

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.08/27.12.2025.Qx.01.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

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

**АБИТОВ ИЛНУР ИЛДУСОВИЧ**

**ТАКРОРИЙ ЭКИЛГАН СОЯ НАВЛАРИДАН ЭРТАКИ ВА МЎЛ ҲОСИЛ  
ЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНОЛОГИЯСИНING ИЛМИЙ-АМАЛИЙ  
АСОСЛАРИ**

(Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида)

**06.01.08 – Ўсимликшунослик**

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

**ТОШКЕНТ – 2026**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)**

**Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)**

**Абитов Илнур Илдусович**

Такрорий экилган соя навларидан эртаки ва мўл ҳосил етиштириш  
агротехнологиясининг илмий-амалий асослари (Тошкент вилоятининг  
суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида) ..... 3

**Абитов Илнур Илдусович**

Научно-практические основы агротехнологии получения раннего и  
высокого урожая сортов сои при повторном посеве (в условиях  
орошаемых типичных серозёмных почв Ташкентской  
области)..... 29

**Abitov Ilnur Ildusoviich**

Agrotechnology for obtaining early and high yields from soybean varieties  
under repeated sowing conditions (under the conditions of irrigated typical  
serozem soils of the Tashkent region) ..... 55

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published papers..... 59

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ  
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.08/27.12.2025.Qx.01.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

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

**АБИТОВ ИЛНУР ИЛДУСОВИЧ**

**ТАКРОРИЙ ЭКИЛГАН СОЯ НАВЛАРИДАН ЭРТАКИ ВА МЎЛ ҲОСИЛ  
ЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНОЛОГИЯСИНING ИЛМИЙ-АМАЛИЙ  
АСОСЛАРИ**

(Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида)

**06.01.08 – Ўсимликшунослик**

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

**Тошкент – 2026**

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2020.3.DSc/Qx40 рақами билан рўйхатга олинган.

Фан доктори (DSc) диссертация иши Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Фан доктори (DSc) диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.psuyaiti.uz](http://www.psuyaiti.uz)) ҳамда «ZiyoNet» Ахборот-таълим портали ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) да жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Тешаев Фатхулло Жўрақулович  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Останакулов Тоштемир Эшимович  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Халилов Насриддин Халилович  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Таджиев Карим Марданкулович  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти

Диссертация химояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.08/27.12.2025.Qx.01.01 рақамли илмий кенгашнинг « 29 » 10 2026 йил соат 9<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, УЗПТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: [paxtauz@mail.ru](mailto:paxtauz@mail.ru))

Диссертация билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 229 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111202, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника МФЙ, УЗПТИ кўчаси, ПСУЕАИТИ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Диссертация автореферати 2026 йил « 19 » 10 да тарқатилди.  
(2026 йил « 19 » 10 даги 8 рақамли реестр баённомаси).



Ш.Н.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)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда жаҳон аҳолисини оқсилга бой озиқ-овқат маҳсулотлари билан барқарор таъминлаш глобал аграр сиёсатнинг устувор йўналишларидан бири ҳисобланади. Шу нуқтаи назардан дуккакли экинлар, хусусан соя ўсимлигини етиштиришни кенгайтириш стратегик аҳамият касб этмоқда. Food and Agriculture Organization маълумотларига кўра, дунёда соя етиштириш ҳажми ҳар йили ўртача 2,2 фоизга ўсиб бормоқда ва ФАО прогнозида 2030 йилга бориб 411,0 млн тонна дон ҳосили етиштирилиши прогноз қилинмоқда.<sup>1</sup> Бу эса мазкур экиннинг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашдаги ўрни тобора ортиб бораётганини кўрсатади. Сўнгги йилларда айрим Европа давлатларида соя экиладиган майдонлар қисқарган бўлишига қарамасдан, ҳосилдорлик кўрсаткичларининг ошиши кузатилмоқда. Жумладан, Германияда 2023 йилда соя майдонлари 12,8 фоизга, Австрияда эса 6,4 фоизга камайган бўлса-да, ҳосилдорлик мос равишда 9,4–9,6 фоизга ошган. Бу эса илмий асосланган агротехник тадбирларни қўллаш эвазига юқори самара бераётганини тасдиқлайди.

Кейинги йилларда соя етиштириш технологиясида экиш усули ва муддатларини илмий асосда белгилаш, соя майдонларида суғориш режимини мақбуллаштириш, ўсимликни макро ва микроэлементлар билан таъминлаш, шунингдек, ўсимликнинг морфофизиологик ривожланиш хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда дефолиация ёки десикация тадбирларини ўтказиб, уларнинг самарадорлигини аниқлаш бўйича хорижий олимлар томонидан кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Айниқса, пастки ярусдаги дуккаклар билан юқори ярусда шаклланган ёш дуккакларнинг пишиш муддатлари ўртасидаги фарқни камайтириш, ҳосилни механизациялашган тарзда йиғиб олиш самарадорлигини ошириш йўналишида илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги 5853-сонли «Ўзбекистон Республикасини қишлоқ хўжалигини ривожлантириш бўйича 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»<sup>2</sup>ги Фармонида қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш, табиий ресурслардан оқилона ва самарали фойдаланиш, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш устувор вазифалар сифатида белгилаб берилган. Соя ўсимлиги озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда муҳим стратегик аҳамиятга эга бўлиб, ундан эртаки ва мўл ҳосил олиш ҳамда дуккакларининг чатнаб, доннинг тўкилиб кетишини камайтириш ва ҳосилни сифатли йиғиб олиш имконини яратишда замонавий, комплекс агротехнологияларни аниқлаш муҳим ҳисобланади. Мазкур стратегик вазифаларни амалга ошириш доирасида соя экини етиштириш ҳажминини ошириш, юқори сифатли мой ва оқсилга бой дон ҳосили олиш, бирламчи уруғчилик тизимини ривожлантириш ҳамда илмий асосланган мақбул парваришlash технологияларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

<sup>1</sup> <https://glavagronom.ru/news>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПҚ-5853-сон қарори.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 мартдаги ПҚ-2832 —сонли «2017–2021 йилларда республикада соя экини экиш ва соя дони етиштиришни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 10 февралдаги Қ-105 — сонли қарори ҳамда 2020 йил 28 январдаги ПҚ-4575 — сонли қарорида белгиланган вазифалар ижросини таъминлашда мазкур диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

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

Соя экини турли усулларда экиш, минерал ўғитлардан фойдаланиш, соя навларини етиштиришда микроэлементлар, дефолиантлар ва десикантлардан фойдаланиш бўйича жаҳоннинг етакчи илмий марказлари олий таълим ва илмий тадқиқот муассасаларида, жумладан: Federal University of Viçosa (Бразилия), Tottori university (Япония), Agricultural College Bapatla (Ҳиндистон), Россия давлат аграр университети - К. А. Тимирязев номидаги МҚХА (Москва қишлоқ хўжалиги академияси, Россия), Воронеж давлат аграр университети (Россия), В.С.Пустовой номидаги Бутунроссия мойли экинлар илмий-тадқиқот институти (Россия), Подолск давлат аграр ва техника университети (Украина), Башқирдистон қишлоқ хўжалик илмий-тадқиқот институти (Россия), Қозоғистон миллий аграр университетида (Қозоғистон) илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Соя экинидан эртаки ва мўл ҳосил етиштириш агротехнологияси йўналишида олиб борилган илмий-тадқиқотлар натижасида қўйидаги илмий-амалий натижалар олинган, жумладан барг юзасининг оптималлиги ва уларнинг ҳосилдорликка таъсири (Россия давлат аграр университети - К.А.Тимирязев номидаги МҚХА (Москва қишлоқ хўжалиги академияси, В.С.Пустовойт номидаги Бутунроссия мойли экинлар илмий-тадқиқот институти); азотли минерал ўғитлар ва микроэлементлардан фойдаланилганда оқсил миқдорининг ортиши, юқори дон ҳосили етиштириш технологиялари (Кубан давлат аграр университети, Қозоғистон миллий аграр университети) ишлаб чиқилган.

Ўсимликнинг фотосинтетик фаолиятининг ортиши, фотосинтез маҳсулдорликини жадаллаштириш, қуруқ биомасса кўпайиши, дуккак сони ва ҳосилдорлик ортиши, аккумуляция ва азотофиксация сингдирилиши ўрганилган (Federal University of Viçosa, Tottori university, Agricultural College Bapatla, Воронеж давлат аграр университети, Подолск давлат аграр ва техника университети, Башқирдистон қишлоқ хўжалик илмий-тадқиқот институти).

Ҳозирги кунда Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида такрорий экин сифатида етиштириладиган соя навларида экиш усули ва меъёри, азот билан илдиз ва барг орқали озиклантириш, микроэлементлар ва дефолиантлар қўллаш орқали эртаки ва мўл ҳосил етиштириш, сифат даражасини юқори бўлишини таъминловчи ресурстежамкор

агротехнологиялар ишлаб чиқишда бўйича илмий амалий тадқиқотлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Сояни асосий ва такрорий экин сифатида етиштиришда унинг биологик хусусиятлари ҳамда агротехнологияси қатор маҳаллий ва хорижий олимлар томонидан кенг ўрганилган. Жумладан, Х.Н.Атабаева, Д.Е.Ёрматова, М.А.Саттаров, Ф.С.Ачилов, Б.М.Халиқов, Ф.Б.Намозов, С.У.Ибрагимов, Х.М.Рахимова, Н.С.Умарова, Р.У.Саитканова, Х.А.Идрисов ва бошқалар ҳамда хорижий тадқиқотчилар: А.Н.Абсадикова, М.Е.Бельшкіна, Т.М.Валерьевич, Л.В.Васильевна, А.Ю.Ваулин, М.М.Дожмухамбетова, В.С.Домахин, А.Ю.Кругликов, П.А.Лактионов, А.В.Редкокашина, С.В.Иншакова, М.В.Толмачев, В.А.Федотов, П.В.Ятчук, F.A.Hellal, M.T.Abdelhamid R.E.Lamond, T.L.Wesley ва бошқалар томонидан соя етиштиришнинг турли жиҳатлари илмий асосланган. Уларнинг илмий ишларида такрорий экин сифатида сояни маккажўхори билан қўшиб экиш, озиклантириш технологияси, асосий экин сифатида тупроқ унумдорлигини оширишда мақбул экиш муддати, усули ва меъёрлари ҳамда ўсиш стимуляторларини қўллаш, суғориш тартиби ва меъёрларини ишлаб чиқиш каби масалалар атрофлича ўрганилган.

Бироқ, Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида такрорий экин сифатида етиштириладиган соя навларида мақбул экиш усули ва меъёрини аниқлаш, азотли ўғитларни илдиз орқали ва баргдан озиклантириш усулларини қўллаш, микроэлементлар (бор, рух) ҳамда дефолиантлардан фойдаланиш агротехнологияси бўйича комплекс илмий тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент давлат аграр университетининг “Ўсимликшунослик” кафедраси илмий тадқиқот ишлари режасининг “Дала экинларининг етиштириш технологиясини яратиш ва такомиллаштириш” (2013-2015), **ҚХА-9-138** “Соя навларининг ривожланиши, ҳосилдорлиги ва дон сифатига экиш усуллари, туп сони ва кам заҳарли ривожланишни тезлаштирадиган препаратлар меъёрининг таъсирини ўрганиш ва мақбулларини аниқлаш” (2015-2017) ҳамда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти мавзу режаси бўйича “Республиканинг турли тупроқ иқлим шароитларида ғўза ва ғўза мажмуиндаги экинларда дефолиантларни қўллашнинг мақбул меъёр ва муддатларини ишлаб чиқиш” (2019-2022) мавзуларидаги амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади:** Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида такрорий экин сифатида етиштириладиган соя навлари учун мавжуд агротехнологияни такомиллаштириш, унинг самарадорлигини илмий жиҳатдан асослаш ҳамда эртаки, мўл ва юқори сифатли дон ҳосили олишни таъминловчи илмий асосланган амалий тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадқиқотнинг вазифалари** қуйидагилардан иборат:

такрорий экилган соя навларининг ўсиши ва ривожланишига экиш усули ва меъёри, азотли ўғитлар меъёри, азотни барг орқали қўллаш усули ҳамда микроэлемент (бор ва рух)ларнинг мақбул меъёр ва усулларини қўллашнинг самарадорлигини аниқлаш;

қўлланилган агротадбирларнинг соя ўсимлигида барг сатҳи ва барглар сони шаклланишига, қуруқ модда тўпланишига, илдиз массасига, фотосинтезнинг соф маҳсулдорлигига ҳамда ҳосил элементларининг шаклланишига таъсирини баҳолаш;

такрорий экилган соя навларида дуккакларнинг эрта ва бир вақтда пишишини таъминлаш, дуккакларнинг чатнаб, донларининг тўкилиб нобуд бўлишини олдини олиш мақсадида дефолиантларни қўллашнинг мақбул меъёр ва муддатларини аниқлаш;

кузги бошоқли дон экинларидан сўнг экилган соя навларида қўлланилган агротадбирларнинг дон ҳосили ва сифат кўрсаткичларига, ўсимлик ва тупроқ таркибидаги микроэлементлар ва NPK элементлари динамикаси, шунингдек, ўсимлик таркибида хлорид ва магний тузлари қолдиқ миқдорига таъсирини баҳолаш;

такрорий экилган соя навларини етиштиришда қўлланилган агротадбирларнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари, соянинг Орзу ва Нафис навлари, азотли ўғитлар, бор ва рух микроэлементлари, шунингдек, УзДЕФ ва СуюкХМД дефолиантлари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** турли кўчат қалинлиги шароитида соя ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши, фотосинтетик фаоллиги, қуруқ модда тўплаши, ҳосил шаклланиши, дон ҳосилдорлиги ва унинг сифати ҳамда етиштиришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш ҳисобланади.

**Тадқиқот усуллари.** Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитларида олиб борилган. Дала тажрибаларини жойлаштириш, ҳисоблаш ва кузатувлар қуйидаги услубий қўлланмалар асосида амалга оширилган: “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари”, “Методика Государственного сортаиспытания сельскохозяйственных культур”, “Методика агрохимических анализов почв и растений”, “Дефолиантларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар”, «Микроэлементы в почвах и их влияние на хлопчатник». Тажрибадан олинган натижалар Microsoft Excel дастури ҳамда Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” услубий қўлланмаси асосида математик-статистик таҳлил қилинган.

**Тадқиқотларнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида такрорий экин сифатида етиштирилаётган соя навлари учун экиш усули ва меъёри, азотли ўғитларни илдиздан ҳамда барг орқали қўллаш, шунингдек Бор ва Рух микроэлементларини баргидан қўллашнинг ўзаро уйғунлашган мақбул параметрлари илмий жиҳатдан асосланган. Бунда, Орзу навида тор қатор (15 см) экиш усулида 750 минг дона/га, кенг (70 см) қаторда 550 минг дона/га, Нафис навида эса тор қатор экиш усулида 650 минг дона/га, кенг қаторда 450 минг дона/га кўчат қолдириш мақбуллиги исботланган;

соянинг Орзу навида шохлашда 10 кг/га ва гуллаш фазасида 10 кг/га азотли ўғит меъёрлари ҳамда шу муддатларда Бор 0,4 кг/га ва Рух 0,7 кг/га меъёрларда, Нафис навида шохлашда 10 кг/га ва гуллаш фазасида 15 кг/га азотли ўғитни ҳамда Бор 0,4 ва Рух 0,7 кг/га меъёрларда баргдан сепиш самарали эканлиги аниқланган;

қўлланилган агротадбирлар таъсирида соя ўсимлигининг барг сатҳи шаклланиши, қуруқ модда тўпланиши, илдиз тизими ривожланиши, фотосинтез маҳсулдорлиги ҳамда ҳосил элементлари (дуккаклар сони, 1000 дона дон вазни) билан якуний дон ҳосилдорлиги ўртасидаги ўзаро корреляцион боғлиқлик қонуниятлари аниқланиб, ўртача корреляция коэффиценти –  $r=0,821-0,953$  ни ташкил қилганлиги исботланган;

такрорий экилган соя навларида дуккакларнинг эрта ва бир вақтда пишишини таъминлаш, уларнинг чатнаб, донларининг тўкилиб нобудгарчилигини камайтириш мақсадида СуюқХМД ва УзДЕФ дефолиантларини қўллашнинг мақбул меъёр ва муддатлари ишлаб чиқилган. Бунда, соя навларида шохланиш ва гуллаш фазасида Бор (0,4 кг/га) ва Рух (0,7 кг/га) қўллаб парваришланган фонларда Орзу навининг 50-60% дуккаклари пишган фазасида УзДЕФ дефолиантини 4,0 л/га, Нафис навида эса 6,0 л/га меъёрларда қўлланилганда барглар тўкилиши 91,9-100% ни, дуккаклар пишиши 86,9-92,5% ни, назоратга нисбатан доннинг сақланиб қолиши 20-22% ни ташкил этиши аниқланган;

кузги бошоқли дон экинларидан сўнг экилган сояда қўлланилган агротадбирларнинг дон сифат кўрсаткичлари, ўсимлик ва тупроқ таркибидаги микроэлементлар ҳамда NPK элементлари динамикасига таъсири илмий жиҳатдан баҳоланган. Бунда, соя навларида шохлаш ва гуллаш фазасида Бор (0,4 кг/га) ва Рух (0,7 кг/га) микроэлементлари биргаликда қўлланилганда ҳамда 50-60% дуккаклар пишган муддатда УзДЕФ дефолианти 4,0-6,0 л/га меъёрда қўлланилган вариантда сувда эрувчан бор миқдори ўсимлик баргида 11,7-10,9 мг/кг, поясида 11,7-13,8 мг/кг, донида 14,2-14,6 мг/кг га ортган бўлса, рух миқдори баргида 10,1-9,3 мг/кг, поясида 6,3-6,6 мг/кг, донида 7,4-5,5 мг/кг ошганлиги аниқланган;

такрорий соя етиштиришнинг такомиллаштирилган агротехнологияси иқтисодий жиҳатдан самарали эканлиги асосланган ва ишлаб чиқаришга тавсия этилган. Бунда, ҳар иккала навда ҳам шохлаш ва гуллаш фазасида азотли (Орзу навида 10+10 ва Нафис навида 10+15 кг/га) ўғитни ҳамда бор ва рух микроэлементларини мақбул (0,4-0,7 кг/га) меъёрларда биргаликда баргдан қўлланилиб, 50–60% дуккаклар пишган муддатда УзДЕФ дефолиантини 4,0 л/га меъёрида қўллаш ҳисобига 8299,0-9547,0 минг сўм/га шартли соф фойда олинганлиги ва рентабеллик даражаси 66,4-77,7% ни ташкил этганлиги исботланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** куйидагилардан иборат:

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида такрорий экин сифатида соянинг эртапишар «Орзу» навини кенг қаторлаб (70 см) экилганда гектарига 550 минг дона/га, тор қаторлаб (15 см) экилганда 750 минг дона/га, ўртапишар «Нафис» навида эса тегишлича 450 ва 650 минг дона/га кўчат қалинлиги таъминланганда энг юқори ҳосилдорликка эришилган. Бунда пастки дуккакларнинг ердан 15–20 см баландда жойлашуви ҳосилни комбайн билан нес-нобуд қилмай йиғиштириш имконини берган. Соя навларини парваришlashда асосий ўғит сифатида илдиздан  $N_{100}P_{100}K_{75}$  кг/га қўлланилганда, шунингдек, илдиздан  $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га меъёрларида минерал ўғитларни қўллаб, ўсимликнинг шохланиш ва гуллаш фазаларида баргдан

карбамид суспензияси (Орзу навида 10+10 кг/га, Нафис навида 10+15 кг/га) билан қўшимча озиклантирилганда энг юқори кўрсаткичлар олинган;

соя навларини парваришlashда асосий ўғит сифатида илдиздан  $N_{100}P_{100}K_{75}$  кг/га ва  $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га меъёрлари қўлланилиши билан бирга, ўсимликнинг шохланиш ва гуллаш фазаларида баргдан карбамид суспензияси (Орзу навида 10+10 кг/га, Нафис навида 10+15 кг/га) билан қўшимча озиклантириш фотосинтез жараёнини жадаллаштириб, илдиз қолдиқлари миқдorigа ижобий таъсир кўрсатган. Бу тадбирлар натижасида «Орзу» навидан 24,2–25,8 ц/га, «Нафис» навидан 25,9–26,8 ц/га дон ҳосили олиниб, дондаги оқсил миқдори тегишлича 32,0–37,0% ва 34,0–38,0% ни, мойдорлиги эса 19,24–20,10% ва 19,43–21,07% ни ташкил қилган, рентабеллик даражасининг назоратга нисбатан эса 22,5–24,3% га ортиши таъминланган;

соя навларининг шохлаш ва гуллаш фазаларида Бор (0,4 кг/га) ва Рух (0,7 кг/га) микроэлементларини баргдан суспензия сифатида қўллаш юқори самара берган. Бунда ўсимлик бўйи навларга мутаносиб равишда 9,0–11,6 см га, барглар сони 32,8–33,6 донага, фотосинтез соф маҳсулдорлиги 2,68–3,72 г/м<sup>2</sup> суткага, илдиз вазни эса 25,9–26,9 ц/га га ортиши таъминланган. Натижада ўртача 25,3–26,6 ц/га дон ҳосили олиниб, дон таркибидаги оқсил 38,4–39,5% ни, мойдорлик 26,12–27,24% ни, рентабеллик даражаси эса 30,7–33,0% ни ташкил этганлиги аниқланган;

