

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**БОЗОРОВ ХОЛМУРОД МАХМУДОВИЧ**

**АЛМАШЛАБ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИДА АСОСИЙ, ТАКРОРИЙ ВА  
ОРАЛИҚ ЭКИНЛАРНИНГ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ҲАМДА ҒЎЗА  
ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ  
(Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида)**

**06.01.01. –Умумий деҳқончилик. Пахтачилик**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2025**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)**  
**Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)**

**Бозоров Холмурод Махмудович**

Алмашлаб экиш тизимларида асосий, такрорий ва оралик экинларнинг тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсири (Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида) ..... 3

**Бозоров Холмурод Махмудович**

Влияние основных, повторных и промежуточных культур на плодородие почвы и урожайность хлопчатника в системах севооборота (В условиях лугово-сероземных почв Джиззакской области) ..... 29

**Bozorov Kholmurod Makhmudovich**

The effect of primary, repeated, and intermediate crops on soil fertility and cotton yield in crop rotation systems (Under conditions of meadow-gray soils in the Jizzakh region) ..... 55

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published papers ..... 60

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**БОЗОРОВ ХОЛМУРОД МАХМУДОВИЧ**

**АЛМАШЛАБ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИДА АСОСИЙ, ТАКРОРИЙ ВА  
ОРАЛИҚ ЭКИНЛАРНИНГ ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИ ҲАМДА ҒЎЗА  
ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ  
(Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида)**

**06.01.01. –Умумий деҳқончилик. Пахтачилик**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2025**

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.3.DSc/Qx.160. рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтида (ПСУЕАИТИ) бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.psucaiti.uz](http://www.psucaiti.uz)) ҳамда «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида ([www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:** Халиков Баходир Мейликович  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** Ибрагимов Одижон Олимжонович  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Хашимов Иброхим Набиевич  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Кенжаев Юнус Чинтошевич  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор


**Етакчи ташкилот:** Тошкент давлат аграр университети


Диссертация химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти хузуридаги DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 рақамли илмий кенгашнинг «23» «08» 2025 йил соат 900 даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й, ЎзПИТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: [paxtauz@mail.ru](mailto:paxtauz@mail.ru)

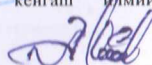
Докторлик диссертацияси билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№198 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й ЎзПИТИ кўчаси. ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37

Диссертация автореферати 2025 йил «15» «08» куни тарқатилди.  
(2025 йил «15» «08» даги №7 рақамли реестр баённомаси)



  
Ш.Нурматов  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

  
Ф.М.Хасанова  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.н., профессор

  
Ж.Х.Ахмедов  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор

## КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

**Мавзунинг долзарблиги ва зарурати.** Дунё бўйича қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар 5 млрд гектар аторфида бўлиб, унинг 1,6 млрд гектарини қишлоқ хўжалиги экин майдонлари ташкил этади. Ушбу ерларнинг 28,4%и жуда юқори унумдор ерлар, 39,5%и юқори, 12,9%и ўртача, 7,7%и ўртачадан паст, 6,7%и паст ва 4,8%и унумдорлиги жуда паст ерлар ҳисобланади. Унумдорлиги юқори ва жуда юқори тупроқлар деҳқончилиги ривожланган давлатлар ҳиссасига тўғри келади. Тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини оширишда ФАО дастурига кўра, экинларни 3-5 йиллик алмашлаб экиш тизимларини жорий этиш орқали бошқариш ва такрорий экинлар майдонини кенгайтириш белгиланган. Такрорий экинлар майдони бугунги кунда 135 млн га ни ташкил этиб, шундан 85 млн гектари суғориладиган ерларда парваришланади. Шунингдек, ғўза етиштирувчи давлатларда ҳам дуккакли-дон экинларини алмашлаб экиш тизимларида парваришlash орқали тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигини оширишга эришилмоқда. Пахта етиштириш бўйича энг йирик давлатлар Ҳиндистон (11,6 млн га), Хитой (3,0 млн га), АҚШ (3,54 млн га), Бразилия (1,587 млн га), Покистон (2,950 млн га) ҳисобланади<sup>1</sup>. Дунёда тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда алмашлаб экиш тизимларида соя ва оралиқ экинларини парваришlash самарадорлигини илмий асосlash муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Дунёда қишлоқ хўжалиги ривожланган мамлакатларда глобал иқлим ўзгаришлари шароитида ғўзадан барқарор юқори ҳосил олиш ва тупроқ унумдорлигини оширишда такрорий ҳамда оралиқ экинлардан кенг фойдаланиш муҳим ўрин тутди. Айниқса, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминlash, тупроқнинг табиий унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни соя ва бошқа дуккакли-дон экинлари билан алмашлаб экиш, оралиқ экинлар ҳисобига тўйимли кўк масса етиштиришни кўпайтириш билан бирга ғўзада қўлланиладиган маъдан ўғит меъёрларини камайтириш долзарб вазифалардан биридир.

Республикамизнинг суғориладиган ерларида ғўза асосан кузги буғдой билан алмашлаб экилади. Ривожланган давлатлар қатори Ўзбекистонда ҳам тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда асосий ва такрорий экин сифатида дуккакли-дон ва оралиқ экинларни етиштириш, ем-ҳашак экинлари майдонини кенгайтириш бўйича кенг қамровли ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида “...аҳолининг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминlash, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш, иқлимнинг кескин ўзгариши шароитида қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш,

---

<sup>1</sup><https://www.fao.org/4/ap106e/ap106e.pdf.P.102-109>.[https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/GSP/SSM/SSM\\_Protocol\\_EN\\_006.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/SSM/SSM_Protocol_EN_006.pdf).<https://www.geeksforgeeks.org/list-of-top-10-countries-of-cotton-production/> List of top 10 Countries of Cotton Production. Last Updated: 19 Dec, 2023

ўғитлардан самарали фойдаланиш амалиётини жорий этиб, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш<sup>2</sup>” бўйича муҳим вазифалар белгиланган. Шулардан келиб чиқиб, Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида алмашлаб экиш тизимларида асосий, такрорий ва оралиқ экинлари ҳамда маъдан ўғитлар меъёрларини тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсирини илмий асослаш муҳим масалалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23-октябрдаги ПФ-5853-сон “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегияси тўғрисида”ги Фармони, 2022 йил 25 мартдаги ПҚ-179-сон «Пахта майдонларида тупроқ унумдорлигини ва ҳосилдорликни ошириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарори, 2022 йил 7-июлдаги ПҚ-308-сон “Пахта ҳосилини ошириш, пахта етиштиришда илм ва инновацияларни жорий қилишнинг кўшимча ташкилий чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарори, 2024 йил 13 февралдаги ПҚ-71-сон “Қишлоқ хўжалиги ерлари деградациясига қарши курашиш, тупроқнинг гумус миқдори ва унумдорлигини оширишни кўллаб-қувватлашнинг кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарорлари ва бошқа меъерий ҳукуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда мазкур диссертация тадқиқотлари муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналиш доирасида бажарилган.

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.**

Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, асосий, такрорий ва оралиқ экинларни экиш, алмашлаб экиш тизимларида уларни парваришлаш агротехнологияларини ўрганиш бўйича жаҳоннинг етакчи илмий марказлари, илмий тадқиқот ва олий таълим муассасалари, жумладан Indian Central Institute for Cotton Research (Ҳиндистон), Chinese Academy of Agricultural Sciences (Хитой), United State Agricultural Department (АҚШ), Brazilian Agricultural Research Corporation (Бразилия), Cotton Research Institute in Multan and Islamabad (Покистон), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Cotton Research Institute CRI (Миср Араб Республикаси), Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute (Туркия) ва Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтларида (Ўзбекистон) илмий тадқиқот ишлари олиб борилган.

Турли алмашлаб экиш тизимларида такрорий ва оралиқ экинлар сифатида дуккакли экинлар парваришланиб, уларнинг органик массасини тупроққа ҳайдаш орқали экологик тоза пахта етиштирилган (Indian Central Institute for Cotton Research, Brazilian Agricultural Research Corporation),

---

<sup>2</sup> <https://lex.uz/docs/4567334>

асосий, такрорий ва оралиқ экинлар қолдиқларини тупроққа ҳайдаш натижасида тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий ва микробиологик хоссаларини яхшилашга ва минерал ўғитлар меъёрини камайтиришга эришилган (Chinese Academy of Agricultural Sciences, United State Agricultural Department), қисқа навбатлаб экиш тизимларини такомиллаштириш натижасида, глобал иқлим ўзгаришлари шароитида озуқабоб экинлардан фойдаланиш технологиялари ишлаб чиқилган (Cotton Research Institute in Multan and Islamabad, Australian Cotton Research Institute), оралиқ экин сифатида турли кўп йиллик дуккакли экинлардан фойдаланиш (Cotton Research Institute CRI, Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute, Туркия) ишлаб чиқилган.

Ҳозирги кунда дунёда тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда алмашлаб экиш тизимларига янги экинлар киритиш орқали такомиллаштириш, тупроқ унумдорлигини оширишда тупроқларнинг микробиологик ва бактериал фаоллигини ошириш усулларини ишлаб чиқиш, пахта толасининг сифат даражасини рақобатбардош бўлишини таъминлашда ресурстежамкор агротехнологиялар ишлаб чиқишда илмий тадқиқотлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини ошириш бўйича Республикамизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни алмашлаб экиш тизимларида асосий, такрорий ҳамда оралиқ экин сифатида ўрганиш, уларни парваришлаш агротехнологияларини ишлаб чиқиш, тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири бўйича маҳаллий олимлардан З.Турсунхўжаев, В.Березовский, А.Болкунов, Х.Романов, Р.Тиллаев, Қ.Мирзажонов, Р.Орипов, Ш.Нурматов, Н.Ўразматов, Я.Бўриев, М.Тожиев, Б.Халиков, Ф.Намозов, А.Иминов, Б.Избасаровлар, хорижий олимлардан С.F.Cordeiro, D.R.Rodrigues, Ch.Kollas, K.Ch.Kersebaum, G.Nachimuthu, G.Schwenke, H.Li, Lu Tan, Wei Liu, Xiaojing Li, J.F.Ponge, Nan Jiang, Li Zhалар томонидан илмий тадқиқотлар олиб борилган.

Лекин, Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) ва (1:2) тизимларида асосий ҳамда такрорий экин соядан сўнг оралиқ экинларни турли компонентли аралашмаларидан фойдаланиш ҳамда маъдан ўғит меъёрларини тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсирини аниқлаш бўйича етарлича илмий тадқиқотлар олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий тадқиқот ишлари режасининг ҚХ-А-ҚХ-2018-194. "Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда муттасил ғўза ва пахта комплексидаги экинларни қисқа навбатли алмашлаб экишнинг тупроқларни хосса-хусусиятлари ҳамда экинлар ҳосилдорлигига таъсири" (2018-2020 йй) мавзусидаги амалий

лойихаси ҳамда “Тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда қишлоқ хўжалик экинларини алмашлаб ва навбатлаб экиш, дон, бошоқли-дон ҳамда дуккакли-дон экинларини асосий ва такрорий экин сифатида етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш, ғўзанинг вилт касаллигига қарши агротехник усулда курашиш” (2021-2023 йй) мавзусидаги илмий тадқиқот ишлари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) ва соя:ғўза (1:2) тизимларида асосий ҳамда такрорий экин соядан сўнг оралиқ экинларни турли компонентли аралашмаларидан фойдаланиш ва маъдан ўғит меъёрларини тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсирини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари** қуйидагилардан иборат:

ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида қисқа навбатли ғалла:ғўза (1:1) ва соя:ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимларида асосий, такрорий ва оралиқ экинларнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва тупроқда қолдирган органик массаси (илдиз, анғиз ва кўк масса)ни тупроқ унумдорлигига таъсирини аниқлаш;

алмашлаб экишнинг қисқа навбатли ғалла:ғўза (1:1) тизимида такрорий ва оралиқ экинларидан фойдаланиш турларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий ва микробиологик хоссалари ўзгаришини таҳлил қилиш;

қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва толанинг сифат кўрсаткичларига такрорий ва оралиқ экинларнинг таъсирини ўрганиш;

алмашлаб экишнинг соя:ғўза (1:2) тизимида асосий экин соя ва оралиқ экинларнинг турли компонентли аралашмалари ва маъдан ўғит меъёрларини тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий хоссаларига ҳамда микроорганизмлар миқдорининг ўзгаришига таъсирини аниқлаш;

ғўзани ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига алмашлаб экишнинг соя:ғўза (1:2) тизимида тадқиқ этилаётган омилларнинг таъсирини баҳолаш;

алмашлаб экиш тизимларида тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда асосий, такрорий ва оралиқ экинларни ҳамда турли меъёрларда маъдан ўғитлар қўллашнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқот объекти** сифатида ўтлоқи бўз тупроқлар, соянинг “Нафис” ва “Орзу” навлари, оралиқ экинлардан эспарцет (баргак)нинг “Милютинский-2”, клевер (қизил себарга)нинг “Ўзбекистанский-3”, тритикаленинг “Праг серебрястый” ва ғўзанинг ўрта толали “Пахтакор-3” навлари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** сифатида алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) ва соя:ғўза (1:2) тизимларида асосий, такрорий ҳамда оралиқ экинларнинг таъсирида тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий, микробиологик хоссаларини ўзгариши, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва

сифат кўрсаткичлари, экинларнинг органик қолдиқлари ва улар таркибидаги озика моддаларнинг миқдори ва бошқа тадқиқ қилинган таҳлиллар ҳисобланади.

**Тадқиқот усуллари.** Дала ва лаборатория шароитида олиб борилган изланишларда тажрибани жойлаштириш, тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хоссалари, ўсимлик намуналари таҳлили, фенологик кузатувлар ПСУЕАИТИда қабул қилинган «Методика проведения опытов с хлопчатником», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Дала тажрибаларни ўтказиш услублари» услубий қўлланмаларидан, микробиологик таҳлиллар Микробиология ИТИда қабул қилинган «Методы почвенной микробиологии и биохимии» қўлланмаларидан фойдаланилган ва олинган маълумотларни ишончилиги Б.А.Доспеховнинг умумқабул қилинган “Методика полевого опыта” услубий қўлланмаси асосида математик – статистик таҳлил қилинган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғалла:ғўза (1:1) тизимида оралиқ экин сифатида клевер (қизил себарга) ни алоҳида ҳамда соя:ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимида клевер (қизил себарга)+тритикале экинлари аралашмасидан фойдаланиш мақбул эканлиги ва ушбу оралиқ экинлардан сўнг ғўзада маъдан ўғитлар меъёри ишлаб чиқилган;

пахтачиликда оралиқ экинлар –эспарцет, клевер (қизил себарга), тритикаленинг алоҳида ва турли компонентли аралашмаларини такрорий ҳамда асосий экин соядан сўнг парваришланишнинг тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишдаги аҳамиятини ўрганиш билан бирга уларнинг қисқа навбатли алмашлаб экиш (1:1, 1:2) тизимларидаги ўрни аниқлаб берилган;

қисқа навбатлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) тизимида клевер (қизил себарга) экинини оралиқ экин сифатида такрорий экин соядан сўнг парваришлаб, баҳорда 15-20 см қолдириб ўриб олиш ҳисобига 193,3 ц/га кўк масса ҳосили етиштириш ва қолган қисми ҳайдалганда тупроқда доминант турлар сифатида *bacillus* ва *psudomonas* авлодига мансуб бактерия ҳамда замбуруғ турларидан актиномицитлар 4,13-4,26 КХБ/г га, олигонитрофиллар 7,13-7,27 КХБ/г га, фосфор парчаловчилар 7,12-7,50 КХБ/г га кўпайганлиги, тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хоссалари яхшиланиши аниқланган;

соя:ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимида оралиқ экин сифатида клевер+тритикале экинларини аралаш ҳолда парваришланганда етиштирилган 270,6 ц/га кўк масса майдаланиб, тўлиқ ҳайдаб юборилиши натижасида тупроқнинг унумдорлик хоссалари яхшиланиб, ундан сўнг ғўза 2 йил давомида парваришланганда ўтлоқи бўз тупроқлар унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигини ошириш билан бирга, ғўза парваришланишнинг 1-йилида 40%, 2-йилида эса 10% маъдан ўғитлар меъёрини тежалишига эришилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда қисқа навбатли ғалла:ғўза (1:1) тизимида оралиқ экин сифатида клевер (қизил себарга)ни алоҳида ҳамда соя:ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимида клевер (қизил себарга)+тритикале экинлари аралашмасини парваришлаб, етиштирилган кўк масса ҳосилини тўлиқ майдалаб ҳайдаш самарали эканлиги аниқланган ва ушбу оралиқ экинлардан сўнг ғўзада қўлланиладиган маъдан ўғитларнинг мақбул меъёри ишлаб чиқилган;

қисқа навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой +такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида такрорий ва оралиқ экин сифатида экилган дуккакли экинларнинг илдиз-анғиз (8,83 т/га) ҳамда кўк масса ҳосили (193,3 ц/га)ни тупроққа ҳайдаш ҳисобига 1-ротацияда (2 йил) гектарига 51,2-86,7 кг азот, 62,0-98,8 кг фосфор, 52,4-81,0 кг калий тупроққа қайтиши, натижада тупроқни 0-30 см қатламида гумус 0,045-0,049 %га, нитратли азот 2,69-2,94 мг/кг га ортиб, ҳажм массаси 0,048-0,055 г/см<sup>3</sup>га, 10-0,25 мм катталиқдаги агрегатлар 4,7-5,1%га яхшиланган. Пировардида, ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, толанинг сифат кўрсаткичлари яхшиланиб, пахта ҳосили оралиқ экин клевер (қизил себарга)ни кўк масса ҳосили ўрилмасдан ҳайдалганда ўртача 42,9 ц/га га тенг бўлиб, назоратга нисбатан 8,2 ц/га га юқори ҳосил олинганлиги кузатилган. Оралиқ экин сифатида клевер (қизил себарга) экини кўк масса ҳосилини 15-20 см қолдириб ўриб олинганда эса рентабеллик 110,1 %га, ундан сўнг парваришланган ғўзада 59,8%га, назоратга нисбатан 12,5 %га юқори бўлганлиги аниқланган;

алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+тритикале) :ғўза тизимида оралиқ экинларни кўк масса ҳосили 270,6 ц/га ни ташкил этиб, уни тупроққа тўлиқ ҳайдаш ҳисобига тупроқнинг 0-50 см қатламида жами 113,2 кг/га азот, 91,4 кг/га фосфор, 94,7 кг/га калий тупроққа қайтганлиги аниқланган;

пахта ҳосили 1:2, соя+тритикале+клевер (қизил себарга):ғўза алмашлаб экиш тизимида кузатилиб, ғўзани  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда 1-йили 43,9 ц/га, 2-йили 43,1 ц/га га тенг бўлиб, оралиқ экин экилмаган назорат вариантга нисбатан йилларга мос равишда 8,2; 7,8 ц/га кўшимча ҳосил олинган ва рентабеллик даражаси 55,3; 75,2%ни ташкил этиб, назоратга нисбатан рентабеллик мос равишда 2,6; 23,3%га юқори бўлганлиги аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Кўп йиллик тадқиқотлардан олинган натижаларнинг дала ва лаборатория тажрибаларини олиб бориш услубларидан фойдаланган ҳолда математик статистик ишловдан ўтказилганлиги, назарий маълумотларни амалий натижаларда тасдиқланганлиги, тадқиқот натижаларининг маҳаллий ҳамда хорижий илмий тадқиқот ишлари натижалари билан таққосланганлиги, йиллик илмий ҳисоботларнинг институт Услубий ва Илмий кенгашларида муҳокамадан ўтказилганлиги, тадқиқот натижаларининг махсус апробациядан ўтказилиб, мутахассислар

томонидан ижобий баҳоланганлиги, тадқиқот натижаларининг ишлаб чиқариш шароитида деҳқон ва фермер хўжаликлари пахта майдонларида жорий этилганлиги, Республика ва Халқаро илмий-амалий конференцияларда маъруза қилинганлиги, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган маҳаллий ва хорижий нашрларда илмий мақолалар чоп этилганлиги тадқиқот натижаларининг ишончлилигини тасдиқлайди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқотнинг илмий аҳамияти пахтачиликда оралик экин сифатида эспарцет ва клевер экинларини қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) тизимида такрорий экин (соя) экилган ва экилмаган фонларда парваришланиб, фойдаланиш (15-20 см қолдириб ўриб олиб ҳайдаш ва ўрмасдан ҳайдаш) ҳамда соя:ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимида асосий экин соядан сўнг икки (эспарцет+ тритикале, клевер+ тритикале) ва уч (тритикале+ эспарцет+ клевер) компонентли аралашмалардан кўк ўғит сифатида фойдаланиш орқали такомиллаштирилган ва ғўзада маъдан ўғитлардан фойдаланиш самарадорлиги ошгани билан изоҳланади.

Амалий аҳамияти суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида қисқа навбатли ғалла-ғўза (1:1) ҳамда соя-ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимларига асосий ва такрорий экин соядан сўнг оралик экин сифатида эспарцет ва клевер экинларинидан фойдаланиш фермер ҳамда тажриба хўжаликларида жорий қилиниши ҳисобига тупроқ унумдорлигини ортиши ва маъдан ўғит меъёрларини 1-йил 40%га, 2-йил 10%га камайтириб қўллаган ҳолда ғўзадан юқори ва сифатли ҳосил етиштириш билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши;** Ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини ошириш, қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларини такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида:

“Алмашлаб экиш тизимларида тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигини оширишда асосий, такрорий ва оралик экинлар парваришлаш бўйича тавсиялар” (Жиззах вилояти мисолида) ишлаб чиқилган ва тасдиқланган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 9 апрел санасидаги 05/04-04-135 –сон маълумотномаси). Мазкур тавсиянома айни вақтда пахта етиштирувчи фермер хўжаликлари ва агрокластерлар учун қўлланма сифатида қўлланилмоқда.

Қисқа навбатли алмашлаб экишнинг 1:1, ғалла+такрорий экин (соя) +оралиқ экин (клевер):ғўза тизими ҳамда 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+ тритикале): ғўза алмашлаб экиш тизимлари Жиззах вилоятининг Пахтакор туманида 70 га майдонда жорий қилинди (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 9 апрел санасидаги 05/04-04-135 –сон маълумотномаси). Натижада, тавсия этилган қисқа навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+такрорий экин (соя) +оралиқ экин (клевер):ғўза тизимида ғўзадан такрорий ҳамда оралик экин экилмаганга нисбатан қўшимча 6,3-6,9

ц/га пахта ҳосили олиниб, рентабеллик даражаси 8,6-12,9%га юқори бўлганлиги кузатилган. Алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+ тритикале): ғўза тизими оралиқ экинлардан сўнг ғўзага  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда оралиқ экин экилмаганга нисбатан пахта ҳосили кўшимча 1 -йил 7,2-8,0 ц/га, 2-йили 6,5-7,0 ц/га ва рентабеллик даражаси 19,1-22,7%га юқори бўлишига эришилган.

Алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+ тритикале): ғўза ва 1:1, кузги буғдой+такрорий экин (соя) +оралиқ экин (клевер):ғўза тизимлари Зафаробод туманида 33 гектарга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 9 апрел санасидаги 05/04-04-135 –сон маълумотномаси). Бунинг натижасида алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+ тритикале): ғўза тизимида оралиқ экинлардан сўнг ғўзага маъдан ўғитлар  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда қўлланилганда кўшимча 1-йил 6,8-7,2 ц/га, 2-йили пахта ҳосили 6,3-6,6 ц/га ва рентабеллик даражаси 17,5-20,5 %га юқори, қисқа навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+такрорий экин (соя) +оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида ғўзадан такрорий ҳамда оралиқ экин экилмаганга нисбатан кўшимча 5,7- 6,5 ц/га пахта ҳосили олиниб, рентабеллик даражаси 8,0-12,1 %га юқори бўлишига эришилган.

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Жиззах илмий тажриба станциясида 23 га, жами вилоят бўйича 2022-2024 йилларда 126 гектар майдонда жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 9 апрел санасидаги 05/04-04-135 –сон маълумотномаси). Натижада, қисқа навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+такрорий экин (соя) +оралиқ экин (клевер):ғўза тизимида оралиқ экинлар 15-20 см қолдириб ўриб олинганда 193,3 ц/га кўк масса ҳосили олиниб, қолган қисми ҳайдалганда ғўзадан такрорий ва оралиқ экин экилмаганга нисбатан кўшимча 6,1-6,7 ц/га пахта ҳосили олиниб, рентабеллик даражаси 8,3-12,5%га юқори, алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+ тритикале): ғўза тизимида оралиқ экинлар клевер+тритикале икки компонентли аралашмаси парваришланганда 270,3 ц/га кўк масса ҳосили тўлиқ шудгор остига майдалаб ҳайдалиши ҳисобига тупроқда озиқа моддалар миқдори ортиб, ундан сўнг кетма-кет икки йил давомида ғўзага  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда оралиқ экин экилмасдан, анъанавий усулда  $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га маъдан ўғитлар қўлланилиб ғўза парваришланган назоратга нисбатан пахта ҳосили кўшимча 1-йил 7,0-7,6 ц/га, 2-йил 6,4-6,8 ц/га ва рентабеллик даражаси 18,3-21,6 %га юқори бўлишига эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Дала тажрибалари ҳар йили Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази (ҚХБИММ) ҳамда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ) томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан апробациядан ўтказилиб ижобий баҳоланган. Тажрибалардан олинган маълумотлар асосида таёрланган ҳисоботлар институтнинг Услугий ва Илмий

кенгашларида муҳокама қилинган. Диссертация ишининг асосий илмий натижалари бўйича 6 марта Республика ва 4 марта халқаро конференцияларда маъруза қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 22 та илмий иш чоп этилган. Шулардан журналларда 11 та мақола, жумладан 9 таси Республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган. Шунингдек, 1 та тавсиянома чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертациянинг таркиби кириш, етти боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 200 бетни ташкил этган.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объекти, предмети, тадқиқотда қўлланилган услубий қўлланмалар, тадқиқотнинг амалий натижалари, натижаларнинг ишончлилиги, илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг жорий қилинганлиги, апробацияда ижобий баҳоланганлиги, маъруза қилинганлиги ва нашр қилинган ишлар ҳамда диссертациянинг тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Адабиётлар шарҳи”** деб номланган биринчи бобида диссертация бўйича маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан олиб борилган тадқиқот натижалари, хулоса ва тавсиялар баён этилган. Бунда қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида асосий ва такрорий экинлар ҳамда улардан сўнг оралиқ экинларни кўк ўғит сифатида парваришлашнинг тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий ва микробиологик хоссаларига, тупроқ унумдорлиги ва издош экинлар ҳосилдорлигига таъсири ҳамда аҳамияти бўйича маълумотлар келтирилган. Шунингдек, қисқа навбатлаб экиш тизимларида оралиқ экинларни парваришлашнинг ердан самарали фойдаланишдаги аҳамияти билан бирга маъдан ўғитлар самарадорлигини ошириш, меъерини камайтириш, озиқа элементларини ўсимлик ўзлаштира оладиган ҳолатга ўтишини фаоллаштиришдаги ўрни ёритиб берилган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш шароитлари ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида тажриба ўтказилган ҳудуднинг рельефи, тупроғи, иқлим шароитлари, тадқиқот ўтказиш услублари, тажрибада фойдаланилган навлар тавсифи, қўлланилган агротехник тадбирлар баён этилган.

Тажрибалар ўтказилган Жиззах вилояти бўйлаб тарқалган ўтлоқи-бўз, бўз-ўтлоқи ва ўтлоқи тупроқлари ўткинчи бўлиб, вилоятнинг Бахмал ва Янгиобод туманларидан ташқари барча туманларда тарқалган. Механик

таркиби енгил ва ўрта қумоқдан иборат. Келиб чиқишига кўра, бу тупроқлар ўтлоқи ва бўз тупроқлар ўртасидаги оралик тупроқлар бўлиб, морфологик (ташки) белгиларида гидроморфизм жараёнлари аниқ кўринади. Ушбу тупроқлар асосан Пахтакор, Зарбдор ва Зафаробод туманларида кенг тарқалганлиги келтириб ўтилган.

Тажриба ўтказилган дала тупроғи механик таркиби жиҳатидан енгил қумоқ, сизот сувлари мавсум давомида 1,5-2,0 м чуқурликда ўзгариб туради. Тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) қатламида 2019-2022 йиллар давомида ғўза-ғалла навбатлаб экиш тизимида тажрибалар олиб борилган биринчи далада йилларга мос равишда гумус 0,683; 0,726; 0,719 %, иккинчи далада (1:2, 1-йил соя (асосий экинга)+оралиқ экин: 2 йил ғўза) 0,701% ни, ҳайдов ости (30-50 см) қатламида эса тегишлича 0,528; 0,549; 543% ва 0,576% ни, умумий азот 0-30 см қатламда 0,064; 0,072; 0,077% ва 0,065% ни, фосфор миқдори 0,127; 0,119; 0,116% ва 0,151% ни ташкил қилган. Ҳаракатчан шаклларида эса ҳайдов (0-30 см) қатламида далалар бўйича нитратли азот 6,67; 6,84; 7,12 ва 3,66 мг/кг, ҳаракатчан фосфор 10,05; 11,3; 11,8 ва 10,0 мг/кг, алмашинувчи калий 309,4; 317,4; 340,6 ва 274,0 мг/кг ни ташкил этган.

Вилоятнинг табиий иқлими 2019-2022 йиллар давомида кузатилган об-ҳаво маълумотларига кўра, энг иссиқ мавсум (июл, 30,0<sup>0</sup>С) 2021 йил ва нисбатан пастроқ 2022 йил (июл, 28,9<sup>0</sup>С) ҳарорат кузатилган.

2020 йил мавсумида чигит экиш даври ҳисобланмиш апрел ойида ўртача ҳаво ҳарорати 16,9<sup>0</sup>С ни, нисбий намлиги 63% ни, ёғингарчилик 76,3 мм ни ташкил этган. Табиийки, ёз фаслига қараб ҳарорат нисбатан ошиб борса, ҳавонинг нисбий намлиги ҳамда ёғингарчилик камайиб боради. Май ойида ҳаво ҳарорати 22,7<sup>0</sup>С, июн ойида 27,5<sup>0</sup>С, июлда энг юқори 29,3<sup>0</sup>С га, август ойида 26,4<sup>0</sup>С, сентябр ойига келиб ҳаво ҳарорати 19,6<sup>0</sup>С ни ташкил этган. 2021 йил об-ҳаво маълумотлари кўра, ҳавонинг ўртача ҳарорати апрел ойида 16,4<sup>0</sup>С, май ойида 24,0<sup>0</sup>С, июн ойида 28,2<sup>0</sup>С, июл ойида 30,0<sup>0</sup>С, август ойида 27,6<sup>0</sup>С ва сентябр ойида 21,6<sup>0</sup>С га тенг бўлиб, кўп йилликка нисбатан мос равишда 0,7; 2,8; 1,7; 1,9; 0,9; 1,2<sup>0</sup>С га юқори бўлганлиги кузатилган. 2022 йил мавсуми эса апрел-июн ойларида кўп йилликка нисбатан юқори, июл ойида кўп йилликка яқин ва август-сентябр ойлари эса кўп йилликдан нисбатан паст ҳаво ҳарорати кузатилган.

Тажрибанинг асосий қисми дала шароитида 2020-2023 йиллар давомида замон ва маконда қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) тизимида ҳар йили янги далада, параллел равишда соя:ғўза (1:2) алмашлаб экиш тизимида асосий экин сифатида экилган соядан сўнг оралик экин сифатида тритикале билан бирга янги эспарцет ва клевер экинлари икки ва уч компонентли аралашмалари экилиб, уларнинг ғўзада маъдан ўғитларнинг N<sub>120</sub>P<sub>84</sub>K<sub>60</sub> кг/га ҳамда N<sub>180</sub>P<sub>126</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрлари ўғитсиз ва ишлаб чиқариш шароитларида қўллаш учун тавсия қилинган N<sub>200</sub>P<sub>140</sub>K<sub>100</sub> кг/га меъёрига нисбатан таққосланган ҳолда тупроқнинг агрофизикавий, агрохимёвий ҳамда микробиологик хоссаларига ва ғўзанинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва тола сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилган.

Тупроқнинг ҳажм массаси цилиндр ёрдамида Н.А.Качинский усулида, сув ўтказувчанлиги П.Долгов усулида, донадорлиги, агрегат таркиби структураси Павлов усулида махсус элакчалар <10->0,25 ёрдамида, гумус И.В.Тюрин усулида, азот ва фосфорнинг умумий миқдорлари Л.П.Гриценко, И.М.Мальцева усулида, нитратли азот калориметр усулида, ҳаракатчан фосфор Б.П.Мачигин усулида, алмашинувчи калий П.В.Протасов усулида, ўсимлик органларидаги умумий азот, фосфор ва калий И.М.Мальцева ва Л.П.Гриценко (модификациясида) усулида, микробиологик хоссалари умумий қабул қилинган усуллардан фойдаланиб, аммонификатор бактерияларини-ГПА озуқа муҳити, олигонитрофилларни-Эшби озуқа муҳити, микромицет ва актиномецетларни эса-Чапека қаттиқ озуқа муҳитларига экиб ўрганилган.

Диссертациянинг **“Қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) тизимида такрорий экин соя ҳамда оралиқ экинларнинг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири”** деб номланган учинчи бобида 2019-2022 йилларда ғалла:ғўза (1:1) қисқа навбатлаб экиш тизимида парваришланган кузги буғдой, такрорий экин соя ва оралиқ экинларни тупроқнинг ҳажм массаси, ғоваклиги, сув ўтказувчанлиги, тупроқнинг агрегатлари ўзгаришига, микробиологик ва агрокимёвий хоссаларига, шунингдек уларнинг асоси сифатида тупроқда қолдирган илдиз-анғиз (кўк масса) қолдиқлари ҳамда улар таркибидаги озика элементларини миқдори, шу билан бирга мазкур тизимда такрорий экин экилган ва экилмаган фонда оралиқ экинларни 15-20 см қолдириб ўриб ҳайдалган ҳамда ўрилмасдан ҳайдалган вариантларда ғўзанинг униб чиқиши, куруқ масса тўплаши, қимматли хўжалик белгилари, ўсиши, ривожланиши, пахта ҳосили, толанинг сифат кўрсаткичлари бўйича олинган маълумотлар баён этилган.

Олинган маълумотларга кўра, ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида алмашлаб экиш тизимларида оралиқ экинлардан фойдаланиш натижасида тупроқнинг агрофизикавий, агрокимёвий ва микробиологик хоссалари яхшиланганлиги кузатилган. Жумладан, тупроқ ҳажм массаси ротация бошида, тупроқнинг 0-30 см қатламида 1,314 г/см<sup>3</sup> га, ҳайдов ости 30-50 см қатламида 1,366 г/см<sup>3</sup> га, ғўза амал даври охирида оралиқ экинлардан фойдаланиш турига боғлиқ ҳолда тупроқнинг 0-30 см қатламида 15-20 см қолдириб ўриб олинганга нисбатан ўрилмасдан ҳайдаб юборилган вариантларда такрорий экин (соя) экилган ва экилмаган фонларда 0,004-0,009 г/ см<sup>3</sup> гача камайганлиги аниқланган.

Нисбатан мақбул кўрсаткич 1:1, кузги буғдой+ такрорий соя +оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида оралиқ экинлар ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда қайд этилиб, тегишлича 1,280 г/см<sup>3</sup> га тенг бўлиб, назорат вариантга нисбатан 0,055 г/см<sup>3</sup> га, мавсум бошига нисбатан эса 0,034 г/см<sup>3</sup> га камайганлиги аниқланган. Худди шу вариантда тупроқ сув ўтказувчанлиги кузатилиб, 1-соатда 355,6 м<sup>3</sup>/га, 6 соатда эса 834,6 м<sup>3</sup>/га га тенг бўлганлиги аниқланган. Шунингдек, оралиқ экинларнинг ушбу фонда агрономик жиҳатдан муҳим бўлган 10,0-0,25 мм оралиғидаги агрегатлар назоратга

нисбатан 15-20 см қолдириб ўриб олиниб ҳайдалган вариантда 4,7; 3,3%га, ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда эса 5,1; 3,7%га ортганлиги аниқланган.

Агрокимёвий таҳлилларига кўра, тадқиқотларда ғўза амал даври охирига келиб озика моддалар қисқа навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+ қора шудгор:ғўза тизимида тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларида мос равишда гумус 0,685; 0,528%ни, азот 0,068; 0,045%ни, фосфор 0,104; 0,074%ни ташкил этиб, мавсум бошига нисбатан гумус тупроқ қатламларига тегишлича 0,034; 0,015%, азот 0,009; 0,007%, фосфор 0,012; 0,011%га камайганлиги аниқланган.

Навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+ қора шудгор+ оралик экин (эспарцет) :ғўза тизимида амал даври бошига нисбатан гумус тупроқнинг 0-30 см қатламида ваирантларга тегишлича 0,02; 0,03%га, азот 0,002; 0,002%га, фосфор 0,010; 0,007%га камайганлиги аниқланган. Бироқ, назоратга нисбатан гумус 0,012; 0,031%га, азот 0,007; 0,008%га ва фофор 0,002; 0,005%га юқори бўлганлиги ва 30-50 см қатламда ҳам ушбу қонуният тасдиқланган. Мазкур тизимда такрорий экин соя парваришланиши ҳисобига тупроқнинг 0-30 см қатламида гумус ғўза амал даври охирида ротация бошига нисбатан 0,002; 0,011%га азот 0,002; 0,008%га ортганлиги аниқланган.

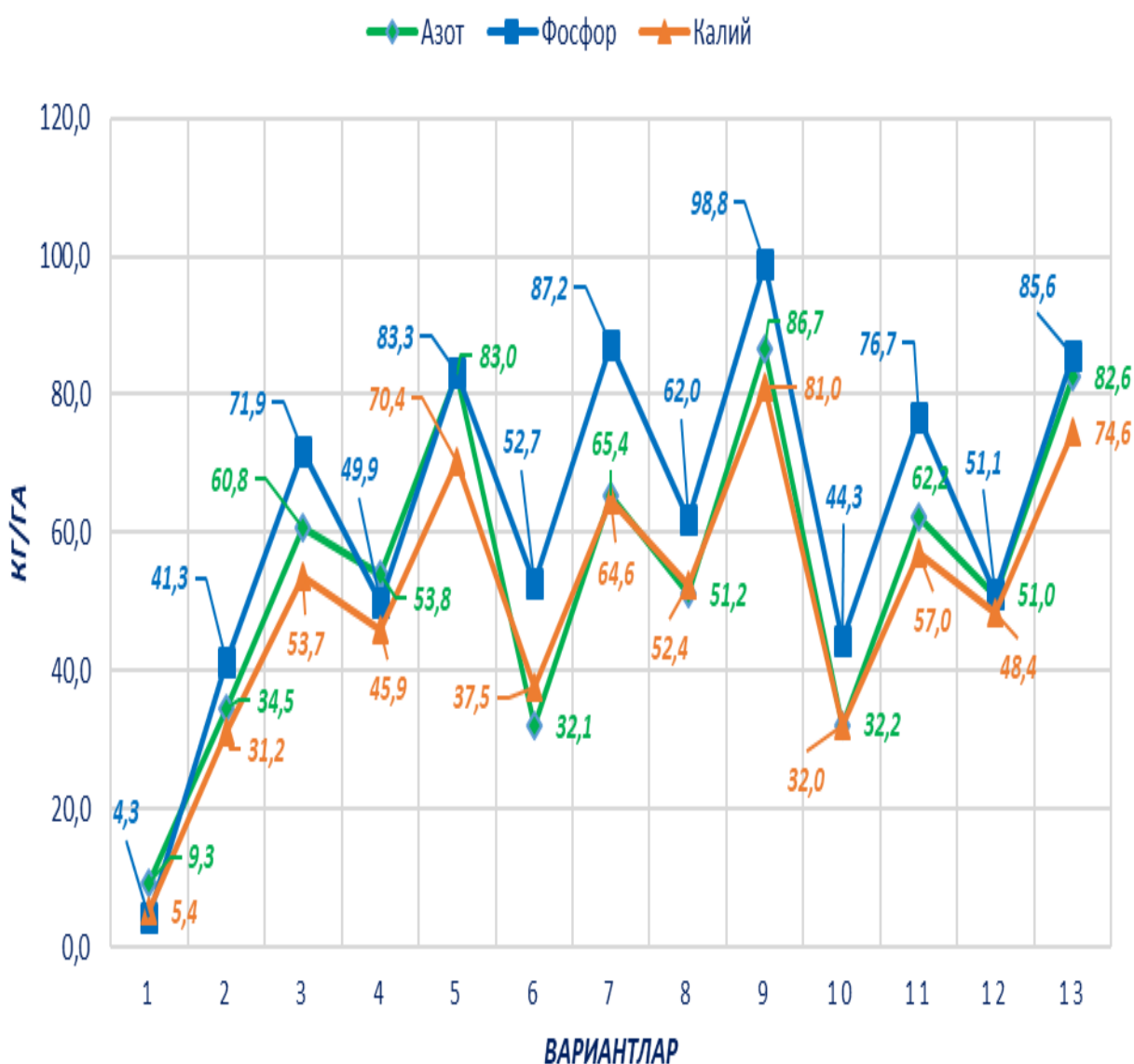
Тажрибада нисбатан энг юқори кўрсаткич 1:1, кузги буғдой +такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза қисқа навбатлаб экиш тизимида кузатилган. Унга кўра, тупроқнинг 0-30 см қатламида 8, 9-вариантларда гумус 0,011; 0,015%га, азот 0,008; 0,015%га ортганлиги аниқланган.

Тупроқда озика моддаларнинг ҳаракатчан шакллари бўйича ҳам энг юқори кўрсаткич 1:1, кузги буғдой +такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза қисқа навбатлаб экиш тизимида кузатилган.

Ғалла:ғўза алмашлаб экиш тизимларининг тупроқда микроорганизмлар фаолиятига таъсири бўйича маълумотлар таҳлиliga кўра, аммонификаторлар ( $4,2 \times 10^7$ ), фосфор парчаловчи бактериялар ( $4,8 \times 10^6$ ), олигонитрофиллар ( $2,1 \times 10^6$ ) ва актиномицитлар ( $6,5 \times 10^3$ ) тупроқ учун хос бўлган меъёрдан 1-2 тартибга кам эканлиги ҳамда микромицитлар ( $3,3 \times 10^4$ ) эса тупроқ учун хос бўлган меъёрдан 1-2 тартибга юқори эканлиги аниқланган. Ғўза амал даври охирида аммонификаторлар назорат вариантда  $3,2 \times 10^7$  га тенг бўлган бўлса, қора шудгор фонида оралик экинлар парваришланганда  $4,8-5,6 \times 10^7$  га, такрорий экин соядан сўнг оралик экинлар экилганда  $5,5-9,4 \times 10^7$  га тенг бўлганлиги, бу эса оралик экинлардан фойдаланиш самарадорлигини ошганлиги илмий асосланган.

Қисқа навбатли алмашлаб экишнинг 1:1, ғалла+ такрорий экин+оралиқ экин: ғўза тизимларида экинларни органик (илдиз, анғиз, кўк масса) қолдиқлари ҳамда улар таркибида тупроққа қайтаётган озика моддалар микдори бўйича, энг юқори кўрсаткич, такрорий экин соядан сўнг оралик экин сифатида клевер парваришланган (8, 9-вар)да кузатилган. Унга кўра, жами экинлар органик қолдиқлари билан фойдаланиш турларига боғлиқ ҳолда 51,2-86,7 кг азот, 62,0-98,8 кг фосфор ва 52,4-81,0 кг калий элементи қолдирганлиги аниқланган.

Оралиқ экинлар аралаш ҳолда парваришланганда эспарцет экини оралиқ экин сифатида парваришланганга нисбатан яқинроқ маълумотлар олинган. Оралиқ экин сифатида эспарцет +клевер (қизил себарга) фониди 15-20 см қолдириб ҳайдаш, уларнинг илдиз –анғиз қолдиқлари орқали тупроқни 53,8 кг гача азот, 62,0 кг гача фосфор, 52,4 кг гача калий, кўк массасини ўрмасдан, ҳайдаб сидерат сифатида фойдаланиш эса яна ҳам кўпроқ, 86,7 кг гача азот, 98,8 кг гача фосфор ва 81,0 кг гача калий элементи билан тупроқни бойитиши, улардан кейин парваришланадиган экинлардан юқори ҳосил етиштиришга замин яратиши хулоса қилинган (1-расм).



