amount of organic matter returned to the soil, the quantity of root and shoot residues, as well as the content of nutrients — NPK) under the conditions of moderately saline meadow-alluvial soils of the Bukhara region;

determination of changes in the agrophysical properties of soil (structure, bulk density of soil layers, porosity, and water permeability) depending on the types of repeated crops;

to study the effect of repeated sowing on the microbiological activity of the soil (the number of bacteria, nitrogen-fixing organisms, nitrifying bacteria, fungi, and actinomycetes);

to determine the effect of repeated crops on the growth, development, root system, yield structure formation, productivity, and grain quality of winter wheat;

to assess the economic efficiency of cultivating winter wheat after repeated crops and to develop recommendations for implementation in agricultural production.

**The object of the research** was moderately saline meadow-alluvial soils, the soft wheat variety "Alekseich", as well as repeated crops of the millet variety "Saratovskoye 853", beans "Ravot", mung bean "Turon", sorghum "Uzbekistan 5" and the corn hybrid "Moldavskiy 215 AMV"

**The subject of the research** is the effect of repeated crops on the content of root and post-harvest residues in the soil, its agrochemical and agrophysical properties, microbiological activity, as well as on the growth, development, root system formation, yield, and grain quality of winter wheat, and the economic efficiency of its cultivation.

**Scientific novelty of the research** consists of the following:

for the first time, under the conditions of moderately saline meadow-alluvial soils of the Bukhara region, the optimal types of repeated crops were identified that contribute to improving soil fertility and ensure a high and quality yield of winter wheat;

it was established that due to the root and post-harvest residues of beans and mung beans grown as repeated crops, the following amounts of nutrients are returned to the soil (kg/ha): N – 27.16–32.30; P – 13.97–18.10; K – 26.83–29.47;

compared to the initial nutrient content in the 0–30 cm soil layer, by the end of the vegetation period, in the variants with mung bean and bean sowing, the content of humus increased by 0.028% and 0.022%; N-NO<sub>3</sub> by 2.24 and 2.74 mg/kg; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> by 2.57 and 2.97 mg/kg; and K<sub>2</sub>O by 14 and 11 mg/kg, respectively. In contrast, in the variants with corn and white sorghum, a decrease in these

indicators was observed: humus by 0.007% and 0.008%; N-NO<sub>3</sub> by 0.30 and 0.20 mg/kg; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> by 1.2 and 1.01 mg/kg; and K<sub>2</sub>O by 3 and 2 mg/kg;

when growing the bean variety “Ravot” and mung bean variety “Turon” as repeated crops, the bulk density of the soil in the arable layer (0–30 cm) decreased by 0.055–0.061 g/cm<sup>3</sup>, porosity increased by 2.1–2.3%, the content of aggregates sized 10–0.25 mm increased by 8.1–9.6%, and water permeability improved by 94.3–112.3 m<sup>3</sup>/ha;

the cultivation of the bean variety “Ravot” and the mung bean variety “Turon” as repeated crops positively influenced soil microbial activity compared to the pre-sowing state. As a result, in the arable soil layer (0–30 cm), the following numbers of microorganisms were recorded: bacteria – 26.1 and 26.9 million/g; nitrogen-fixing bacteria – 42.8 and 49.2 million/g; nitrifying bacteria – 24.5 and 29.7 thousand/g; fungi – 26.7 and 27.6 thousand/g; actinomycetes – 13.6 and 15.8 million/g. This contributed to the creation of favorable conditions for the growth and development of winter wheat. The number of productive stems per 1 m<sup>2</sup> amounted to 67–77, the number of grains per ear was 1.2–1.5, and the weight of 1000 grains was 1.0–1.1 g, indicating improved yield indicators;

it was established that under the conditions of moderately saline meadow-alluvial soils, the cultivation of winter wheat after bean (variety “Ravot”) and mung bean (variety “Turon”) resulted in a yield of 70.2–71.4 centners per hectare, with a net conditional profit reaching 6,414.0–6,676.0 thousand UZS/ha, and the profitability level increased by 71.0% and 73.9%, respectively.

**The practical results of the research** are as follows:

it was established that under the conditions of moderately saline soils, the cultivation of millet (26.5 c/ha), bean (16.7 c/ha), mung bean (16.1 c/ha), corn (green mass yield – 249.5 c/ha), and sorghum (green mass yield – 217.0 c/ha) as repeated crops not only ensured the production of grain and green mass, but also contributed to the accumulation of 2.07–4.51 t/ha of root and post-harvest residues. As a result, the following amounts of nutrients were returned to the soil per hectare: N – 9.19–32.30 kg/ha; P – 3.68–18.10 kg/ha; K – 5.07–29.47 kg/ha;

it was established that after the cultivation of bean and mung bean, the amount of agronomically valuable soil aggregates (10–0.25 mm in size) in the arable layer (0–30 cm) increased by 5.4–6.1%, and in the 30–50 cm layer by 2.5–2.9%, compared to the beginning of the experiment. The bulk density of the soil in the 0–30 cm layer decreased by 0.053–0.059 g/cm<sup>3</sup>, porosity increased by 2.0–2.3%, and water permeability improved, reaching 738.6–756.6 m<sup>3</sup>/ha over six hours, which is 94.3–112.3 m<sup>3</sup>/ha higher than in the control variant;

it was established that the cultivation of mung bean and bean in repeated sowings has a positive effect on the microbiological activity of the soil (at the end of the season) compared to the initial (pre-sowing) state;

it has been proven that cultivating winter wheat after bean and mung bean ensures an additional yield increase of 5.7–6.9 c/ha compared to the variants where the preceding crops were millet, corn, and sorghum.