соя навларида дуккаклар 50–60% пишган даврда УзДЕФ дефолиантининг 4,0–6,0 л/га меъёрларда қўлланилиши 10–12 кун мобайнида баргларнинг 85–90% тўкилишини ва дуккаклар пишишининг 10–15% га тезлашишини таъминлаб, 23,2–24,8 ц/га дон ҳосили олинishiга имкон берган. Айниқса, шохлаш ва гуллаш фазаларида Бор (0,4 кг/га) ва Рух (0,7 кг/га) билан озиклантирилган фонда УзДЕФ (4,0 л/га) қўлланилганда, ўсув-амал даври 12–13 кунга қисқариб, ҳосилдорлик 26,0–27,3 ц/га ни, дон таркибидаги оқсил 37,7–38,8% ни, мойдорлик 26,33–27,47% ни ташкил этган. Ушбу мажмуавий агротадбирлар натижасида энг юқори иқтисодий самарадорликка эришилиб, рентабеллик даражаси 34,4–36,1% га етганлиги аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Олинган натижаларнинг ишончлилиги тадқиқотларнинг умумэтироф этилган услубий қўлланмалар ва соҳавий илмий-методик тавсиялар асосида олиб борилганлиги, дала ва лаборатория тажрибаларида олинган маълумотларга Б.А.Доспехов услуби бўйича дисперсион ва корреляцион таҳлил асосида математик-статистик ишлов берилганлиги билан изоҳланади. Назарий хулосаларнинг амалий кўрсаткичлар билан мувофиқлиги, аниқланган қонуниятларнинг маҳаллий ва хорижий илмий манбалар билан қиёсий таҳлил қилинганлиги натижаларнинг илмий асосланганлигини тасдиқлайди. Шунингдек, тадқиқот натижаларининг етакчи мутахассислар иштирокида апробациядан ўтказилгани, ишлаб чиқаришга жорий этилгани ҳамда ОАК рўйхатидаги нуфузли илмий нашрларда, жумладан, халқаро конференцияларда эълон қилингани олинган хулосаларнинг ҳаққонийлиги ва ишончлилигини тўлиқ кафолатлайди.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундаки, соя навларини кузги бошоқли дон экинларидан сўнг етиштиришда экиш усули ва меъёрлари, азотли ўғитларни илдиз орқали ва барг орқали қўллаш, бор ва рух микроэлементларини мақбул

меъёр ва муддатларда ишлатишнинг ўсимлик ўсиши ва ривожланишига таъсирида агротадбирларнинг куруқ модда тўпланиши, ҳосил элементларининг шаклланиши, барг сатҳи, илдиз қолдиқлари массаси, ўсимлик томонидан тупроқдан ўзлаштирилган макроэлементлар миқдори, дон ҳосилдорлиги ва унинг сифат кўрсаткичларига таъсири аниқланиб, соя ҳосилини эртароқ пишириб олишда дефолиация тадбирининг дуккаклар пишишига, дон ҳосилдорлигига, дон таркибидаги оқсил ва мой миқдорининг ошишига, дефолиантларнинг дон таркибидаги қолдиқ миқдorigа таъсири йўқлиги аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамиятида соя етиштиришда ҳосилдорликни оширишга хизмат қилувчи мақбул экиш схемалари (қатор кенлиги ва кўчат қалинлиги) ва азотли ўғитлардан самарали фойдаланишнинг асосланган меъёрлари, азот билан барг орқали озиқлантириш, ўсимликнинг шохланиш ва гуллаш фазаларида бор ва рух микроэлементлари билан алоҳида кўшимча озиқлантириш усуллари, дуккакларни эрта ва бир хилда пиширишни таъминлаш учун дефолиация ўтказиш орқали мақбул агротехнологиялар Тошкент вилоятинг кластерлар, деҳқон ва фермер хўжаликларида такрорий соядан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун ушбу агротехнологик тадбирлар амалиётга кенг жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида такрорий экилган соя навларида экиш усули ва меъёри, азот ўғитларини қўллаш, азотни баргдан озиқлантириш, микроэлементлар ва дефолиантларни мақбул қўллашнинг илмий ва амалий асослари ишлаб чиқиш бўйича ўтказилган тадқиқот асосида:

“Такрорий экилган соядан юқори ва сифатли ҳосил олишда макро ва микро ўғитларни қўллаш бўйича тавсиялар”, “Такрорий экилган сояда дефолиация ўтказиш бўйича тавсиялар” номли тавсияномалар ишлаб чиқилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 30-майдаги 05/01-05/02-05/04-03-229-сон маълумотномаси). Бу тавсиянома бугунги кунда фермер хўжаликлари ва агрокластерларда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

такрорий сояни кенг қаторлаб, яъни 70 см қатор орасида Орзу навида 550 минг дона/га, Нафис навида 450 минг дона/га кўчат қолдириб экиш, Тошкент вилоятининг Қуйи Чирчиқ туманида 36,0 гектар, Оққўрғон туманида 30,0 гектар, жами 66 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 30-майдаги 05/01-05/02-05/04-03-229-сон маълумотномаси). Натижада, соя навларининг ўсиши ва ривожланиши жадаллашиб, ўртача 20,8-24,3 ц/га га дон ҳосили олинди, гектаридан 4 млн. 336 минг 297-7,0 млн 352 минг 297,7 сўм соф фойда олинган ҳолда рентабеллик даражаси 14,0-26,2% гача ошган;

соя навларини парваришлашда илдиз орқали азот ўғитини 100 кг/га ҳамда 50 кг/га, фосфор 100 кг/га, калий 75 кг/га белгиланган фонда, Орзу навида шохланиш даврида азот 10 кг/га ва гуллаш даврида азот 10 кг/га, Нафис нави шохланиш даврида 10 кг/га ва гуллаш даврида 15 кг/га азотни баргдан озиқлантириш сифатида суспензия қилиш ишлари, Тошкент вилояти Қуйи Чирчиқ туманида 55,0 гектар, Оққўрғон туманида 20,0 гектар, жами 75 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 30-майдаги 05/01-05/02-05/04-03-229-сон

маълумотномаси). Натижада, соя навларининг ўсиши ва илдиз қолдиғи вазн ортиб, битта ўсимликдаги дон сони 7,6-3,8 ва 2,1-2,3 донага ошган ва 21,2-22,3 ҳамда 23,1-24,0 ц/га дон ҳосили олинди, гектаридан ўртача 1 млн. 502 мин 725-3 млн. 317 минг 900 сўм соф фойда олинган ва бунинг эвазига рентабеллик даражаси 8,7-9,5 ва 35,2-60,8% га ортишига эришилган;

кузги буғдойдан сўнг, такрорий экилган соя навларида шохлаш ва гуллаш фазаларида микроэлементлардан бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га қўллаш тадбирлари Тошкент вилоятининг Қуйи Чирчиқ туманида 25,0 гектар, Оққўрғон туманида 15,0 гектар, жами 40 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 30-майдаги 05/01-05/02-05/04-03-229-сон маълумотномаси). Натижада, соя навларида ўсиш ва ривожланиш жадаллашиб, барг сони кўпайган ва 1000 дона дон вазни 3,9-4,2 г. га ортиб, 23,9-24,3 ц/га дон ҳосили олинди, соф даромад ўртача 2 млн. 992 минг 300-3 млн. 309 минг 100 сўм/га ни ташкил этган ҳолда рентабеллик даражаси 23,8-26,7 % га тенг бўлган;

кузги буғдойдан сўнг, такрорий экилган соя навларида шохлаш ва гуллаш фазасида микроэлементдан бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га меъёрларда қўллаб, 50-60% дуккаклар пишган муддатда СуюкХМД (4,0 л/га) ва УзДЕФ (6,0 л/га) дефолиантларини қўллаш тадбири Тошкент вилоятининг Қуйи Чирчиқ туманида 25,0 гектарга, Оққўрғон туманида 20,0 га, жами 45 га майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2025-йил 30-майдаги 05/01-05/02-05/04-03-229-сон маълумотномаси). Бунда, соя навларида ўртача барг тўкилиши 87,0-95,0% ни, дуккаклар пишиши 14-11 кунга тезлашиб, уларнинг чатнаб, дон тўкилиши олди олинди, дефолиация ҳисобига 21,4-22,6 ц/га ҳосил олинди, рентабеллик 8,2-16,0% ни ташкил этган. Микроэлементлар ва дефолиация биргаликда қўлланилганда 22,6-24,4 ц/га дон ҳосили олинди, 1 млн. 900 минг 300; 3 млн 325 минг 900 сўм/га соф фойда ва 47,4-58,9% рентабелликка эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Дала ва лаборатория тажрибалари Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази (ҚХБИММ) ҳамда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ) томонидан ташкил этилган махсус комиссиялар иштирокида ҳар йили апробациядан ўтказилган ва натижалари ижобий баҳоланган. Тадқиқотнинг йиллик ҳисоботлари институтнинг услубий кенгашлари йиғилишларида муҳокама қилиниб, тегишли хулосалар берилган. Диссертация ишининг асосий илмий натижалари республика ва халқаро миқёсдаги илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий иш нашр этилган. Шулардан жумладан илмий журналларда 9 та мақола, жумладан 7 таси Республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган. Шунингдек, халқаро ва республика тўпламларида 5 та, 1 та монография ва 2 та амалий тавсиянома чоп этилган ҳамда 1 та № ДГУ 46545 гувоҳнома олинган.

**Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши.** Диссертациянинг таркиби кириш, етита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ҳамда иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган илмий тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ҳамда предметлари тавсифланган. Республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг жорий қилинганлиги, апробатцияда ижобий баҳоланганлиги ва нашр этилган ишлар ҳамда диссертация тузилиши бўйича маълумотлар баён қилинган.

Диссертациянинг **“Соя навларида эртаки ва мўл ҳосил етиштириш агротехнологияси бўйича адабиётлар шарҳи”** деб номланган биринчи бобида соя навларининг ҳосилдорлигига экиш меъёри ва усуллари, азотли ўғитлар, микроэлементлар ҳамда баргдан озиклантиришнинг таъсири, шунингдек, ҳосилни нобуд қилмай йиғиштириб олишда дефолиациянинг аҳамияти бўйича хорижий ва маҳаллий адабиётлар таҳлили баён этилган. Мавзу бўйича илмий манбалар, интернет маълумотлари ва тадқиқотчиларнинг илмий ишлари кенг қамровда ёритилган. Тадқиқотда соя навларининг экиш меъёри ва усули, минерал ўғитларни қўллаш ҳамда дефолиация ва десикация ўтказишнинг метеорологик шароитларга боғлиқлиги, ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши ва хлорофилл таркибига таъсири бўйича маълумотлар келтирилган. Шунингдек, фотосинтез маҳсулдорлиги ва симбиотик фаолликнинг жадаллашиши, биометрик кўрсаткичлар ҳамда яшил ва курук биомасса вазнининг ортиши баён этилган.

Бундан ташқари, агротехник тадбирларнинг дон ҳосилдорлиги, оқсил ва мойдорлик миқдорини яхшилаши, тупроқ унумдорлигини таъминлаши, дон намлигини пасайтириб, ҳосилни эртароқ ва шикастланишларсиз йиғиб олиш имкониятини яратиши бўйича илмий хулосалар қилинган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш шароитлари ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида тажриба ўтказилган жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари, дала тажрибаларини олиб бориш услублари, тажрибаларни ўтказишда олиб борилган агротехник тадбирлар, ўрганилган соя навлари ва унга қўлланилган азот, микроэлементлар ҳамда дефолиантларнинг тавсифи баён қилинган. Тажрибалар суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида, Қибрай туманида жойлашган Тошкент давлат аграр университети тажриба майдони далаларида (2013-2015 йй) ҳамда ПСУЕАИТИнинг Марказий тажриба участкаси далаларида (2019-2022 йй) ўтказилганлиги кўрсатиб ўтилган. ТошДАУда 2013 йилда тупроқнинг ҳайдов (0-30 ва 30-50 см) қатламларида гумус миқдори 0,720-0,480%, умумий азот 0,085-0,065%, фосфор 0,145-0,138%, ҳаракатчан шаклидаги азот 13,0-8,5 мг/кг, фосфор 14,6-10,0 мг/кг, алмашинувчи калий 225-200 мг/кг ни ташкил этганлиги кўрсатиб ўтилган. ПСУЕАИТИда 2020 йилда тупроқнинг ҳайдов (0-30 ва 30-50 см) қатламларида гумус миқдори 1,010-0,950%, умумий азот 0,110-0,095%, фосфор 0,115-0,090%, ҳаракатчан шаклидаги азот 14,7-9,5 мг/кг, фосфор 21,5-13,5 мг/кг ва алмашинувчи калий 220-140 мг/кг ни ташкил этганлиги баён қилинган. Бу тупроқлар карбонатларга

бой, сизот суви сатҳи 20 м чуқурликда, механик таркибига кўра оғир ва ўрта кумоқ тупроқлар сирасига кириши айтиб ўтилган.

Иқлим шароити қишлоқ хўжалик экинлари, шу жумладан соя навларини етиштиришга қулай, тажриба ўтказилган йиллар давомида об-ҳаво кўрсаткичлари кўп йиллик маълумотларига яқин бўлган. 2020 йилда соя навларининг амал давридаги фойдали ҳарорат йиғиндиси ёз ойлари июль, август ойларида жами 548,4-493,9<sup>0</sup> С ни, сентябрь, октябрь ойларида мос равишда 259,6-10,2 °С ни ташкил этганлиги маълум бўлган. Соянинг Орзу ва Нафис навлари ўсув даври давомида жами 1201,7- 1312,1 °С фойдали ҳарорат ўзлаштирганлиги кузатилган.

Таъкидлаш лозимки, фақат 2021-2022 йилларда об-ҳавони ноқулай келиши, октябрь ойида ёғингарчилик кўп йилликка нисбатан кўпроқ бўлганлиги, июнь июль, август ойларида ҳаво ҳароратининг кўп йилликка нисбатан ортиши, бу эса ҳосилни ёғин сочин кунларга қолдирмасдан тўлиқ йиғиб-териб олиш имконини берганлиги кўрсатилган. Шунингдек, тажрибаларда соянинг эртапишар Орзу ва ўртапишар Нафис навлари олиниб, унинг таснифи, минерал ўғитлардан аммиакли селитра ва карбомид (мочевина), бор ва рух микроэлементлари ҳамда таркибида хлорат магний тузи мавжуд бўлган СуюкХМД ва УзДЕФ дефолиантларидан фойдаланилганлиги қайд қилинган.

Диссертациянинг **“Соя навларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш усули ва меъёрларининг таъсири”** деб номланган учинчи бобида, амал даври охирида навлар бўйича тор қаторлаб, яъни қатор ораси 15 см бўлиб, гектарига 550–750 минг дона назарий кўчат қолдирилганда, амал даври охирида ҳақиқий кўчат қалинлиги соя навларига (Орзу ва Нафис) мутаносиб равишда 485,4–732,5 минг дона/га га тенг бўлган. Кенг қаторлаб, яъни қатор ораси 70 см бўлиб, гектарига 350–550 минг дона назарий кўчат қолдирилганда бу кўрсаткич мос равишда 341,8–539,5 минг туп/га ни ташкил этган. Чунончи, Орзу нави экиш меъёрларига боғлиқ равишда тор қаторлаб экиш усулида амал даври кенг қаторлаб экилганга нисбатан 2–3 кунга узайган. Нафис навининг амал даври Орзу навига нисбатан 16–17 кунга узунроқ бўлганлиги аниқланган.

Ўрганилган навларда, экиш усули ва экиш меъёрлари поя баландлигига таъсир кўрсатиб, тор қаторлаб экилганда поя баландлиги 1,1–10,0 см гача ошган. Бу омил соя навларининг амал ўсув даврига ҳам бевосита таъсир қилган.

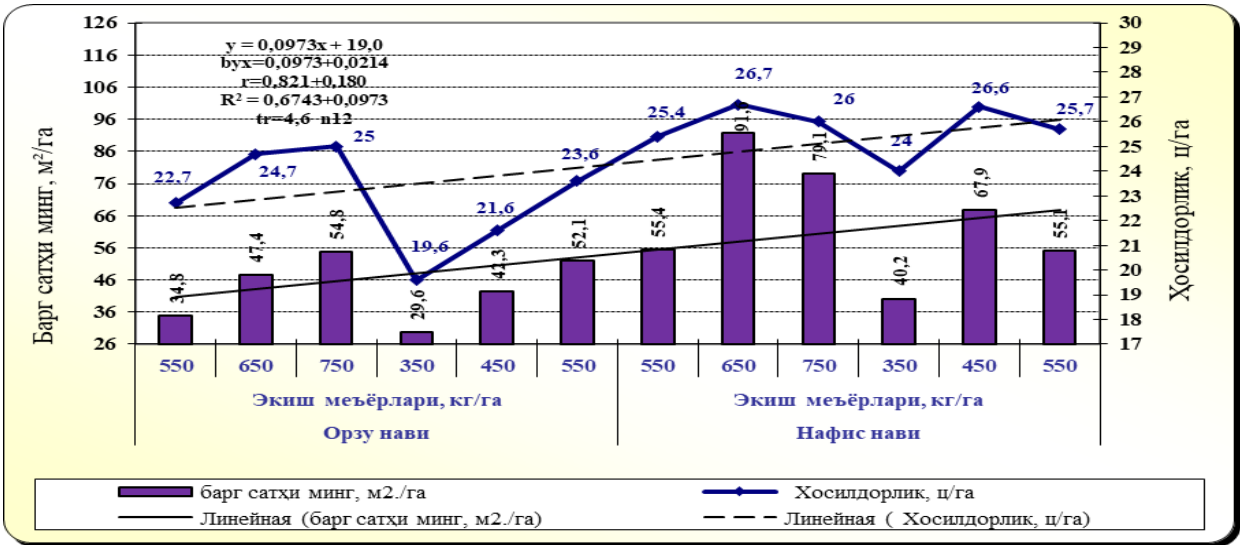
Кузги бошоқли дон экинларидан сўнг, соянинг Орзу ва Нафис навларида тор қаторлаб экиш усули ва кўчат қалинлигига боғлиқ ҳолда битта ўсимликнинг барг сатҳи навларга мос равишда 910,0–780,9; 1438,1–1092,0 см<sup>2</sup> га, кенг қаторлабда эса 879,7–846,7 ва 1450,5–1021,5 см<sup>2</sup> га тенг бўлганлиги баён қилинган. Бироқ, гектар ҳисобига туп сони камайганда бу кўрсаткич ҳам бироз камайиши кузатилган. Орзу навига экиш меъёри ҳисобига барг сатҳи ўртача уч йилда тор қаторлаб экилганда 34,8–54,8 м<sup>2</sup>/гани ташкил қилган. Нафис навига тор қаторлаб экиш усулида бу кўрсаткич Орзу навига нисбатан 20,6–36,8 минг м<sup>2</sup>/га гача, кенг қаторлаб экилганда эса мос равишда 10,6–25,6 минг м<sup>2</sup>/га га юқори бўлганлиги қайд этилган.

Кузги бошоқли дон экинларидан сўнг соянинг Орзу нави кенг (70 см) қатор усулида экилиб парваришланганда, экиш меъёри юқори бўлган

вариантларда дуккаклар сони мос равишда 3,1–3,9 донага ҳамда Нафис навида бу кўрсаткич 5,9–12,0 донага кам бўлиши кузатилган. Кенг қаторлаб экилган соянинг Орзу навида дуккаклар сони тор қаторга экилганга нисбатан мос равишда 13,2–15,1 донага, Нафис навида эса 450 минг дона/га қолдирилган вариантда 3,8 донага кўп, 350 минг туп/га кўчат қолдирилганда эса 3,8 донага кам бўлганлиги баён қилинган. Тажрибаларда тор қаторлаб экилган вариантларда бир ўсимликдаги дон сони навларга мос равишда ўртача 44,9–121,0 донага тенг бўлган. Соя навларида тор қаторлаб, экиш меъёри 550 минг дона/га экилганда 1000 та дон вазни 147,3–156,5 г га, кенг қаторлаб, экиш меъёри 350 минг дона/га экилганда 156,2–160,8 г га тенг бўлиб, дон вазнинг юқори бўлиши таъминланган.

Шунингдек, таҳлилларда Орзу навининг экиш меъёрлари ошган сари дон ҳосили тор қаторлаб экилганда 2,0–2,3 ц/га, кенг қаторлаб экиганда эса 2,0–4,0 ц/га га, Нафис навида тор қаторлаб экилганда 1,3–0,6 ц/га, кенг қаторлаб экилганда 2,6–1,7 ц/га га ошганлиги кўрсатиб ўтилган.

Ушбу бобда соя навларининг барг сатҳи билан ҳосилдорлиги орасида юқори даражада ижобий корреляцион боғлиқлик аниқланган бўлиб, корреляция коэффиценти  $r=0,821$ ;  $R^2=0,6743$  га тенглиги аниқланган. Таҳлиллар натижасида барг сатҳи ва ҳосилдорлик ўртасида юқори ( $r=0,821$ ) даражада ижобий корреляция ва детерминация коэффиценти  $R^2=0,674$  ни ташкил қилиб, ҳосилдорлик ўзгаришининг 67,4% қисми барг сатҳи билан изоҳланиши кўрсатиб ўтилган. Боғлиқликнинг статистик ишончлилиги  $P<0,05$  даражада тасдиқланган (1-расм).



1-расм. Соя навлари барг сатҳи ва ҳосилдорлик орасидаги корреляцион боғлиқлик

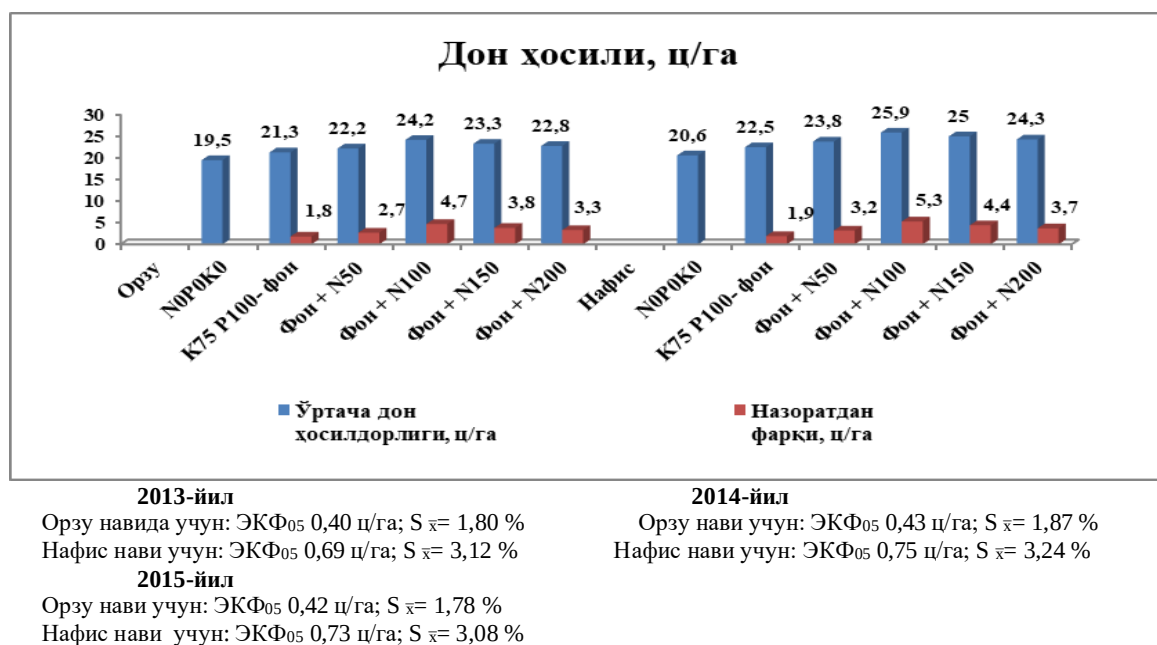
Соянинг Орзу навида тор қаторлаб экилганда экиш меъёрларига боғлиқ ҳолда оқсил миқдори 38,3–39,8%, мойдолик 22,1–23,6%, кенг қаторлаб экилганда эса 37,5–38,9% ва 21,7–22,3% ташкил этганлиги баён қилинган. Соянинг Нафис нави тор қаторлаб экилганда оқсил миқдори 37,5–39,6%, мойдорлик 24,1–25,4% ташкил этган бўлса, кенг қаторлаб экилганда бу кўрсаткич мос равишда 37,5–38,9% ва 23,7–24,4% га тенг бўлиши баён қилинган.