**1-расм. Қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) тизимида (2021 й) ўсимликларнинг тупроқда қолдирган илдиз-анғиз қолдиқлари таркибидаги озика элементларини миқдори**

Чигитни униб чиқиши, ғўзани кўчат қалинлиги, ўсиши ва ривожланишига 1:1, ғалла:ғўза қисқа навбатлаб экиш тизимларида такрорий

ва оралик экинлардан 15-20 см қолдириб ҳайдалган ҳамда ўрилмасдан ҳайдалган вариантларнинг таъсири ўрганилганда, (2022 йил мисолида) такрорий ва оралик экинлар экилмаган назорат вариантда ўсимлик бўйи (1-август ҳолатига) 93,8 см ни, ҳосил шохлари 13,5 донани ташкил қилган бўлса, кўсақлар сони 12,2 донани (2-сентябр ҳолатига), қуруқ массаси 112,3 г ни ташкил этган. Қора шудгор фонидида эспарцет экинни 15-20 см қолдириб ўрилиб ҳайдалган ва ўрилмасдан ҳайдалган вариантларда назоратга нибатан тегишлича ўсимлик бўйи 1,6; 3,2 см га, ҳосил шохи 0,8; 1,6 донага, кўсақлар сони 0,6; 1,0 донага, такрорий экин соядан сўнг тегишлича кўрсаткичлар 2,8 см, 1,3 дона, 1,4 донага, қуруқ масса тўплаши 7,0-10,1 г га юқори бўлган.

Навбатлаб экиш тизимларида нисбатан юқори кўрсаткич клевер (қизил себарга) ни такрорий экин соядан сўнг парваришланган 8- ва 9-вариантда қайд этилиб, назорат вариантга нисбатан таққосланганда тегишлича ўсимлик бўйи 6,2; 7,3 см га, ҳосил шохи 2,7; 3,2 донага, кўсақлари 2,7; 3,4 донага, қуруқ масса миқдори 9,4-8,5 г га кўп бўлганлиги аниқланган.

Тажрибада ўрганилган омилларни пахтанинг қимматли хўжалик белгилари бўйича самарадорлиги ғўзанинг янги “Пахтакор-3” навида ўрганилган бўлиб, назорат вариантда ўртача 1 кўсақдаги пахта вазни 4,3 г ни, тола чиқиши 35,8%ни ва 1000 дона дон вазни эса 119,6 г га тенг бўлганлиги кузатилган. Нисбатан юқори кўрсаткичлар такрорий экин соядан сўнг оралик экин сифатида клевер экилган вариантларда кузатилиб, 15-20 см қолдириб ҳайдалган 8-вариантда 1 кўсақ пахта вазни 4,6 г, тола чиқиши 37,4% ҳамда 1000 дона чигит вазни 128,4 г ни, ўрмасдан ҳайдаб ғўза парваришланганда эса 1 кўсақ пахта вазни 0,1 г га, тола чиқиши 0,6%га юқори бўлган бўлса, 1000 дона чигит вазни эса 2,0 г га кам бўлганлиги аниқланган.

Оралик экинларни аралаш ҳолда экиб фойдаланилганда эспарцет алоҳида экилганга нисбатан кўрсаткичлар юқори, бироқ клевер алоҳида оралик экин сифатида парваришланганга нисбатан камроқ бўлганлиги кузатилган. Ушбу қонуният ғўза ҳосилдорлигида ҳам кузатилган. Назорат вариантыда ғўза ҳосилдорлиги ўртача 34,7 ц/га ни ташкил этган бўлса, эспарцет қора шудгор фонидида фойдаланиш турига боғлиқ ҳолда 36,9; 37,7 ц/га, такрорий экин соядан сўнг 39,6; 40,7 ц/га ни ташкил этган (1-жадвал).

Энг юқори ҳосилдорлик кузги буғдой+ такрорий экин (соя)+ оралик экин сифатида (клевер) :ғўза тизимида, оралик экинлар баҳорда ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантдан олиниб, 42,9 ц/га ни ташкил этди. Назорат вариантга нисбатан гектар ҳисобига 8,2 ц, худди шу фонда 15-20 см қолдириб ўриб ҳайдалган 8-вариантда эса қўшимча ҳосил 6,7 ц/га га тенг бўлганлиги қайд этилган.

Оралик экин сифатида эспарцет ва клевер аралаш ҳолда парваришланганда такрорий экин соя экилган фонда 15-20 см қолдириб ўрилиб ҳайдалган 12- вариантда 40,5 ц/га, ўрилмасдан ҳайдалган 13-вариантда пахта ҳосили 41,7 ц/га ни, эспарцет экинига нисбатан шу фонда 1,0; 1,3 ц/га юқори бўлган бўлса, клевер экинни алоҳида экилганга нисбатан ғўза ҳосилдорлиги 1,1; 1,4 ц/га га камроқ олинганлиги кузатилган.

1-жадвал

Кузги буғдой, такрорий экин соя ва оралик экинларнинг ғўза  
хосилдорлигига таъсири, ц/га (2020-2022 йй)

Вар т/р	Навбатлаб экиш тизимлари	Оралик экинлардан фойдаланиш тури	Йиллар бўйича хосилдорлик			ўртача пахта хосили	Кўшимча хосил, ц/га
			2020 й	2021 й	2022 й		
1	1:1. Кузги буғдой +қора шудгор:ғўза	-	34,5	34,2	35,4	34,7	-
2	1:1. Кузги буғдой+ қора шудгор+ оралиқ экин (эспарцет) :ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	36,5	36,3	37,9	36,9	2,2
3		Ўрилмасдан ҳайдалади	37,4	37,1	38,7	37,7	3,0
4	1:1. Кузги буғдой +такрорий экин соя+оралиқ экин (эспарцет):ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	39,5	39,2	40,2	39,6	4,9
5		Ўрилмасдан ҳайдалади	40,6	40,1	41,5	40,7	6,0
6	1:1. Кузги буғдой + қора шудгор +оралиқ экин (клевер) :ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	37,6	38,0	39,0	38,2	3,5
7		Ўрилмасдан ҳайдалади	38,7	38,9	40,3	39,3	4,6
8	1:1. Кузги буғдой+ такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	41,0	41,3	41,9	41,4	6,7
9		Ўрилмасдан ҳайдалади	42,4	42,8	43,4	42,9	8,2
10	1:1. Кузги буғдой+ қора шудгор+ оралиқ экин (эспарцет+ клевер) :ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	37,1	37,0	38,5	37,5	2,8
11		Ўрилмасдан ҳайдалади	38,3	38,0	39,7	38,7	4,0
12	1:1. Кузги буғдой+ такрорий экин соя+оралиқ экин (Эспарцет+клевер) :ғўза	15-20 см қолдириб ўрилади ва ҳайдалади	40,3	40,2	41,1	40,5	5,8
13		Ўрилмасдан ҳайдалади	41,3	41,4	42,3	41,7	7,0

*HCP<sub>05</sub>*= 1,08 ц 1,41 ц 1,35 ц  
*HCP<sub>05</sub>(A)*= 0,75 ц 1,00 ц 0,96 ц  
*HCP<sub>05</sub>(B)*= 0,63 ц 0,80 ц 0,78 ц  
*HCP<sub>05</sub>(C)*= 0,75 ц 1,00 ц 0,96 ц

Пахта толаси сифат кўрсаткичлари бўйича энг юқори кўрсаткичлар навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+ такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида кузатилган бўлиб, 8-вариантда назоратга нисбатан тегишлича, 0,79-1,07 мм; 0,31-0,56 %; 1,02-1,12 г/текс; 0,05-0,20 ug/inch; 13,7-20,3 га юқори бўлганлиги аниқланган.

Диссертациянинг “Алмашлаб экишнинг соя:ғўза (1:2) тизимида асосий экин соя ва оралик экинлар ҳамда маъдан ўғит меъёрларининг тупроқ унумдорлиги ва ғўза хосилдорлигига таъсири” деб номланган тўртинчи бобида тупроқ унумдорлиги ва ғўза хосилдорлигини оширишда асосий экин соядан сўнг тадқиқотларда етарлича ўрганилмаган эспарцет ва клевер экинларини оралик экин сифатида парваришланиб, сидерат сифатида

фойдаланиш фонида маъдан ўғит меъёрларини самарадорлигини ошириш бўйича тадқиқот натижалари баён этилган.

Тупроқ ҳажм массаси сояни амал даври бошида 0-30 см қатламда 1,245 г/см<sup>3</sup> га, 30-50 см қатламда 1,313 г/см<sup>3</sup> га тенг бўлиб, ғўза амал даври охирида тритикале алоҳида ҳамда эспарцет ва клевер билан аралаш ҳолда оралиқ экин учун парваришланиб сидерат сифатида фойдаланилганда тупроқ ҳажм массасига турлича таъсир кўрсатганлиги аниқланган. Мақбул кўрсаткич тритикале+клевер ғўзани N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилган 10-вариантда кузатилиб, тупроқ қатламларига тегишлича 1-йилда 1,263; 1,319 г/см<sup>3</sup> га, 2-йили бу кўрсаткичлар 0,037; 0,023 г/см<sup>3</sup> га ортганлиги аниқланган. Лекин, назоратга (оралиқ экин экилмаган ва N<sub>200</sub>P<sub>140</sub>K<sub>100</sub> кг/га маъдан ўғитлар меъёри қўлланилган) нисбатан эса тупроқ қатламларига тегишлича 1-йилда 0,047; 0,033 г/см<sup>3</sup> га, 2-йилда 0,026; 0,025 г/см<sup>3</sup> га камроқ зичланганлиги кузатилган.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги соя амал даври бошида умумий фонда ўрганилганда жами 6 соат давомида 813,0 м<sup>3</sup>/га сув ўтганлиги, назорат вариантда 1-йил ғўза амал даври охирида 703,0 м<sup>3</sup>/га сув ўтганлиги, ғўза кетма-кет 2-йил парваришланганда (2022-й) эса 46,7 м<sup>3</sup>/га камайганлиги аниқланган.

Тажрибада 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+тритикале):2 йил ғўза тизимида (8, 10-вариантларда) энг юқори кўрсаткичлар олиниб, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги 6 соат давомида ўғитсиз вариантда йилларга мос равишда 693,1; 647,7 м<sup>3</sup>/га, маъдан ўғит меъёрларидан N<sub>120</sub>P<sub>84</sub>K<sub>60</sub> кг/га меъёри қўлланилганда 756,5; 726,7 м<sup>3</sup>/га, N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрда қўлланилган 10-вариантда энг юқори 786,2; 760,7 м<sup>3</sup>/га сув ўтганлиги қайд этилиб, назорат вариантга нисбатан 6 соат давомида йилларга мос равишда 83,2; 104,4 м<sup>3</sup>/га юқори бўлганлиги кузатилган.

Тупроқда озика элементлари умумий шакллари ўрганилганда, қисқа навбатли алмашлаб экиш (1:2, соя+оралиқ экин: ғўза) тизимларида ғўзада маъдан ўғитларни N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> меъёри қўлланилиши 1-йили озика элементлари 1-йилга ижобий таъсир этиши, 2-йилида эса дастлабкига яқин миқдорда сақланиб қолганлиги кузатилган. Маъдан ўғитларнинг N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёри қўлланилган 10-вариантда нисбатан юқори бўлиб, ғўза парваришлашнинг 1-йили тупроқ қатламига (0-30, 30-50 см) мос равишда дастлабкига нисбатан 1-йил гумус 0,053; 0,043%га, умумий азот 0,018; 0,014%га, фосфор 0,023; 0,016%га ортганлиги, 2-йилида эса гумус тупроқ қатламларига мос равишда 0,027; 0,018%га, умумий азот 0,011; 0,005%га, фосфор 0,018; 0,011%га юқори бўлганлиги аниқланган.

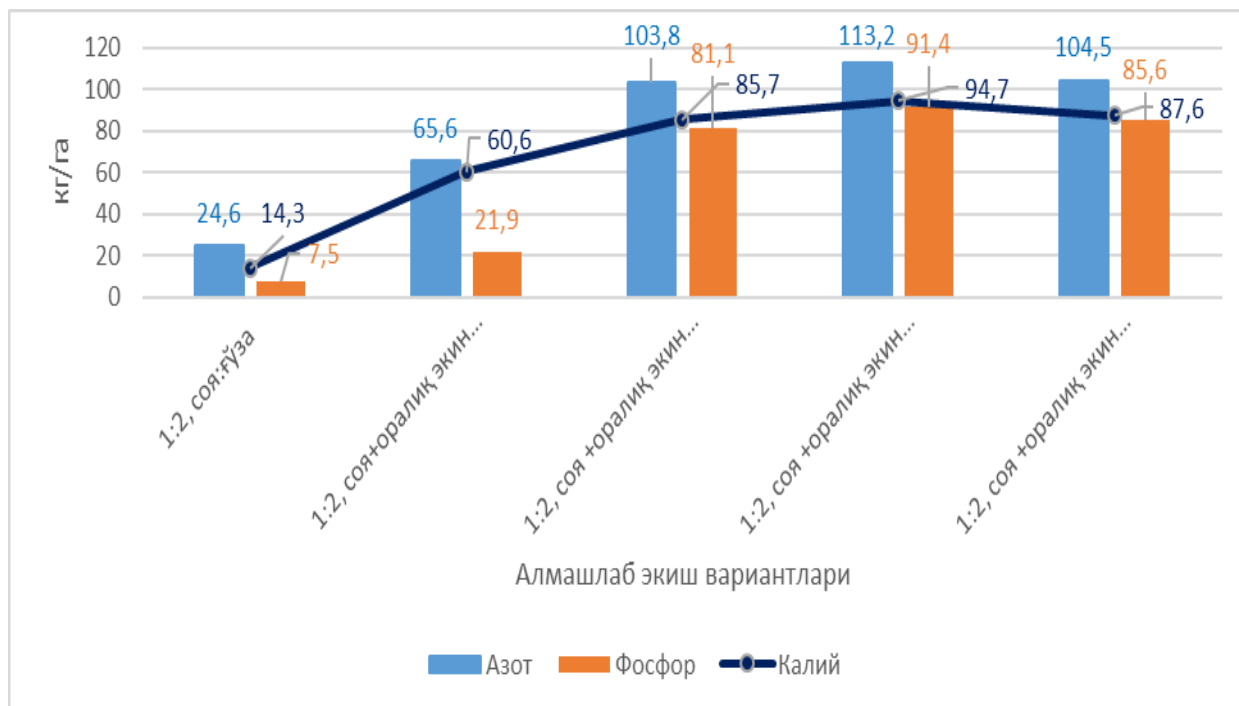
Тажриба даласи тупроғи самарали (эфектив) унумдорлигини белгиловчи нитратли азот, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий бўйича олинган маълумотларда ҳам оралиқ экинлардан сўнг 2 йил давомида ғўзага маъдан ўғитлар N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрда қўллаш нисбатан самаралироқ эканлигини кўрсатган. Тажрибада 1:2, соя +оралиқ экин (клевер+ тритикале) :ғўза тизимида нисбатан юқори кўрсаткичлар қайд этилиб, ғўзага маъдан

Ўғитлар  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрада қўлланилган 10-вариантда нитратли азот дастлабкига нисбатан ғўза парваришланиши 1-йили тупроқ қатламларига тегишлича 9,09; 3,73 мг/кг га, 2-йили 5,05; 1,67 мг/кг га, ҳаракатчан фосфор мос равишда 1-йили 7,98; 3,18 мг/кг, 2-йил 5,06; 1,27 мг/кг га, алмашинувчи калий 36,0; 30,0 мг/кг ва 20,0; 19,0 мг/кг га ортганлиги аниқланган.

Микроорганизмлар микдори эспарцет ва клевер (қизил себарга) экинлари тритикале билан бирга ҳамда уч компонентли эспарцет + клевер (қизил себарга) + тритикале бирга экилган фонларда барча вариантларда 1-йилда бир тартибга юқори бўлган бўлса, 2-йилга келиб  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га маъдан ўғит меъёри қўлланилган вариантларда 1 г тупроқда  $1,2; 1,3; 1,8 \times 10^8$  ҚХБ ни ташкил этиб, юқори кўрсаткични сақлаб қолган бўлса, ўғитсиз ҳамда  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрада маъдан ўғитлар қўлланилганда бир тартибга камайганлиги аниқланган.

Тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда оралик экинларнинг органик (илдиз, анғиз, кўк массаси) қолдиқлари асос ҳисобланади.

Тадқиқотларда олинган маълумотларга кўра, ўсимликларни органик массаси орқали тупроқда қолаётган озика элементлари (NPK) қўшимча эспарцет+тритикале фонида соя билан бирга 108 кг/га азот, 81,1 кг/га фосфор ва 85,7 кг/га калий, клевер (қизил себарга) + тритикале фонида ушбу кўрсаткичлар энг юқори тегишлича 113,2 кг/га азот, 91,4 кг/га фосфор, 94,7 кг/га калий элементи қайтаётган бўлса, клевер+эспарцет+тритикале уч компонентли аралашмасида азот 104,5 кг/га, фосфор 85,6 кг/га, калий 87,6 кг/га ни ташкил этган (2-расм).

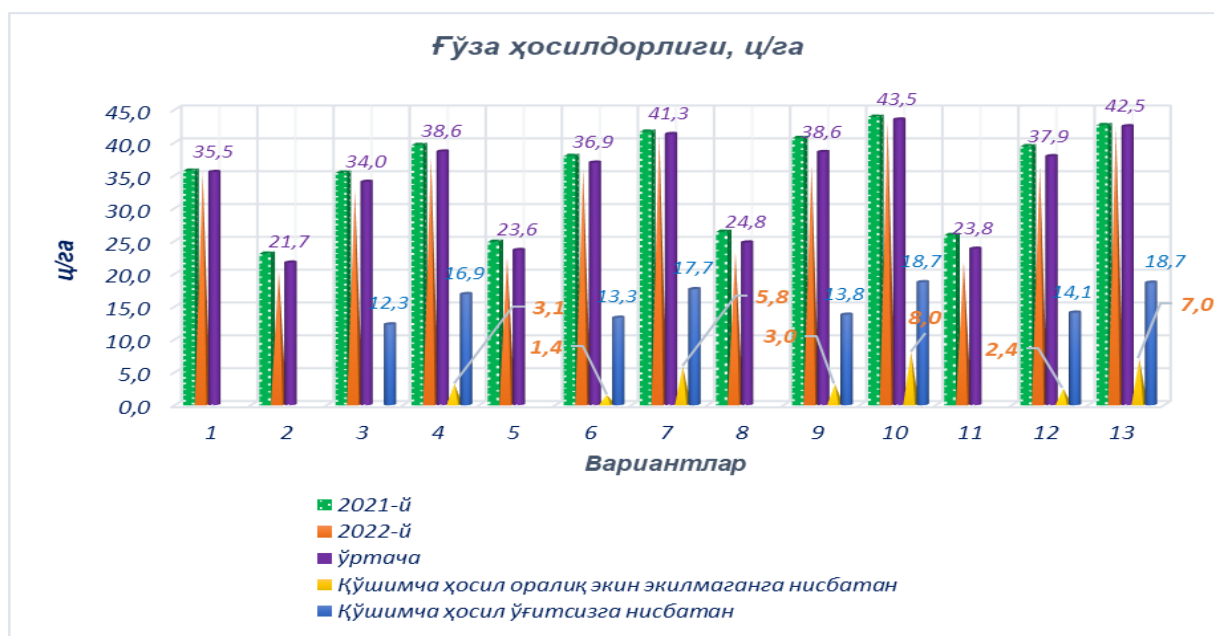


2-расм. Асосий экин соя ва оралик экинлар орқали тупроққа қайтаётган озика моддалар микдори, кг/га.

Тадқиқотларда оралиқ экинлардан фойдаланиш ва уларнинг фониди маъдан ўғит меъёрларини ўзанинг ўсиши, ривожланишига таъсири бўйича олинган маълумотларга кўра, оралиқ экинларни икки ва уч компонентли аралашмалари фониди энг юқори кўрсаткич тритикале+клевер (қизил себарга) экилган 10-вариантда  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда кузатилиб, бир кўсак пахта вази 4,7 г, тола чиқиши 36,7%, 1000 дона чигит вази 129,3 г га тенг бўлган. Назорат, оралиқ экин экилмасдан  $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилган 1-вариантга нисбатан бир кўсак пахта вази 0,2 г га, тола чиқиши 0,3 %га, 1000 дона чигит массаси эса 3,7 г га юқори бўлганлиги аниқланган.

Тажриба натижаларида муҳим кўрсаткичлардан бири пахта ҳосили бўлиб, назорат вариантда пахта ҳосили 1-йили 35,7 ц/га, 2-йили 35,3 ц/га тенг бўлган (3-расм).

Оралиқ экинлар таъсири бўйича энг юқори кўрсаткич тритикале+клевер (қизил себарга) фониди ўза экилган вариантларда кузатилиб, ўза ўғитсиз парваришланганда икки йилда ўртача 24,8 ц/га,  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилган 9-вариантда 38,6 ц/га,  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилган 10-вариантда эса пахта ҳосили 43,5 ц/га га тенг бўлган. Таъкидлаш керакки,  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўллаш барча оралиқ экинлар фониди юқори натижа қайд этган бўлиб, оралиқ экин экилмаган назорат вариантга нисбатан эспарцет+тритикале фониди 5,8 ц/га ни, эспарцет+клевер+тритикале фониди 7,0 ц/га ва энг юқори кўрсаткич клевер +тритикале фониди 8,0 ц/га юқори бўлганлиги аниқланган.



	2021 й	2022 й	2021 й	2022 й
$HCP_{05} =$	1,20 ц	1,43 ц	$HCP_{05}\% =$	1,19 %
$HCP_{05}(A) =$	0,69 ц	0,82 ц	$HCP_{05}\% =$	0,68 %
$HCP_{05}(B) =$	0,61 ц	0,71 ц	$HCP_{05}\% =$	0,59 %

3-расм. Соя-ўза (1:2) алмашлаб экиш тизимида оралиқ экинлар ҳамда маъдан ўғитлар меъёрларининг ўза ҳосилдорлигига таъсири

Толанинг сифат кўрсаткичларидан энг узун толаларнинг ўртача узунлиги бўйича тажрибанинг биринчи йилида оралик экин сифатида тритикале алоҳида экилган фонда ғўзани  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га ва  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрларида маъдан ўғитлар билан озиклантирилган 3 ва 4-вариантларда 28,68; 29,74 мм ни ташкил этган бўлса, худди шу ўғит меъёрларида эспарцет +тритикале фонда (6, 7-вар.) 28,69; 29,56 мм, клевер+тритикале фонда парваришланган ғўзада пахта толаси энг узун толалар ўртача узунлиги (9, 10-вар.) 28,80; 29,46 мм, эспарцет +клевер +тритикале фонда (12, 13-вар.) 28,36; 29,63 мм ни ташкил этган.