**Implementation of the research results.** As a result of the conducted research on selecting optimal repeated and preceding crops for winter wheat under

the conditions of moderately saline meadow-alluvial soils of the Bukhara region:

For farming and dehqan households specializing in grain production, a recommendation titled “Optimal Repeated Crops and Agronomic Practices for Cultivating Winter Wheat to Improve Soil Fertility and Grain Yield (for Moderately Saline Meadow-Alluvial Soils of the Bukhara Region)” has been developed (Certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture No. 05/04-04-494 dated October 11, 2024). Currently, this recommendation is being used as an important guideline for winter wheat cultivation in the agricultural clusters of the Bukhara region, as well as by farms and dehqan households engaged in grain production.

Under the conditions of moderately saline meadow-alluvial soils in the Bukhara region, agrotechnical practices for sowing winter wheat after mung bean and bean have been implemented in the Alat district on 5.4 ha of the “Narzi Oyim” farm (3.0 ha mung bean, 2.4 ha bean), 4.8 ha of the “Yakhshimurad Juma Zamini” farm (2.6 ha mung bean, 2.2 ha bean), and 4.2 ha of the “Yunus” farm (2.0 ha mung bean, 2.2 ha bean), totaling 14.4 ha in the district (7.6 ha mung bean, 6.8 ha bean). In the Bukhara district, the practices were implemented on 4.2 ha of the “Saidbobo Umidjon” farm (2.7 ha mung bean, 1.5 ha bean) and 4.6 ha of the “Shohijahon Tillofayz” farm (2.5 ha mung bean, 2.1 ha bean), totaling 8.8 ha in the district (5.2 ha mung bean, 3.6 ha bean). In total, the implementation across the region covered 23.2 ha (12.8 ha mung bean, 10.4 ha bean) (Source: Certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture No. 05/04-04-494 dated October 11, 2024).

As a result, the cultivation of winter wheat following repeated crops of bean and mung bean yielded 69.1–72.1 c/ha of grain, demonstrating high efficiency, with a profitability level of 39.2–52.7%.

**Structure and volume of dissertation.** The dissertation consists of an introduction, six chapters, conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

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

**I бўлим (I част; I part)**

1. Тураев У.У., Бобомирзаев П.Х. “Фазы развития, урожай и качество зерна озимой пшеницы, высеваемой после различных повторных культур” “Актуальные проблемы современной науки” - Москва.-2024. № 5 (140). -С. 16-19. (06.00.00 №5).

2. Turayev U.U., Bobomirzayev P.X. “Takroriy ekinlar don va yem-xashak ko‘paytirishning asosiy manbai” “Agro ilm” jurnali. -Toshkent.-2025. Maxsus son 2 [109]. -B. 49-50. (06.00.00 №1).

3. Turayev U.U., Bobomirzayev P.X. “Turli takroriy ekinlardan so‘ng ekilgan kuzgi bug‘doyning o‘suv davri davomiyligi” “Xorazm ma‘mun akademiyasi” axborotnomasi. -Xiva.-2024. № 11/1.-B. 380-383. (06.00.00 №12).

**II бўлим (II част; II part)**

4. Turayev U.U. “Buxoro viloyati o‘tloqi-allyuvial tuproqlari unumdorligiga takroriy ekin turlarining ta’siri” “Academic research in modern science” International scientific-online conference. -Washington, USA. -2025. -P. 156-159.

5. Turayev U.U., Bobomirzayev P.X. “Buxoro viloyati sharoitida turli takroriy ekinlar ta’sirida kuzgi bug‘doyni don hosili va sifatining shakllanishi” International scientific and practical conference "The time of scientific progress"- Warsaw, (Poland).-2025. Vol-3 issue-5.-P. 49-55.

6. Turayev U.U. “Takroriy ekin turlarining kuzgi bug‘doy ildiz tizimini rivojlanishiga ta’siri” “Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. -Toshkent. -2025. 2(36)-son. -B. 120-123.

7. Turayev U.U. “Buxoro viloyatining o‘tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida tuproq mikrobiologik xossalari ta’minlashga takroriy ekinlarning ta’siri” “Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. -Toshkent. -2025. 2(57)-son. -B 82-85.

8. Turayev U.U., Bobomirzayev P.X. “Tuproq unumdorligi va don hosildorligini oshirishda maqbul takroriy ekinlar hamda kuzgi bug‘doy yetishtirish agrotexnikasi bo‘yicha (Buxoro viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan o‘tloqi-allyuvial tuproqlari uchun) tavsiyanoma” Tavsiyanoma. Buxoro-2024.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журналі»  
тахририятида тахрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 02.9.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75.  
Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси хузуридаги Ахборот ва  
оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида  
“AGRAR FANI XABARNOMASI” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.