Диссертациянинг “Соя навларида азотли ўғитларни қўллаш” деб номланган тўртинчи бобида, ўсимликлар амал даврининг охирида ўртача ҳақиқий кўчат қалинлиги 448,7–444,5 минг дона/га ни ташкил қилиб, вариантлар орасида сезиларли фарқ бўлмаганлиги қайд қилинган.

Азот ўғити меъёрлари таъсирида Орзу навининг поя баландлиги 57,9–63,3 см, Нафис навида эса 85,8–91,4 см ни ташкил этиб, энг юқори натижа 200 кг/га меъёрда қўлланилганда кузатилган. Азотли ўғитлар соя навларининг ривожланиш фазаларининг давомийлигига сезиларли таъсир қилмаган бўлиб, ҳар иккала навда ҳам майсалар 10 кунда кузатилганлиги баён қилинган. Навларда гуллаш фазасидаги кузатувлар натижасига кўра, Орзу навида 11–13 кун, Нафис навида эса 13–15 кун ўтганлиги ва дуккак шаклланиши иккала навда ҳам 24–37 кунда рўй берганлиги қайд этилган. Амал даврининг давомийлиги Орзу навида 91–95 кун, Нафис навида 107–111 кунни ташкил қилган. Шунингдек, бобда соя навларида қўлланилган азотли ўғитлар таъсирида ҳосил шаклланиш жараёни экинларнинг барг сатҳи ва фотосинтез соф маҳсулдорлиги билан ҳам изоҳланган. Бинобарин, дуккак шаклланиш давларида азот меъёрлари таъсирида Орзу навида барг сатҳи юзаси 41,9–44,8 минг м<sup>2</sup>/га, фотосинтез соф маҳсулдорлиги суткасига 3,05–3,30 г/м<sup>2</sup> ни ташкил этган, Нафис навида эса барг сатҳи 1,8–2,3 минг м<sup>2</sup>/га га ортганлиги қайд этилган.

Такрорий экилган соя навларида ўғит қўлланилмаган вариантда илдиз массаси 20,5–23,5 ц/га ни ташкил қилган. Орзу навида азотли ўғитнинг турли меъёрлари қўлланилган вариантларда бу кўрсаткич 25,6–29,8 ц/га ни ташкил этган ҳолда Нафис навида эса илдиз массаси Орзу нави қўлланилган вариантларга нисбатан 1,8–1,9 ц/га га ошганлиги аниқланган.

Шунингдек, минерал ўғитларнинг соя навлари ҳосилдорлигига таъсири ҳам ўрганилган (2-расм).



**2-расм. Соя навларида қўлланилган азот ўғитини дон ҳосилига таъсири, ц/га (2013-2015 йй.)**

Тажрибаларда азот ўғити қўлланилмаган вариантлардан соя навларидан 19,5–20,6 ц/га дон ҳосили олинган. Орзу ва Нафис навларида фон варианты (100

кг фосфор ва 75 кг калий) билан таққослаганда қўшимча 1,8–1,9 ц/га дон ҳосили олинган. Фон вариантыга 50 кг калий ўғити қўшилганда ҳосилдорлик 2,7–3,2 ц/га га ортган. Азот меъёри 100 кг/га оширилганда назоратга нисбатан 4,7–5,3 ц/га қўшимча дон ҳосили олинганлиги қайд этилган. Бироқ, азот меъёрини янада ошириш ҳосил камайишига олиб келганлиги кўрсатиб ўтилган.

Такрорий экилган соянинг Орзу навида азотли ўғитлар қўлланилганда оқсил миқдори 29,1–32,0%, мойдорлик 21,63–17,86% ни ташкил қилган бўлса, Нафис навида бу кўрсаткичлар 31,4–34,0% ва 21,74–18,65% ни ташкил этган.

Диссертациянинг **“Сояни баргдан озиклантиришда азот ва микроэлементлар қўллаш самарадорлиги”** деб номланган бешинчи бобида, такрорий экилган соя наларида азот ва микроэлементлар турли меъёрлари қўлланилганда унвчанлик ва кўчат қалинлиги, ривожланиш ва поя баландлиги, фотосинтетик фаолияти, қуруқ модда тўплаши, фотосинтез соф маҳсулдорлиги, илдиз қолдиги вазни, ҳосилдорлиги ва дон сифат кўрсаткичлари, тупроқ ва ўсимлик таркибида нитратли азот, ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий, тупроқ ва ўсимлик таркибидан озук элементларни ўзлаштириши бўйича маълумотлар баён қилинган. Такрорий экилган соя навларида ўртача кўчат қалинлиги 469,5–464,7 минг/га ни ташкил этиб, амал даври охирига келиб йиллар бўйича ўртача кўчат қалинлиги мос равишда 449,3–444,8 минг/га ни ташкил этгани аниқланган.

Азотни баргдан озиклантириш меъёрлари қўллашда соя навларининг ривожланиш фазаларининг давомийлигига кучли таъсир кўрсатмаган ҳолда ҳар иккала навда ҳам униб чиқиш 13 кунда, гуллаш фазаси 9–11 кунда, дуккак шаклланиши 19–25 кунда ҳосил бўлиши кузатилиб, амал даврининг давомийлиги Орзу навида 83–90 кун, Нафис навида 106–115 кунни ташкил қилганлиги баён этилган. Соя навларида микроэлементлар қўлланилганда униб чиқиш 13 кунда, гуллаш фазаси 7–12 кунда, дуккак шаклланиши 17–36 кунни ташкил этиб, амал даврининг давомийлиги Орзу навида 93–101 кун, Нафис навида 110–116 кунни ташкил қилганлиги қайд этилган. Шунингдек,  $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га фон вариантыда поя баландлиги 62,8–86,3 смни ташкил этиб, Орзу навида шохлаш фазасида азот 10 кг/га ва гуллаш фазасида азот 10 кг/га меъёрларда биргаликда баргдан озиклантириш қўлланилганда ўсимлик бўйи 71,5 см га, Нафис навида шохлаш фазасида 10 кг/га ва гуллаш фазасида 15 кг/га азотни баргдан озиклантириш меъёрларини биргаликда қўлланилганда ўсимлик бўйи 93,9 смга етганлиги аниқланган.

Кузги буғдойдан кейин такрорий экилган сояни Орзу навида, дуккак шаклланиш даврида бор ва рух микроэлементларини турли меъёрларда қўллаш натижасида ўсимлик бўйи 54,5–60,6 см, шохлаш ва гуллаш фазаси бор 0,4 ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари меъёрлари биргаликда қўлланилганда назоратга нисбатан 11,6 см га баландроқ бўлган.

Такрорий сояни Орзу навида дуккак шаклланиш даврида, азотни баргдан озиклантириш меъёрлари таъсирида барг сони 28,2–33,5 дона, бир ўсимликда барг сатҳи 967,0–1059,9 см<sup>2</sup>, бир гектардаги барг сатҳи юзаси 41,4–49,5 минг м<sup>2</sup>/га ни ташкил қилиб, шохлаш фазасида азот 10 кг/га ва гуллаш фазасида азот 10 кг/га меъёрларда биргаликда қўлланилганда барг сони юқори бўлганлиги қайд қилинган. Соя навларида дуккак шаклланиш даврида бор ва рух микроэлементларини турли меъёрларда қўллаш натижасида барг сони 26,7–32,4

дона, бир ўсимликда барг сатҳи 728,3-1014,2 см<sup>2</sup> ни ташкил қилиб, назорат вариантыга нисбатан (бор 0,4 кг/га) ва (рух 0,7 кг/га) микроэлементлар биргаликда шохлаш ва гуллаш фазасида қўлланилганда, барг сони 7,2 донага, бир ўсимликда барг сатҳи 125,1 см<sup>2</sup>га кўпайганлиги аниқланган.

Такрорий экилган соя навларида жами қуруқ масса пишиш даврида назорат микроэлементсиз вариантларида 40,7-45,2 г., Орзу навида бор микроэлементи меъёрлари қўлланилганда 44,3-50,8 г, рух микроэлементи меъёрлари таъсирида 41,8-49,1 г., Нафис навида бор ва рух микроэлементлар меъёрлари қўлланилганда 49,1-54,7 ва 46,6-53,6 г. ни ташкил қилиб, шохлаш ва гуллаш фазаси бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари биргаликда қўлланилганда 1,6-1,3 г. га кўпроқ қуруқ масса тўпланган. Тажрибада соянинг Орзу ва Нафис навларига фотосинтез соф маҳсулдорлигига бор ва рух микроэлементлари ижобий таъсир қилган ҳолда дуккак шаклланиш даврида назорат вариантларида суткасига 2,73-1,95 г/м<sup>2</sup>, шохлаш ва гуллаш фазасида бор (0,4 кг/га) ва (рух 0,7 кг/га) микроэлементлари биргаликда қўлланилган вариантларда суткасига 0,99-0,73 г/м<sup>2</sup> фотосинтез соф маҳсулдорлиги ортганлиги аниқланган (3-расм).

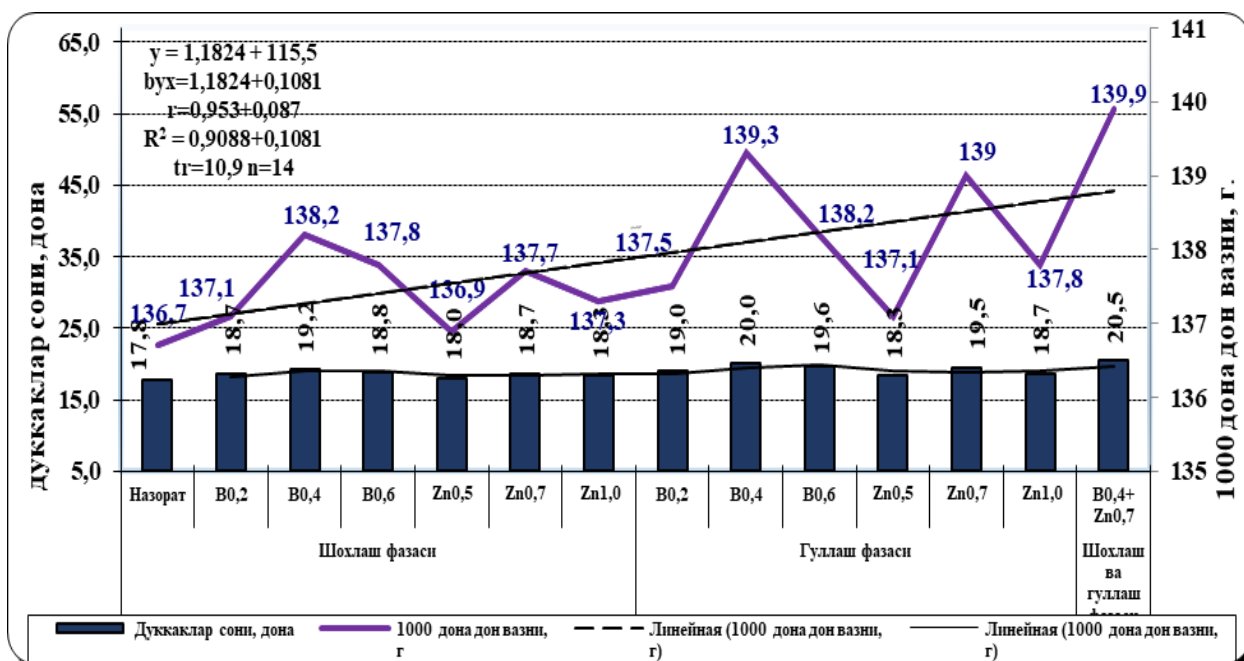


3-расм. Соянинг Орзу навида фотосинтез соф маҳсулдорлигига микроэлементлар таъсири (2019-2022 йй.)

Кузги бошоқли дон экинларидан сўнг, такрорий экилган соя навларида N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>75</sub> кг/га қўлланилган фон вариантларда йиллар бўйича ўртача илдиз вазни 25,5-27,2 ц/га ни ташкил қилган. Азотни баргдан озиклантириш ҳар хил меъёрлар ва муддатларда қўлланилган вариантларда эса бу кўрсаткич мос равишда 26,3-32,3 ва 28,3-33,8 ц/га ни ташкил қилиб, илдиз вазни назоратга нисбатан 0,8-5,2 ва 1,1-4,3 ц/га га ошганлиги очиб берилган. Соя навларида бор ва рух микроэлементлари қўлланилмаган вариантларда ўртача йиллар бўйича илдиз вазни 20,3-21,1 ц/га ни ташкил қилиб, шохлаш ва гуллаш фазасида бор (0,4 кг/га) ва (рух 0,7 кг/га) микроэлементлари биргаликда қўлланилган вариантларда 6,5-5,8 ц/га ошганлиги аниқланган.

Олиб борилган таҳлилларнинг кўрсатишича, кузги бўғдойдан сўнг, такрорий экилган соянинг Орзу навида дуккаклар сони билан 1000 та дон вазни ўртасида юқори даражада ижобий корреляцион боғланиш мавжудлиги

аниқланиб, корреляция коэффиценти  $r=0,953$  га тенг эканлиги аниқланган (4-расм).



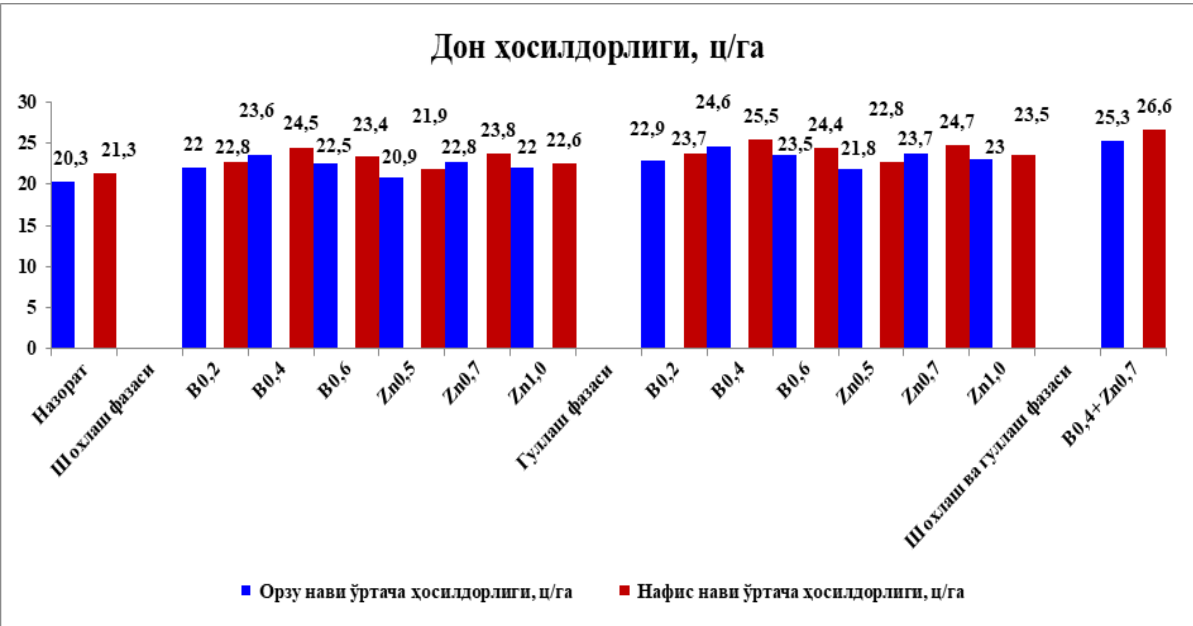
4-расм. Орзу навида қўлланилган микроэлементларнинг дуккаклар сони ва 1000 дон дон вазни орасида корреляцион боғлиқлиги (2020 й).

Корреляцион таҳлил натижаларига кўра, Орзу навида дуккаклар сони ва 1000 та дон дон вазни орасида юқори даражада ижобий боғлиқлик аниқланган. Корреляция коэффиценти  $r=0,953$  га тенг бўлиб, бу дуккаклар сони кўпайиши билан дон дон вазни ҳам ошишини кўрсатади. Бу коэффиценти  $r=0,953$  дастлабки маълумотлар орасидаги қатъий боғлиқликни кўрсатади ва  $P < 0,01$  даражада статистик жиҳатдан ишончли ҳисобланади.

Шунингдек, соя навлари ҳосилдорлигига таъсири ҳам ўрганилган бўлиб, тажрибаларда азотни баргдан озиклантириш қўлланилмаган вариантларда соя навларидан мутаносиб равишда 22,3-23,5 ц/гадан ҳосили олинган. Соянинг Орзу навида азотни баргдан озиклантириш ҳар хил меъёрлар ва муддатларда қўлланилган вариантларда дон ҳосили 22,9-25,8 ц/га, Нафис навида бу кўрсаткичлар 23,9-26,8 ц/гага тенг бўлган, Орзу навида шохлаш фазасида азот 10 кг/га ва гуллаш фазасида азот 10 кг/га меъёрларда биргаликда баргдан озиклантириш ҳамда шохлаш фазасида 10 кг/га ва гуллаш фазасида 15 кг/га меъёрларда азотни баргдан озиклантириш биргаликда қўлланилган вариантларда эса дон ҳосили 3,5-3,0 ц/га юқори бўлишига эришилган.

Тажрибада соя навларида назорат вариантыда изланиш йиллар бўйича ўртача дон ҳосилдорлиги 20,3-21,3 ц/га ни ташкил қилиб, шохлаш ва гуллаш фазаси бор (0,4 кг/га) ва рух (0,7 кг/га) микроэлементлар меъёрлари биргаликда қўлланилган вариантларда 5,0-5,3 ц/га кўпроқ дон ҳосили олинган (5-расм).

Бундан ташқари олиб борилган тадқиқотларда соя навлари донининг сифат кўрсаткичларига қўлланилаётган азотни баргдан озиклантириш ва бор ва рух микроэлементларни таъсири аниқланган. Бунда назорат, азотни баргдан озиклантириш қўлланилмаган вариантда оксил миқдори 31,4-32,2%, мойдорлик 20,50-20,66% бўлса, азотни баргдан озиклантириш қўлланилганда бу кўрсаткич 0,9-5,8% ва 1,26-1,23% га ошганлиги аниқланган (1-жадвал).



|                                                                       |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 2019-йил                                                              | 2020-йил                                                              |
| Орзу нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,84 ц/га; S <sub>x</sub> = 3,52 %  | Орзу нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,92 ц/га; S <sub>x</sub> = 4,01 %  |
| Нафис нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,97 ц/га; S <sub>x</sub> = 4,04 % | Нафис нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,87 ц/га; S <sub>x</sub> = 3,58 % |
| 2021-йил                                                              | 2022-йил                                                              |
| Орзу нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 1,03 ц/га; S <sub>x</sub> = 4,63 %  | Орзу нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,76 ц/га; S <sub>x</sub> = 3,49 %  |
| Нафис нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,98 ц/га; S <sub>x</sub> = 4,20 % | Нафис нави учун: ЭКФ <sub>05</sub> 0,90 ц/га; S <sub>x</sub> = 4,00 % |

5-расм. Соя навларида қўлланилган микроэлементларни дон ҳосилдорлигига таъсири, ц/га (2019-2022 йй.)

1-жадвал

Такрорий экилган соя навларига микроэлементларнинг уруғ таркибида мой ва оксил микдorigа таъсири (2020 йил)

| Вар. рақ                | Микроэлементларнинг меъёрлари, кг/га | Дон таркиби, % |       |       |       |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|
|                         |                                      | оксил          |       | мой   |       |
|                         |                                      | Орзу           | Нафис | Орзу  | Нафис |
| 1                       | Назорат-(микроэлементсиз)            | 32,3           | 34,1  | 24,20 | 25,11 |
| Шохлаш фазаси           |                                      |                |       |       |       |
| 2                       | B <sub>0,2</sub>                     | 34,6           | 35,0  | 24,54 | 25,42 |
| 3                       | B <sub>0,4</sub>                     | 36,2           | 37,4  | 25,21 | 26,33 |
| 4                       | B <sub>0,6</sub>                     | 35,1           | 36,1  | 24,70 | 25,80 |
| 5                       | Zn <sub>0,5</sub>                    | 33,0           | 34,2  | 25,06 | 26,01 |
| 6                       | Zn <sub>0,7</sub>                    | 35,4           | 36,3  | 24,22 | 25,27 |
| 7                       | Zn <sub>1,0</sub>                    | 34,3           | 35,5  | 24,44 | 25,50 |
| Гуллаш фазаси           |                                      |                |       |       |       |
| 8                       | B <sub>0,2</sub>                     | 35,3           | 36,2  | 24,80 | 25,78 |
| 9                       | B <sub>0,4</sub>                     | 37,2           | 38,6  | 25,55 | 26,66 |
| 10                      | B <sub>0,6</sub>                     | 36,0           | 37,2  | 25,03 | 26,07 |
| 11                      | Zn <sub>0,5</sub>                    | 34,5           | 35,3  | 25,38 | 26,31 |
| 12                      | Zn <sub>0,7</sub>                    | 36,6           | 37,0  | 24,45 | 25,51 |
| 13                      | Zn <sub>1,0</sub>                    | 35,1           | 36,4  | 24,76 | 25,92 |
| Шохлаш ва гуллаш фазаси |                                      |                |       |       |       |
| 14                      | B <sub>0,4</sub> + Zn <sub>0,7</sub> | 38,4           | 39,5  | 26,12 | 27,24 |

Тажрибада соя навларида ўсув даври охирида тупроқдаги озика моддалар миқдорлари аниқланган. Бунда, назорат вариантларида 0-30 ва 30-50 см тупроқ қатламида ҳаракатчан шаклидаги азот 9,5-9,0, фосфор 12,0-12,4, калий 195-199 мг/кг, ҳайдов ости 30-50 см қатламда азот 7,2-7,0, фосфор 8,8-9,2, калий 150-165 мг/кг ни ташкил этган.