Тажрибанинг иккинчи йилида эса  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилган вариантларда нисбатан камайиш ва  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрларида маъдан ўғитлар қўлланилганда эса ортганлиги аниқланди. Толанинг микронейр кўрсаткичлари юқори  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда, оралик экин экилмаган назорат 1-вариантда тажрибани биринчи йили 3,96, иккинчи йилида 4,05, оралик экинлардан сўнг юқори меъёрда ( $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га) ўғит қўлланилган вариантларда оралик экин турларига боғлиқ ҳолда 4,11; 3,99; 4,14; 3,97 ни, иккинчи йили 4,02; 3,90; 4,20; 4,07 ни ташкил этган.

Диссертациянинг **“Алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза ва соя:ғўза тизимларида асосий, такрорий ва оралик экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги”** деб номланган бешинчи бобида тадқиқотларда белгиланган вазифалардан келиб чиқиб, навбатлаб экиш тизимларида кузги буғдой, такрорий ва асосий экин сифатида соя, улардан сўнг оралик экин сифатида эспарцет ҳамда клевер экинлари алоҳида ва тритикале билан турли компонентлари парваришланган. Ушбу экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги ўрганилган. Унга кўра, кузги буғдойда мавсум охирида ўртача ўсимлик бўйи 89,0 см ни, кўчат қалинлиги 231,8 минг туп/га ни, маҳсулдор поялар сони 1 м<sup>2</sup> да 370,9 донани ташкил этган бўлса, бир бошоқдаги дон сони ўртача 33,8 донага, вазни эса 1,28 г га, 1000 дона дон вазни 38,0 г га, дон ҳосилдорлиги ўртача 47,5 ц/га ни ташкил этган.

Такрорий экинга соянинг “Орзу” нави экилган. Кўчат қалинлиги гектарига ўртача 330,3 минг тупни ташкил этган. Ўсимлик бўйи 62,9 см га, ҳосил шохи бир ўсимликда ўртача 2,8 донага, бир ўсимликда дуккаги 23,3 донани, дон сони ўртача 55,9 донани, 1000 дона дон вазни эса 122,4 г ни, дон ҳосили ўртача уч йилда эса 22,3 ц/га га тенг бўлганлиги аниқланган. Соя дони таркибида ёғ миқдори 2019-йилда 22,6%, 2020-йилда 22,5%ни ва тажрибанинг учинчи йилида 22,3%ни, оқсил ўртача 37,8%, крахмал 6,0%ни ва клечатка эса 5,0%ни ташкил этган. Гектар ҳисобида бир гектар майдондан ўтлоқи бўз тупроқлар шароитида такрорий экин сифатида соя июл ойи иккинчи ўн кунлигида парваришланганда ўртача 22,3 ц/га дон ёки 842,9 кг оқсил, 497,3 кг мой етиштириш мумкинлиги хулоса қилинган.

Оралик экинларни кўк масса ҳосили бўйича олинган маълумотлар таҳлил қилинганда энг юқори кўк масса ҳосили такрорий экин соядан сўнг парваришланган клевер (қизил себарга) экинида 193,3 ц/га га, эспарцетда

161,4 ц/га, аралаш экилганда эса 173,1 ц/га ни, такрорий экин экилмасдан оралик экинлар парваришланганда ҳам клевер экинида юқори кўрсаткичлар қайд этилди. Фақатгина, такрорий экин соядан сўнг парваришланга нисбатан тегишлича 10,6; 10,4; 4,2 ц/га камроқ кўк масса ҳосили олинган.

Асосий экин сифатида соянинг “Нафис” навида кўчат қалинлиги ўртача 266,0 минг туп/га ни, ўсимлик бўйи мавсум охирига бориб ўртача 119,3 см ни, ҳосил шохи 3,2 дона, 1 ўсимликда ўртача дуккаклар сони 29,9 донага, 1000 дона дон вазни 149,1 г ни ташкил этиб, дон ҳосилдорлиги 31,0 ц/га га, дони таркибида клечатка 5,1%, мой миқдори 22,5%, крахмал 5,2%, оқсил миқдори эса 38,2%ни ташкил этган.

Асосий экинга экилган соя ҳосили йиғиштириб олингандан сўнг 30-сентябрда оралик экин сифатида тритикале алоҳида ва клевер (қизил себарга) ҳамда эспарцет экинлари билан аралаш ҳолда икки ва уч компонентли аралашмалари экилган. Ўрим олди кўчат қалинлиги тритикале экинида 2,49 млн дона/га ни, ўсимлик бўйи 65,6 см, кўк масса ҳосили 213,6 ц/га ни ташкил этган. Эспарцет+тритикале 2,79 млн дона/га, ўсимлик бўйи 67,3 см, кўк масса ҳосили 240,8 ц/га ни ташкил этган. Клевер+тритикале фонидан энг юқори кўрсаткич қайд этилиб, тегишлича 3,14 млн дона/га, ўсимлик бўйи 66,4 см, кўк массаси 270,6 ц/га, тритикале+эспарцет+клевер экилганда 3,13 млн дона/га га, ўсимлик бўйи 68,7 см, кўк массаси 255,4 ц/га га тенг бўлганлиги аниқланган.

Диссертациянинг “Алмашлаб экиш тизимларида асосий, такрорий ва оралик экинлар парваришланиши иқтисодий самарадорлиги” деб номланган олтинчи бобида ўрганилган алмашлаб экиш тизимларида сарфланган ҳаражатлар, соф даромад ва рентабеллик даражаси бўйича олинган маълумотлар келтирилган.

Ўзани такрорий ва оралик экинлар фонидан парваришланиши нисбатан юқори иқтисодий кўрсаткичлари такрорий экин соядан сўнг клевер (қизил себарга) экини парваришланиб, 15-20 см қолдириб ўриб олиб, кейин ҳайдалган 8-вариантда пахта ҳосили ўртача 41,4 ц/га ни, соф даромад гектаридан 11027482,9 сўмни, рентабеллик 55,6%ни, назоратга нисбатан тегишлича 3125428,7 сўмга, рентабеллик эса 8,3%га юқори бўлганлиги, оралик экин ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда эса соф даромад 11956735,4 сўмни, рентабеллик 59,8%ни ташкил этиб, назоратга нисбатан тегишлича 4054681,2 сўмга, рентабеллик эса 12,5%га юқори бўлганлиги кузатилган.

Асосий экин соя+оралик экин: ғўза (1:2) навбатлаб экиш тизимида ғўза парваришланиши иқтисодий самарадорлиги бўйича энг юқори кўрсаткич навбатлаб экишнинг 1:2, соя +оралик экин (клевер+ тритикале) :ғўза тизимида қайд этилиб, маъдан ўғитлар  $N_{120}P_{84}K_{60}$  кг/га меъёрида қўлланилган 9-вариантда кўрсаткичлар тегишлича 40,7-36,4; 10379704,1-10479548,6; 54,8-67,8 %, маъдан ўғитлар меъёри  $N_{180}P_{126}K_{90}$  меъёрида қўлланилган 10-вариантда ушбу кўрсаткичлар тегишлича 43,9-43,1 ц/га, сотишдан тушган даромад 31694677,2-30701008,8 сўм/га, ишлаб чиқариш ҳаражатлари жами 20409031,8-17518936,8 сўм/га, соф даромад 11285645,4-13182072,0 сўм/га,

рентабеллик 55,3-75,2 %га тенг бўлганлиги аниқланган. Оралиқ экинларсиз парваришланган 1- вариантга (назорат) нисбатан маъдан ўғитлар  $N_{120}P_{84}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилган 9-вариантда тажрибанинг 1-йилида соф даромад 1558679,2 сўм/га, рентабеллик эса 2,1%га, 2-йилида эса тегишлича 1834720,2 сўм/га ва 15,9%га юқори бўлганлиги аниқланган бўлса, маъдан ўғитлар  $N_{180}P_{126}K_{90}$  меъёрда қўлланилган 10-вариантда эса соф даромад йилларга тегишлича 24646206; 4537243,6 сўм/га ва рентабеллик 2,6; 23,3%га юқори бўлганлиги қайд этилган.

Диссертациянинг “**Ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган тажриба натижалари**” деб номланган еттинчи бобида ишлаб чиқариш синовида олиб борилган тажриба натижалари бўйича маълумотлар келтирилган.

Навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+ такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида оралиқ экинлар сифатида парваришланган клевер экини ҳўл массаси 189,1 ц/га, куруқ массаси 26,3 ц/га га тенг бўлганлиги кузатилган. Такрорий экин соя фонидида оралиқ экин клеверни 15-20 см қолдириб ўриб ҳайдалган вариантда ғўза ҳосилдорлиги 39,4 ц/га ни, ўрилмасдан ҳайдалган вариантда эса нисбатан юқори кўрсаткичлар олиниб, назоратга нисбатан 5,7 ц/га қўшимча пахта ҳосили олинган.

Тажрибада 1:2, соя +оралиқ экин (клевер+тритикале) :ғўза тизимида оралиқ экинларда кўк масса ҳосили 270,6 ц/га га, ундан сўнг парваришланган ғўза ҳосилдорлиги маъдан ўғитларнинг  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га меъёри қўлланилганда нисбатан юқори натижа кузатилиб, тегишлича 40,7; 40,1 ц/га ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан 6,4-6,1 ц/га, ўғитсизга нисбатан эса 15,7-17,4 ц/га қўшимча пахта ҳосили олинган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Жиззах вилоятининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини оширишда 1:1, кузги буғдой+ такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида тупроқнинг 0-30 см қатламида унинг ҳажм массаси амал даври бошига нисбатан 0,027; 0,034 г/см<sup>3</sup> га ва 0,029; 0,036 г/см<sup>3</sup> га, ғоваклиги 1,0-1,8 %гача, сув ўтказувчанлиги 128,4-157,5 м<sup>3</sup>/га гача, кузги буғдойдан сўнг такрорий ва оралиқ экин экилмаган назорат вариантга нисбатан эса тупроқ ҳажм массаси 0,048-0,055 г/см<sup>3</sup> гача, ғоваклиги 1,8-2,1%гача, агрономик муҳим бўлган 10,0-0,25 мм оралиғидаги агрегатлар 4,7; 3,3%га, сув ўтказувчанлиги 103,8-132,9 м<sup>3</sup>/га гача яхшиланди.

2. Навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой +такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида такрорий ва оралиқ экин сифатида экилган дуккакли экинларнинг илдиз-анғиз (8,83 т/га) ҳамда органик қолдиқлари (193,3 ц/га) ҳисобига 1-ротацияда (2 йил) гектарига 51,2-86,7 кг азот, 62,0-98,8 кг фосфор, 52,4-81,0 кг калий тупроққа қайтиши, натижада тупроқнинг 0-30 см қатламида мавсум бошига нисбатан (8, 9-вариантларда) гумус 0,011; 0,015 %га, умумий азот 0,008; 0,015%га, нитратли азот 0,96; 1,21 мг/кг га, назоратга нисбатан нитратли азот 2,69; 2,94 мг/кг га, ҳаракатчан фосфор 2,5; 4,2 мг/кг га, алмашинувчи калий 48-54 мг/кг га ортади. Шунингдек, актиномицитлар

4,13-4,26 мартага, микромицитлар 4,66 мартага, олигонитрофиллар 7,13-7,27 мартага, фосфор парчаловчилар 7,12-7,50 мартага кўпаяди.

3. Навбатлаб экиш тизимида ўсимлик бўйи, ҳосил шохи ва бир ўсимликда кўсақлар сони бўйича энг юқори кўрсаткич клевер (қизил себарга)ни алоҳида такрорий экин соядан сўнг парваришланганда қайд этилиб, ўсимлик бўйи оралиқ экинларни 15-20 см қолдириб ҳайдалган ва ўрилмасдан ҳайдаб юборилган вариантларда тегишлича 100,0; 101,1 см, ҳосил шохи 16,2; 16,7 дона ва кўсақлар сони 14,9; 15,6 донани, куруқ массаси 133,2; 141,3 г га тенг бўлиб, назорат вариантга нисбатан ўсимлик бўйи 6,2; 7,3 см га, ҳосил шохи 2,7; 3,2 донага, кўсақлари 2,7; 3,4 донага, куруқ массаси 20,9; 29,0 г га юқори бўлди.

4. Пахтанинг қимматли хўжалик белгилари бўйича энг юқори кўрсаткичлар такрорий экин соядан сўнг оралиқ экин сифатида клевер 15-20 см қолдириб ҳайдалган 8-вариантда аниқланиб, битта кўсақдаги пахта вазни 4,6 г, тола чиқиши 37,4% ҳамда 1000 дона чигит вазни 128,4 г ни, оралиқ экинни ўрмасдан ҳайдаб ғўза парваришланган 9-вариантда эса 1 кўсақ пахта вазни 0,1 г га, тола чиқиши 0,6%га юқори, 1000 дона чигит вазни эса 2,0 г га кам бўлди.

5. Ғўза ҳосилдорлиги бўйича энг юқори кўрсаткич такрорий экин сифатида экилган соядан сўнг оралиқ экин клевер (қизил себарга) кўк масса ҳосили ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда ўртача уч йилда 42,9 ц/га га тенг бўлиб, назоратга нисбатан 8,2 ц/га, худди шу фонда оралиқ экин 15-20 см қолдириб ўриб олиниб ҳайдалган вариантда эса назоратга нисбатан 6,7 ц/га га юқори ҳосил олинди.

6. Толанинг сифат кўрсаткичлари бўйича нисбатан энг юқори кўрсаткичлар навбатлаб экишнинг 1:1, кузги буғдой+ такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) :ғўза тизимида кузатилиб, оралиқ экинларни 15-20 см қолдириб ҳайдалган 8-вариантда ўртача энг узун тола кўрсаткичи 29,57 мм, толанинг эластиклиги 7,52%, солиштирма узилиш кучи (пишиқлиги) 33,43 г/текс, микронейр кўрсаткичи 4,18 (ug/inch), ип йигирувчанлик коэффициенти 150,6 га, оралиқ экинлар ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда эса мос равишда 29,85 мм, 7,21%, 33,53 г/текс, 4,23 ug/inch, 157,2 га тенг бўлиб, шу фонда такрорий экин экилмаганга нисбатан тегишлича (ўхшаш вариантлар) 0,78-1,03 мм; 0,10-0,05%; 0,91 г/текс; 0,18-0,12 ug/inch; 10,2-10,7 га, назоратга нисбатан эса 0,79-1,07 мм; 0,31-0,56%; 1,02-1,12 г/текс; 0,05-0,20 ug/inch; 13,7-20,3 га юқори бўлди.

7. Алмашлаб экишнинг 1:2, соя +оралиқ экин (тритикале+клевер): ғўза тизимида тупроқнинг ҳажм массаси ғўзага  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га меъёрида маъдан ўғитлар қўлланилганда тупроқнинг 0-30, 30-50 см қатламларида, ғўза парваришланганинг 1-йилида мос равишда 1,263; 1,319 г/см<sup>3</sup> га, 2-йилида 1,300; 1,342 г/см<sup>3</sup> га, ғоваклиги 52,70; 51,31 %, 50,60; 49,74 %га тенг бўлиб, оралиқ экин экилмаганга нисбатан 1-йилда мос равишда 0,047; 0,033 г/см<sup>3</sup> га, 2-йилда 0,026; 0,025 г/см<sup>3</sup> га, ғоваклиги 1,76; 1,24 %, 0,97; 0,94 %га, сув

ўтказувчанлиги 6 соатда йилларга мос равишда 83,2; 104,4 м<sup>3</sup>/га, ўғитсиз вариантга нисбатан эса тегишлича 93,1; 113,0 м<sup>3</sup>/га га юқори бўлди.

8. Тупроқнинг агрохимёвий хоссалари бўйича энг юқори кўрсаткич, қисқа навбатли алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин (клевер+тритикале): ғўза тизимида маъдан ўғитларнинг N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёри қўлланилган вариантда кузатилиб, оралиқ экинлардан сидерат сифатида фойдаланиш натижасида ғўза парваришланишнинг 1-йили тупроқнинг 0-30, 30-50 см қатламида мос равишда дастлабкига нисбатан гумус 0,053; 0,043%га, умумий азот 0,018; 0,014%га, фосфорнинг умумий шакли 0,023; 0,016%га ортганлиги, 2-йилида эса нисбатан камайиши, бироқ, дастлабкига нисбатан тупроқ қатламларига мос равишда гумус 0,027; 0,018%га, умумий азот 0,011; 0,005%га, фосфор 0,018; 0,011%га юқори бўлди.

9. Оралиқ экинлар орқали тупроққа сидерат сифатида ҳайдалган кўк масса ҳосили бўйича энг юқори кўрсаткич тритикале + клевер экилган вариантда кўк масса 270,6 ц/га, куруқ масса 40,4 ц/га ни, тупроқнинг 0-50 см қатламида илдиз-анғиз қолдиқлари 5,76 т/га, жами соя ва оралиқ экинлар илдиз-анғиз қолдиқлари 8,22 т/га ни ташкил этиб, улар орқали жами 113,2 кг/га азот, 91,4 кг/га фосфор, 94,7 кг/га калий тупроққа қайтади.

10. Асосий экин соядан сўнг (1:2 тизимда) оралиқ экин сифатида тритикале+ клевер (қизил себарга) парваришланиб сидератга ҳайдаб, ундан сўнг ғўза парваришида N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда ғўза парваришланишнинг 1-йилида тегишлича ўсимлик бўйи 97,0 см, ҳосил шохи 14,7 дона ва кўсаклар сони 13,7 донага, 2-йили мос равишда 94,1; 13,4; 13,5 донага тенг бўлиб, оралиқ экин экилмаганга нисбатан тегишлича 1-йили 5,6; 1,4; 1,0 донага, худди шу фонда ўғитсиз ғўза парваришланган вариантга нисбатан эса 4,6; 2,9; 2,1 донага юқори, 2-йилида ҳам оралиқ экин экилмаганга нисбатан тегишлича 4,6; 1,8; 2,2 донага, ўғитсиз вариантга нисбатан 36,7 см; 4,8 дона; 5,6 донага, бир кўсак пахта вазни 0,20 г, 1000 дона чигит вазни 5,3 г га, ўғитсиз вариантга нисбатан 0,99 г; 1,8%; 28,3 г га юқори бўлишини таъминлайди.

11. Пахта ҳосили 1:2, соя+тритикале+клевер (қизил себарга):ғўза навбатлаб экиш тизимида ғўза N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрда маъдан ўғитлар қўлланилганда 1-йили 43,9 ц/га, 2-йили 43,1 ц/га га тенг бўлиб, оралиқ экин экилмаган назорат вариантга нисбатан йилларга тегишлича, 8,2-7,8 ц/га, шу фонда ўғитсиз вариантга нисбатан 17,5-19,9 ц/га кўшимча ҳосил олинди.

12. Толанинг технологик сифат кўрсаткичлари 1:2, соя +оралиқ экин (клевер+ тритикале) :ғўза навбатлаб экиш тизимида ғўзада N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрларида маъдан ўғитлар қўлланилганда ўртача энг узун тола кўрсаткичи тажрибанинг 1-йилида 29,46 мм, солиштирма узилиш кучи 32,9 г/текс га, микронейр кўрсаткичи 4,14 ug/inch ни, ип йигирувчанлик коэффиценти 159,3 га, 2-йили тегишлича 29,74 мм; 33,2 г/текс; 4,20 ug/inch; 159,8 га тенг бўлиб, оралиқ экин экилмаганга нисбатан йиллар бўйича тегишлича ўртача энг узун тола кўрсаткичи 1,25-1,17 мм га, солиштирма узилиш кучи 3,4-3,5 г/текс, ип йигирувчанлик коэффиценти 7,0-5,8 га, микронейри 0,18-0,15 га ортди.

13. Навбатлаб экиш тизимларида энг юқори иқтисодий самарадорлик 1:1; кузги буғдой+такрорий экин соя+оралиқ экин (клевер) ғўза навбатлаб экиш тизимида оралиқ экин ўрилмасдан ҳайдалган 9-вариантда кузатилиб, соф даромад гектарига 11956735,4 сўмни, рентабеллик даражаси 59,8%ни ташкил қилди ва назоратга нисбатан тегишлича 4054681,2 сўм/га га, рентабеллик эса 12,5 %га юқори бўлганлиги аниқланди.

14. Навбатлаб экишнинг 1:2, соя +оралиқ экин (клевер+тритикале): ғўза тизимида асосий экин сояда соф даромад 5108306,3 сўм/га ва рентабеллик 70,1% ни, ғўзада энг юқори иқтисодий самарадорлик ғўзага маъдан ўғитлар N<sub>180</sub>P<sub>126</sub>K<sub>90</sub> меъёрда қўлланилган 10-вариантда қайд этилиб, соф даромад 1-йили 11285645,4 сўм, 2-йили 13182072,0 сўм/га ни, рентабеллик даражаси тегишлича 55,3; 75,2%ни ташкил этиб, назоратга нисбатан соф даромад йилларга тегишлича 2464620,6-4537243,6 сўм/га ва рентабеллик 2,6-23,3%га юқори бўлганлиги аниқланди.

15. Жиззах вилоятининг суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини ошириш, ғўзадан юқори ва сифатли пахта ҳосили олиш мақсадида:

қисқа навбатлаб экишнинг 1:1, ғалла+такрорий экин соя +оралиқ экин (клевер):ғўза тизимида такрорий экин сифатида соя ва ундан сўнг оралиқ экин сифатида клевер (қизил себарга) экинини парваришлаб, баҳорда 15-20 см қолдириб, кўк масса ҳосилини ўриб олиб ҳайдаш ва ундан сўнг ғўза парваришlash;

алмашлаб экишнинг 1:2, соя+оралиқ экин:ғўза тизимида асосий экин сифатида соя экиш, ундан сўнг оралиқ экин сифатида клевер (қизил себаргани)ни тритикале билан икки компонентли аралашмасини парваришлаб кўк ўғит сифатида фойдаланиш ва ундан сўнг ғўзани 2 йил маъдан ўғитларни N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га меъёрда қўллаб парваришlash;

пахтачиликда ўтлоқи бўз тупроқлар унумдорлигини ошириш ва тўйимли кўк масса ҳосили етиштириш учун оралиқ экин сифатида клевер экинини қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларига киритиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И  
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**

---

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЕКЦИИ,  
СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
ХЛОПКА**

**БОЗОРОВ ХОЛМУРОД МАХМУДОВИЧ**

**ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ, ПОВТОРНЫХ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ  
КУЛЬТУР НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ  
ХЛОПЧАТНИКА В СИСТЕМАХ СЕВООБОРОТА  
(В условиях лугово-сероземных почв Джиззакской области)**

**06.01.01. –Общее земледелие. Хлопководство.**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА (DSc) ПО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**Ташкент-2025**

Тема диссертации доктора (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2020.3.DSc/Qx.160.