Гуллаш фазасида бор микроэлементлари (0,2; 0,4; 0,6 кг/га) қўлланилганда 0-30 см қатламида азот 3,2-5,0 мг/кг, фосфор 3,6-4,4 мг/кг, калий 10-21 мг/кг; ҳайдов ости қатламда азот 1,7-7,8 мг/кг, фосфор 0,7-1,5 мг/кг, калий 17-20 мг/кг га ошган. Рух микроэлементи (0,5-0,7 кг/га) гуллаш фазасида қўлланилганда 0-30 см қатламида азот 4,7-5,9 мг/кг, фосфор 2,8-3,3 мг/кг, калий 25-38 мг/кг; ҳайдов ости 30-50 см қатламда азот 2,5-3,8 мг/кг, фосфор 0,6-1,2 мг/кг, калий 16-20 мг/кг га ошган.

Олиб борилган таҳлилларнинг кўрсатишича, микроэлементлар қўлланилиши тупроқ унумдорлигини сезиларли даражада яхшилашга хизмат қилган. Бу боғлиқликни математик моделлаш орқали ҳам тасдиқлаш мумкин: масалан, азот миқдори (x) ва барг аппарати фаолияти (y) орасида корреляция ва регрессия таҳлили қўлланилганда юқори ижобий боғлиқлик аниқланган, бу боғлиқлик коэффициенти  $r \geq 0,8$  га тенг ва регрессия тенгламаси орқали азот ва микроэлементлар таъсири прогноз қилиниши мумкин.

Кузги бўғдойдан сўнг такрорий экилган соя навларида амал даври охирига келиб, тупроқнинг 0-30 см қатламида ҳаракатчан шаклдаги сувда эрувчан бор миқдори назорат вариантыда 0,63-0,75 мг/кг ни ташкил этган. Бор микроэлементини 0,2; 0,4 ва 0,6 кг/га меъёрларда шохлаш фазасида қўлланиши натижасида бу кўрсаткич 0,70-0,85 мг/кг гача ортган, ҳайдов ости 30-50 см қатламда эса 0,40-0,55 мг/кг ни ташкил қилган. Гуллаш фазасида микроэлементлар қўлланилганда 0-30 см қатламида сувда эрувчан бор миқдори 0,49-0,95 мг/кг гача ўсган. Шунингдек, 0-30 см тупроқ қатламида ҳаракатчан шаклдаги рух миқдори назорат вариантда 1,25-1,27 мг/кг, рух микроэлементини 0,5; 0,7 ва 1,0 кг/га меъёрларда шохлаш фазасида қўллаш натижасида 1,35-1,85 мг/кг га ошган. Ҳайдов ости 30-50 см қатламда рух миқдори 0,55-0,62 мг/кг ни ташкил қилиб, гуллаш фазасида микроэлементлар қўлланилганда 0,90-1,55 мг/кг гача ўсганлиги аниқланган.

Олиб борилган таҳлилларни кўрсатишича, микроэлементлар қўлланиши тупроқда сувда эрувчан азот ва рух миқдорини сезиларли даражада оширишга хизмат қилган. Бу ҳолат соя ўсимликларининг ўсишини ва баргдан озиклантириш самарадорлигига ҳам ижобий таъсир қилиши қайд этилган.

Диссертациянинг **“Сояда дуккаклар пишишини тезлаштириш ва ҳосилини эрта йиғиштириб олишда дефолиантларни қўллаш муддат ва меъёрини ишлаб чиқиш”** деб номланган олтинчи бобида, кузги бўғдойдан сўнг такрорий экилган соя навларида барг сатҳи юзаси, қуруқ масса тўплаши, морфологик ҳолати, барг тўкилиши, дуккаклар пишиши, ҳосилдорлиги, дон сифати ва дефолиантлар қолдиқ миқдорлари тўғрисидаги маълумотлар баён этилган.

Таdqикотларда кузги бўғдойдан сўнг такрорий экилган соя навларида дефолиация тадбири олдидан ўсимлиқнинг барг юзаси ўрганилганда, назорат вариантыда ушбу кўрсаткич 803,2-1007,1 см<sup>2</sup> ни ташкил этган. Шохлаш ва гуллаш фазаларида бор (0,4 кг/га) ва рух (0,7 кг/га) микроэлементлари

биргаликда қўлланилган вариантларда эса барг юзаси 830,9–1150,7 см<sup>2</sup> бўлиб, микроэлементлар ҳисобига назоратга нисбатан 27,7–143,6 см<sup>2</sup> га юқори бўлганлиги аниқланган. Соя навларининг пишиш давридаги жами курук массаси назоратда 41,4–46,1 г. ни ташкил этган бўлса, микроэлементлар (бор ва рух) биргаликда қўлланилганда ушбу кўрсаткич 53,2–56,7 г. гача ортган.

Олиб борилган изланишларда дефолиация ўтказишдан олдин соянинг морфологик ҳолати икки муддатда таҳлил қилинган. Дуккакларнинг 30–40% пишган муддатида ўсимлик бўйи ўртача 56,7–80,7 см ни, барглар сони 30,4–32,1 донани, жами дуккаклар сони 17,9–21,8 донани ташкил этган. Ушбу даврда яшил дуккаклар улуши 30,1–31,4% ни, пишган дуккаклар 31,6–32,7% ни, яшил дуккак намлиги эса 40,4–40,2% ни ташкил этган. Иккинчи муддатда, яъни 50–60% дуккаклар пишганда, ўсимлик бўйи 66,8–101,8 см ни, барглар сони 24,8–25,6 донани, жами дуккаклар сони 18,7–22,6 донани ташкил қилиб, яшил дуккаклар 13,9–15,8% гача камайганлиги, пишган дуккаклар эса 51,4–52,2% гача ортганлиги аниқланган.

Изланиш натижаларига кўра, 30–40% дуккаклар пишган муддатда дефолиация ўтказилгандан 12 кун ўтгач, назорат вариантыда яшил барглар 17,3–15,3% ни, баргларнинг табиий тўкилиши 61,1–62,6% ни ташкил қилган. 50–60% дуккаклар пишган муддатда эса яшил барглар миқдори 2,5–0,6% гача камайиб, табиий тўкилган барглар 70,6–71,2% ни ташкил этганлиги кузатилган. Дефолиантларнинг барг тўкилишига таъсири ўрганилганда, энг юқори натижалар СуюқХМД ва УзДЕФ препаратлари 4,0–6,0 л/га меъёردа қўлланилганда олинганлиги қайд этилган.

Хусусан, 50–60% дуккаклар пишган муддатда СуюқХМД ва УзДЕФ 6,0 л/га меъёردа қўлланилганда барглар тўкилиши 97,9–100% га етган. Микроэлементлар ва УзДЕФ (4 л/га) биргаликда қўлланилганда барглар тўкилиши назоратга нисбатан 24,7–25,7% га ортган. УзДЕФ дефолиантининг таъсири дефолиациядан 12 кун ўтгач ўрганилганда, 30–40% пишиш муддатида дуккак пишиши 69,5–73,0% ни, пишиш тезлиги эса назоратга нисбатан 10,9–12,3% га юқори бўлганлиги аниқланган. Иккинчи муддатда (50–60%) Орзу навида дуккак пишиши 85,5–88,0% ни, Нафис навида эса 90,4–92,5% ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 23,2–25,3% га юқори бўлган. Дефолиантларнинг битта ўсимликдаги дон вазнига таъсири аниқланганда, Нафис навида 4,0–6,0 л/га меъёрдa қўлланилганда дон вазни 7,0–7,3 г бўлиб, назоратдан 0,2–0,5 граммга юқори бўлган. Дефолиациядан кейинги ҳолати бўйича ўсимликлар назоратга нисбатан 11–14 кун эртароқ пишиб етилиб, доннинг тўкилиб нобуд бўлиши 20–22% га қисқарганлиги қайд этилган. Дон ҳосилдорлиги таҳлил қилинганда, СуюқХМД ва УзДЕФ дефолиантлари қўлланилган вариантларда Орзу навидан 21,2–23,2 ц/га ҳосил олиниб, 0,8–2,9 ц/га қўшимча дон етиштирилган. Микроэлементлар билан биргаликда УзДЕФ (4,0 л/га) қўлланилганда эса ўртача дон ҳосилдорлиги 26,0–27,3 ц/га га етиб, назоратдан 5,7–5,9 ц/га юқори бўлган. Соянинг Нафис навида дон сифатига таъсири ўрганилганда, назорат вариантыдаги пишган дуккакларда оқсил 34,1–34,3%, мойдорлик 25,11–25,16% ни ташкил этган бўлса, микроэлементлар ва дефолиантлар биргаликда қўлланилган вариантларда оқсил миқдори 38,8–39,1% га, мойдорлик миқдори 27,35–27,47% гача кўпайганлиги, намлик эса 15,0–15,4% гача пасайганлиги кўрсатиб ўтилган.

Тадқиқотлар якунида дефолиантларнинг қолдиқ миқдори ўрганилганда, Орзу ва Нафис навларининг поясида хлорат магний 0,002–0,004 мг/га, дуккагида 0,0005–0,0032 мг/га аниқланган бўлса, дон таркибида фақат из қолдиқлари мавжудлиги аниқланган, бунда эса препаратларнинг дон сифатига салбий таъсири йўқлигини бўйича хулоса қилинган.

Диссертациянинг **“Такрорий соя етиштириш агротехнологияси элементларининг иқтисодий самарадорлиги ва ишлаб чиқариш шароитидаги тажрибалар натижалари”** деб номланган еттинчи бобида такрорий экилган соя навларини экиш усули ва меъёрлари, азот ўғитини илдиз орқали ҳамда азотли ўғит ва микроэлементлар билан баргдан озиқлантириш ҳамда дефолиантларни қўллаш бўйича ишлаб чиқариш шароитидаги тажрибалар натижалари ҳамда соя навларида қўлланилган агротадбирларни иқтисодий самарадорлиги бўйича таҳлилий маълумотлар берилган.

Бошоқли дон экинлардан сўнг, такрорий экилган соя навларида экиш усули ва экиш меъёри Қуйи Чирчик туманида “Жавохир Сотилболдиев агро” МЧЖда 36,0 гектар ва Окқўрғон туманида “Сардор Илғор боғлари” фермер хўжалигида 30,0 гектар майдонида ишлаб чиқариш шароитида синовдан ўтказилган. Бунда соя навларида қатор ораси 70 см ва гектарига 500 минг дона уруғ экилганда, ўсимликнинг бўйи 72,2–103,1 см ва ҳосилдорлиги 18,0–20,0 ц/га ни ташкил қилган. Эртапишар Орзу навида қатор ораси 70 см ва гектарига 550 минг дона уруғ экилганда, ўсимликнинг бўйи 103,1 см ва ҳосилдорлиги 20,0 ц/га, Нафис навида эса 450 минг дона уруғ экилганда, ўсимликнинг бўйи 106,3 см ва дон ҳосили 24,3 ц/га юқори бўлган.

Такрорий экилган соя навларида минерал ўғитлар  $N_{100}P_{100}K_{75}$  кг/га меъёрда қўлланганда Қуйи Чирчик туманида “Илҳом Илғор барака” МЧЖ 25,0 гектар ва Окқўрғон туманида “Шоҳрам Ғалаботир” фермер хўжалигида 10,0 гектар майдонларда ўтказилган тажрибада, Орзу ва Нафис навларида ўсимликнинг бўйи 4,3–6,3 см, илдиз вазни 6,8–7,3 ц/га, битта ўсимликдаги дуккаклар сони 1,8–3,7 донага, дуккак вазни 0,4–0,7 г га ортган. Битта ўсимликдаги дон сони 43,1–44,0 дона, вазни 5,9–6,1 г, 1000 дона дон вазни 137,2–139,5 г ва дон ҳосили 21,2–22,3 ц/га ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 3,1–2,3 ц/га қўшимча дон ҳосили олинган.

Такрорий экилган соя навларини азот билан баргдан озиқлантириш технологияси Қуйи Чирчик туманидаги “Илҳом Илғор барака” МЧЖ ва Окқўрғон туманида “Шоҳрам Ғалаботир” фермер хўжалигида 10,0 гектар майдонларда синовдан ўтказилган. Орзу навида шохлаш ва гуллаш фазасида азот билан 10+10 кг/га баргдан озиқлантириш, Нафис навида эса 10+15 кг/га баргдан озиқлантириш сифатида қўлланганда битта ўсимликдаги дуккаклар сони 2,1–2,3 донага, дон вазни 0,9 г. га, 1000 дона дон вазни 5,1–5,8 г га ва дон ҳосили 3,9–4,4 ц/га га юқори бўлганлиги исботланган. Кузги бугдойдан бўшаган майдонларда такрорий экилган соя навларида шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га меъёрларда микроэлементларни биргаликда қўллаш технологияси Қуйи Чирчик туманидаги “Ғалаба Ғалаботир” фермер хўжалигида 25 гектар ва Окқўрғон туманида “Исломбек Истак имкон” хусусий корхонасида 15,0 гектар майдонларда синовдан ўтказилган. Орзу ва Нафис навларида ушбу технология қўлланилганда амал даври бошида кўчат қалинлиги 419,8–516,4 минг/га, ўсимликнинг бўйи 82,0–109,5 см, ҳосил

шоҳлари 2,4–2,8 дона, дуккаклар сони 19,5–23,5 дона, битта ўсимликдаги дон сони 36,5–44,3 дона, 1000 дона дон вазни 133,5–139,7 г ва дон ҳосили 20,0 ц/га ни ташкил қилган. Назоратга нисбатан ўсимликнинг бўйи 11,1–11,8 см, ҳосил шоҳлари 0,8–0,9 донага, дуккаклар сони 2,9–3,4 донага ва битта ўсимликдаги дон сони 6,3–7,3 донага юқори бўлганлиги аниқланган.

Қуйи Чирчик туманидаги “Ғалаба Ғалаботир” фермер хўжалигида 25 гектар ва Оккўрғон туманида “Исломбек Истак имкон” хусусий корхонасида 10,0 гектар майдонларда кузги буғдойдан бўшаган майдонларида такрорий экилган соя навларида шоҳлаш ва гуллаш фазасида микроэлементлар биргаликда қўлланилиб, 50–60% дуккаклар пишган муддатда СуюқХМД ва УзДЕФ препаратини 4,0 л/га меъёрида қўлланганда, Орзу навида яшил барглар сони 0,0%, қуриган барглар 0,4–1,6%, тўкилган барглар 87,0–90,0%, Нафис навида эса яшил барглар 0,0–0,4%, қуриган барглар 0,1–0,9%, тўкилган барглар 85,0–88,0% ни ташкил қилган. Пишган дуккаклар мос равишда Орзу навида 83,0–86,1%, Нафис навида 81,4–85,6% бўлиб, назоратга нисбатан мос равишда 20,8–23,9; 17,1–21,3% га юқори бўлган. Дефолиантларни соя навларининг ҳосилдорлигига таъсири кузатилганда, назорат (дефолиантсиз) вариантыда ҳосилдорлик 19,9–20,0 ц/га бўлган бўлса, шоҳлаш ва гуллаш фазасида 0,4 кг/га бор ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари биргаликда қўлланиб, 50–60% дуккаклар пишган муддатда СуюқХМД ва УзДЕФ препаратлари 4,0 л/га меъёрида қўлланилганда ҳосилдорлик 22,0–23,2 ва 23,1–24,4 ц/га ни ташкил этган, ёки назорат вариантга нисбатан 2,1–3,3 ва 3,1–4,4 ц/га га кўп қўшимча дон ҳосили олинган.

Кузги буғдойдан бўшаган далаларда такрорий экилган соя навлари бўйича иқтисодий самарадорлик таҳлилида ҳар хил экиш усули ва меъёри, азотни илдиз орқали қўллаш, баргдан азот ва микроэлементлар, дефолиантлар қўллаш учун 2024 йил харид нархлари ҳисобга олинган. Такрорий экилган соя навларида харажатлар 12303,7–12711,7 минг сўм/га, соф даромад 5856,3–8852,3 минг сўм/га, рентабеллик 47,6–65,2% ни ташкил қилган. Кенг қаторда, 350–550 минг дона/га экилган вариантларда харажатлар 11883,7–12303,7 минг сўм, соф даромад 3796,3–9 192,3 минг сўм/га ва рентабеллик 31,9–76,0% бўлган. Назорат (ўғитсиз) вариантларда сотишдан тушган даромад 15600,0–16480,0 минг сўм/га, рентабеллик 82,0–92,2% ни ташкил қилди. Азот 50–100 кг/га меъёри қўлланганда даромад 17760,0–19 040,0 ва 19360,0–20720,0 минг сўм/га, рентабеллик 71,7–83,9 ва 83,0–95,9% га етган. Бошоқли дон экинлардан сўнг, такрорий экилган соя навларида  $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га фон вариантларида харажатлар 10 736,5 минг сўм, соф даромад 7103,5–8063,5 минг сўм/га, рентабеллик 66,2–75,1% га тенг бўлган. Соя навларида шоҳлаш фазасида баргдан азот 5–10 кг/га қўлланганда даромад 18320,0–19120,0 ва 19680,0–20240,0 минг сўм/га, соф даромад 7561,2–8 362,8 ва 8 890,0–9 454,0 минг сўм/га, рентабеллик 70,3–77,7 ва 82,4–87,7% ни ташкил қилган. Соянинг Орзу навига шоҳлаш ва гуллаш фазасида азот 10 кг/га қўлланганда соф даромад 9805,4 минг сўм/га, рентабеллик 90,5% ни ташкил қилган. Нафис навига шоҳлаш ва гуллаш фазасида азот 10+15 кг/га қўлланганда таннархи 4048,7 минг сўм/га, рентабеллик эса 97,6% ни ташкил этган. Такрорий экилган соя навларида назорат вариантларда харажатлар 12087,7–12303,7 минг сўм/га, соф даромад 3936,3–4952,3 минг сўм/га, рентабеллик 32,0–41,0% бўлса, микроэлементлар

билан қўлланган вариантларда харажатлар 12226,6–12440,2 минг сўм, соф даромад 7799,8–9053,4 минг сўм ва рентабеллик 62,7–74,0% га етган. Такрорий экилган соя навларида дефолиациянинг биринчи (30–40% дуккаклар пишган) муддатида назорат вариантыда соф даромад 3936,3–5032,3 минг сўм, харажатлар 12 087,7–12 303,7 минг сўм/га бўлди. Иккинчи 50–60% дуккаклар пишган муддатда дефолиант қўлланилганда рентабеллик 38,1–49,7 ва 41,6–62,3% га тенг бўлган.

Энг юқори натижалар УзДЕФ дефолианти 4,0–6,0 л/га қўлланилганда олинган. Орзу навида УзДЕФ 4,0 л/га қўлланилганда соф даромад 5 540,3 минг сўм, рентабеллик 44,8% ни ташкил қилган. Нафис навида УзДЕФ 6,0 л/га қўлланилганда соф даромад 7 617,1 минг сўм, рентабеллик 62,3% га тенг бўлган. Микроэлементлар ва УзДЕФ қўлланилганда умумий даромад 20800,0–21840,0 минг сўм/га, харажатлар 12293,0–12501,0 минг сўм/га ва рентабеллик 66,4–77,7% га етганлиги қайд этилган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида бир йилда икки ҳосил олиш, аҳолини озиқ-овқат ва чорвани ем-хашак маҳсулотлари билан бойитиш ҳамда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда бошоқли дон экинларидан сўнг такрорий экилган соя навларининг экиш усули ва кўчат қалинлиги, азотли ўғитларни илдиз ва баргдан қўллаш, Бор ва Рух микроэлементларидан самарали фойдаланиш, шунингдек, соя дуккакларини эрта пиширтириш ва уларнинг чатнаб, донларининг тўкилиб нобуд бўлишини олдини олишда дефолиациядан самарали фойдаланиш меъёр ва муддатлари ишлаб чиқилди.

2. Кузги бошоқли дон экинларидан сўнг, соянинг Орзу ва Нафис навларида амал даври охирида ҳақиқий кўчат қалинлиги аниқланганда, тор қаторлаб (15 см) экилганда ҳақиқий кўчат қалинлиги 485,4–732,5 минг дона/га ни, кенг қаторлаб (70 см ) экилганда бу кўрсаткич 341,8–539,5 минг дона/га ни, азотли ўғит қўлланган вариантда бу кўрсаткич ўртача 446,6 минг дона/га, микроэлементлар қўлланганда 397,1–487,7 минг дона/га, дуккаклар 30–40% ва 50–60% пишган муддатда дефолиация қўлланганда эса 396,6–487,7 минг дона/гани ташкил қилди.

3. Кузги бошоқли дон экинларидан сўнг, такрорий экилган соя навларида: тор қаторлаб экишда (экиш меъёри 750 минг/га) ўсимлик бўйи 6,1–11,2 см, кенг қаторлаб экишда (экиш меъёри 550 минг/га) 5,0–11,5 см, азот 200 кг/га меъёрида қўлланганда 9,3–9,6 см, ўртапишар Нафис навида шохлаш ва гуллаш фазасида азот 10 ва 15 кг/га меъёрида қўлланганда 7,3 см га, кузги буғдойдан бўшаган майдонларда шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементларни биргаликда қўллаганда эса назоратга нисбатан 9,0–11,6 см га баланд бўлгани аниқланди.