Диссертация доктора (DSc) выполнена в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка (НИИССАВХ)

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

**Научный консультант:** Халиков Баходир Мейликович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Ибрагимов Одиложон Олимжонович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Хашимов Иброхим Набиевич  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кенжаев Юнус Чинтошевич  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор


**Ведущая организация:** Ташкентский государственный аграрный университет


Защита диссертации доктора состоится 28 « 08 » 2025 года в 9<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета за номером DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка по адресу: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПТИ, НИИССАВХ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: [raxtauz@mail.ru](mailto:raxtauz@mail.ru)


С докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка (зарегистрирован под номером № 198). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПТИ, НИИССАВХ Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Автореферат диссертации разослан «15» 08 2025 года  
(реестр протокола рассылки № 1 от 15.08 2025 года).



  
**Ш.Нурматов**  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней,  
д.с.х.н., профессор

  
**Ф.М.Хасанова**  
Учёный секретарь научного совета по  
присуждению учёных степеней,  
к.с.х.н., профессор

  
**Ж.Х.Ахмедов**  
Председатель научного семинара при  
научном совете по присуждению  
учёных степеней, д.б.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность диссертации.** Во всём мире, предназначенные для сельского хозяйства земли, составляют около 5 миллиардов гектаров, из них 1,6 миллиарда гектаров приходятся на посевы сельскохозяйственных культур. В свою очередь по уровню плодородия 28,4% этих земель относятся к высокоплодородным, 39,5% - к высоким, 12,9% - средним, 7,7% - ниже среднего, 6,7% к низким и 4,8% считаются низкоплодородными. Почвы с высоким и очень высоким плодородием в основном приходятся на долю стран с развитым земледелием. Крупнейшими странами-производителями являются Индия (11,6 млн га), Китай (3,0 млн га), США (3,54 млн га), Бразилия (1,587 млн га) и Пакистан (2,950 млн га)<sup>3</sup>. Одной из важнейших задач в мире является научное обоснование эффективности выращивания сои и промежуточных культур в севооборотных системах для повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника.

В странах с развитым сельским хозяйством в условиях глобальных климатических изменений важное значение имеет широкое использование повторных и промежуточных культур для получения стабильного и высокого урожая хлопчатника, а также для повышения плодородия почвы. Особенно, для обеспечения продовольственной безопасности, повышения естественного плодородия почвы и урожайности хлопчатника актуально чередование хлопчатника и культур хлопкового севооборота, посев таких как соя совместно с другими зернобобовыми культурами. Также важной задачей является увеличение производства питательной зелёной массы за счёт промежуточных культур и сокращение норм применения минеральных удобрений при возделывании хлопчатника.

На орошаемых землях нашей республики хлопчатник в основном чередуется с озимой пшеницей. В Узбекистане, как и в других развитых странах, проводятся широкомасштабные мероприятия по выращиванию зернобобовых и промежуточных культур в качестве основных и повторных посевов, а также по расширению площадей кормовых культур с целью повышения плодородия почв и урожайности хлопчатника. В частности, в Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы определены важные задачи по: «...обеспечению продовольственной безопасности населения, рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, устойчивому развитию сельского хозяйства в условиях резких климатических изменений, внедрению эффективных способов применения удобрений, сохранению и повышению плодородия почвы». Исходя из этого, одной из актуальных задач является научное обоснование влияния норм минеральных удобрений, а также основных, повторных и промежуточных культур в системе севооборота на плодородие

---

<sup>3</sup><https://www.fao.org/4/ap106e/ap106e.pdf.P.102-109>.[https://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/GSP/SSM/SSM\\_Protocol\\_EN\\_006.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/SSM/SSM_Protocol_EN_006.pdf).<https://www.geeksforgeeks.org/list-of-top-10-countries-of-cotton-production/> List of top 10 Countries of Cotton Production. Last Updated: 19 Dec, 2023

почв и урожайность хлопчатника в условиях лугово-серозёмных почв Джизакской области.

Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 «О Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы», постановление от 25 марта 2022 года № УП-179 «О мерах по повышению плодородия почв и урожайности хлопчатника на хлопковых полях», Постановление от 7 июля 2022 года № УП-308 «О дополнительных организационных мерах по увеличению урожайности хлопчатника и внедрению науки и инноваций в хлопководство», а также постановление от 13 февраля 2024 года № УП-71 «О дополнительных мерах по борьбе с деградацией сельскохозяйственных земель, поддержке повышения содержания гумуса и плодородия почв» и другие нормативно-правовые документы определяют задачи, реализация которых в определённой степени обеспечивается результатами данного диссертационного исследования.

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

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.** Научные исследования по вопросам сохранения и повышения плодородия почв, посева основных, повторных и промежуточных культур, а также изучения агротехнологий их возделывания в системе севооборота проводятся ведущими научными центрами, исследовательскими учреждениями и высшими учебными заведениями мира. В их числе - Indian Central Institute for Cotton Research (Индия), Chinese Academy of Agricultural Sciences (Китай), United States Department of Agriculture (США), Brazilian Agricultural Research Corporation (Бразилия), Cotton Research Institute в Мултани и Исламабаде (Пакистан), Australian Cotton Research Institute (Австралия), Cotton Research Institute CRI (Арабская Республика Египет), Eastern Mediterranean Agricultural Research Institute (Турция), а также Институт селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка (Узбекистан).

В различных системах чередования посевов в качестве повторных и промежуточных культур выращивались бобовые культуры, и за счёт запахивания их органической массы в почву обеспечило экологически чистое выращивание хлопчатника (Indian Central Institute for Cotton Research, Brazilian Agricultural Research Corporation). За счёт запахивания остатков основных, повторных и промежуточных культур в почву удалось улучшить агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы, а также снизить нормы внесения минеральных удобрений (Chinese Academy of Agricultural Sciences, United States Department of Agriculture). В условиях глобальных климатических изменений в результате усовершенствования систем ведения короткоротационных севооборотов были разработаны технологии использования кормовых культур (Cotton Research Institute в

Мултане и Исламабаде, Australian Cotton Research Institute). Также разработаны приёмы использования различных многолетних бобовых культур в качестве промежуточных культур (Cotton Research Institute CRI, Восточно-Средиземноморский институт сельскохозяйственных исследований, Турция).

В настоящее время актуальными считаются, научные исследования направленные на совершенствование систем ведения севооборотов путём внедрения новых культур с целью повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника, на разработку методов повышения микробиологической и бактериальной активности почв, а также ресурсосберегающих агротехнологий, обеспечивающих конкурентоспособное качество хлопкового волокна.

**Степень изученности проблемы.** В различных почвенно-климатических условиях нашей Республики проводились научные исследования по повышению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника и культур, входящих в хлопковый севооборот. В системах севооборота с основными, повторными и промежуточными культурами, по разработке агротехнологий их возделывания, а также оценке их влияния на плодородие почвы и урожайность хлопчатника, проводились отечественными учёными З.Турсунходжаевым, В.Березовским, А.Болкуновым, Х.Романовым, Р.Тиллаевым, К.Мирзажоновым, Р.Ориповым, Ш.Нурматовым, Н.Уразматовым, Я.Буриевым, М.Тожиевым, Б.Халиковым, Ф.Намозовым, А.Иминовым, Б.Избасаровым, зарубежными учеными С.F. Cordeiro, D.R. Rodrigues, Ch. Kollas, K.Ch. Kersebaum, G. Nachimuthu, G. Schwenke, H. Li, Lu Tan, Wei Liu, Xiaojing Li, J.F. Ponge, Nan Jiang, Li Zha.

Однако, в условиях лугово-серозёмных почв Джизакской области недостаточно проводились научные исследования, по использованию различных многокомпонентных смесей промежуточных культур в короткоротационных севооборотах зерно:хлопок (1:1) и (1:2), после основной и повторной культуры сои, а также по установлению влияния норм минеральных удобрений на плодородие почвы и урожайность хлопчатника.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках научно-исследовательских планов Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка. Работа проведена в соответствии с темой прикладного проекта №КХ-А-КХ-2018-194 «Влияние короткоротационного севооборота хлопчатника и других сельскохозяйственных культур в хлопковом комплексе на свойства почвы и урожайность культур в условиях сохранения и повышения плодородия почвы» (2018–2020 гг.), а также в рамках научных исследований по теме: «Разработка и совершенствование технологий выращивания зерновых, колосовых и зерно- бобовых культур в основных и

повторных посевах, чередование и ротация сельскохозяйственных культур для сохранения и повышения плодородия почв, агротехнические меры борьбы с вилтом хлопчатника» (2021–2023 гг.).

**Цель исследования.** Определить влияние на урожайность, а также на плодородие почвы, норм минеральных удобрений и использование различных компонентных соединений промежуточных культур посеянных после повторной и основной культуры сои при короткоротационных севооборотах (1:1) зерновые : хлопчатник и (1:2) соя:хлопчатник в условиях лугово-серозёмных почв Джизакской области.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

определить влияние роста, развития, урожайности основных, повторных и промежуточных культур, а также оставляемой ими в почве органической массы (корни, стерня и зелёная масса) на плодородие почвы при короткоротационных схемах севооборота зерновые:хлопчатник (1:1) и соя:хлопчатник (1:2) в условиях лугово-серозёмных почв;

проанализировать изменения агрофизических, агрохимических и микробиологических свойств почвы в зависимости от видов использования повторных и промежуточных культур в системе короткоротационного севооборота зерновые:хлопчатник (1:1);

изучить влияние повторных и промежуточных культур на рост, развитие, урожайность и качественные показатели волокна хлопчатника в системе короткоротационного севооборота;

определить влияние различных многокомпонентных смесей промежуточных культур и норм минеральных удобрений на агрофизические и агрохимические свойства почвы, а также на численность микроорганизмов в системе севооборота соя:хлопчатник (1:2), где основной культурой выступает соя;

дать оценку влиянию исследуемых факторов в системе севооборота соя:хлопчатник (1:2) на рост, развитие, урожайность хлопчатника и его качество;

определить экономическую эффективность применения основных, повторных и промежуточных культур, а также различных норм минеральных удобрений в системе севооборота для повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника.

**Объектами исследования** являлись лугово-серозёмные почвы, сорта сои «Нафис» и «Орзу», промежуточные культуры - сорт эспарцета (баргак) «Милютинский-2», сорт клевера (клевер красный) «Узбекистанский-3», сорт тритикале «Праг серебристый», а также сорт средневолокнистого хлопчатника «Пахтакор-3».

**Предметом исследования** являлись, изменения агрофизических, агрохимических и микробиологических свойств почвы под влиянием основных, повторных и промежуточных культур в системах севооборота зерновые:хлопчатник (1:1) и соя:хлопчатник (1:2), рост, развитие, урожайность хлопчатника и показатели его качества, органические остатки

сельскохозяйственных культур и содержание в них питательных веществ, а также другие изученные аналитические параметры.

**Методы исследования.** Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях согласно следующих методик: размещение опыта, анализ агрофизических и агрохимических свойств почвы, анализ образцов растений, фенологические наблюдения - на основании методических пособий, принятых в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка (НИИССАВХ), «Методика проведения опытов с хлопчатником», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Методика проведения полевых опытов». Микробиологические анализы проводились по руководству «Методы почвенной микробиологии и биохимии», принятым в Институте микробиологии. Достоверность полученных данных подтверждена математико-статистическим анализом на основе общепринятой методики Б. А. Доспехова «Методика полевого опыта».

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые в условиях лугово-серозёмных почв Джизакской области установлено, что в системе короткоротационного севооборота зерновые:хлопчатник (1:1) использование в качестве промежуточной культуры красного клевера как отдельно, так и в системе севооборота соя:хлопчатник (1:2), в смеси красный клевер + тритикале является оптимальным, а также разработана норма внесения минеральных удобрений под хлопчатник после промежуточных культур;

изучена роль промежуточных культур - эспарцета, красного клевера и тритикале как в отдельности, так и в различных многокомпонентных смесях, при выращивании их после основной и повторной культуры сои для сохранения и повышения плодородия почвы, а также их место в системах короткоротационного севооборота (1:1, 1:2);

В короткоротационной системе севооборота пшеница:хлопчатник (1:1), при возделывании клевера (красног себарги) в качестве промежуточной культуры после повторного посева сои и её скашивания весной на высоте 15–20 см, была получена урожайность зелёной массы 193,3 ц/га. Оставшаяся часть после запахивания в почву способствовала увеличению численности доминирующих видов микроорганизмов, бактерии рода *Bacillus* и *Pseudomonas*, а также актиномицетов до 4,13–4,26 тыс. КОЕ/г, олигонитрофилов до 7,13–7,27 тыс. КОЕ/г, фосфатмобилизующих бактерий до 7,12–7,50 тыс. КОЕ/г. Также было установлено улучшение агрофизических и агрохимических свойств почвы;

в системе севооборота соя:хлопчатник (1:2) при совместном выращивании промежуточной культуры в смеси клевер + тритикале получен урожай зелёной массы в 270,6 ц/га, который полностью измельчается и запахивается, что улучшает плодородие почвы. При последующем двухлетнем выращивании хлопчатника наряду с повышенным плодородием лугово-серозёмных почв и урожайность хлопчатника, при этом в первый год

выращивания хлопчатника достигается экономия минеральных удобрений 40%, во второй год 10%.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

в условиях орошаемых лугово-серозёмных почв установлено, что для повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника в системе короткоротационного севооборота зерновые:хлопчатник (1:1), эффективно использование клевера (красного клевера) в качестве промежуточной культуры отдельно, а в системе соя:хлопчатник (1:2) - смеси клевер + тритикале, полученный урожай зелёной массы эффективно измельчается и запахивается в почву, что способствует улучшению плодородия. На основе этих промежуточных культур разработаны оптимальные нормы внесения минеральных удобрений для хлопчатника;

в системе короткоротационного севооборота 1:1 (озимая пшеница + повторная культура соя + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник), за счёт заделки в почву корне-стеблевой массы (8,83 т/га) и зелёной массы (193,3 ц/га) бобовых культур, возделываемых в качестве повторной и промежуточной культуры, в течение одной ротации (2 года) в почву возвращалось 51,2–86,7 кг азота, 62,0–98,8 кг фосфора и 52,4–81,0 кг калия на гектар. В результате в пахотном слое почвы (0–30 см) содержание гумуса увеличилось на 0,045–0,049 %, нитратного азота на 2,69–2,94 мг/кг, объёмная масса почвы снизилась на 0,048–0,055 г/см<sup>3</sup>, а количество агрегатов размером 10–0,25 мм увеличилась на 4,7–5,1 %. В конечном итоге улучшились рост, развитие и показатели качества волокна хлопчатника, а его урожайность при запахивании зелёной массы промежуточной культуры (клевера, красной себарги) без скашивания составляла в среднем 42,9 ц/га, что на 8,2 ц/га превышало контроль. При скашивании зелёной массы промежуточной культуры на высоте 15–20 см рентабельность составляла 110,1 %, а у последующего хлопчатника - 59,8 %, что на 12,5 % выше по сравнению с контролем;

в системе севооборота 1:2 соя + промежуточная культура (клевер + тритикале) : хлопчатник, урожай зелёной массы промежуточных культур составил 270,6 ц/га. Полное запахивание этой массы обеспечило возвращение в почву в слое 0–50 см 113,2 кг/га азота, 91,4 кг/га фосфора и 94,7 кг/га калия;

установлено, что при выращивании хлопчатника в системе севооборота 1:2 соя + тритикале + клевер (красный клевер) : хлопчатник, при внесении минеральных удобрений нормой N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га урожайность хлопчатника в первый год составила 43,9 ц/га, во второй год 43,1 ц/га, что на 8,2 и 7,8 ц/га больше по сравнению с контролем без промежуточных культур. Рентабельность составила соответственно 55,3 % и 75,2 %, что на 2,6 % и 23,3 % выше, чем у контрольного варианта.

**Достоверность результатов исследования.** Подтверждается использованием методов математической статистической обработки данных, полученных в результате многолетних полевых и лабораторных опытов, а также тем, что теоретические положения подтверждены практическими

результатами. Результаты исследований сопоставлены с данными отечественных и зарубежных научных работ, обсуждены на Методическом и Научном советах института в рамках ежегодных научных отчётов, прошли специальной апробации и получением положительной оценки специалистов. Кроме того, результаты исследования внедрены в производственных условиях на хлопковых полях дехканских и фермерских хозяйств и представлением в виде докладов на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также опубликованностью в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации как отечественных, так и зарубежных изданиях.

#### **Научное и практическое значение результатов исследования.**

Научная значимость исследования заключается в том, что в хлопководстве усовершенствована система краткоротационного чередования промежуточных культур эспарцета и клевера в системе чередования зерновые:хлопчатник (1:1) на фонах с повторным посевом сои и без неё, с использованием (скашивания на высоте 15–20 см и без скашивания) и в системе чередования соя:хлопчатник (1:2) путём применения в качестве зелёного удобрения двухкомпонентных (эспарцет + тритикале, клевер + тритикале) и трёхкомпонентных (тритикале + эспарцет + клевер) смесей, что способствует повышению эффективности использования минеральных удобрений при возделывании хлопчатника.

Практическое значение заключается в том, что в условиях орошаемых лугово-серозёмных почв внедрение систем краткоротационного чередования зерновые-хлопчатник (1:1) и соя-хлопчатник (1:2), с использованием эспарцета и клевера в качестве промежуточных культур после основной и повторной культуры сои, позволяет улучшить плодородие почвы. Это, в свою очередь, обеспечивает получение высокого и качественного урожая хлопчатника при снижении норм внесения минеральных удобрений на 40% в первый год и на 10% во второй год, в условиях фермерских и опытных хозяйств.

**Внедрение результатов исследования.** На основании проведённых исследований по повышению плодородия почвы и урожайности хлопчатника, а также совершенствования систем ведения краткоротационного севооборота для лугово-серозёмных почв:

разработаны и утверждены «Рекомендации по выращиванию основных, повторных и промежуточных культур для повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника в севооборотах» (на примере Джизакской области) (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 9 апреля 2025 г. № 05/04-04-135). В настоящее время данные рекомендации применяются в качестве руководства в хлопководческих фермерских хозяйствах и агрокластерах.

Системы короткоротационного севооборота 1:1 (зерновые + повторная культура (соя) + промежуточная культура (клевер): хлопок) и 1:2 (соя + промежуточная культура (клевер + тритикале): хлопок) были внедрены на

площади 70 гектаров в Пахтакорском районе Джизакской области (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве №05/04-04-135 от 9 апреля 2025 года). В результате, в рекомендованной системе севооборота 1:1 (озимая пшеница + повторная культура (соя) + промежуточная культура (клевер): хлопок) урожай хлопка оказался на 6,3–6,9 центнера с гектара выше по сравнению, где повторные и промежуточные культуры не высевались, при этом уровень рентабельности составил с выше 8,6–12,9%. При системе севооборота 1:2 (соя + промежуточная культура (клевер + тритикале): хлопок), когда после промежуточных культур вносились минеральные удобрения в дозах  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га, урожай хлопка оказался выше по сравнению с контролем (без промежуточных культур): в первый год на 7,2–8,0 центнера с гектара, во второй — на 6,5–7,0 центнера, а уровень рентабельности повысился на 19,1–22,7%.

Системы севооборота 1:2 (соя + промежуточная культура (клевер + тритикале): хлопчатник) и 1:1 (озимая пшеница + повторная культура (соя) + промежуточная культура (клевер): хлопчатник) были также внедрены на площади 33 гектара в Зафарабадском районе (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 9 апреля 2025 г. № 05/04-04-135). В результате, в системе 1:2 при внесении удобрений в норме  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га урожай хлопка увеличился: в первый год на 6,8–7,2 центнера с гектара, во второй — на 6,3–6,6 центнера, а уровень рентабельности повысился на 17,5–20,5%. В системе 1:1 урожай хлопка по сравнению с участками без повторных и промежуточных культур оказался выше на 5,7–6,5 центнера с гектара, при этом рентабельность повысилась на 8,0–12,1%.

В Джизакской научно-исследовательской опытной станции Института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопчатника эти системы были внедрены на площади 23 гектара. В целом по области за 2022–2024 годы внедрение охватило 126 гектаров (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 9 апреля 2025 г. № 05/04-04-135). В результате, при системе севооборота 1:1, когда промежуточные культуры скашивались с оставлением 15–20 см, было получено 193,3 центнера с гектара зеленой массы. Оставшаяся часть была запахана, и урожай хлопка оказался выше на 6,1–6,7 центнера с гектара по сравнению с участками без повторных и промежуточных культур, при этом рентабельность увеличилась на 8,3–12,5%. В системе севооборота 1:2, при уходе за двухкомпонентной смесью клевера и тритикале, было получено 270,3 центнера с гектара зеленой массы, которая была полностью измельчена и запахана в почву. За счёт этого повысилось содержание питательных веществ в почве, и в течение двух последующих лет, при внесении минеральных удобрений в дозах  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га, урожай хлопка оказался выше по сравнению с традиционным методом, при котором применялись удобрения в дозах  $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га. Прирост составил: в первый год — 7,0–7,6 центнера с гектара, во второй — 6,4–6,8 центнера, а рентабельность была выше на 18,3–21,6%.

**Апробация результатов исследования.** Полевые опыты ежегодно проходили апробацию специальной комиссией, созданной Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве (НЦЗИСХ) и Институтом селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка (НИИССАВХ), и получали положительную оценку. Отчёты, подготовленные по результатам данных опытов, обсуждались на Методическом и Ученом советах института. Основные научные результаты диссертации были представлены 6 раз на республиканских и 4 раза на международных конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 22 научных работ. Из них 11 статей в журналах включая 9 статей, опубликованных в республиканских журналах, и 2 - в зарубежных изданиях. Также опубликована 1 рекомендация.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, семи глав, заключений, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 200 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации, степень изученности проблемы, связь исследования с планами научно-исследовательской работы научно-исследовательского учреждения, в котором выполнялась диссертация, цель, задачи, объект и предмет исследования, применённые методические подходы, практические результаты исследования, достоверность полученных результатов, научная и практическая значимость, внедрение результатов, положительная оценка апробации, доклады и опубликованные работы, а также структура и объем диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Обзор литературы**» изложены результаты исследований, выводы и рекомендации, полученные отечественными и зарубежными учёными по теме диссертации. В частности, приведены данные о влиянии и значении выращивания основных и повторных культур, а также последующих промежуточных культур в системах короткоротационного севооборота в качестве зелёного удобрения на агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы, её плодородие и урожайность последующих культур. Кроме того, в обзоре раскрыта роль промежуточных культур в системах короткоротационного севооборота в эффективном использовании земельных ресурсов, повышении эффективности минеральных удобрений, снижении их норм и повышении активности перехода питательных элементов в доступную для растений форму.

Во второй главе диссертации под названием «**Условия и методы проведения исследования**» описываются рельеф, почвы, климатические

условия района проведения опытов, методика проведения исследований, приведены описания использованных сортов культур и примененные при их возделывании агротехнические приемы.

Опытные участки расположены на территории Джизакской области и охватывают лугово-сероземные, сероземно-луговые и луговые почвы, которые широко распространены во всех районах области, за исключением Бахмальского и Янгиобадского. По механическому составу состоит из лёгкие и среднесуглинистые. По происхождению эти почвы являются промежуточными между луговыми и сероземными почвами, с выраженными признаками гидроморфизма в морфологических (внешних) характеристиках. Основные площади таких почв сосредоточены в Пахтакорском, Зарбдорском и Зафарободском районах.

Механический состав почвы на опытных полях - лёгкий суглинок, грунтовые воды в течение сезона варьируют на глубине 1,5–2,0 м. Полевые опыты проводились с 2019 по 2022 гг. на двух участках в системе севооборота хлопчатника и зерновых культур. В пахотном (0–30 см) слое на первом поле содержание гумуса составило соответственно 0,683; 0,726; 0,719 %, во втором поле (1:2 - 1-й год соя (основная культура) + промежуточная культура : 2-й год хлопчатник) - 0,701 %. В подпахотном (30–50 см) слое содержание гумуса было 0,528; 0,549; 0,543 и 0,576 %. Общий азот в пахотном слое составил 0,064; 0,072; 0,077 и 0,065 %, а содержание фосфора — 0,127; 0,119; 0,116 и 0,151 %. В в пахотном слое подвижные формы нитратного азота составили 6,67; 6,84; 7,12 и 3,66 мг/кг, фосфора - 10,05; 11,3; 11,8 и 10,0 мг/кг, обменного калия - 309,4; 317,4; 340,6 и 274,0 мг/кг.

Согласно метеоданным за 2019–2022 гг., в естественных климатических условиях области самая жаркая пора приходится на июль месяц. Самая высокая температура в этом месяце была в 2021 году (30,0 °С), а в 2022 году немного ниже (28,9 °С). Во время посева семян хлопчатника в апреле 2020 года средняя температура воздуха составляла 16,9 °С, относительная влажность - 63 %, количество осадков 76,3 мм. По мере приближения к лету температура воздуха повышалась, а относительная влажность и количество осадков уменьшались. Так в мае месяце средняя температура воздуха была 22,7 °С, в июне - 27,5 °С, в июле достигала максимума - 29,3 °С, в августе - 26,4 °С, в сентябре - 19,6 °С. По данным 2021 года, средняя температура воздуха составляла в апреле 16,4 °С, мае - 24,0 °С, июне - 28,2 °С, июле - 30,0 °С, августе - 27,6 °С и сентябре - 21,6 °С, что было выше многолетних показателей на 0,7; 2,8; 1,7; 1,9; 0,9 и 1,2 °С соответственно. В сезоне 2022 года температура воздуха в апреле-июне была выше многолетней нормы, в июле близка к ней, а в августе-сентябре - ниже.

Основная часть опытов проводились во времени и в пространстве в полевых условиях в 2020–2023 гг. В системе короткоротационного севооборота «зерновые : хлопчатник» (1:1) ежегодно на новом поле, параллельно в системе «соя: хлопчатник» (1:2) после основной культуры - сои, в качестве промежуточных культур высевались смеси из тритикале с

эспарцетом и клевером в двух - и трёхкомпонентных вариантах. На хлопчатнике изучали влияние норм внесения минеральных удобрений  $N_{120}P_{84}K_{60}$  кг/га и  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га (без удобрений и сравнительно с рекомендованной нормой  $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га для производства) на агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы, рост, развитие, урожайность и качество волокна хлопчатника.

Объёмную массу почвы определяли с помощью цилиндра методом Н.А. Качинского, водопроницаемость методом П. Долгова, гранулометрический состав и агрегатную структуру почвы с использованием специальных сит <10->0,25 мм методом Павлова, общий гумус методом И.В. Тюрина, общий азот и фосфор методом Л.П. Гриценко и И.М. Мальцевой, нитратный азот - калориметрическим методом, подвижный фосфор методом Б.П. Мачигина, обменный калий методом П.В. Протасова, содержание общего азота, фосфора и калия в растительных органах мадифицированным методом И.М. Мальцевой и Л.П. Гриценко. Микробиологические показатели изучались с использованием стандартных методов, аммонификаторы культивировали в питательной среде ГПА, олигонитрофилы в среде Эшби, микромицеты и актиномицеты в твёрдых питательных средах Чапека.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Влияние повторной культуры сои и промежуточных культур на плодородие почвы и урожайность хлопчатника в системе короткоротационного севооборота зерновые: хлопчатник (1:1)»**, представлены результаты исследований, проведённых в 2019–2022 годах в системе короткоротационного севооборота зерновые: хлопчатник (1:1), включающей озимую пшеницу, повторную культуру сою и промежуточные культуры.

Рассмотрены изменения объёмной массы почвы, порозности, водопроницаемости, агрегатного состава почвы, микробиологических и агрохимических свойств, а также количество питательных веществ в остатках корне-стеблевой массы (зелёная масса) в почве. Анализировались показатели всходов хлопчатника, накопления сухой массы, хозяйственно ценных признаков, роста, развития, урожайности хлопчатника и качество волокна в вариантах на фоне повторных и промежуточных культур запашкой 15–20 см стерни, а также полной запашки без скашивания на зеленную массу.

По данным исследований, на луговых сероземных почвах использование промежуточных культур в системе севооборота улучшило агрофизические, агрохимические и микробиологические свойства почвы. В частности, объёмная масса почвы в начале ротации в слое 0–30 см составляла 1,314 г/см<sup>3</sup>, а в слое 30–50 см - 1,366 г/см<sup>3</sup>. К концу вегетационного периода хлопчатника в вариантах, где промежуточные культуры скашивались с оставлением 15–20 см стерни и в последующем зщпахивались, а также в вариантах с повторной культурой сои, объёмная масса почвы уменьшилась на 0,004–0,009 г/см<sup>3</sup>.

Относительно оптимальным оказался вариант с севооборотом 1:1 (озимая пшеница + повторная соя + промежуточная культура клевер : хлопчатник), в котором объёмная масса почвы составляла 1,280 г/см<sup>3</sup>, или на

0,055 г/см<sup>3</sup> больше по сравнению с контролем и на 0,034 г/см<sup>3</sup> больше по сравнению с началом вегетации. В этом же варианте водопроницаемость почвы составила 355,6 м<sup>3</sup>/га за 1 час и 834,6 м<sup>3</sup>/га за 6 часов наблюдений. Также в фоне промежуточных культур количество агрегатов размером 0,25–10,0 мм в вариантах с уборкой и запашкой промежуточных культур с оставлением 15-20см стерни было выше на 4,7 и 3,3 % и на 5,1 и 3,7 % в 9 варианте вспашкой без скашивания.

Агрохимический анализ показал, что к концу вегетационного периода в короткоротационной системе 1:1 (озимая пшеница + чёрный пар : хлопчатник) содержание гумуса в почвенных слоях 0–30 см и 30–50 см составляло соответственно 0,685 % и 0,528 %, азота - 0,068 % и 0,045 %, фосфора - 0,104 % и 0,074 %, что несколько ниже по сравнению с началом сезона гумус уменьшился на 0,034 % и 0,015 %, азот на 0,009 % и 0,007 %, фосфор на 0,012 % и 0,011 %.

В системе чередования посевов 1:1, озимая пшеница + черный пар + промежуточная культура (эспарцет) : хлопчатник, по сравнению с началом ротации, в слое почвы 0–30 см было установлено снижение содержания гумуса соответственно на 0,02 и 0,03%, азота - на 0,002 и 0,002%, фосфора - на 0,010 и 0,007% по вариантам. Однако по сравнению с контролем уровень гумуса оказался выше на 0,012 и 0,031%, азота - на 0,007 и 0,008%, фосфора - на 0,002 и 0,005%. Эта закономерность подтвердилась также в более глубоком слое почвы 30–50 см. В данной системе за счёт выращивания повторной культуры сои в слое почвы 0–30 см к концу вегетационного периода хлопчатника содержание гумуса по сравнению с началом ротации увеличилось на 0,002 и 0,011%, азота - на 0,002 и 0,008%.

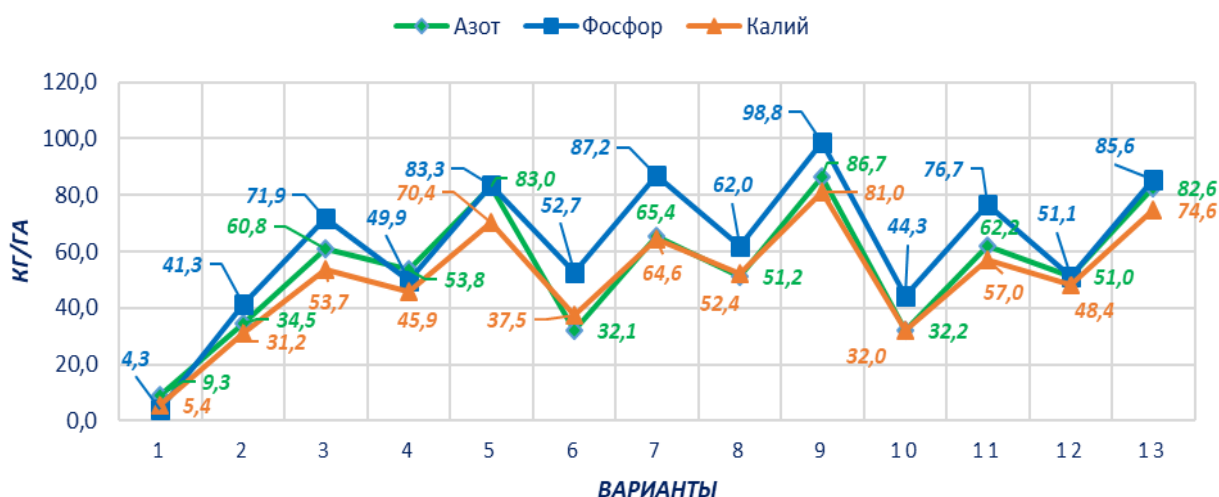
Относительно самые высокие показатели были зафиксированы в короткоротационной системе чередования посевов 1:1, озимая пшеница + повторная культура соя + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник. Согласно результатам, в вариантах 8 и 9 содержание гумуса в слое 0-30 см увеличилось на 0,011 и 0,015%, азота - на 0,008 и 0,015%.

По содержанию подвижных форм питательных веществ в почве наивысшие показатели также были отмечены в системе короткоротационного чередования 1:1, озимая пшеница + повторная культура соя + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник.

Анализ данных о влиянии зерново-хлопковых систем чередования посевов на активность почвенных микроорганизмов показал, что численность аммонификаторов ( $4,2 \times 10^7$ ), фосфорразлагающих бактерий ( $4,8 \times 10^6$ ), олигонитрофилов ( $2,1 \times 10^6$ ) и актиномицетов ( $6,5 \times 10^3$ ) оказалась на 1-2 порядка ниже нормы, характерной для данной почвы, в то время как численность микромицетов ( $3,3 \times 10^4$ ), наоборот, была выше на 1-2 порядка. К концу вегетационного периода хлопчатника количество аммонификаторов в контрольном варианте составило  $3,2 \times 10^7$ , тогда как на фоне черного пара с выращиванием промежуточных культур -  $4,8-5,6 \times 10^7$ , а после повторной культуры сои с последующим посевом промежуточных культур -  $5,5-9,4 \times 10^7$ .

Это научно обосновывает повышение эффективности использования промежуточных культур.

В короткоротационных системах чередования 1:1, зерновые + повторная культура + промежуточная культура : хлопчатник, по количеству органических остатков растений (корни, стерня, зелёная масса), а также по объёму возвращаемых в почву питательных веществ, наивысшие показатели были зафиксированы в вариантах 8 и 9, где после повторной сои в качестве промежуточной культуры выращивался клевер. Согласно полученным данным, в зависимости от варианта использования растительных остатков, в почву возвращалось от 51,2 до 86,7 кг азота, от 62,0 до 98,8 кг фосфора и от 52,4 до 81,0 кг калия. При смешанном выращивании промежуточных культур были получены данные, близкие к тем, что наблюдались при использовании эспарцета как единственной промежуточной культуры. При использовании смеси эспарцет + клевер (красный) с оставлением 15–20 см растительной массы и её запахиванием, через корне-стеблевые остатки в почву поступало до 53,8 кг азота, до 62,0 кг фосфора и до 52,4 кг калия (рисунок 1).



**Рисунок 1. Содержание питательных элементов в корневых-стеблевых остатках растений (2021 г), оставленных в почве в системе короткоротационного севооборота зерновые:хлопчатник (1:1)**

Если же зелёная масса не убиралась, а запахивалась в почву как сидерат, то этот способ позволял ещё больше обогатить почву: до 86,7 кг азота, 98,8 кг фосфора и 81,0 кг калия. Это, в свою очередь, создаёт благоприятную основу для получения высокого урожая последующих культур.

Всхожесть семян хлопчатника, густота стояния, рост и развитие растений при системе севооборота 1:1 и коротком чередовании зерновых : хлопчатника при исследовании влияния повторных и промежуточных посевов с оставлением 15-20 см стерни, вспашкой и без вспашки (на примере 2022 года) показали, что в контроле без повторных и промежуточных посевов высота растений (на 1 августа) составила 93,8 см, число плодовых ветвей - 13,5 шт., число коробочек (на 2 сентября) - 12,2 шт., сухая масса - 112,3 г. На

фоне чёрного пара с посевом эспарцета с оставлением 15-20 см стерни и запашкой, и с запашкой без скашивания зеленой массы, показатели по сравнению с контролем соответственно увеличивались. Так высота растений была выше на 1,6 и 3,2 см, число плодовых ветвей на 0,8 и 1,6 шт., число коробочек на 0,6 и 1,0 шт, а после повторного сева сои показатели соответственно выросли на 2,8 см, 1,3 шт. и 1,4 шт., накопление сухой массы на 7,0-10,1 г.

**Таблица 1**

**Влияние озимой пшеницы, повторной культуры сои и промежуточных культур на урожайность хлопчатника (2020–2022 гг.), ц/га**

вар т/р	Системы севооборота	Приемы использования промежуточных культур	Урожайность по годом			Средний урожай, ц/га	Прибавка урожая, ц/га
			2020 г	2021 г	2022 г		
1	1:1. Озимая пшеница + черный пар : хлопчатник	-	34,5	34,2	35,4	34,7	-
2	1:1. Озимая пшеница + черный пар + промежуточный сидерат (эспарцет) : хлопчатник	вспашка после укоса, с оставлением 15-20 см стерни	36,5	36,3	37,9	36,9	2,2
3		вспашка без укоса	37,4	37,1	38,7	37,7	3,0
4	1:1. Озимая пшеница + повторный посев сои+промежуточный сидерат (эспарцет) : хлопчатник	вспашка после укоса, с оставлением 15-20 см стерни	39,5	39,2	40,2	39,6	4,9
5		вспашка без укоса	40,6	40,1	41,5	40,7	6,0
6	1:1. Озимая пшеница + черный пар + промежуточный сидерат (клевер) : хлопчатник	вспашка после укоса, с оставлением 15-20 см стерни	37,6	38,0	39,0	38,2	3,5
7		вспашка без укоса	38,7	38,9	40,3	39,3	4,6
8	1:1. Озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточный сидерат (клевер) : хлопчатник	вспашка после укоса, с оставлением 15-20 см стерни	41,0	41,3	41,9	41,4	6,7
9		вспашка без укоса	42,4	42,8	43,4	42,9	8,2
10	1:1. Озимая пшеница + черный пар + промежуточный сидерат (эспарцет + клевер) : хлопчатник	вспашка после укоса, с оставлением 15-20 см стерни	37,1	37,0	38,5	37,5	2,8
11		вспашка без укоса	38,3	38,0	39,7	38,7	4,0
12	1:1. Озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточный сидерат (эспарцет + клевер) : хлопчатник	вспашка после укоса, с оставлением 15-20 см стерни	40,3	40,2	41,1	40,5	5,8
13		вспашка без укоса	41,3	41,4	42,3	41,7	7,0

*HCP<sub>05</sub>*= 1,08 ц    1,41 ц    1,35 ц  
*HCP<sub>05</sub>(A)*= 0,75 ц    1,00 ц    0,96 ц  
*HCP<sub>05</sub>(B)*= 0,63 ц    0,80 ц    0,78 ц  
*HCP<sub>05</sub>(C)*= 0,75 ц    1,00 ц    0,96 ц

В системах севооборота с чередованием культур, с использованием клевера (красный клевер) в вариантах 8 и 9, после повторного посева сои, отмечены относительно высокие показатели по сравнению с контролем, где высота растений была выше на 6,2 и 7,3 см, количество плодовых ветвей на 2,7 и 3,2 шт., число коробочек на 2,7 и 3,4 шт., а также сухая масса увеличилась на 9,4-8,5 г. Эффективность изученных факторов по хозяйственно-ценным признакам изучались на новом сорте хлопчатника "Пахтакор-3". В контроле средний вес хлопка-сырца одной коробочки составил 4,3 г, выход волокна - 35,8%, вес 1000 семян 119,6 г. Более высокие показатели были отмечены в вариантах с повторным посевом сои и промежуточным посевом клевера, например, в варианте 8 с оставлением 15-20 см стерни, вес хлопка одной коробочки составил 4,6 г, выход волокна 37,4%, вес 1000 семян 128,4 г. При вспашке без скашивания зеленой массы, вес хлопка увеличивался на 0,1 г, выход волокна на 0,6%, но вес 1000 семян был ниже на 2,0 г.

При совмещенном посеве промежуточных посевов показатели эспарцета были выше, чем при отдельном посеве, однако показатели клевера были ниже по сравнению с отдельным посевом.

Аналогичная закономерность наблюдалась и по урожайности хлопчатника. На контроле средняя урожайность хлопчатника составила 34,7 ц/га, при использовании эспарцета на фоне черного пара она варьировала от 36,9 до 37,7 ц/га, а после повторного посева сои от 39,6 до 40,7 ц/га.

Максимальная урожайность была получена в системе озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточный посев (клевер) : хлопчатник в варианте 9 с при весенней запашке промежуточным культур без скашивания составив 42,9 ц/га. Это на 8,2 ц/га выше контроля. На том же фоне - вариант 8 с вспашкой оставленной стерни 15-20 см, урожайность выросла на 6,7 ц/га.

При выращивании промежуточных посевов в смеси эспарцета и клевера на фоне повторного посева сои, в варианте 12 с вспашкой 15-20 см стерни урожайность составила 40,5 ц/га, в варианте 13 без вспашки 41,7 ц/га, что на 1,0-1,3 ц/га выше, чем у эспарцета, но на 1,1-1,4 ц/га ниже, чем у отдельно выращенного клевера.

По качественным показателям волокна хлопка-сырца наивысшие результаты были отмечены в системе севооборота 1:1, озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточный посев (клевер) : хлопчатник в варианте 8, где по сравнению с контролем показатели были выше соответственно на 0,79-1,07 мм; 0,31-0,56 %; 1,02-1,12 г/текс; 0,05-0,20 ug/inch и 13,7-20,3.

В четвертой главе диссертации под названием **«Влияние основной культуры сои и промежуточных культур, а также норм минеральных удобрений на плодородие почвы и урожайность хлопчатника в системе севооборота соя:хлопчатник (1:2)»** представлены результаты исследований по повышению плодородия почвы и урожайности хлопчатника. В частности, изучено выращивание эспарцета и клевера в качестве промежуточных

культур после основной культуры сои, которые ранее были недостаточно исследованы, а также повышение эффективности норм минеральных удобрений на фоне использования этих сидератов.

Объемная масса почвы в период вегетации сои в слое 0-30 см составляла 1,245 г/см<sup>3</sup>, в слое 30-50 см - 1,313 г/см<sup>3</sup>. К концу вегетации хлопчатника было установлено, что выращивание тритикале как отдельной культуры, а также в смеси с эспарцетом и клевером в качестве промежуточных сидератных культур по разному влияет на плотность почвы. Оптимальный показатель был зафиксирован в варианте №10 с применением минеральных удобрений в норме N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га для тритикале+клевер. В первый год объемная масса почвы соответствующих слоев составляла 1,263 и 1,319 г/см<sup>3</sup>, а во второй год эти показатели увеличились на 0,037 и 0,023 г/см<sup>3</sup> соответственно. Однако по сравнению с контролем (без промежуточных культур и нормой минеральных удобрений N<sub>200</sub>P<sub>140</sub>K<sub>100</sub> кг/га) почва была менее уплотненной, или объемная масса уменьшилась в первый год на 0,047 и 0,033 г/см<sup>3</sup>, а во второй год на 0,026 и 0,025 г/см<sup>3</sup> соответственно.

Водопроницаемость почвы в начальной фазе вегетации сои за 6 часов наблюдений составила 813,0 м<sup>3</sup>/га воды. В контрольном варианте к концу первого года выращивания хлопчатника была 703,0 м<sup>3</sup>/га воды, а при вегетации хлопчатника во второй год (2022 г.) этот показатель снизился на 46,7 м<sup>3</sup>/га.

На опытном участке севооборота с соотношением 1:2 (соя + промежуточная культура клевер + тритикале) в системе двухлетнего выращивания хлопчатника (варианты 8 и 10) были получены наивысшие показатели. Водопроницаемость почвы за 6 часов в варианте без удобрений составила соответственно 693,1 и 647,7 м<sup>3</sup>/га, при применении минеральных удобрений нормой N<sub>120</sub>P<sub>84</sub>K<sub>60</sub> кг/га - 756,5 и 726,7 м<sup>3</sup>/га, а при норме удобрений N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га (вариант 10) получены максимальные показатели 786,2 и 760,7 м<sup>3</sup>/га. По сравнению с контрольным вариантом водопроницаемость за 6 часов была выше на 83,2 и 104,4 м<sup>3</sup>/га соответственно по годам исследований.