4. Такрорий экилган соя навларида, тор қаторлаб, экиш меъёри 550–650 минг/га бўлганда, бир гектардаги барг сатҳи 42,2–58,4 минг м<sup>2</sup>/га, азот 100 кг/га меъёрида қўллаш ҳисобига эса 5,8–6,0 минг м<sup>2</sup>/га, фотосинтез соф маҳсулдорлиги суткасига 0,40–0,48 г/м<sup>2</sup> га ошди. Шохлаш ва гуллаш фазасида, эртапишар Орзу навида азот билан баргдан озиқлантириш 10+10 кг/га меъёрида қўлланганда, бир гектардаги барг сатҳи 5,9 минг м<sup>2</sup>/га; ўртапишар Нафис навида азотни баргдан

10+15 кг/га меъёрида қўлланганда эса барг сатҳи 5,5 м<sup>2</sup>/га га ошганлиги маълум бўлди. Такрорий экилган соя навларида шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари биргаликда қўлланганда, бир гектардаги барг сатҳи 5,6–6,1 минг м<sup>2</sup>/га, пишиш даврида жами курук масса 10,8–11,7 г., фотосинтез соф маҳсулдорлиги суткасига 0,73–0,99 г/м<sup>2</sup> ортиб, дефолиациядан олдин барг сатҳи ўртача 44,2–45,2 минг м<sup>2</sup>/га ни ташкил қилди.

5. Иккала навда ҳам азот 100 кг/га меъёрида қўллаш ҳисобига илдиз вазни 7,6–9,3 ц/га ни ташкил этди. Эртапишар Орзу навида азотни баргдан 10+10 кг/га меъёрида қўлланганда илдиз вазни 6,5 ц/га, ўртапишар Нафис навида эса азотни баргдан 10+15 кг/га меъёрида қўлланганда илдиз вазни 5,6 ц/га га етиб, шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га меъёрида микроэлементлар биргаликда қўлланилган вариантларда бу кўрсаткич 5,6 ц/га гача кўпроқ тўпланганлиги аниқланди.

6. Соя навларидан етиштирилган дон ҳосилини нес-нобуд қилмай (дуккакларни чатнаб донларнинг тўкилишини олдини олишда) йиғиб олишда, 50–60% дуккаклар пишган муддатда СуюқХМД ва УзДЕФ 6,0 л/га қўлланилганда барг тўкиши 100,0–97,9–99,8% ни, шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари биргаликда қўлланилган ҳамда 50–60% дуккаклар пишганда УзДЕФ 4,0 л/га меъёри билан дефолиация қилинганда барг тўкиши 92,2–96,9 ва 91,9–95,3% ни ташкил этганлиги аниқланди.

7. Дуккаклар 50–60% пишган муддатда соянинг эртапишар Орзу навида УзДЕФ 4,0 л/га қўлланилганда пишган дуккаклар миқдори 88,0%, ўртапишар Нафис навида УзДЕФ 6,0 л/га қўлланилганда эса бу кўрсаткич 92,5% ни ташкил этди. Шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га меъёрида микроэлементлар биргаликда қўлланилиб, 50–60% дуккаклар пишган муддатда УзДЕФ 4,0 л/га меъёрида қўлланилганда пишган дуккаклар 90,7–86,9% ни ташкил қилди ва бу ҳолат соя ҳосилини эртароқ, яъни 12–14 кун олдин териб олиш имкониятини яратди. Соя навларида барглар тўкилиши ва пишган дуккаклар ўртасида юқори даражада ижобий корреляция аниқланиб, корреляция коэффиценти  $r=0,797$  ( $R^2=0,635$ ) га тенг эканлиги қайд этилди. Бу ҳол барглар тўкилиши кўпайганда пишган дуккаклар сони ҳам ошишини, яъни баргларнинг соя ҳосилидаги улуши ва дуккаклар миқдори ўртасида мустақил эмас, балки ўзара кучли боғлиқлик мавжудлигидан далолат беради.

8. Такрорий экилган соя навларида тор қаторлаб, экиш меъёри 650–750 минг/га экилганда қўшимча 1,3–2,3 ц/га, кенг қаторлаб, экиш меъёри 550–450 минг/га экилганда қўшимча 2,0–2,6 ц/га, азотни 100 кг/га меъёрида қўллаш ҳисобига қўшимча 4,7–5,3 ц/га ҳосил олишга эришилди. Эртапишар Орзу навида 25,8 ц/га дон ҳосили етиштирилди ва азотни баргдан 10+10 кг/га меъёрларда қўлланилганда ҳосилдорлик 3,5 ц/га га ошди. Такрорий экилган соянинг Орзу навида барг сатҳи юзаси билан дон ҳосилдорлиги ўртасида юқори даражада ижобий коррелятив боғланиш мавжудлиги аниқланиб, корреляция коэффиценти  $r=0,949$  ва детерминация коэффиценти  $R^2=0,9014$  ни ташкил этиб, дон ҳосилдорлигининг 90,1% қисми барг сатҳи билан изоҳланиши маълум бўлди. Бу ҳолат барг сатҳини оптимал даражада таъминлаш ҳосилдорликни самарали оширишда муҳимлигини кўрсатади.

9. Ўртапишар Нафис навида азотни баргдан 10+15 кг/га меъёрларда қўлланилганда, битта ўсимликдаги дон вазни 7,1 г., 1000 дона дон вазни 146,0 г.,

ўртача дон ҳосили 26,8 ц/га ни ташкил этиб, фон ( $K_{75}P_{100}N_{50}$  кг/га)вариантидан 3,0–3,5 ц/га га юқори ҳосил олинди. Такрорий экилган соя навларида шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари биргаликда қўлланилганда дуккаклар сони 20,5–25,2 дона, ўртача дон ҳосили 25,3–26,6 ц/га га етди ва ҳосилдорлик 5,0–5,3 ц/га га ортди. Олиб борилган таҳлиллар натижасида барг сатҳи ва ҳосилдорлик ўртасида юқори ( $r=0,817$ ) даражада ижобий корреляция аниқланиб, детерминация коэффиценти  $R^2=0,674$  ни ташкил қилган ҳолда ҳосилдорлик ўзгаришининг 67,4% қисми барг сатҳи билан изоҳланади.

10. Такрорий экилган соянинг Орзу навида дуккаклар сони билан 1000 дона дон вазни ўртасида юқори даражада ижобий коррелятив боғланиш аниқланди ( $r=0,953$ ), бу эса ўсимликдаги дон вазни дуккаклар сони билан бевосита боғлиқлигини кўрсатади. Дуккаклар 50–60% пишган муддатда УзДЕФ дефолиантини 4,0–6,0 л/га меъёрларда қўлланилганда, соя ҳосили 23,2–24,8 ц/га га, шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлар биргаликда қўлланилиб, 50–60% дуккаклар пишганда УзДЕФ 4,0 л/га меъёри қўлланилганда битта ўсимликдаги дон вазни 6,5–8,3 г., дон ҳосили эса 26,0–27,3 ц/га га етиб, назорат вариантга нисбатан 20–22% га дон тўкилиши сақланиб қолиниб, 2,3–2,9; 5,7–5,9 ц/га қўшимча дон ҳосили олишга эришилди.

11. Такрорий экилган соя навларида кенг қаторлаб, экиш меъёри 550–450 минг/га экилганда оқсил 38,9–38,9% ва мойдорлик 22,3–24,4% ни ташкил этиб, азот 100 кг/га меъёрида қўллаш ҳисобига оқсил 24,2–25,9% ва мойдорлик 4,7–5,3% ни ташкил қилди. Ўртапишар навларда азотни баргдан 10+15 кг/га меъёрларда қўлланилганда оқсил 38,0%, мойдорлик 19,43% га етди. Шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлар қўлланилган вариантларда оқсил 38,4–39,5% ва мойдорлик 26,12–27,24% ни ташкил этди. Дуккаклар 50–60% пишган муддатда СуюқХМД ва УзДЕФ дефолиантлари 4,0 л/га меъёрида қўлланилганда, ўртача оқсил ярим пишган дуккакларда 18,0–18,1%, пишган дуккакларда 35,9–36,2% ни ташкил этди. Мойдорлик эса яшил дуккакларда 4,56–4,65%, ярим пишган дуккакларда 13,36–13,45%, пишган дуккакларда 26,54–26,68% ни ташкил қилганлиги аниқланди.

12. Соя навларида шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га микроэлементлари биргаликда қўлланилган вариантда, сувда эрувчан бор микдори ўсимлик баргида 11,7–10,9 мг/кг, поясида 11,7–13,8 мг/кг, донида 14,2–14,6 мг/кгга ортган бўлса, рух микдори баргида 10,1–9,3 мг/кг, поясида 6,3–6,6 мг/кг, донида 7,4–5,5 мг/кг ошганлиги аниқланди. Шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га меъёрларда микроэлементлар қўлланилиб, 50–60% дуккаклар пишган муддатда УзДЕФ дефолианти 2,0–4,0–6,0 л/га меъёрда қўлланилган вариантларда ўсимлик таркибида хлорат магнийнинг қолдиқ микдори жуда кам эканлиги ва бу ўз навбатида инсон саломатлиги учун хавфсиз эканлиги аён бўлди.

13. Такрорий экилган соя навларида кенг қаторлаб экиш меъёри 550–450 минг/га қўлланилганда рентабеллик даражаси 53,4–76,0% га етганлиги аниқланди. Азот 100 кг/га меъёрида қўлланилганда соф даромад 8783,5–10144,3 сўм/га, рентабеллик даражаси 83,0–95,9% га ортиши кузатилди. Шохлаш ва гуллаш фазасида азот 10 ва 15 кг/га меъёрларда баргдан қўлланилганда соф даромад 10589,4 сўм/га, рентабеллик даражаси эса 22,5% га ошди. Шохлаш ва гуллаш фазасида бор (0,4 кг/га) ва рух (0,7 кг/га) микроэлементлари биргаликда

қўлланилганда соф даромад 7799,8–9053,4 сўм/га, рентабеллик даражаси 30,7–33,0% га ўсди.

Бундан ташқари, шохлаш ва гуллаш фазасида бор микроэлементлар меъёри биргаликда қўлланилиб, 50–60% дуккаклар пишган муддатда УзДЕФ дефолиантини 4,0 л/га меъёрида қўллаш ҳисобига сотишдан тушган даромад жами 20 800,0–21 840,0 сўм/га ва рентабеллик даражаси 66,4–77,7% га тенглиги аниқланиб, иқтисодий жиҳатдан юқори самарадорликка эришилди.

14. Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида, кузги бошоқли дон экинларидан сўнг парваришланган соя навларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун:

соя навларини кенг қаторлаб, (70 см) парваришлаганда, эртапишар Орзу навида гектарига 550 минг дона, ўртапишар Нафис навида 450 минг дона уруғ экиш;

такрорий экилган Орзу ва Нафис навларида 100 кг/га азот минерал ўғитини экиш билан бирга 75 % ни ва шохлаш даврида 25% ни қўллаш;

эртапишар Орзу навида шохлаш фазасида 10 кг/га ва гуллаш фазасида 10 кг/га меъёрда азот билан баргдан озиклантириш, ўртапишар Нафис навида шохлаш ва гуллаш фазасида азот мос равишда 10+15 кг/га меъёрларда баргдан озиклантириш сифатида қўллаш;

такрорий экин сифатида кузги буғдойдан сўнг, эртапишар Орзу ва ўртапишар Нафис навларининг шохлаш ва гуллаш фазасида бор (0,4 кг/га) ва рух (0,7 кг/га) микроэлементларини биргаликда қўллаш;

соя навларида дуккаклар 50-60% пишиш муддатида дуккакларнинг эрта пишиши ҳамда чатнаб тўкилиб нобуд бўлишини олдини олишга эришиш учун УзДЕФ дефолиантини Орзу навида 4,0 л/га ва Нафис навида эса 6,0 л/га меъёрларда қўллаш;

кузги буғдойдан сўнг, соянинг Орзу ва Нафис навларини такрорий экилганда шохлаш ва гуллаш фазасида бор 0,4 кг/га ва рух 0,7 кг/га меъёрида микроэлементларни қўллаб, 50-60% дуккаклар пишганда УзДЕФ дефолиантини 4,0 л/га меъёрда қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.08/27.12.2025.Qx.01.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЁНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ  
ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**

---

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

**АБИТОВ ИЛНУР ИЛДУСОВИЧ**

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АГРОТЕХНОЛОГИИ  
ПОЛУЧЕНИЯ РАННЕГО И ВЫСОКОГО УРОЖАЯ СОРТОВ СОИ ПРИ  
ПОВТОРНОМ ПОСЕВЕ**

**(В условиях орошаемых типичных серозёмных почв Ташкентской области)**

**06.01.08- Растениеводство**

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

**Ташкент-2026**

Тема диссертации доктора (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Академии Наук Республики Узбекистан за номером B2020.3.DSc/Qx40.

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

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

Научный консультант:

Тешаев Фатулло Журакулович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты:

Останакулов Тоштемир Эшимович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Халилов Насриддин Халилович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Таджиев Карим Мардакулович  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Ведущая организация:

Институт генетических ресурсов растений

Защита диссертации доктора состоится «29» 10 2026 года в 9<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета за номером DSc.08/27.12.2025.Qx.01.01 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 (зарегистрирована под номером № \_\_\_\_\_). Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, Ботаника, ул. УзПТИ, НИИССАВХ. Тел.: (+99878) 150-62-84; факс: (99871) 150-61-37.

Автореферат диссертации разослан «19» 10 2026 года.  
(реестр протокола рассылки № 1 от «19» 10 2026 года.)



Ш.Н.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 темы диссертации.** На сегодняшний день устойчивое обеспечение населения мира продуктами питания, богатым белком, является одним из приоритетных направлений глобальной аграрной политики. С этой точки зрения расширение выращивания зернобобовых культур, в частности сои, приобретает стратегическое значение. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), ежегодный объем производства сои в мире растет в среднем на 2,2%, и, по прогнозам ФАО, к 2030 году производство зерна достигнет 411,0 млн тонн<sup>1</sup>. Это свидетельствует о неуклонно растущей роли данной культуры в обеспечении продовольственной безопасности. Несмотря на сокращение посевных площадей под сою в некоторых европейских странах в последние годы, наблюдается рост показателей урожайности. В частности, хотя в 2023 году площади под сою в Германии сократились на 12,8%, а в Австрии - на 6,4%, урожайность выросла на 9,4-9,6% соответственно. Это подтверждает высокую эффективность применения научно обоснованных агротехнических мероприятий.

В последние годы зарубежными учеными проводятся широкомасштабные научно-исследовательские работы по научно обоснованному определению способов и сроков посева в технологии выращивания сои, оптимизации режима орошения на соевых полях, обеспечению растений макро- и микроэлементами, а также определению эффективности проведения мероприятий по дефолиации или десикации с учетом морфофизиологических особенностей развития растений. В частности, ведутся исследования в направлении сокращения разницы в сроках созревания между бобами нижнего яруса и молодыми бобами, сформированными в верхнем ярусе, а также повышения эффективности механизированной уборки урожая.

В Указе Президента Республики Узбекистан № УП-5853 от 23 октября 2019 года «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы» устойчивое развитие сельского хозяйства, рациональное и эффективное использование природных ресурсов, а также охрана окружающей среды определены в качестве приоритетных задач<sup>2</sup>. Соя имеет важное стратегическое значение в обеспечении продовольственной безопасности. В связи с этим ключевым фактором является определение современных комплексных агротехнологий, позволяющих получать ранний и обильный урожай, снижать растрескивание бобов и осыпание семян, а также проводить качественную уборку урожая. В рамках реализации этих стратегических задач особое значение приобретают увеличение объемов выращивания сои, получение высокого урожая качественного масла и богатого белком зерна, развитие системы первичного семеноводства, а также разработка научно обоснованных оптимальных технологий ухода за посевами.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит

---

<sup>1</sup> <https://glavagronom.ru/news>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПҚ-5853-сон қарори.

обеспечению выполнения задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-2832 от 14 марта 2017 года «О мерах по увеличению посевов сои и выращивания соевых бобов в республике в 2017–2021 годах», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 105 от 10 февраля 2018 года, а также Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4575 от 28 января 2020 года.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями, развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

#### **Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.**

В ведущих мировых научных центрах, высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях, таких как Federal University of Viçosa (Бразилия), Tottori University (Япония), Agricultural College Bapatla (Индия), Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А.Тимирязева (Московская сельскохозяйственная академия, Россия), Кубанский государственный аграрный университет (Россия), Воронежский государственный аграрный университет (Россия), Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С.Пустовойта (Россия), Подольский государственный аграрно-технический университет (Украина), Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (Россия) и Казахский национальный аграрный университет (Казахстан), проводятся научно-исследовательские работы по изучению различных способов посева сои, применению минеральных удобрений, а также использованию микроэлементов, дефолиантов и десикантов при выращивании сортов сои.

В результате научных исследований, проведенных по направлению агротехнологии выращивания раннего и высокого урожая сои, получены следующие научно-практические результаты, в частности: разработаны показатели оптимальности площади листовой поверхности и ее влияния на урожайность (Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А.Тимирязева, Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С.Пустовойта), а также технологии выращивания с получением высокого урожая зерна и увеличением содержания белка при использовании азотных минеральных удобрений и микроэлементов (Кубанский государственный аграрный университет, Казахский национальный аграрный университет).

Изучены вопросы повышения фотосинтетической деятельности растений, ускорения продуктивности фотосинтеза, увеличения сухой биомассы, роста количества бобов и урожайности, а также процессов аккумуляции и азотфиксации (Federal University of Viçosa, Tottori University, Agricultural College Bapatla, Воронежский государственный аграрный университет, Подольский государственный аграрно-технический университет, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства).

В настоящее время в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области актуальной задачей является проведение научно-

практических исследований по разработке ресурсосберегающих агротехнологий, обеспечивающих получение раннего, высокого и качественного урожая сортов сои при ее выращивании в качестве повторной культуры путем оптимизации способов и норм посева, применение корневых и внекорневых азотных подкормок, а также применения микроэлементов и дефолиантов.

**Степень изученности проблемы.** В качестве основной и повторной культуры биологические особенности и агротехнология выращивания сои широко изучены рядом отечественных и зарубежных ученых. В частности, Х.Н.Атабаева, М.А.Саттаров, Ф.С.Ачилов, Б.М.Халиков, Ф.Б.Намозов, Д.Е.Ёрматова, С.У. Ибрагимов, Х.М.Рахимова, Н.С.Умарова Р.У.Саитканова, Х.А.Идрисов, а также зарубежных исследователей-А.Н.Абсадикова, М.Е.Белышкина, Т.М.Валерьевич, Л.В.Васильевна, А.Ю.Ваулин, М.М.Дожмухамбетова, В.С.Домахин, А.Ю.Кругликов, П.А.Лактионов, А.В.Редкокашина, С.В.Иншакова, М.В.Толмачев, В.А.Федотов, П.В.Ятчук, F.A.Hellal, M.T.Abdelhamid R.E.Lamond, T.L.Wesley и другие. В их научных трудах всесторонне исследованы такие вопросы, как совместный посев сои с кукурузой в качестве повторной культуры, технология подкормки, разработка оптимальных сроков, способов и норм посева, применение стимуляторов роста, а также режимов и норм орошения при возделывании сои в качестве основной культуры для повышения плодородия почвы.

Однако, в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области комплексные научно-исследовательские работы по разработке агротехнологии выращивания сортов сои в качестве повторной культуры - включающие определение оптимальных способов и норм посева, применение способов корневой и внекорневой подкормки азотными удобрениями, а также использование микроэлементов (бор, цинк) и дефолиантов ранее не проводились.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнялась диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках планов научно-исследовательских работ кафедры «Растениеводство» Ташкентского государственного аграрного университета по теме «Создание и совершенствование технологий возделывания полевых культур» (2013–2015), а также в рамках прикладных проектов **КХА-9-138** «Изучение влияния способов сева, густоты стояния растений и норм применения малотоксичных препаратов, ускоряющих развитие растений, на рост, урожайность и качество зерна сортов сои и определение их оптимальных параметров» (2015–2017) также, диссертационное исследование выполнено в рамках тематического плана Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий возделывания хлопка по прикладному проекту «Разработка оптимальных норм и сроков применения дефолиантов на хлопчатнике и сопутствующих культурах хлопкового комплекса в различных почвенно-климатических условиях Республики» (2019–2022).

**Цель исследования:** Совершенствовании существующей агротехнологии возделывания сортов сои в качестве повторной культуры, научное обоснование ее эффективности и разработка практических рекомендаций, обеспечивающих

получение раннего, высокого и качественного урожая зерна в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области.

**Задачи исследования** заключаются в следующем:

определение эффективности влияния способа и нормы посева, норм азотных удобрений, внекорневого способа подкормки азотом, а также оптимальных норм и способов применения микроэлементов (бор и цинк) на рост и развитие сортов сои в повторном посеве;

оценка влияния примененных агротехнических мероприятий на формирование площади листовой поверхности и количества листьев, накопление сухого вещества, массу корней, чистую продуктивность фотосинтеза, а также формирование плодоземелентов у растений сои;

определение оптимальных норм и сроков применения дефолиантов для обеспечения раннего и одновременного созревания бобов у сортов сои в повторном посеве, предотвращения их растрескивания и осыпания зерен;

выявление влияния агротехнических мероприятий, примененных на сортах сои, посеянных после озимых зерноколосовых культур, на урожайность и показатели качества зерна, динамику микроэлементов и элементов NPK в составе почвы и растения, а также на остаточное содержание хлоридных и магниевых солей в составе растения;

определение экономической эффективности агротехнических мероприятий, примененных при выращивании сортов сои в повторном посеве.

**Объектом исследования** являются орошаемые типичные сероземы Ташкентской области, сорта сои «Орзу» и «Нафис», азотные удобрения, микроэлементы бор и цинк, а также дефолианты УзДЕФ и ЖидкийХМД.

**Предметом исследования** является определение роста и развития, фотосинтетической деятельности, накопления сухого вещества, формирования урожая, урожайности зерна и его качества, а также экономической эффективности выращивания растений сои с различной густотой стояния

**Методы исследования.** Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях. Закладка полевых опытов, учёты и наблюдения осуществлены на основе следующих методических руководств: «Дала тажрибаларни ўтказиш услублари», «Методика государственного сортаиспытания сельскохозяйственных культур», «Методика агрохимического анализа почв и растений», «Методические указания по испытанию дефолиантов», «Микроэлементы в почвах и их влияние на хлопчатник». Полученные результаты опытов подвергнуты математически-статистическому анализу с использованием программы Microsoft Excel и по методике Б.А. Доспехова «Методика полевого опыта».

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области научно обоснованы оптимальные взаимно согласованные параметры способов и норм посева, корневого и внекорневого применения азотных удобрений, а также внекорневой подкормки микроэлементами бор и цинк сортов сои, выращиваемых в качестве повторной культуры. При этом доказана целесообразность формирования густоты стояния растений для сорта «Орзу» - 750 тыс. шт./га при узкорядном (15 см) и 550 тыс. шт./га при широкорядном (70

см) способах посева, для сорта «Нафис» - 650 тыс. шт./га при узкореяном и 450 тыс. шт./га при ширококореяном способах посева;

установлена эффективность внекорневой подкормки сои сорта «Орзу» - азотными удобрениями в дозе 10 кг/га в фазу ветвления и 10 кг/га в фазу цветения совместно с бором нормой 0,4 кг/га и цинком 0,7 кг/га в эти же сроки, сорта «Нафис» - азотом в дозе 10 кг/га в фазу ветвления и 15 кг/га в фазу цветения совместно с бором 0,4 кг/га и цинком 0,7 кг/га;

выявлены закономерности корреляционной связи между формированием площади листовой поверхности, накоплением сухого вещества, развитием корневой системы, продуктивностью фотосинтеза, элементами урожая (количество бобов, масса 1000 семян) и конечной урожайностью зерна сои, а также доказано, что средний коэффициент корреляции составил  $r = 0,821-0,953$ ;

разработаны оптимальные нормы и сроки применения дефолиантов ЖидкийХМД и УзДЕФ для обеспечения раннего и дружного созревания бобов у сортов сои повторного посева, а также снижения их растрескивания и потерь зерна от осыпания. При этом установлено, что на фонах с внесением бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения сои, применением дефолиантов УзДЕФ в фазу созревания 50-60% бобов в дозе 4,0 л/га на сорте «Орзу» и 6,0 л/га на сорте «Нафис» обеспечивает опадение 91,9-100% листьев и созревание бобов 86,9-92,5% и сохранность зерна на 20-22% по сравнению с контролем;

научно обосновано влияние агротехнических мероприятий, применённых при возделывании сои в качестве повторной культуры после озимых зерновых, на показатели качества зерна, динамику содержания микроэлементов и элементов НРК в составе почвы и растения. При этом установлено, что в варианте с совместным применением микроэлементов бор (0,4 кг/га) и цинк (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения сои, а также дефолианта УзДЕФ в дозе 4,0-6,0 л/га в период созревания 50-60% бобов, содержание водорастворимого бора увеличилось в листьях растений на 11,7-10,9 мг/кг, в стеблях - на 11,7-13,8 мг/кг, в зерне - на 14,2-14,6 мг/кг, а содержание цинка увеличилось в листьях на 10,1-9,3 мг/кг, в стеблях - на 6,3-6,6 мг/кг, в зерне - на 7,4-5,5 мг/кг;

доказана экономическая эффективность усовершенствованной агротехнологии выращивания сои в качестве повторной культуры и даны рекомендации по ее внедрению в производство. При этом установлено, что за счет совместной внекорневой подкормки обоих сортов в фазы ветвления и цветения азотными удобрениями (сорт «Орзу» - 10+10 кг/га, сорт «Нафис» - 10+15 кг/га) и микроэлементами бор и цинк в оптимальных дозах (0,4-0,7 кг/га), а также применения дефолианта УзДЕФ в дозе 4,0 л/га в период созревания 50-60% бобов, чистая прибыль составил 8299,0-9547,0 тыс. сум/га, а уровень рентабельности достиг 66,4-77,7%.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

выявлено, что в условиях типичных серозёмов Ташкентской области при выращивании сои в качестве повторной культуры наибольшая урожайность у раннеспелого сорта «Орзу» получена при густоте стояния растений 550 тыс. шт/га при ширококореяном (70 см) посеве и 750 тыс. шт/га при узкореяном (15 см) посева, а у среднеспелого сорта «Нафис» наибольшая урожайность

достигнута при густоте стояния растений 450 и 650 тыс. шт/га соответственно. При этом расположение нижних бобов на высоте 15-20 см от поверхности почвы обеспечило возможность проведения механизированной уборки урожая без потерь. При уходе за сортами сои наиболее высокие показатели получены как при корневом внесении удобрений  $N_{100}P_{100}K_{75}$  кг/га, так и при корневом внесении минеральных удобрений в дозах  $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га с дополнительной внекорневой подкормкой растений суспензией карбамида в фазы ветвления и цветения (для сорта «Орзу» - 10+10 кг/га, сорта «Нафис» - 10+15 кг/га);

установлено, что при возделывании сортов сои при корневом внесении в качестве основного удобрения в дозах  $N_{100}P_{100}K_{75}$  кг/га и  $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га с одновременным проведением внекорневой подкормки растений карбамидной суспензией в фазах ветвления и цветения (для сорта Орзу 10+10 кг/га, для сорта Нафис 10+15 кг/га) способствует интенсификации процесса фотосинтеза и оказывает положительное влияние на количество корневых остатков. В результате проведения данных агротехнических мероприятий урожайность зерна у сорта «Орзу» составила 24,2-25,8 ц/га, у сорта «Нафис» 25,9-26,8 ц/га, содержание белка в зерне соответственно составило 32,0-37,0 и 34,0-38,0%, масличность 19,24-20,10 и 19,43-21,07% а уровень рентабельности по сравнению с контролем повысился на 22,5-24,3%;

установлено, внекорневое применение микроэлементов Бора (0,4 кг/га) и Цинка (0,7 кг/га) в виде суспензии в фазах ветвления и цветения сортов сои обеспечивает высокую эффективность. При этом обеспечено увеличение высоты растений соответственно сортам на 9,0-11,6 см, количества листьев - до 32,8-33,6 шт., чистой продуктивности фотосинтеза - на 2,68-3,72 г/м<sup>2</sup> в сутки, а массы корней - на 25,9-26,9 ц/га. В результате получен средний урожай зерна 25,3-26,6 ц/га, при содержании в зерне белка 38,4-39,5%, масличности - 26,12-27,24%, при этом уровень рентабельности достиг 30,7-33,0%;

установлено, что применение дефолианта УзДЕФ в дозах 4,0-6,0 л/га в период созревания 50-60% бобов сои обеспечило опадение 85-90% листьев в течение 10-12 дней и ускорение созревания бобов на 10-15%, что позволило получить урожай зерна на уровне 23,2-24,8 ц/га. В особенности, применение УзДЕФ (4,0 л/га) на фоне подкормки бором (0,4 кг/га) и цинком (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения обеспечило сокращение вегетационного периода сои на 12-13 дней, формирование урожайности на уровне 26,0-27,3 ц/га, содержанием белка - 37,7-38,8% и масличности 26,33-27,47%. Данный комплекс агротехнических мероприятий обеспечил наивысшую экономическую эффективность, позволив повысить уровень рентабельности до 34,4-36,1 %.

**Достоверность результатов исследования** основывается проведением исследований на основе общепринятых методических руководств и отраслевых научно-методических рекомендаций, а также математико-статистической обработкой данных полевых и лабораторных опытов методом дисперсионного и корреляционного анализа по методике Б.А. Доспехова. Соответствием теоретических выводов практическим показателям, сопоставительный анализ выявленных закономерностей с отечественными и зарубежными научными источниками подтверждают научную обоснованность результатов. Кроме того, апробация результатов исследований с участием ведущих специалистов, их внедрение в производство, а также публикация в **авторитетных** научных

изданиях из перечня ВАК и материалах международных конференций полностью гарантируют достоверность и надежность сделанных выводов.

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

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что выявлено влияние способов и норм сева, корневого и внекорневого внесения азотных удобрений, а также применения микроэлементов бор и цинк в оптимальных нормах и сроках при возделывании сортов сои после озимых зерноколосовых культур на рост и развитие растений, при этом раскрыто влияние данных агротехнических мероприятий на накопление сухого вещества, формирование элементов структуры урожая, площади листовой поверхности, массу корневых остатков, количество усвоенных растением из почвы макроэлементов, урожайность зерна и его качественные показатели, что объясняется усилением воздействия дефолиации на созревание бобов, урожайность зерна, содержание белка и масличность в его составе, а также на количество остаточных дефолиантов в зерне в целях получения более раннего урожая сои.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке оптимальных агротехнологий, обеспечивающих повышение урожайности при выращивании сои, за счет обоснованных норм эффективного применения азотных удобрений и оптимальных схем посева (ширины междурядий и густоты стояния растений), способов внекорневой подкормки азотом, приемов дополнительной подкормки микроэлементами бор и цинк в фазы ветвления и цветения растений, а также проведения дефолиации для обеспечения раннего и дружного созревания бобов, что открывает возможности для широкого внедрения данных агротехнических мероприятий в практику кластеров, дехканских и фермерских хозяйств Ташкентской области для получения высокого и качественного урожая сои в повторном посеве.

**Внедрение результатов исследования.** На основе проведенных исследований по разработке научных и практических основ оптимального применения способов и норм посева, азотных удобрений, внекорневой подкормки азотом, а также микроэлементов и дефолиантов на сортах сои, выращиваемых в качестве повторной культуры в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области:

разработаны рекомендации под названием «Рекомендации по применению макро- и микроудобрений для получения высокого и качественного урожая сои в повторном посеве» и «Рекомендации по проведению дефолиации повторно посеянной сои» (справка Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве 30-мая 2025-года 05/01-05/02-05/04-03-229). Данные рекомендации на сегодняшний день служат руководством в фермерских хозяйствах и агрокластерах;

внедрен широкорядный посев сои в качестве повторной культуры с шириной междурядий 70 см и формированием густоты стояния растений 550 тыс. шт./га для сорта «Орзу» и 450 тыс. шт./га для сорта «Нафис» на площади 36,0 гектаров в Куйичирчикском районе и на 30,0 гектаров в Аккурганском районе Ташкентской области, на общей площади 66,0 га (справка Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве 30-мая 2025-года 05/01-05/02-05/04-03-229). В результате ускорился рост и развитие сортов

сои, получен средний урожай зерна 20,8–24,3 ц/га, а также получена чистая прибыль в размере от 4 млн. 336 тысяч 297,0 до 7 млн 352 тысяч 297,7 сум с одного гектара при повышении уровня рентабельности на 14,0–26,2%;

внедрен прием выращивания сортов сои, включающий корневое внесение азота в дозах 100 и 50 кг/га на фоне 100 кг/га фосфора и 75 кг/га калия, а также внекорневую подкормку в виде суспензии азота на сорте «Орзу» - 10 кг/га в фазу ветвления и 10 кг/га в фазу цветения, на сорте «Нафис» - 10 кг/га в фазу ветвления и 15 кг/га в фазу цветения на площади 55,0 гектаров в Куйичирчикском районе и на площади 20,0 гектаров в Аккурганском районе Ташкентской области, на общей площади 75,0 га (справка Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве 30-мая 2025-года 05/01-05/02-05/04-03-229). В результате улучшился рост растений и накопление остатков массы корневых, увеличилось количество семян на одном растении на 7,6-3,8 и 2,1-2,3 шт. соответственно, получен урожай зерна 21,2-22,3 и 23,1-24,0 ц/га, средняя чистая прибыль составила от 1 млн. 502 тысяч 725,0 до 3 млн 317 тысяч 900,0 сум, что обеспечило повышение уровня рентабельности на 8,7-9,5% и 35,2-60,8%;

внедрен прием применения микроэлементов - бора в дозе 0,4 кг/га и цинка в дозе 0,7 кг/га в фазы ветвления и цветения сортов сои, выращиваемых в качестве повторной культуры после озимой пшеницы на площади 25,0 гектаров в Куйичирчикском районе и 15,0 гектаров в Аккурганском районе Ташкентской области, на общей площади 40,0 га (справка Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве 30-мая 2025-года 05/01-05/02-05/04-03-229). В результате ускорился рост и развитие сортов сои, увеличилось количество листьев, масса 1000 семян на 3,9-4,2 г, при этом получен урожай зерна 23,9-24,3 ц/га, средняя чистая прибыль составила 2 млн. 992 тысяч 300,0 - 3 млн 309 тысяч 100,0 сум/га, а уровень рентабельности достиг 23,8-26,7%;

внедрен прием применения микроэлементов - бора в дозе 0,4 кг/га и цинка в дозе 0,7 кг/га в фазы ветвления и цветения сортов сои, выращенных в качестве повторной культуры после озимой пшеницы, с последующей дефолиацией препаратами ЖидкийХМД (4,0 л/га) и УзДЕФ (6,0 л/га) в период созревания 50-60% бобов на площади 25,0 гектаров в Куйичирчикском районе и на площади 20,0 гектаров в Аккурганском районе Ташкентской области, на общей площади 45,0 га (справка Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве 30-мая 2025-года 05/01-05/02-05/04-03-229). При этом среднее опадение листьев у сортов сои составило 87,0-95,0%, созревание бобов ускорилось на 11-14 дней, предотвращено их растрескивание и осыпание, за счет дефолиации получен урожай зерна 21,4-22,6 ц/га, а рентабельность составила 8,2-16,0%. При совместном же применении микроэлементов и дефолиации урожайность зерна составила 22,6-24,4 ц/га с гектара, чистая прибыль достигла 1 млн. 900 тысяч 300,0 – 3 млн. 325 тысяч 900,0 сум/га, а уровень рентабельности составил 47,4-58,9%.

**Апробация результатов исследования.** Полевые и лабораторные опыты ежегодно апробировались специальной комиссией, организованных Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве (НЦЗИСХ) и Научно-исследовательским институтом селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (НИИССАВХ), и получино

положительную оценку. Ежегодные отчеты по исследованию обсуждались на заседаниях методических советов института, где были даны соответствующие заключения. Основные научные результаты диссертационной работы доложены на научно-практических конференциях республиканского и международного уровней.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 18 научных работ. В том числе 9 статей в научных журналах, включая 7 статей в республиканских журналах и 2 статьи в зарубежных журналах. Кроме того, опубликовано 5 материалов в сборниках международных и республиканских конференций, 1 монография и 2 практические рекомендации, а также получено 1 свидетельство № ДГУ 46545.

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

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.**

**Во введении** обоснована актуальность и востребованность проведенных научных исследований, охарактеризованы цель и задачи исследований, объект а также предметы исследований. Показана соответствие работы приоритетными направлениям развития науки и технологий в Республике, раскрыта научная новизна и практические результаты исследования, их научная и практическая значимость, а также приведены сведения о внедрении результатов, положительной оценке апробации и по опубликованным работам, а также о структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации **«Обзор литературы по агротехнологии получения раннего и высокого урожая сортов сои»** представлен анализ зарубежной и отечественной литературы о влиянии норм и способов посева, азотных удобрений, микроэлементов и листовой подкормки на урожайность сортов сои, а также о значении дефолиации при сборе урожая без потерь, в обзоре широко освещены научные источники данные работы исследователей по теме. Приведены сведения о зависимости нормы и способа посева, применения минеральных удобрений, проведения дефолиации и десикации в зависимости от метеорологических условий, а также их влиянии на рост, развитие и содержание хлорофилла в растениях. Описано ускорение продуктивности фотосинтеза и симбиотической активности увеличение биометрических показателей зелёной и сухой биомассы.

Кроме того, сделаны научные выводы о том, что агротехнические мероприятия улучшают урожайность зерна, содержание белка и масла, повышают плодородие почвы, снижают влажность семян, обеспечивают возможность более раннего и безопасного сбора урожая.

Во второй главе диссертации **«Условия и методы проведения исследований»** изложены почвенно-климатические условия местности проведения опыта, методы проведения полевых опытов, примененные агротехнические мероприятия, изученные сорта сои, а также характеристика внесённых азотных удобрений, микроэлементов и дефолиантов. Опыт проводился на орошаемых типичных сероземных почвах на опытных полях

Ташкентского государственного аграрного университета, расположенного в Кибрайском районе (2013–2015 гг.), а также на центральном опытном участке НИИССАВХ (2019–2022 гг.). На опытном поле ТашГАУ в 2013 году содержание гумуса 0–30 и 30–50 см слоях составляло 0,720–0,480 %, общего азота 0,085–0,065 %, фосфора 0,145–0,138 %, подвижного азота 13,0–8,5 мг/кг, фосфора 14,6–10,0 мг/кг, обменного калия 225–200 мг/кг. На опытном поле НИИССАВХ в 2020 году содержание гумуса в почве (0–30 и 30–50 см) составило 1,010–0,950 %, общего азота 0,110–0,095 %, фосфора 0,115–0,090 %, подвижного азота 14,7–9,5 мг/кг, фосфора 21,5–13,5 мг/кг, обменного калия 220–140 мг/кг. Эти почвы богаты карбонатами, уровень грунтовых вод на глубине 20 м, механический состав от тяжёлых и среднесуглинистых почвам.

Климатические условия были благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе сои, а показатели погоды в годы проведения опыта соответствовали многолетним данным. В 2020 году сумма эффективных температур в период вегетации сортов сои составило в июле, августе 548,4–493,9 °С, в сентябре, октябре соответственно 259,6–10,2 °С. В течение вегетационного периода у сортов Орзу и Нафис наблюдалось усвоение общей эффективную температуру на 1201,7–1312,1 °С.

Следует отметить, что только в 2021–2022 годах погодные условия были неблагоприятными в октябре, выпадало больше осадков по сравнению с многолетними данными, а в июне, июле и августе наблюдалось повышение температуры воздуха относительно многолетних средних значений, это позволило полностью собрать урожай, не задерживая его на дождливые дни. Кроме того, в опытах использовались раннеспелый сорт сои Орзу и среднеспелый сорт Нафис, применялись минеральные удобрения аммиачная селитра и карбамид (мочевина), микроэлементы бор и цинк, а также дефолианты ЖидкийХМД и УзДЕФ, содержащие хлорат магния.

В третьей главе диссертации **«Влияние способов и норм посева на рост, развитие и урожайность сортов сои»** при узкорядном посеве шириной междурядий 15 см с теоретической густоты стояния растений 550–750 тысяч штук к концу периода вегетации фактическая густоты стояния растений сортов («Орзу» и «Нафис») составила соответственно 485,4–732,5 тысяч штук/га. При ширококормном посеве шириной междурядий 70 см с теоретической густотой 350–550 тысяч штук эти показатели составили 341,8–539,5 тысяч шт./га. Так, у сорта Орзу продолжительность периода вегетации при ширококормном посеве по сравнению на 2–3 дня длинее. Вегетационный период у сорта Нафис на 16–17 дней длинее, по сравнению с сортом Орзу.

Способы и нормы посева оказали влияние на высоту стебля изучаемых сортов, при узкорядном посеве высота стебля увеличивалась на 1,1–10,0 см. Этот фактор также оказал непосредственное влияние на вегетационный период сортов сои.

После уборки озимых зерноколосовых культур описано площадь листовой поверхности одного растения, у сортов Орзу и Нафис зависела от способа посева и густоты стояния и составила соответственно в узкорядном посеве 910,0–780,9; 1438,1–1092,0 см<sup>2</sup>, а ширококормном 879,7–846,7 см<sup>2</sup> и 1450,5–1021,5 см<sup>2</sup>. При уменьшении числа растений на гектар эти показатели также немного снижались. В среднем за три года площадь листовой поверхности

сорта Орзу при узкорядном посеве составила 34,8–54,8 тыс.м<sup>2</sup>/га. У сорта Нафис при узкорядном посеве этот показатель был выше, чем у сорта Орзу, на 20,6–36,8 тыс. м<sup>2</sup>/га, при ширококородном посеве на 10,6–25,6 тыс. м<sup>2</sup>/га.

После уборки озимых зерноколосовых культур наблюдалось при ширококородном (70 см) посеве сорта Орзу при высокой норме посева количество бобов на растении составило 3,1–3,9 штук, у сорта Нафис этот показатель был ниже на 5,9–12,0 штук. При ширококородном посеве количество бобов у сорта Орзу соответственно на 13,2–15,1 штук меньше, чем при узкорядном, а у сорта Нафис при густоте 450 тысяч штук/га на 3,8 штук больше, а при густоте 350 тыс. штук/га меньше на 3,8 штук. При узкорядном посеве среднее количество зерен на растении составило соответственно 44,9–121,0 штук. У сортов сои при узкорядном посеве в норме 550 тысяч штук/га масса 1000 зерен составила 147,3–156,5 г. га, при ширококородном посеве нормой 350 тысяч штук/га 156,2–160,8 г., что обеспечило высокую массу зерна.

Так же в анализах показал, что при увеличении нормы высева сорта Орзу урожайность при узкорядном посеве увеличилась на 2,0–2,3 ц/га, при ширококородном на 2,0–4,0 ц/га, у сорта Нафис при узкорядном посеве на 1,3–0,6 ц/га, при ширококородном на 2,6–1,7 ц/га.

В данной главе установлена высокая положительная корреляционная зависимость между площадью листовой поверхности и урожайностью сортов сои, при этом коэффициент корреляции составил  $r=0,821$ ;  $R^2=0,6743$ . Результаты анализа показали, что между площадью листовой поверхности и урожайностью наблюдается высокая положительная корреляция ( $r=0,821$ ), а коэффициент детерминации  $R^2=0,674$  свидетельствует о том, что 67,4% урожайности объясняется изменением площади листовой поверхности (Рис-1).