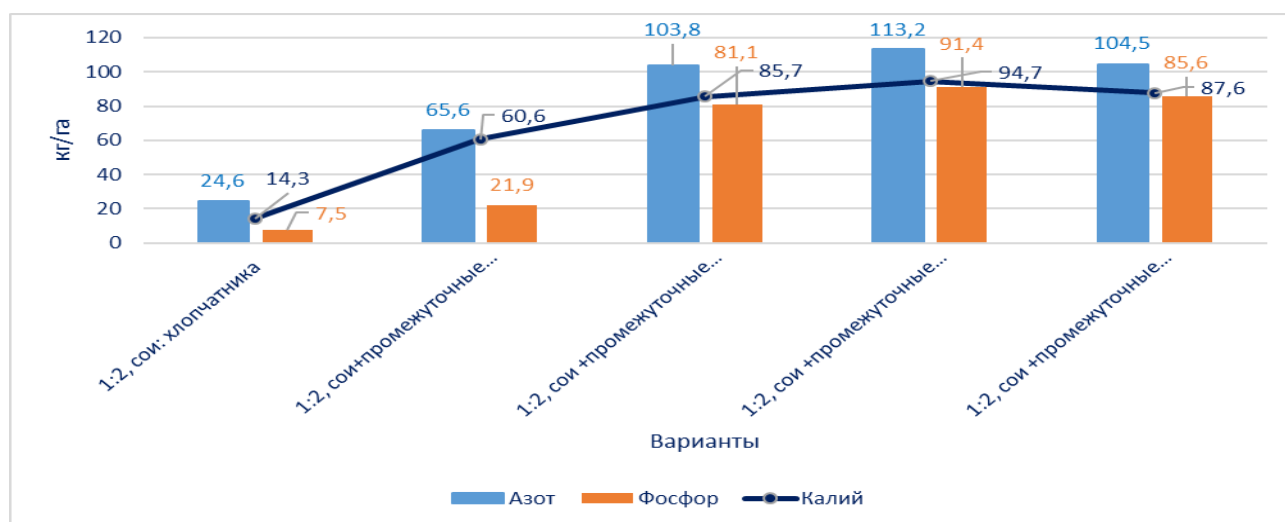
При изучении общего содержания питательных элементов в почве в системе короткоротационного севооборота (1:2, соя + промежуточная культура: хлопчатник) было установлено, что применение минеральных удобрений нормой N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> кг/га на хлопчатнике, в первый год положительно влияет на содержание питательных элементов, а во второй год сохраняется приблизительно на первоначальном уровне. В варианте 10, где применялась более высокая норма минеральных удобрений N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га, показатели были выше. В первый год выращивания хлопчатника в почвенном слое 0-30 и 30-50 см гумус увеличился соответственно на 0,053 и 0,043%, общий азот на 0,018 и 0,014%, фосфор на 0,023 и 0,016%. Во второй год гумус в слоях почвы увеличился соответственно на 0,027 и 0,018%, общий азот на 0,011 и 0,005%, фосфор на 0,018 и 0,011%.

Данные о содержании нитратного азота, подвижного фосфора и

обменного калия, определяющие эффективную плодородность почвы опытного поля, также показали, что применение минеральных удобрений в норме  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га для хлопчатника после промежуточных культур в течение двух лет более эффективно. В опыте 1:2 (соя + промежуточная культура - клевер + тритикале: хлопчатник) были зафиксированы относительно высокие показатели. В варианте 10 с применением удобрений  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га содержание нитратного азота в почвенных слоях в первый год выращивания хлопчатника увеличилось на 9,09 и 3,73 мг/кг по сравнению с исходным уровнем, во второй год на 5,05 и 1,67 мг/кг; подвижного фосфора - в первый год соответственно на 7,98 и 3,18 мг/кг, во второй год на 5,06 и 1,27 мг/кг; обменного калия на 36,0 и 30,0 мг/кг в первый год и 20,0 и 19,0 мг/кг во второй год.

Количество микроорганизмов при совместном выращивании эспарцета и клевера (красного) с тритикале, а также на фоне трёхкомпонентной смеси (эспарцет + клевер (красный) + тритикале) во всех вариантах в первый год было относительно выше, тогда как во второму году при внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га в 1 грамме почвы содержалось высокое количество микроорганизмов - 1,2; 1,3; 1,8  $\times 10^8$  КОЕ (колониеобразующих единиц). В то же время при отсутствии удобрений и при внесении дозы  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га наблюдалось снижение их количества.

Органические остатки промежуточных культур (корни, стерня, зелёная масса) играют основную роль в повышении плодородия почвы и урожайности хлопчатника. Согласно полученным данным, количество питательных элементов (NPK), остающихся в почве за счёт органической массы растений, на фоне эспарцета + тритикале в сочетании с соей составило 108 кг/га азота, 81,1 кг/га фосфора и 85,7 кг/га калия; на фоне клевера (красного) + тритикале: максимально - 113,2 кг/га азота, 91,4 кг/га фосфора и 94,7 кг/га калия; в трёхкомпонентной смеси клевер + эспарцет + тритикале: 104,5 кг/га азота, 85,6 кг/га фосфора и 87,6 кг/га калия (рисунок 2).



**Рисунок 2. Количество питательных веществ, возвращающихся в почву через основные (соя) и промежуточные культуры, кг/га.**

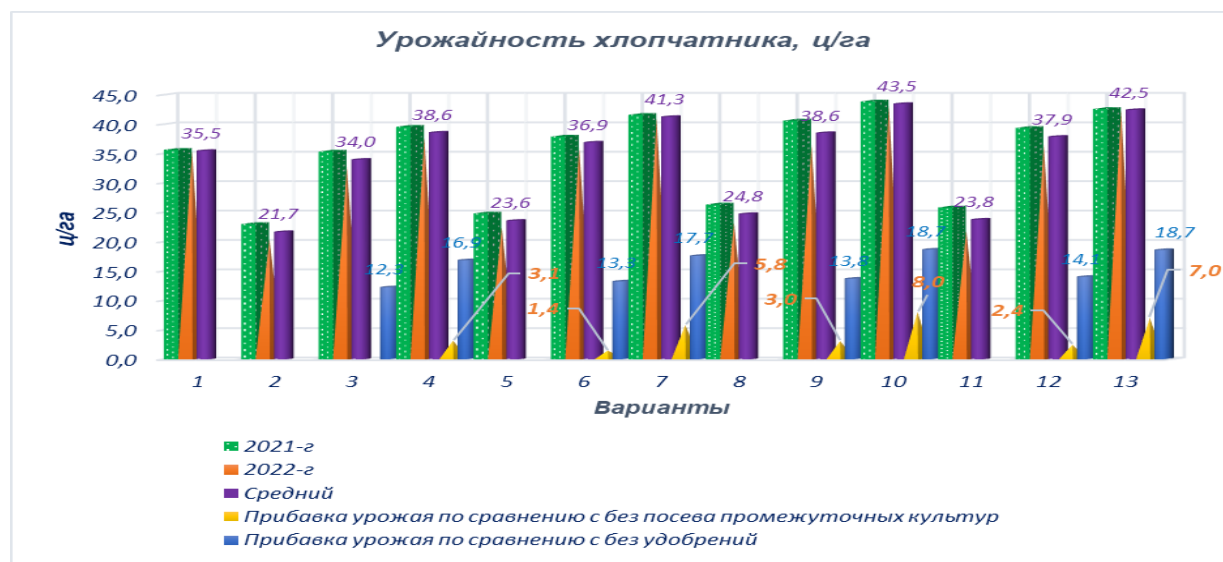
Согласно данным, полученным в ходе исследований по использованию промежуточных культур и влиянию норм минеральных удобрений на их фоне на рост и развитие хлопчатника, наиболее высокие показатели были зафиксированы в 10-м варианте, где на фоне двухкомпонентной смеси тритикале + клевер (красный) применялись минеральные удобрения в дозе  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га.

В этом варианте масса одной коробочки хлопка составила 4,7 г, выход волокна - 36,7%, масса 1000 семян - 129,3 г. По сравнению с контрольным вариантом (1-й вариант), где промежуточные культуры не высевались, но вносились минеральные удобрения в дозе  $N_{200}P_{140}K_{100}$  кг/га, масса одной коробочки была выше на 0,2 г, выход волокна - на 0,3%, масса 1000 семян - на 3,7 г больше.

Одним из ключевых показателей в результатах эксперимента является урожайность хлопчатника. В контрольном варианте в 1-й год урожай хлопка составил 35,7 ц/га, во 2-й год - 35,3 ц/га (Рисунок 3).

На фоне влияния промежуточных культур наивысший показатель был зафиксирован в вариантах, где хлопчатник выращивался после смеси тритикале + клевер (красный).

В этих вариантах при возделывании хлопчатника без удобрений урожай в среднем за два года составил 24,8 ц/га, в 9-м варианте при применении минеральных удобрений в дозе  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га урожайность составила 38,6 ц/га, в 10-м варианте при дозе  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га - 43,5 ц/га. Следует отметить, что применение удобрений в дозе  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га дало высокие результаты на фоне всех промежуточных культур.



	2021 г	2022 г	2021 г	2022 г
$HCP_{05} =$	1,20 ц	1,43 ц	$HCP_{05} \% =$	1,19 % 4,34 %
$HCP_{05}(A) =$	0,69 ц	0,82 ц	$HCP_{05} \% =$	0,68 % 2,49 %
$HCP_{05}(B) =$	0,61 ц	0,71 ц	$HCP_{05} \% =$	0,59 % 2,16 %

**Рисунок 3. Влияние промежуточных культур и норм минеральных удобрений на урожайность хлопчатника в системе чередования соя–хлопчатник (1:2).**

По сравнению с контрольным вариантом (без посева промежуточных культур), урожайность хлопчатника была выше на 5,8 ц/га - на фоне эспарцет + тритикале, на 7,0 ц/га - на фоне эспарцет + клевер + тритикале, и наибольший прирост был получен 8,0 ц/га на фоне клевер + тритикале.

По показателю средней длины волокна (один из основных качественных показателей хлопкового волокна), в первый год эксперимента на фоне выращивания тритикале как промежуточной культуры, при внесении минеральных удобрений в дозах  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га и  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га (варианты 3 и 4), средняя наибольшая длина волокна составила 28,68 мм и 29,74 мм соответственно.

На фоне где высевали эспарцет + тритикале (варианты 6 и 7) при тех же дозах удобрений эти показатели составили 28,69 мм и 29,56 мм, на фоне клевер + тритикале (варианты 9 и 10) - 28,80 мм и 29,46 мм, на фоне трёхкомпонентной смеси эспарцет + клевер + тритикале (варианты 12 и 13) - 28,36 мм и 29,63 мм. Во второй год полевого опыта наблюдалось некоторое снижение длины волокна при дозе  $N_{120}P_{90}K_{60}$  кг/га, и напротив, повышение при внесении  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га, что подтверждает эффективность более высокой дозы удобрений. Показатели микронейра волокна (показатель толщины волокна) при высокой дозе удобрений  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га в контрольном 1 варианте без промежуточных культур в первый год составили 3,96, во второй год - 4,05, в вариантах с промежуточными культурами и дозой  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га, в зависимости от вида культуры в первый год составили 4,11; 3,99; 4,14; 3,97, во второй год - 4,02; 3,90; 4,20; 4,07 соответственно.

В пятой главе диссертации, озаглавленной **«Рост, развитие и урожайность основных, повторных и промежуточных культур в системах чередования пшеница:хлопчатник и соя:хлопчатник»**, на основе поставленных в исследовании задач рассматривались различные варианты посева в севооборотных системах.

В этих системах после озимой пшеницы, повторной и основной культуры сои, в качестве промежуточных культур выращивались эспарцет и клевер как по отдельности, так и в различных комбинациях с тритикале. Исследовались особенности их роста, развития и урожайности. В частности, по результатам наблюдений за озимой пшеницей к концу вегетационного периода были получены следующие показатели: средняя высота растений составила 89,0 см, густота стояния - 231,8 тыс. шт./га, количество продуктивных стеблей - 370,9 шт./м<sup>2</sup>, среднее число зёрен в колосе - 33,8 шт., масса зёрен в одном колосе - 1,28 г, масса 1000 зёрен - 38,0 г, средняя урожайность зерна - 47,5 ц/га.

В качестве повторной культуры была высеяна соя сорта «Орзу». Густота стояния составила в среднем 330,3 тыс. растений на гектар, высота растений - 62,9 см, число плодоносящих ветвей на одно растение - в среднем 2,8 шт, число бобов на растение - 23,3 шт, количество зёрен с одного растения - 55,9 шт, масса 1000 зёрен 122,4 г, средняя урожайность зерна за три года составила 22,3 ц/га. Содержание масла в соевых зёрнах в 2019 году составило 22,6%, в 2020 году - 22,5%, в третьем году опыта - 22,3%, среднее содержание белка составило 37,8%, крахмала - 6,0%, клетчатки - 5,0%. На 1 гектаре, при возделывании сои в качестве повторной культуры на лугово-серозёмных почвах при сроке посева во второй декаде июля, можно было получить в среднем 22,3 ц/га зерна, что эквивалентно получению 842,9 кг белка, 497,3 кг масла.

При анализе данных урожая зелёной массы промежуточных культур,

наивысшая продуктивность была получена при возделывании красного клевера после повторной культуры сои 193,3 ц/га, у эспарцета 161,4 ц/га, а при совместном их выращивании (смесь культур) - 173,1 ц/га. Даже без повторной культуры, при выращивании промежуточных культур отдельно, клевер показал высокую урожайность. Однако по сравнению с вариантами, где промежуточные культуры выращивались после сои, урожайность была ниже на 10,6; 10,4; 4,2 ц/га.

В качестве основной культуры была посеяна соя сорта «Нафис». Средняя густота стояния составила 266,0 тыс. растений на гектар, к концу вегетации средняя высота растений достигла 119,3 см, число плодоносящих ветвей на одном растении 3,2 шт, среднее количество бобов на растение 29,9 шт, масса 1000 зерен - 149,1 г, урожайность зерна составила 31,0 ц/га. В составе зерна содержалось 5,1% клетчатки, 22,5% масла, 5,2% крахмала и 38,2% белка.

После сбора урожая основной культуры сои, 30 сентября, в качестве промежуточных культур были посеяны тритикале отдельно, клевер, а также эспарцет и их смеси в двух- и трёхкомпонентных вариантах. Предуборочная густота стояния тритикале составила 2,49 млн растений на гектар, высота растений - 65,6 см, урожай зелёной массы - 213,6 ц/га. Для смеси эспарцет + тритикале густота составила 2,79 млн/га, высота 67,3 см, урожай зелёной массы 240,8 ц/га. Самые высокие показатели были зафиксированы для смеси клевер + тритикале, густота - 3,14 млн/га, высота - 66,4 см, урожай зелёной массы - 270,6 ц/га. При выращивании тритикале + эспарцет + клевер (трёхкомпонентная смесь) показатели составили, густота - 3,13 млн/га, высота - 68,7 см, урожай зелёной массы - 255,4 ц/га.

В шестой главе диссертации, озаглавленной **«Экономическая эффективность выращивания основных, повторных и промежуточных культур в севооборотных системах»**, приведены данные о затратах, чистой прибыли и уровне рентабельности в изучаемых севооборотах.

Наиболее высокие экономические показатели при выращивании хлопчатника наблюдались на фоне повторного и промежуточного посева. Так, в варианте 8, где после повторного посева сои выращивали клевер (красный клевер), убиранный с оставлением 15–20 см стерни, а затем поле вспахивали, средняя урожайность хлопка-сырца составила 41,4 ц/га, чистая прибыль с гектара - 11027482,9 сум, рентабельность - 55,6%. Что было на 3125428,7 сум и на 8,3% рентабельности выше по сравнению с контролем. В варианте 9, где промежуточная культура не убиралась, а поле вспахивалось после повторного посева, чистая прибыль составила 11956735,4 сум, рентабельность - 59,8%, что на 4054681,2 сум и на 12,5% выше контроля.

Самые высокие показатели по экономической эффективности выращивания хлопчатника в системе севооборота соя + промежуточная культура : хлопчатник (соотношение 1:2) отмечены в системе севооборота соя + промежуточная культура (клевер + тритикале) : хлопчатник, где применялись минеральные удобрения в дозе  $N_{120}P_{84}K_{60}$  кг/га в 9 варианте показатели составили соответственно 40,7–36,4 ц/га; 10379704,1–10479548,6 сум/га; 54,8–67,8 %. В варианте 10 в дозе  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га показатели были соответственно 43,9–43,1 ц/га, выручка от продажи - 31694677,2–30701008,8 сум/га, общие производственные затраты - 20409031,8–17518936,8 сум/га, чистая прибыль - 11285645,4–13182072,0 сум/га, рентабельность - 55,3–75,2 %. По сравнению с контролем (вариант 1) без промежуточных культур, в варианте 9

с удобрениями  $N_{120}P_{84}K_{60}$  кг/га в первый год чистая прибыль была выше на 1558679,2 сум/га, а рентабельность на 2,1%, во второй год - на 1834720,2 сум/га и на 15,9% соответственно. В варианте 10 с удобрениями  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га чистая прибыль в разные годы была выше на 24646206 и 4537243,6 сум/га, а рентабельность — на 2,6% и 23,3% соответственно.

В седьмой главе диссертации под названием «**Результаты опытов, проведённых в производственных условиях**» приведены данные по результатам опытов, проведённых в производственных условиях.

В системе севооборота с соотношением 1:1, озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник промежуточная культура - клевер дала урожай зелёной массы 189,1 ц/га и сухой массы 26,3 ц/га.

При возделывании в качестве промежуточной культуры клевера после повторного посева сои и скошенного с оставлением 15–20 см стерни, урожай хлопка-сырца составил 39,4 ц/га. В варианте, где промежуточный клевер не скашивали (оставляли), урожай был выше, чем в контроле, на 5,7 ц/га.

В системе севооборота с соотношением 1:2, соя + промежуточные культуры (клевер + тритикале): хлопчатник, максимальный урожай зелёной массы промежуточных культур составил 270,6 ц/га. После такого промежуточного посева и при использовании минеральных удобрений нормой  $N_{180}P_{126}K_{90}$  кг/га урожай хлопка-сырца достиг 40,7 и 40,1 ц/га, что выше контрольного варианта на 6,4–6,1 ц/га и варианта без удобрений на 15,7–17,4 ц/га.

## **ВЫВОДЫ**

1. В условиях лугово-сероземных почв Джизакской области при повышении плодородия почвы и урожайности хлопчатника в системе севооборота 1:1, озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник, в слое почвы 0-30 см плотность почвы по сравнению с началом опыта увеличилась на 0,027 и 0,034 г/см<sup>3</sup>, а также на 0,029 и 0,036 г/см<sup>3</sup>, порозность повысилась на 1,0-1,8 %, водопроницаемость достигла 128,4-157,5 м<sup>3</sup>/га. По сравнению с контрольным вариантом, где после озимой пшеницы не высевались повторные и промежуточные культуры, плотность почвы увеличилась до 0,048-0,055 г/см<sup>3</sup>, порозность до 1,8-2,1 %, доля агрегатов размером от 10,0 до 0,25 мм выросла на 4,7 и 3,3 %, водопроницаемость улучшилась до 103,8-132,9 м<sup>3</sup>/га.

2. В системе севооборота 1:1 (озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник) при повторном и промежуточном посеве бобовых культур в течение первой ротации (2 года) за счёт корневых (8,83 т/га) и органических остатков (193,3 ц/га) в почву возвращается 51,2-86,7 кг азота, 62,0-98,8 кг фосфора и 52,4-81,0 кг калия на гектар площади. В результате, в 0-30 см слое почвы по сравнению с началом сезона (варианты 8 и 9) содержание гумуса увеличилось на 0,011 и 0,015 %, общего азота на 0,008 и 0,015 %, содержание нитратного азота составило 0,96 и 1,21 мг/кг, что на 2,69 и 2,94 мг/кг больше, чем на контроле. Подвижный фосфор увеличился на 2,5 и 4,2 мг/кг, обменный калий на 48–54 мг/кг. Также среди микроорганизмов увеличивается количество актиномицетов в 4,13-4,26 КОЕ/г, микромицетов в 4,66 КОЕ/г, олигонитрофилов в 7,13-7,27 КОЕ/г, фосфордеструкторов в 7,12-7,50 КОЕ/г.

3. В системе севооборота по показателям высоты растений, количеству плодовых ветвей и числа коробочек на одном растении высокие показатели были

отмечены при выращивании клевера (красного клевера) в качестве отдельной промежуточной культуры после повторного посева сои. Высота растений в вариантах, где запахивали стерню промежуточной культуры высотой 15-20 см и на вариантах где её без скашивания полностью запахивали в землю, составила соответственно 100,0 и 101,1 см, число плодовых веточек — 16,2 и 16,7, количество коробочек - 14,9 и 15,6 штук, сухая масса - 133,2 и 141,3 г. По сравнению с контролем высота растений была выше на 6,2 и 7,3 см, число плодовых веточек на 2,7 и 3,2, количество коробочек на 2,7 и 3,4 штук, сухая масса на 20,9 и 29,0 г была больше.

4. По важнейшим хозяйственно - ценным признакам хлопчатника самые высокие показатели были зафиксированы в варианте 8, где в качестве промежуточной культуры после повторного посева сои выращивали клевер, который скашивался с оставлением 15-20 см стерни, вес хлопка-сырца одной коробочки составил 4,6 г, выход волокна 37,4%, а вес 1000 семян 128,4 г. В варианте 9, где промежуточную культуру полностью запахивали, были выше вес хлопка-сырца одной коробочки на 0,1 г выше, выход волокна на 0,6%, но вес 1000 семян оказался на 2,0 г меньше.

5. По урожайности хлопчатника самые высокие показатели были отмечены в варианте 9, где в качестве промежуточной культуры после повторного посева сои выращивали клевер (красный клевер) который запахивался в землю полностью, средняя урожайность хлопчатника за три года составила 42,9 ц/га, что на 8,2 ц/га выше контроля. В варианте, где промежуточную культуру оставляли скошенной на высоте 15-20 см, урожай был выше контроля на 6,7 ц/га.

6. По качественным показателям волокна относительно высокие показатели были отмечены в системе севооборота 1:1, озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник. В варианте 8, где оставляли стерню промежуточную культуру высотой 15-20 см, средняя максимальная длина волокна хлопчатника составила 29,57 мм, эластичность волокна - 7,52%, прочность (удельное сопротивление разрыву) - 33,43 г/текс, микронейр (тонкость волокна) - 4,18 ug/inch, коэффициент скручивания нитей - 150,6. В варианте 9, где промежуточную культуру не скашивая запахивали, показатели были соответственно: 29,85 мм, 7,21%, 33,53 г/текс, 4,23 ug/inch, 157,2. По сравнению с вариантами, где промежуточная культура не выращивалась, эти показатели были выше на 0,78-1,03 мм по длине волокна; 0,10-0,05% по эластичности, 0,91 г/текс по прочности, 0,18-0,12 ug/inch по микронейру, 10,2-10,7 по коэффициенту скручивания нитей. По сравнению с контролем показатели были выше на 0,79-1,07 мм, 0,31-0,56%, 1,02-1,12 г/текс, 0,05-0,20 ug/inch, 13,7-20,3 соответственно.