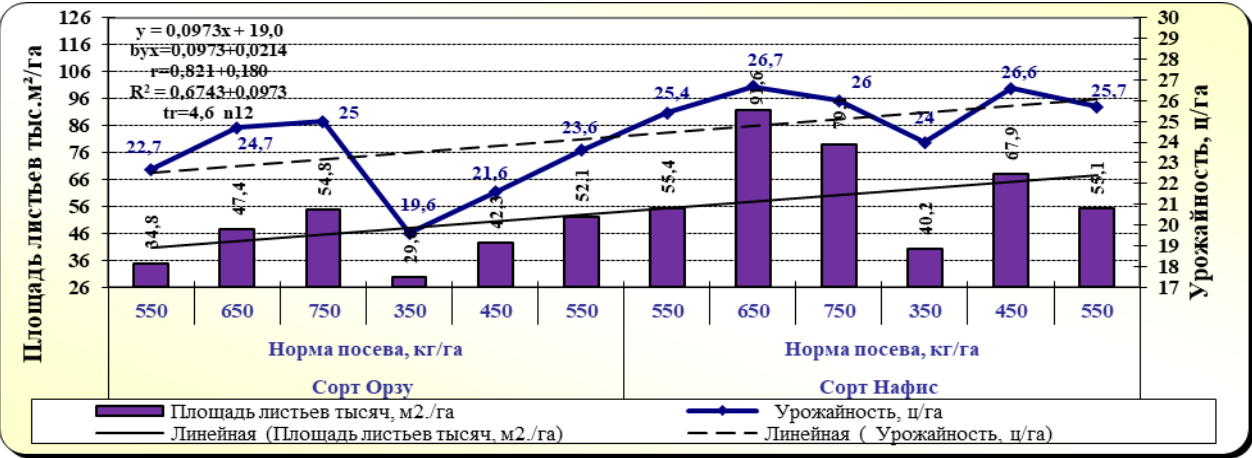


Рис-1. Корреляционная связь между площадью листовой поверхности и урожайностью сортов сои

При узкорядном посеве сорта сои Орзу, в зависимости от нормы посева, содержание белка составило 38,3–39,8%, а масличность 22,1–23,6%, в ширококородном посеве эти показатели составили соответственно 37,5–38,9% и 21,7–22,3%. У сорта Нафис, при узкорядном посеве содержание белка составило 37,5–39,6%, масличность 24,1–25,4%, а при ширококородном посеве этот показатель был соответственно 37,5–38,9% и 23,7–24,4%.

В четвёртой главе диссертации «Применение азотных удобрений на

**сортах сои»,** отмечено, что в конце вегетационного периода средняя фактическая густота стояния составила 448,7–444,5 тыс. шт./га, при этом не наблюдалось значимых различий между вариантами.

Под воздействием норм азотных удобрений высота растений сорта Орзу составила 57,9–63,3 см, а у сорта Нафис 85,8–91,4 см, наиболее высокие показатели отмечены при внесении азотных удобрений нормой 200 кг/га. Установлено, что применение азотных удобрений не оказало существенного влияния на продолжительность фаз развития сортов сои, появление всходов у обоих сортов наблюдалось через 10 дней. По результатам наблюдений в фазе цветения установлено, у сорта Орзу она наступила через 11–13 дней, у сорта Нафис через 13–15 дней, формирование бобов у обоих сортов происходило через 24–37 дней. Продолжительность вегетационного периода у сорта Орзу составила 91–95 дней, у сорта Нафис 107–111 дней. Кроме того, процесс формирования урожая у сортов сои под влиянием азотных удобрений также связан с площадью листовой поверхности и чистой продуктивностью фотосинтеза растений. В частности, в период формирования бобов под воздействием различных норм азота площадь листовой поверхности у сорта Орзу составляла 41,9–44,8 тыс. м<sup>2</sup>/га, а чистая продуктивность фотосинтеза 3,05–3,30 г/м<sup>2</sup> в сутки, у сорта Нафис отмечено увеличение площади листовой поверхности на 1,8–2,3 тыс. м<sup>2</sup>/га. (Рис-2).

В вариантах повторных посевов сортов сои без внесения удобрений масса корней составила 20,5–23,5 ц/га. В вариантах с внесением азотных удобрений в различных нормах у сорта Орзу этот показатель составил 25,6–29,8 ц/га, у сорта Нафис масса корней увеличилась на 1,8–1,9 ц/га по сравнению без удобрений вариантом сорта Орзу.

Также было изучено влияние минеральных удобрений на урожайность сортов сои (Рис. 2).

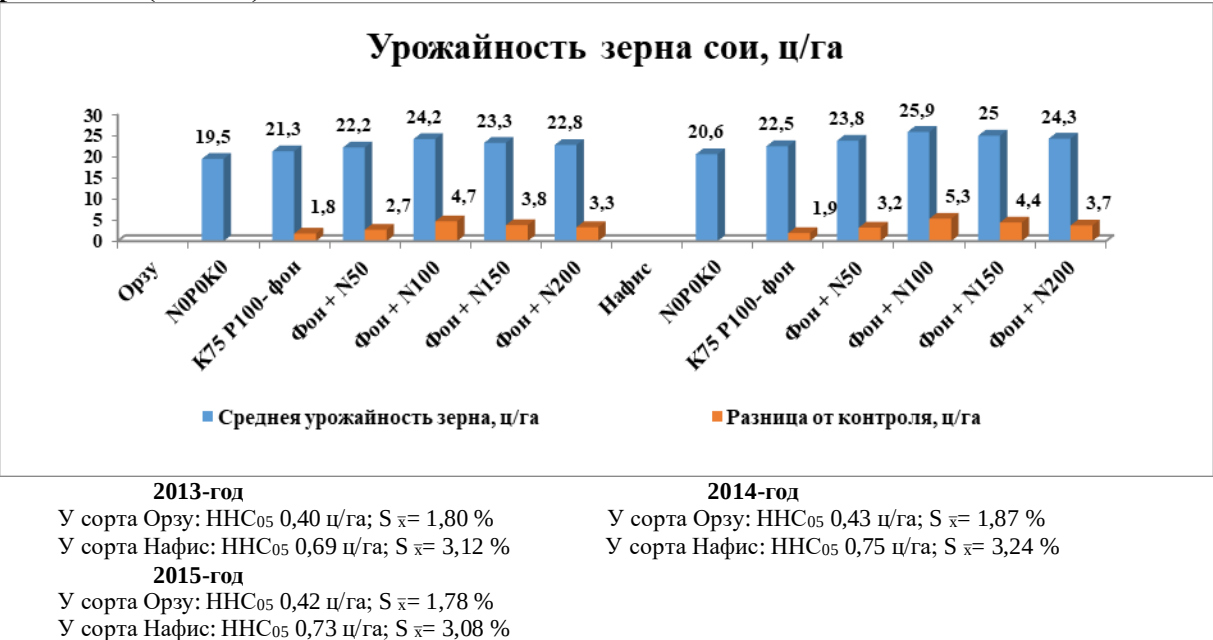


**Рис-2. Влияние внесения азотных удобрений на урожайность зерна сортов сои, ц/га (2013–2015 гг.)**

В вариантах без внесения азота урожай зерна сортов сои составил 19,5–20,6 ц/га. По сравнению с фоновым вариантом (100 кг фосфора и 75 кг калия)

сортов Орзу и Нафис получен дополнительный урожай зерна 1,8–1,9 ц/га. При добавлении к фоновому варианту 50 кг азота урожайность увеличилось на 2,7–3,2 ц/га. При увеличении нормы внесения азота до 100 кг/га наблюдалось дополнительного урожая зерна 4,7–5,3 ц/га по сравнению с контролем. Однако, дальнейшее увеличение нормы азота привело к снижению урожайности. При внесении азотных удобрений на повторном посеве сорта Орзу содержание белка составило 29,1–32,0%, масличность 21,63–17,86%, у сорта Нафис эти показатели составили 31,4–34,0% и 21,74–18,65%.

В пятой главе диссертации **«Эффективность применения азота и микроэлементов при внекорневой подкормке сои»** представлены результаты исследований по влиянию различных норм азота и микроэлементов на полевую всхожесть и густоту стояния растений, развития и высоту стебля, активность фотосинтеза, накопление сухого вещества, чистую продуктивность фотосинтеза, массу корневых остатков, урожайность и показатели качества зерна, на содержание нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве и на растениях, а также на степень усвоения питательных элементов из состава почвы и растений. Установлено, что в повторных посевах сои средняя густота стояния растений составляла 469,5–469,7 тысяч шт./га, а к концу вегетационного периода средняя густота стояния по годам снизилась и составила соответственно 449,3–444,8 тысяч шт./га.

Применении различных норм азота при внекорневой подкормке не оказало существенного влияния на продолжительность фаз развития сортов сои, всходов наблюдалось через 13 дней, фаза цветения через 9–11 дней, формирование бобов через 19–25 дней, продолжительность вегетационного периода у сорта Орзу составила 83–90 дней, а у сорта Нафис 106–115 дней. При применении микроэлементов на сортах сои появление всходов отмечалось на 13-й день, фаза цветения через 7–12 дней, формирование бобов через 17–36 дней, продолжительность вегетационного периода у сорта Орзу составило 93–101 день, а у сорта Нафис 110–116 дней. Кроме того, установлено, на фоне N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>75</sub> высота растений сои составила 62,8–86,3 см, при совместном применении внекорневой подкормки азотом в фазе ветвления нормой 10 кг/га и в фазе цветения 10 кг/га высота растений сорта Орзу достигала 71,5 см, а у сорта Нафис при внекорневой подкормке азотом в фазе ветвления до 10 кг/га и в фазе цветения 15 кг/га высота растений достигла 93,9 см.

При повторном посеве сорта Орзу после озимой пшеницы с внесением различных норм микроэлементов бор и цинк в фазе формирования бобов высота растений составила 54,5–60,6 см, при совместном внесении бора нормой 0,4 кг/га и цинка 0,7 кг/га в фазе ветвления и цветения высота растений увеличилась на 11,6 см по сравнению с контролем.

При повторном посеве сои сорта Орзу под влиянием различных норм внекорневой подкормки азотом в период формирования бобов количество листьев составило 28,2–33,5 штук, площадь листовой поверхности одного растения 967,0–1059,9 см<sup>2</sup>, площадь листовой поверхности на одном гектаре составило 41,4–49,5 тыс.м<sup>2</sup>/га, при совместном применении внекорневой подкормки азотом в фазе ветвления нормой 10 кг/га и в фазе цветения нормой 10 кг/га отмечено наибольшее количество листьев. В результате применения различных норм микроэлементов бора и цинка в период формирования бобов

количество листьев составляло 26,7–32,4 штук, а площадь листовой поверхности одного растения составила 728,3–1014,2 см<sup>2</sup>, что по сравнению с контролем, при совместном применении микроэлементов (бор 0,4 кг/га) и (цинк 0,7 кг/га) в фазах ветвления и цветения количество листьев увеличилось на 7,2 штук, а площадь листовой поверхности одного растения на 125,1 см<sup>2</sup>.

В повторных посевах сортов сои общая сухая масса в фазе созревания в контрольных вариантах без применения микроэлементов составила 40,7–45,2 г., при применении норм микроэлемента бора у сорта Орзу этот показатель составил 44,3–50,8 г, а под влиянием микроэлемента цинка 41,8–49,1 г., при применении норм микроэлементов бора и цинка на сорте Нафис составила соответственно 49,1–54,7 г и 46,6–53,6 г., где при совместном применении микроэлементов бора 0,4 кг/га и цинк 0,7 кг/га в фазах ветвления и цветения накопление сухой массы увеличилось на 1,6–1,3 г. по сравнению с контролем. В опытах при применении микроэлементов бор и цинк положительно влияли на чистую продуктивность фотосинтеза сортов сои Орзу и Нафис, в период формирования бобов на контрольном варианте данный показатель составил 2,73–1,95 г/м<sup>2</sup> в сутки, при совместном применении микроэлементов бор (0,4 кг/га) и цинк (0,7 кг/га) в фазах ветвления и цветения чистая продуктивность фотосинтеза увеличивалась на 0,99–0,73 г/м<sup>2</sup> в сутки (Рис-3).

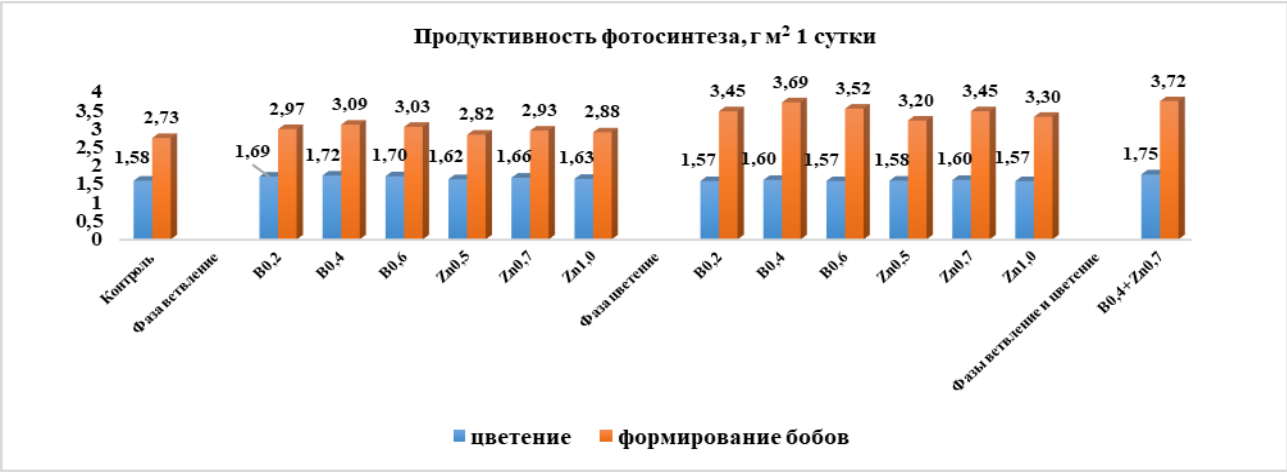


Рис-3. Влияние микроэлементов на продуктивность фотосинтеза у сорта сои Орзу (2019-2022 гг.)

В повторных посевах сои после уборки озимых зерновых культур в вариантах с фоновым внесением минеральных удобрений N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>75</sub> кг/га средняя масса корней по годам составила 25,5–27,2 ц/га, при применении различных норм и сроков внекорневой подкормки азотом данный показатель соответственно составил 26,3–32,3 и 28,3–33,8 ц/га, что на 0,8–5,2 и 1,1–4,3 ц/га выше по сравнению с контролем. В вариантах без применения микроэлементов бора и цинка у сортов сои средняя масса корней по годам составила 20,3–21,1 ц/га, при совместном применении микроэлементов бор (0,4 кг/га) и цинк (0,7 кг/га) в фазах ветвления и цветения корневая масса увеличилась на 6,5–5,8 ц/га.

Проведённый анализ показал, что при повторном посеве сои сорта Орзу после озимой пшеницы, между количеством бобов и массой 1000 семян выявлена высокая положительная корреляционная связь, где коэффициент корреляции составил  $r = 0,953$  (Рис-4).

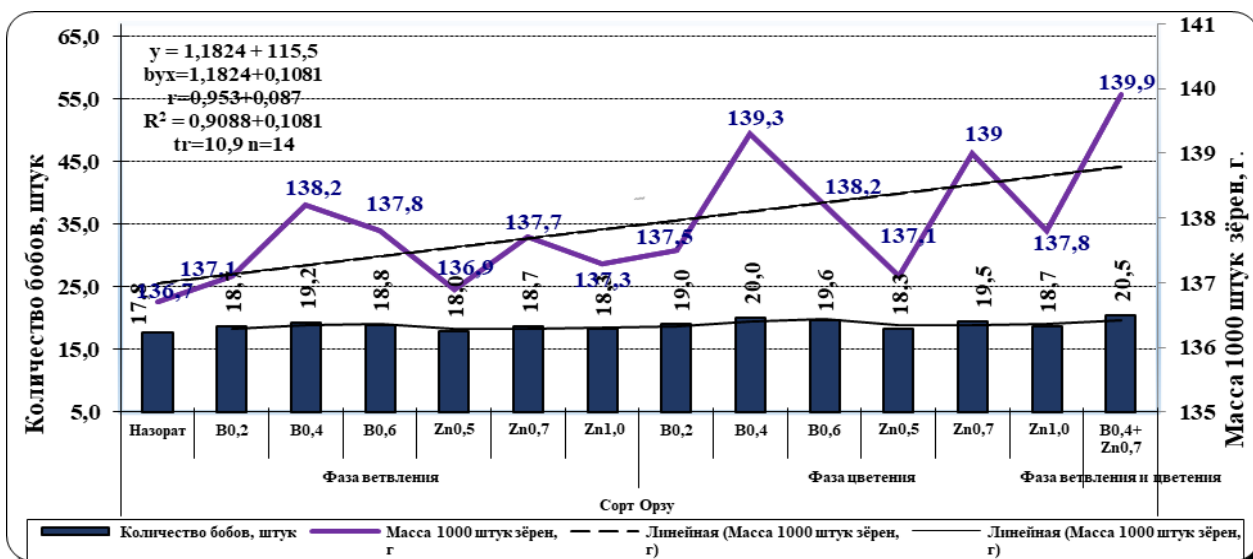


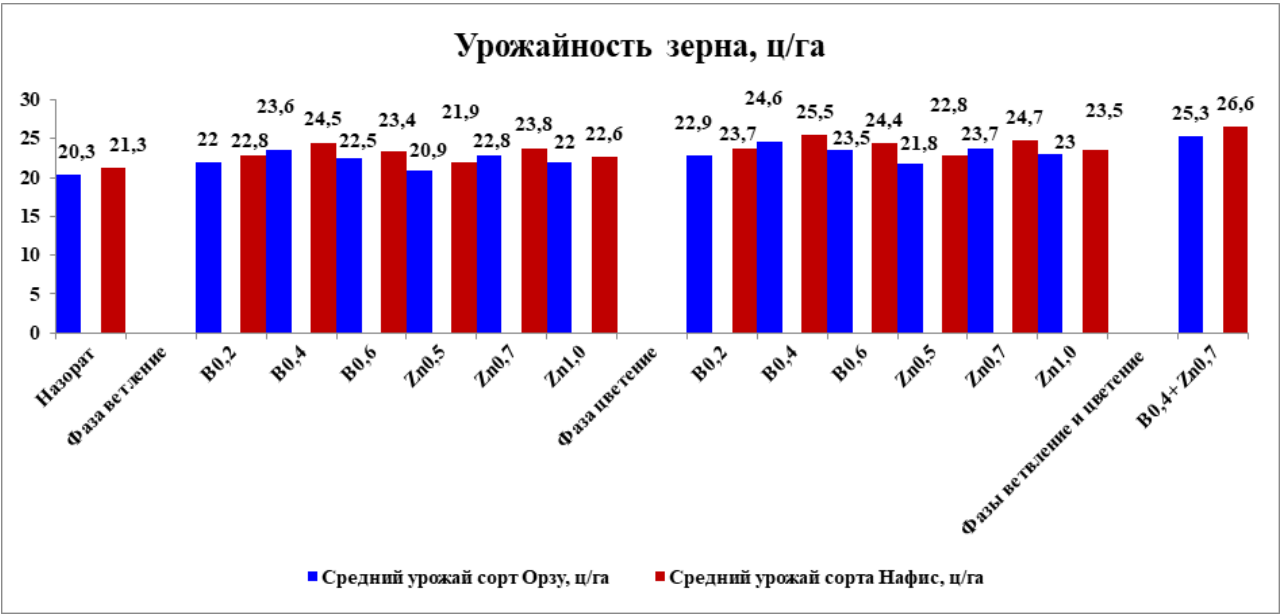
**Рис-4. Корреляционная связь между числом бобов и массой 1000 зерен при применении микроэлементов у сорта Орзу (2020 г.).**

Согласно результатам корреляционного анализа, у сорта Орзу обнаружена сильная положительная связь между количеством бобов и массой 1000 семян. Коэффициент корреляции равен  $r=0,953$ , что указывает на увеличение массы зерна по мере роста количества бобов. Данный коэффициент  $r=0,953$  показывает строгую зависимость между исходными данными и является статистически достоверным на уровне значимости  $P < 0,01$ .

Также, было изучено влияние внекорневой подкормки на урожайность сортов сои, в вариантах без применения внекорневой подкормки азотом урожай зерна сортов сои составил соответственно 22,3–23,5 ц/га. При применении различных норм и сроков внекорневой подкормки азотом у сорта Орзу урожай зерна составил 22,9–25,8 ц/га, у сорта Нафис данный показатель был равен 23,9–26,8 ц/га, наиболее высокие результаты получены при совместном применении внекорневой подкормки азотом в фазе ветвления нормой 10 кг/га и в фазе цветения 10 кг/га, а также при применении в фазе ветвления нормах 10 кг/га и в фазе цветения 15 кг/га, прибавка урожая зерна составила 3,0–3,5 ц/га.

В контрольных вариантах средняя урожайность зерна сои за годы исследования составила 20,3–21,3 ц/га, а при совместном внесении микроэлементов бор (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазах ветвления и цветения урожайность увеличилась на 5,0–5,3 ц/га (Рис-5).

Кроме этого, в проведенных исследованиях определено влияние внекорневой подкормки азотом, а также микроэлементов бора и цинка на качественные показатели зерна сортов сои. При этом в контрольном варианте без применения внекорневой подкормки азотом содержание белка в зерне составило 31,4–32,2%, а масличность 20,50–20,66%, а при внекорневой подкормке азотом данные показатели увеличились на 0,9–5,8% и 1,26–1,23% (Таблица-1).



|                                                      |                                                      |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>2019-год</b>                                      | <b>2020-год</b>                                      |
| У сорта Орзу: ННС05 0,84 ц/га; S $\bar{x}$ = 3,52 %  | У сорта Орзу: ННС05 0,92 ц/га; S $\bar{x}$ = 4,01 %  |
| У сорта Нафис: ЭКФ05 0,97 ц/га; S $\bar{x}$ = 4,04 % | У сорта Нафис: ЭКФ05 0,87 ц/га; S $\bar{x}$ = 3,58 % |
| <b>2021-год</b>                                      | <b>2022-год</b>                                      |
| У сорта Орзу: ННС05 1,03 ц/га; S $\bar{x}$ = 4,63 %  | У сорта Орзу: ННС05 0,76 ц/га; S $\bar{x}$ = 3,49 %  |
| У сорта Нафис: ННС05 0,98 ц/га; S $\bar{x}$ = 4,20 % | У сорта Нафис: ННС05 0,90 ц/га; S $\bar{x}$ = 4,00 % |

**Рис-5. Влияние на урожайность зерна сортов сои применяемых микроэлементов (2019-202 г.)**

Таблица-1

**Влияние микроэлементов на содержание масла и белка в семенах сортов сои в повторных посевах сои (2020 год)**

| №                         | Нормы микроэлементов, кг/га   | Состав зерна, % |       |             |       |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------|-------|-------------|-------|
|                           |                               | белок           |       | масличность |       |
|                           |                               | Орзу            | Нафис | Орзу        | Нафис |
| 1                         | Контроль-(без микроэлементов) | 32,3            | 34,1  | 24,20       | 25,11 |
| Фаза ветвление            |                               |                 |       |             |       |
| 2                         | B0,2                          | 34,6            | 35,0  | 24,54       | 25,42 |
| 3                         | B0,4                          | 36,2            | 37,4  | 25,21       | 26,33 |
| 4                         | B0,6                          | 35,1            | 36,1  | 24,70       | 25,80 |
| 5                         | Zn0,5                         | 33,0            | 34,2  | 25,06       | 26,01 |
| 6                         | Zn0,7                         | 35,4            | 36,3  | 24,22       | 25,27 |
| 7                         | Zn1,0                         | 34,3            | 35,5  | 24,44       | 25,50 |
| Фаза цветение             |                               |                 |       |             |       |
| 8                         | B0,2                          | 35,3            | 36,2  | 24,80       | 25,78 |
| 9                         | B0,4                          | 37,2            | 38,6  | 25,55       | 26,66 |
| 10                        | B0,6                          | 36,0            | 37,2  | 25,03       | 26,07 |
| 11                        | Zn0,5                         | 34,5            | 35,3  | 25,38       | 26,31 |
| 12                        | Zn0,7                         | 36,6            | 37,0  | 24,45       | 25,51 |
| 13                        | Zn1,0                         | 35,1            | 36,4  | 24,76       | 25,92 |
| Фазы ветвление и цветение |                               |                 |       |             |       |
| 14                        | B0,4+ Zn0,7                   | 38,4            | 39,5  | 26,12       | 27,24 |

В опыте определено содержание питательных веществ в почве в конце вегетации. При этом в контрольных вариантах в 0–30 и 30–50 см слое почвы содержание подвижного азота составило 9,5–9,0 мг/кг, фосфора 12,0–12,4 мг/кг, калия 195–199 мг/кг, в подпахотном 30–50 см слое содержание азота 7,0–7,2, фосфора 8,8–9,2, калия 150–165 мг/кг.