7. В системе севооборота 1:2 (соя + промежуточная культура (тритикале + клевер) : хлопчатник), при внесении минеральных удобрений нормой N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га, в слоях почвы 0-30 и 30-50 см в первый год выращивания хлопчатника плотность почвы составила соответственно 1,263 и 1,319 г/см<sup>3</sup>, во второй год 1,300 и 1,342 г/см<sup>3</sup>. Порозность почвы равнялась 52,70% и 51,31% в первый год, и 50,60% и 49,74% во второй. По сравнению с вариантом без посева промежуточной культуры в первый год показатели плотности почвы увеличились на 0,047 и 0,033 г/см<sup>3</sup>, во второй на 0,026 и 0,025 г/см<sup>3</sup>, порозность повысилась на 1,76% и 1,24% в первый год, и на 0,97% и 0,94% во второй. Водопроницаемость почвы за 6 часов за

годы эксперимента составила 83,2 и 104,4 м<sup>3</sup>/га, или на 93,1 и 113,0 м<sup>3</sup>/га больше, чем в варианте без удобрений.

8. По агрохимическим свойствам почвы самые высокие показатели наблюдались в системе короткоротационного севооборота 1:2, соя + промежуточная культура (клевер + тритикале) : хлопчатник и при внесении минеральных удобрений нормой N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га. В результате использования промежуточных культур в качестве сидератов в первый год выращивания хлопчатника в слоях почвы 0-30 и 30-50 см содержание гумуса увеличилось на 0,053% и 0,043% соответственно, общего азота на 0,018% и 0,014%, общего фосфора на 0,023% и 0,016% по сравнению с исходным содержанием. Во второй год наблюдалось некоторое снижение, но по сравнению с исходным уровнем содержание гумуса в слоях почвы осталось выше на 0,027% и 0,018%, общего азота на 0,011% и 0,005%, фосфора на 0,018% и 0,011%.

9. По урожаю зеленой массы в качестве сидератов самый высокий показатель был в варианте с выращиванием тритикале + клевера - зеленая масса составила 270,6 ц/га, сухая масса - 40,4 ц/га. В слоях почвы 0-50 см количество корневых остатков составило 5,76 т/га, а общая масса корневых остатков сои и промежуточных культур - 8,22 т/га. За счет этих остатков в почву возвращается всего 113,2 кг/га азота, 91,4 кг/га фосфора и 94,7 кг/га калия.

10. После основного посева сои (в системе 1:2) в качестве промежуточной культуры выращивали тритикале + клевер, который использовали в качестве сидерата, а затем при выращивании хлопчатника внесены минеральные удобрения в норме N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га. В первый год выращивания хлопка высота растения составляла 97,0 см, количество плодовых веток - 14,7 шт., количество коробочек - 13,7 шт. Во второй год соответственно 94,1 см, 13,4 и 13,5 шт. По сравнению с вариантом без промежуточной культуры в первый год наблюдалось увеличение на 5,6 см, 1,4 и 1,0 шт., а по сравнению с вариантом без удобрений - на 4,6 см, 2,9 и 2,1 шт. Во второй год по сравнению с вариантом без промежуточной культуры показатели были выше соответственно на 4,6 см, 1,8 и 2,2 шт., а по сравнению с вариантом без удобрений - на 36,7 см, 4,8 и 5,6 шт. Вес одного хлопкового коробочка увеличивался на 0,20 г, а вес 1000 семян хлопка - на 5,3 г, что на 0,99 г, 1,8% и 28,3 г соответственно превышало показатели варианта без удобрений.

11. Урожай хлопка в системе севооборота 1:2, соя + тритикале + клевер : хлопчатник с внесением минеральных удобрений N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га составил в первый год 43,9 ц/га, во второй год - 43,1 ц/га. По сравнению с вариантом без промежуточной культуры (контроль) урожайность была выше на 8,2-7,8 ц/га, а по сравнению с вариантом без удобрений - на 17,5-19,9 ц/га.

12. Технологические показатели качества волокна в системе севооборота 1:2, соя + промежуточная культура (клевер + тритикале) : хлопчатник при внесении минеральных удобрений нормой N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> кг/га составили в первый год опытов, средняя длина волокна - 29,46 мм, условная прочность на разрыв - 32,9 г/текс, микронера - 4,14 ug/inch, коэффициент прядильной способности - 159,3. Во второй год соответственно 29,74 мм, 33,2 г/текс, 4,20 ug/inch, 159,8. По сравнению с вариантом без промежуточной культуры средняя длина волокна за годы опыта увеличилась на 1,17-1,25 мм, прочность на разрыв на 3,4-3,5 г/текс, коэффициент прядильной способности на 5,8-7,0, микронирование на 0,15-0,18.

13. Самая высокая экономическая эффективность была отмечена в системе севооборота 1:1, озимая пшеница + повторный посев сои + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник, где промежуточная культура без скашивания запахивалась (вариант 9), чистая прибыль составила 11956735,4 сум/га, уровень рентабельности 59,8%, что на 4054681,2 сум/га и на 12,5% выше по сравнению с контролем.

14. В системе севооборота 1:2, соя + промежуточная культура (клевер + тритикале) : хлопчатник, чистая прибыль от основного посева сои составила 5108306,3 сум/га при рентабельности 70,1%. Самая высокая экономическая эффективность по хлопку была зафиксирована в варианте 10, где применяли минеральные удобрения  $N_{180}P_{126}K_{90}$ , чистая прибыль составила в первый год 11285645,4 сум/га, во второй - 13182072,0 сум/га, а рентабельность соответственно 55,3% и 75,2%. При этом, по сравнению с контролем чистая прибыль была выше на 2464620,6–4537243,6 сум/га, а рентабельность на 2,6–23,3%.

15. В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Джизакской области для повышения плодородия почвы и урожайности хлопчатника, а также получения высокого и качественного урожая хлопка рекомендуется:

в системе короткоротационного севооборота 1:1, зерновые + повторный посев сои + промежуточная культура (клевер) : хлопчатник, выращивать в качестве повторного посева сои и промежуточную культуру клевер, весной скашивать с оставлением 15–20 см и убирать зелёную массу, после чего проводить выращивание хлопчатника;

в системе севооборота 1:2, соя + промежуточная культура : хлопчатник основной посев - соя, после которого в качестве промежуточной культуры выращивают двухкомпонентную смесь клевера и тритикале, используя её в качестве зелёного удобрения, а затем хлопчатник выращивать в течении двух лет с применением минеральных удобрений в норме  $N_{180}P_{120}K_{90}$  кг/га;

в хлопководстве для повышения плодородия лугово-сероземных почв и получения высокопитательной зелёной массы рекомендуется включать клевер в короткоротационные севообороты в качестве промежуточной культуры.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 AT COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION  
AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

---

**COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES  
RESEARCH INSTITUTE**

**BOZOROV KHOLMUROD MAKHMUDOVICH**

**THE EFFECT OF MAIN, SUMMER AND INTERMEDIATE CROPS ON  
SOIL FERTILITY AND COTTON YIELD IN CROP ROTATION SYSTEMS  
(UNDER CONDITIONS OF MEADOW-SIEROZEM SOILS OF JIZZAKH  
REGION)**

**06.01.01 – General agriculture. Cotton growing.**

**ABSTRACT OF DOCTORAL DISSERTATION (DSc)  
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

**Tashkent – 2025**

The theme of the dissertation of the Doctor of Agricultural Sciences (DSc) is registered in the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2020.3.DSc/Qx.160.

The doctoral dissertation (DSc) was conducted at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute.

The abstract of the doctoral dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the official website of the council ([www.psuvaiti.uz](http://www.psuvaiti.uz)) and on the "ZiyoNet" information and educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervision:** **Khalikov Bakhodir Meylikovich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:** **Ibragimov Odiljon Olimjonovich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Khashimov Ibrokhim Nabievich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Kenjaev Yunus Chintoshevich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**The leading organization:** **Tashkent State Agrarian University**

The defense will take place "28" "08" 2025 at 9<sup>00</sup> at the meeting of Scientific council No. DSc.05/30.12.2019.Qx.42.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute. Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI street. Tel.: (+99878) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37); e-mail: [paxtauz@mail.ru](mailto:paxtauz@mail.ru)

The Doctor of Science (DSc) dissertation can be viewed at the Information Resource Center of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No. 198). Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanika, UzPITI Street. Tel.: (+99878) 150-62-84; Fax: (+99871) 150-61-37.

Abstract of dissertation sent out on "15" "08", 2025 y  
(mailing report No. 1 on "15" "08", 2025 y).



*Sh.N. Nurmatov*  
**Sh.N.Nurmatov**  
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

*F.M. Khasanova*  
**F.M.Khasanova**  
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, PhD of agricultural sciences, professor

*J.Kh. Akhmedov*  
**J.Kh.Akhmedov**  
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

**The aim of this study** is to assess the impact of short-term crop rotations involving grain:cotton (1:1) and soybean:cotton (1:2) systems, the use of cover crops with different component mixtures following the main and summer soybean crops, and varying mineral fertilizer application rates on soil fertility and cotton yield in the meadow-sierozem soils of the Jizzakh region.

**The objects of the study** were meadow-sierozem soils, soybean varieties "Nafis" and "Orzu", intermediate crops - sainfoin variety "Milyutinsky-2", clover variety (red clover) "Uzbekistan-3", triticale variety "Prag silver", as well as upland cotton variety "Pakhtakor-3".

**Scientific novelty of the research includes the following findings:**

for the first time, under the conditions of meadow-sierozem soils in the Jizzakh region, it has been determined that in a short crop rotation system of wheat and cotton (1:1), red clover can be effectively used as an intercrop. Additionally, in a soybean:cotton (1:2) rotation system, a mixture of red clover and triticale proves to be optimal. Based on these intercrops, suitable mineral fertilizer application rates for subsequent cotton cultivation have been established.

the role of intercrops such as sainfoin, red clover, and triticale — individually and in various mixtures were studied in terms of their significance for maintaining and improving soil fertility when cultivated as a summer crops and after soybean as the main crop. Their importance within short-rotation cropping systems (1:1 and 1:2) was determined;

In a short-term wheat:cotton (1:1) crop rotation system, with the cultivation of clover (red clover) as an intermediate crop after summer sowing of soybeans and their mowing in the spring at a height of 15-20 cm, a green mass yield of 19.33 t ha<sup>-1</sup> was obtained. The remaining part after plowing into the soil contributed to an increase in the number of dominant microorganisms, bacteria of the genus *Bacillus* and *Pseudomonas*, as well as actinomycetes up to 4.13-4.26 thousand CFU/g, oligonitrophils up to 7.13-7.27 thousand CFU/g, phosphate-mobilizing bacteria up to 7.12-7.50 thousand CFU/g. An improvement in the agrophysical and agrochemical properties of the soil was also established;

in the soybean:cotton (1:2) crop rotation system with the joint cultivation of the intermediate crop in a mixture of clover + triticale, a green mass yield of 27.06 t ha<sup>-1</sup> was obtained, which is completely crushed and plowed, which improves soil fertility. With the subsequent two-year cultivation of cotton, along with increased fertility of meadow-sierozem soils and cotton yield, while in the first year of cotton cultivation, savings in mineral fertilizers of 40% are achieved, in the second year 10%.

**Implementation of research results.** Based on the research on increasing soil fertility and cotton yield, as well as improving short-term crop rotation systems for meadow-sierozem soils:

"Recommendations for growing main, summer and intermediate crops to improve soil fertility and cotton yield in crop rotations" (in the example of the Jizzakh region) were developed and approved (Certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated April 9, 2025, No. 05/04-04-135).

Currently, these recommendations are used as a guide in cotton farms and agroclusters;

the short term crop rotation systems 1:1 (cereals + summer crop (soybean) + cover crop (clover): cotton) and 1:2 (soybean + cover crop (clover + triticale): cotton) were implemented on an area of 70 hectares in the Pakhtakor district of the Jizzakh region (Certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture No. 05 / 04-04-135 dated April 9, 2025). As a result, in the recommended crop rotation system 1:1 (winter wheat + summer crop (soybean) + cover crop (clover): cotton), the cotton yield was higher by 0.63-0.69 t ha<sup>-1</sup> compared to where summer and cover crops were not sown, while the profitability was 8.6-12.9% with a crop rotation system of 1:2 (soybeans + cover crop (clover + triticale): cotton), when mineral fertilizers were applied after cover crops at a rate of N180P120K90 kg ha<sup>-1</sup>, the cotton yield was higher compared to the control (without cover crops): in the first year by 0.72–0.80 ton per hectare, in the second year by 0.65–0.70 tons, and the profitability increased by 19.1–22.7%.

The crop rotation systems of 1:2 (soybean + cover crop (clover + triticale): cotton) and 1:1 (winter wheat + summer crop (soybean) + cover crop (clover): cotton) were also implemented on an area of 33 hectares in Zafarabad district (Certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated April 9, 2025, No. 05/04-04-135). As a result, in the 1:2 system, with the application of fertilizers at the rate of N180P120K90 kg ha<sup>-1</sup>, the cotton yield increased: in the first year by 0.68-0.72 tons per hectare, in the second year by 0.63-0.66 tons, and the profitability increased by 17.5-20.5%. In the 1:1 system, the cotton yield was 0.57–0.65 tons per hectare higher than in plots without summer and intermediate crops, while profitability increased by 8.0–12.1%.

At the Jizzakh Research Experimental Station of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, these cropping systems were implemented on an area of 23 hectares. In general, in the region, 126 hectares were implemented in 2022–2024 (Certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated April 9, 2025, No. 05/04-04-135). As a result, with a 1:1 crop rotation system, when intermediate crops were mown leaving 15–20 cm stubble, 19.33 tons per hectare of green mass were obtained. The remaining part was plowed, and the cotton yield was 0.61-0.67 tons higher per hectare compared to the plots without summer and intermediate crops, while profitability increased by 8.3-12.5%. In the 1:2 crop rotation system, with the cultivation of a two-component mixture of clover and triticale, 27.03 tons were obtained per hectare of green mass, which was completely chopped and plowed into the soil. Due to this, the nutrient content in the soil increased, and over the next two years, with the application of mineral fertilizers at the rate of N180P120K90 kg ha<sup>-1</sup>, the cotton yield was higher compared to the conventional method, which used fertilizers at the rates of N200P140K100 kg ha<sup>-1</sup>. The increase was: in the first year – 0.70-0.76 tons per hectare, in the second year – 0.64-0.68 tons, and profitability was higher by 18.3-21.6%.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The total length of the dissertation is 200 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Бозоров Х.М., Халиков Б.М., Караев Ғ.Р. Такрорий ҳамда оралик экинларнинг ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсири. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal. Toshkent, 2023. № 3 (9) Б. 97-99 (06.00.00; №7)
2. Бозоров Х., Халиков Б., Якубов Ф. Асосий экин соя ва ундан сўнг парваришланган оралик экинларнинг тупроқда қолдирган илдиз ва анғиз қолдиқлари ҳамда улар таркибидаги озика элементлари миқдори. O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnalining “Agro ilm” илмий иловаси. Toshkent, 2023 yil, №6. [95] -Б 67-69 (06.00.00; №1).
3. Бозоров Х.М., Халиков Б.М., Махсадов Х.Э. Алмашлаб экишнинг соя:ғўза (1:2) тизимида асосий экин соядан сўнг парваришланган оралик экинлар ҳамда маъдан ўғитлар меъёрларининг ғўза ҳосилдорлигига таъсири. O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnali. Toshkent. 2023. №10. Б. 35-38 (06.00.00; №4)
4. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Алмашлаб экишнинг 1:2, соя-ғўза тизимида тупроқ микроорганизмларнинг асосий агрономик муҳим гуруҳлари бирликларининг ўзгариши. Paxtachilik va donchilik ilmiy-amaliy jurnal. №3 (12) ISSN 2181-1903. Toshkent, 2023. Б. 85-90 (06.00.00)
5. Бозоров Х.М., Халиков Б.М., Махсадов Х.Э. Қисқа навбатли алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза (1:1) тизимида ўсимликларнинг тупроқда қолдирган илдиз-анғиз қолдиқлари ҳамда улар таркибидаги озика элементларини миқдори. Xorazm ma‘mun akademiyasi axborotnomasi. Ilmiy jurnal. Xiva, 2023 y. – 11-1/2023. Б. 189-193 (06.00.00; №12)
6. Бозоров Х.М., Алмашлаб экиш тизимларида ғўза ҳосилдорлигига такрорий ва оралик экинларнинг таъсири. O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnali. Toshkent. 2023. №12. -Б. 44-46. (06.00.00; №4)
7. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимида такрорий ва оралик экинларнинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 5 (11) 2023. -Б. 106-109 (06.00.00; №7)
8. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Асосий экин соя+оралик экин: ғўза (1:2) қисқа навбатли алмашлаб экишнинг иқтисодий самарадорлиги. Агро процессинг журнали. Тошкент, 6 жилд 2 сон, 2024 й. Б. 39-44. ISSN 2181-9904. Doi Journal 10.26739/2181-9904 (06.00.00)
9. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Қисқа навбатлаб экишнинг ғўза-ғалла (1:1) тизимида такрорий ва оралик экинларнинг тупроқ макро агрегатлари ўзгаришига таъсири. Агро процессинг журнали. Тошкент, 6 жилд 4 сон, 2024 й. Б. 37-40. ISSN 2181-9904. Doi Journal 10.26739/2181-9904 (06.00.00)
10. Бозоров Х.М., Халиков Б.М., Негматова С.Т., Караев Ғ.Р. Влияние видов использования повторных и премужеточных культур при схем

севооборота на ценные производственные признаки хлопка-сырца. Актуальные проблемы современной науки, –№ 4 (133). Москва, 2023. С.67-72 (06.00.00 №5)

11. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Measures to increase the efficiency of land use in cotton farming. Актуальные проблемы современной науки, –№ 6 (141). Москва, 2024. С.65-67 (06.00.00 №5)

### II-бўлим (II часть; II part)

12. Халиков Б.М., Бозоров Х.М., Негматова С.Т. Кузги бугдой-ғўза алмашлаб экиш тизимларида янги оралик экинларнинг дала унвчанлиги. Paxtachilik va donchilik илмий-амалий журнали. №1-сон (1) ISSN 2181-1903 Toshkent. 2021. Б. 85-90

13. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Якубов Ф., Шарифов О. Алмашлаб экиш тизимларида оралик экинларнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal. № 5 (5) 2022. (Maxsus son) Toshkent, 2022 yil. Б. 6-8.

14. Бозоров Х.М., Халиков Б. М., Якубов Ф, Махмудов Ў.Х., Нурматов У. Қисқа навбатли алмашлаб экишда такрорий ҳамда оралик экинларни тупроқнинг сув ўтказувчанлик хоссасига таъсири. International scientific-practical conference actual issues of agricultural development: problems and solutions. Tashkent. June 6-7, 2023 y. Part 2. P. 376-379. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8009528>.

15. Бозоров Х.М., Халиков Б.М., Махмудов Ў.Х. Ғўзанинг бир кусак пахта вазни, тола чқиши ва 1000 дона чигит вазнининг ўзгаришига асосий экин соядан сўнг парваришланган оралик экинлар хдмда маъдан ўғитларнинг таъсири. “Iqlimning davom etayotgan ozgarishi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligiga erishish uchun agrobiologik xilma-xillikni o‘rganish, saqlash va barqaror foydalanish muammolari” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. Toshkent. 28-sentabr, 2023 yil. В 568-573

16. Бозоров Х.М., Xalikov B.M., Sharifov O.I. Takroriy va oraliq ekinlarinini g‘o‘zaning quruq massa to‘plashiga tasiri. O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 6 (12/2), Toshkent 2023 yil. (Maxsus son). В. 122-123.

17. Бозоров Х.М., Xalikov B.M. Takroriy ekin sifatida ekilgan soyaning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va sifat ko‘rsatkichlari. “Boshhoqli don va dukkakli ekinlarning yangi navlarini parvarishlashda zamonaviy innovatsion texnologiyalarini qo‘llashning ilmiy asoslari va istiqbollari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar to‘plami. Andijon. 12 may, 2023-yil., В. 425-429.

18. Халиков Б.М., Бозоров Х.М., Закирьяева С.И. Ғўза-ғалла (1:1) қисқа навбатлаб экиш тизимларида такрорий ва оралик экинларни тупроқнинг микробиологик хоссаларига таъсири. "Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning holati va rivojlanish istiqbollari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to‘plami. ISSN: 2181-3337 | Scientists.uz International scientific journal science and innovation issue dedicated to the 80th anniversary of the academy of sciences of the republic of Uzbekistan. Tashkent. June 6-7. 2023 y. P. 1241-1246. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8372573>.

19. Бозоров Х.М., Алмашлаб экишнинг соя:ғўза (1:2) тизимида асосий экин соя ва оралик экинлар ҳамда маъдан ўғит меъёрларининг тупроқни ҳажм массасига таъсири. O'zbekistonning janubiy hududlarida qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va qayta ishlashning muammo va istiqbollari Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Qarshi. 17-18 may, 2024-йил. В. 54-57

20. Бозоров Х.М., Халиков Б.М. Алмашлаб экишнинг ғалла:ғўза тизимида такрорий экин соя ҳамда оралик экинлар парваришлашни тупроқнинг ҳажм массаси ва ғоваклигига таъсири. Tuproqshunoslik va agrokimyо. Ilmiy jurnal. №1/2023 ISSN 2181-0826. Toshkent, 2023. В. 39-43 .

21. Бозоров Х.М. Влияние норм минеральных удобрений на изменение содержания нитратного азота в почве на фоне использования промежуточных культур при схеме соя:хлопчатник (1:2). Международная конференция академических наук. ICAS 0519. Россия. Т. 4, выпуск 5, с. 98–102. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15421512>.

22. Бозоров Х.М., Халиков Б.М., Махсадов Х.Э. Алмашлаб экиш тизимларида тупроқ унумдорлиги ҳамда ғўза ҳосилдорлигини оширишда асосий, такрорий ва оралик экинлар парваришлаш бўйича тавсиялар. Тавсиянома. “Voris nashriyot” нашриёти “Munis design group” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилган. Тошкент. 2025 йил. 28 бет. 1,5 босма табоқ

Автореферат “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси”  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат берилди 14.08.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 4,0.  
Нашриёт босма табағи 4,0. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

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