При внесении микроэлементов бора в фазе цветения (0,2; 0,4; 0,6 кг/га) в 0–30 см слое содержание азота увеличилось на 3,2–5,0 мг/кг, фосфора на 3,6–4,4 мг/кг, а калия на 10–21 мг/кг; в подпахотном слое азот повысился на 1,7–7,8 мг/кг, фосфора на 0,7–1,5 мг/кг, калия на 17–20 мг/кг. При применении микроэлемента цинка (0,5–0,7 кг/га) в фазе цветения в 0–30 см слое содержание азота составило 4,7–5,9 мг/кг, фосфора 2,8–3,3 мг/кг, калия 25–38 мг/кг; в подпахотном 30–50 см слое содержание азота увеличилось на 2,5–3,8 мг/кг, фосфора на 0,6–1,2 мг/кг, калия на 16–20 мг/кг.

Данная зависимость может быть подтверждена с помощью математического моделирования: например, при применении корреляционного и регрессионного анализа между содержанием азота (x) и активностью листового аппарата (y) выявлена высокая положительная связь, коэффициент корреляции составил  $r \geq 0,8$ , а с помощью регрессионного уравнения можно прогнозировать влияние азота и микроэлементов.

При повторном посеве сои после уборки озимой пшеницы в конце вегетационного периода в 0–30 см слое содержание подвижной формы водно растворимого бора на контрольном варианте составило 0,63–0,75 мг/кг. При внесении микроэлемента бора нормой 0,2; 0,4 и 0,6 кг/га в фазе ветвления этот показатель увеличился до 0,70–0,85 мг/кг, а в подпахотном 30–50 см слое составил 0,40–0,55 мг/кг. При внесении микроэлементов в фазе цветения количество водно растворимого бора в 0–30 см слое повысился до 0,49–0,95 мг/кг. Так же, содержание подвижного цинка в 0–30 см слое в контрольном варианте составило 1,25–1,27 мг/кг, при внесении микроэлемента цинка нормой 0,5; 0,7 и 1,0 кг/га в фазе ветвления этот показатель увеличился на 1,35–1,85 мг/кг. В подпахотном 30–50 см слое содержание цинка составило 0,55–0,62 мг/кг, а при внесении микроэлементов в фазе цветения был выше на 0,90–1,55 мг/кг.

Проведённые анализы показывают, что применение микроэлементов значительно повышают содержание растворимого бора и цинка в почве. Это, состояние оказывает положительное влияние на рост растений сои и эффективность внекорневой подкормки.

В шестой главе диссертации **«Разработка сроков и норм внесения дефолиантов для ускорения созревания бобов и раннего сбора урожая сои»** изложена данные о площадь листовой поверхности, накопление сухой массы, морфологические особенности растений, опадения листьев, созревание бобов, урожайность, качество зерна и остаточные количества дефолиантов у сортов сои, повторно посеянной после озимой пшеницы.

В исследованиях при изучении площади листовой поверхности растений повторных посевов сортов сои после озимой пшеницы перед проведением дефолиации, на контрольном варианте данный показатель составил 803,2–1007,1 см<sup>2</sup>. В вариантах с совместным применением микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазах ветвления и цветения площадь листовой

поверхности составила 830,9–1150,7 см<sup>2</sup>, по сравнению с контрольным вариантом увеличилось на 27,7–143,6 см<sup>2</sup>. Общая сухая масса растений сортов сои в период созревания на контрольном варианте составила 41,4–46,1 г, при совместном применении микроэлементов (бора и цинка) данный показатель увеличился на 53,2–56,7 г.

Морфологическое состояние сои анализировалось в двух сроках до проведения дефолиации. При 30–40% созревании бобов средняя высота растений составила 56,7–80,7 см, число листьев 30,4–32,1 штук, общее количество бобов 17,9–21,8 штук. Доля зеленых бобов составила 30,1–31,4%, созревших бобов 31,6–32,7%, а влажность зеленых бобов 40,4–40,2%. Установлено, во второй срок, при 50–60% созревших бобов, высота растений увеличилась до 66,8–101,8 см, число листьев составило 24,8–25,6 штук, общее количество бобов 18,7–22,6 штук, зрелые бобы уменьшились до 13,9–15,8%, а созревшие бобы увеличились до 51,4–52,2%.

По данным результатам исследований, через 12 дней после проведения дефолиации в период созревания 30–40% бобов, на контрольном варианте количество зеленых листьев составило 17,3–15,3%, а естественное опадение листьев составило 61,1–62,6%. В период созревания 50–60% бобов, количество зеленых листьев уменьшилось до 2,5–0,6%, при этом доля естественно опавших листьев составила 70,6–71,2%. При изучении влияния дефолиантов на опадение листьев наибольшие результаты были зафиксированы при совместном применении препаратов ЖидкийХМД и УзДЕФ нормой 4,0–6,0 л/га.

В частности, при применении ЖидкийХМД и УзДЕФ нормой 6,0 л/га при 50–60% созревших бобов опадение листьев составил 97,9–100%. Совместное внесение микроэлементов и УзДЕФ (4 л/га) увеличило опадение листьев на 24,7–25,7% по сравнению с контролем. Через 12 дней после дефолиации воздействие дефолианта УзДЕФ при 30–40% созревших бобов способствовало созреванию 69,5–73,0% бобов, скорость созревания увеличилась на 10,9–12,3% по сравнению с контролем. Во второй срок (50–60%) у сорта Орзу созревание бобов составило 85,5–88,0%, а у сорта Нафис 90,4–92,5%, что увеличилось на 23,2–25,3% по сравнению с контролем. При изучении влияния дефолиантов на массу зерна одного растения установлено, что у сорта Нафис при применении препаратов нормой 4,0–6,0 л/га масса зерна составила 7,0–7,3 г., что увеличилась на 0,2–0,5 г. по сравнению с контролем. Отмечено, что после дефолиации растения созрели на 11–13 дней раньше, чем в контрольном варианте. При анализе урожайности зерна в вариантах с применением дефолиантов ЖидкийХМД и УзДЕФ урожайность сорта Орзу составил 21,2–23,2 ц/га, где получен дополнительный урожай зерна 0,8–2,9 ц/га. При совместном применении микроэлементов с УзДЕФ (4,0 л/га) средняя урожайность зерна составило 26,0–27,3 ц/га, что на 5,7–5,9 ц/га выше контроля. При изучении влияния на качество зерна установлено, что в контрольном варианте в созревших бобах содержание белка составило 34,1–34,3%, а масличность 25,11–25,16%, в вариантах, при совместном применении микроэлементов и дефолиантов, содержание белка увеличилось до 38,8–39,1%, а количество масличности на 27,35–27,47%, при этом влажность зерна снизилась на 15,0–15,4%.

По результатам исследований остаточное количество дефолиантов изучены на стеблях сортов Орзу и Нафис хлорат магния составило 0,002–0,004 мг/га, в бобах 0,0005–0,0032 мг/га, при этом в зерне фиксировались только следовые количества, это свидетельствует о том, что применение дефолиантов не оказывает отрицательное влияние на качество зерна.

В седьмой главе диссертации **«Экономическая эффективность элементов агротехнологии повторного выращивания сои и результаты производственных опытов»** представлены результаты опытов, проведённых в производственных условиях по способам и нормам посева повторно выращиваемых сортов сои, внесению азотных удобрений через корень, а также подкормке листьев азотными и микроэлементными удобрениями, применению дефолиантов, а также по экономической эффективности проведённых агротехнических мероприятий.

Производственные испытания по способам и нормам посева повторных сортов сои после зерновых культур проведены в ООО «Жавохир Сотилболдиев агро» Куйичирчикском района на площади 36 га и в фермерском хозяйстве «Сардор Илфор боглари» на площади 30 га. При посеве с междурядьем 70 см и нормой 500 тыс. штук семян высота растений составила 72,2–103,1 см, урожайность 18,0–20,0 ц/га. Для раннеспелого сорта Орзу оптимальной оказалась норма 550 тыс. штук семян, обеспечившая увеличение высоты растений на 103,1 см и урожайность до 20,0 ц/га, у сорта Нафис наиболее эффективной была норма 450 тыс. штук семян, при которой высота растений увеличилась на 106,3 см, а урожай зерна составил 24,3 ц/га.

В повторных посевах сои при внесении минеральных удобрений нормой  $N_{100}P_{100}K_{75}$  кг/га в проведённых опытах на площади 25,0 га в ООО «Илхом Илфор Барака» в Куйичирчикском районе, на площади 10,0 га в фермерском хозяйстве «Шохрам Ғалаботир» в Аккурганском районе у сортов Орзу и Нафис высота растений увеличилась на 4,3–6,3 см, масса корней на 6,8–7,3 ц/га, количество бобов на одном растении на 1,8–3,7 штук, масса одного боба на 0,4–0,7 г. Количество зерен на одном растении составило 43,1–44,0 штук, масса 5,9–6,1 г., масса 1000 штук зерна 137,2–139,5 г., а урожайность зерна составила 21,2–22,3 ц/га, получен дополнительный урожай зерна 3,1–2,3 ц/га по сравнению с контролем.

Технология внесения азота внекорневой подкормки в повторных посевах сортов сои была испытана на площади 10,0 га в ООО «Илхом Илфор Барака» в Куйичирчикском районе и в фермерском хозяйстве «Шохрам Ғалаботир» в Аккурганском районе. При подкормке азотом через листья нормой 10+10 кг/га в фазах ветвления и цветения сорта Орзу, а также подкормкой азотом через листья нормой 10+15 кг/га у сорта Нафис количество бобов на одном растении увеличилось на 2,1–2,3 штук, масса зерна на 0,9 г, масса 1000 зерен на 5,1–5,8 г, а урожай зерна на 3,9–4,4 ц/га. Технология совместного применения нормы микроэлементов бор 0,4 кг/га и цинк 0,7 кг/га в фазе ветвления и цветения была испытана на 25 гектар в фермерском хозяйстве «Ғалаба Ғалаботир» в Нижнечирчикском районе и на 15 га в частном предприятии «Исломбек Истак имкон» в Аккурганском районе. При применении этой технологии на сортах Орзу и Нафис густота стояния в начале вегетационного периода составила 419,8–516,4 тыс./га, высота растений 82,0–109,5 см, количество ветвей 2,4–2,8

штук, количество бобов 19,5–23,5 штук, количество семян на одном растении 36,5–44,3 штук, масса 1000 зерна 133,5–139,7 г, а урожайность зерна составила 20,0 ц/га. Выявлено, что по сравнению с контролем высота растений оказалась выше на 11,1–11,8 см, количество ветвей на 0,8–0,9 штук, количество бобов на 2,9–3,4 штук, а количество семян на одном растении на 6,3–7,3 штук.

При проведении совместной технологии внесения микроэлементов на сортах сои в фазах ветвления и цветения, а также обработка 50-60% созревших бобов препаратами ЖидкийХМД и УзДЕФ нормой 4,0 л/га на площади 25 гектар в фермерском хозяйстве «Галаба Галаботир» Куйичирчикском района и на площади 10 гектар в частном предприятии «Исломбек Истак имкони» Аккурганского района на сорте Орзу количество зелёных листьев составило 0,0%, подсохших листьев 0,4–1,6%, опавших листьев 87,0–90,0%; а у сорта Нафис количество зелёных листьев составило 0,0–0,4%, подсохших листьев 0,1–0,9%, опавших листьев 85,0–88,0%. Созревших бобов соответственно составила у сорта Орзу 83,0–86,1%, у сорта Нафис 81,4–85,6%, что по сравнению с контролем было соответственно выше на 20,8–23,9; 17,1–21,3%. При наблюдении влияния применения дефолиантов на урожайность сортов сои, на контрольном варианте (без дефолиантов) урожай составил 19,9–20,0 ц/га, при совместном внесении микроэлементов бора 0,4 кг/га и цинка нормой 0,7 кг/га в фазах ветвления и цветения, а также применения препаратов ЖидкийХМД и УзДЕФ нормой 4,0 л/га в созревании бобов 50–60% урожайность составила 22,0–23,2 и 23,1–24,4 ц/га или получено дополнительный урожай зерна на 2,1–3,3 и 3,1–4,4 ц/га по сравнению с контролем.

При анализе экономической эффективности возделывания повторно посеянных сортов сои на полях, освобожденных от озимой пшеницы, были учтены закупочные цены 2024 года, т.е. на применение различных способов и норм посева, внесение азотных удобрений через корневую систему, внекорневые подкормки азотом и микроэлементами, а также применение дефолиантов. При этом затраты на возделывание повторных посевов сортов сои составили 12303,7–12711,7 тыс. сум/га, чистый доход 5856,3–8852,3 тыс. сум/га, рентабельность 47,6–70,8%. В вариантах с ширококрядным посевом 350–550 тыс. штук/га расходы составили 11883,7–12303,7 тыс. сум, чистый доход 3796,3–9192,3 тыс. сум/га, а рентабельность 31,9–76,0%. В контрольных вариантах (без удобрений) доход от продажи составил 15600,0–16480,0 тыс. сум/га, рентабельность 82,0–92,2%. При внесении азота нормой 50–100 кг/га доход увеличился на 17760,0–19040,0 и 19360,0–20720,0 тысяч сум/га, рентабельность 71,7–83,9 и 83,0–95,9%. При посеве сортов сои после зерновых культур в вариантах с фоном N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>75</sub> кг/га расходы составили 10736,5 тыс. сум, чистый доход 7103,5–8063,5 тыс. сум/га, рентабельность 66,2–75,1%. При внекорневом внесении азота в фазе ветвления сои (5–10 кг/га) доход составил 18320,0–19120,0 и 19680,0–20240,0 тыс. сум/га, чистый доход 7561,2–8362,8 и 8890,0–9454,0 тыс. сум/га, рентабельность 70,3–77,7 и 82,4–87,7%. При внесении 10 кг/га азота в фазы ветвления и цветения у сорта Орзу чистый доход достиг 9805,4 тыс. сум/га, рентабельность составил 90,5%. У сорта Нафис при норме 10+15 кг/га себестоимость составила 4048,7 тыс. сум/га, рентабельность 97,6%. На контрольных вариантах повторных посевов затраты составили

12087,7–12303,7 тыс. сум/га, чистый доход 3936,3–4952,3 тыс. сум/га, рентабельность 32,0–41,0%, применение микроэлементов повысило чистого дохода до 7799,8–9053,4 тыс. сум, рентабельности достиг до 62,7–74,0%. При дефолиации повторных посевов в первый срок на контрольном варианте (созревание 30–40% бобов) чистый доход составил 3936,3–5032,3 тыс. сум при затратах 12087,7–12303,7 тыс. сум/га. При применении дефолианта во второй срок (созревание 50–60% бобов) рентабельность составила 38,1–49,7 и 41,6–62,3%.

Наиболее высокие результаты были получены при применении дефолианта УзДЕФ в норме 4,0–6,0 л/га. У сорта Орзу при применении УзДЕФ 4,0 л/га чистая прибыль увеличилась на 5540,3 тыс. сумов, а рентабельность составил 44,8%. У сорта Нафис при применении УзДЕФ 6,0 л/га чистая прибыль увеличилась на 7617,1 тыс. сумов, а рентабельность составил 62,3%. Отмечало, что при совместном применении микроэлементов и УзДЕФ общий доход составил 20800,0–21840,0 тыс. сум/га, расходы 12293,0–12 501,0 тыс. сум/га, а рентабельность достигла 66,4–77,7%.

## ВЫВОДЫ

1. В условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области в целях получения двух урожаев в год, обеспечения населения продуктами питания и животноводства кормами, а также сохранения и повышения плодородия почвы разработаны нормы и сроки эффективного применения дефолиации для ускорения созревания бобов сои и предотвращения их растрескивания и осыпания семян, а также оптимизированы способы посева и густота стояния растений сортов сои, высеянных в качестве повторной культуры после колосовых зерновых, корневое и внекорневое внесение азотных удобрений, и эффективное использование микроэлементов бора и цинка;

2. При определении фактической густоты стояния растений у сортов сои Орзу и Нафис, высеянных в качестве повторной культуры после озимых колосовых зерновых, в конце вегетационного периода установлено, что при узкореяном посеве (15 см) этот показатель составил 485,4–732,5 тыс. шт./га, при ширококореяном посеве (70 см) - 341,8–539,5 тыс. шт./га, на варианте с применением азотных удобрений густота стояния растений составила в среднем 446,6 тыс. шт./га, при использовании микроэлементов - 397,1–487,7 тыс. шт./га, а при проведении дефолиации при 30–40 и 50–60 % сроках созревания бобов составила 396,6–487,7 тыс. шт./га.

3. Выявлено, что у сортов сои, высеянных в качестве повторных культур после озимых зерноколосовых, высота растений превышала контроль при узкореяном посеве (норма высева 750 тыс./га) на 6,1–11,2 см, при ширококореяном посеве (норма высева 550 тыс./га) - на 5,0–11,5 см, при внесении азота в норме 200 кг/га - на 9,3–9,6 см, у среднеспелого сорта Нафис при внекорневой подкормке азотом в фазы ветвления и цветения нормой 10 и 15 кг/га - на 7,3 см, а при совместном применении микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в те же фазы - на 9,0–11,6 см;

4. Установлено, что у сортов сои, высеянных в качестве повторной культуры, при узкореяном посеве нормой 550–650 тыс./га площадь листовой

поверхности составила 42,2-58,4 тыс. м<sup>2</sup>/га, а за счет применения азота в норме 100 кг/га данный показатель увеличился на 5,8-6,0 тыс. м<sup>2</sup>/га, чистая продуктивность фотосинтеза - на 0,40-0,48 г/м<sup>2</sup> в сутки. При внекорневой подкормке азотом в фазы ветвления и цветения скороспелого сорта Орзу в норме 10+10 кг/га площадь листьев возросла на 5,9 тыс. м<sup>2</sup>/га, а у среднеспелого сорта Нафис при норме 10+15 кг/га - на 5,5 тыс. м<sup>2</sup>/га. Совместное применение микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения способствовало увеличению площади листовой поверхности на 5,6-6,1 тыс. м<sup>2</sup>/га, всего сухой массы в период созревания - на 10,8-11,7 г, чистой продуктивности фотосинтеза - на 0,73-0,99 г/м<sup>2</sup> в сутки, а площадь листовой поверхности перед дефолиацией составила в среднем 44,2-45,2 тыс. м<sup>2</sup>/га;

5. Установлено, что за счет применения азота в норме 100 кг/га масса корней у обоих сортов составила 7,6-9,3 ц/га. При внекорневой подкормке азотом скороспелого сорта Орзу нормой 10+10 кг/га масса корней достигла 6,5 ц/га, у среднеспелого сорта Нафис при норме 10+15 кг/га - 5,6 ц/га, а в вариантах с совместным применением нормы микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения данный показатель увеличился до 5,6 ц/га;

6. Выявлено, что в целях предотвращения потерь урожая при уборке (для предупреждения растрескивания бобов и осыпания семян) применение препаратов ЖидкийХМД и УзДЕФ в норме 6,0 л/га в период 50-60% созревания бобов обеспечило опадение листьев на уровне 97,9-100,0%, а при совместном внесении бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения с последующей дефолиацией дефолиантом УзДЕФ (4,0 л/га) при 50-60% созревании бобов опадение листьев составило 92,2-96,9 и 91,9-95,3%;

7. Установлено, что при применении дефолианта УзДЕФ в норме 4,0 л/га в период созревания 50-60% бобов у скороспелого сорта сои Орзу доля зрелых бобов составила 88,0%, а у среднеспелого сорта Нафис при норме УзДЕФ 6,0 л/га данный показатель достиг 92,5%. В вариантах с совместным внесением нормы микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения с последующим применением УзДЕФ (4,0 л/га) при созревании 50-60% бобов количество зрелых бобов составило 90,7-86,9%, что обеспечило возможность проведения уборки урожая на 12-14 дней раньше. Между опадением листьев и количеством зрелых бобов у сортов сои выявлена высокая положительная корреляция с коэффициентом  $r=0,797$  ( $R^2=0,635$ ). Это свидетельствует о том, что при увеличении опадения листьев возрастает и число созревших бобов, то есть между опадением листьев сои и формированием зрелых бобов существует сильная взаимная связь;

8. Дополнительный урожай зерна сортов сои, высеянной в качестве повторной культуры получен при узкорядном посеве с нормой 650-750 тыс. шт/га, где прибавка составила 1,3-2,3 ц/га, при широкорядном посеве с нормой 550-450 тыс. шт./га - 2,0-2,6 ц/га, а за счет внесения в норме 100 кг/га дополнительный урожай составил 4,7-5,3 ц/га. На скороспелом сорте Орзу сформирована урожай зерна 25,8 ц/га, а при внекорневой подкормке азотом нормами 10+10 кг/га урожайность увеличилась на 3,5 ц/га. Установлено наличие высокой положительной корреляционной связи между площадью

листовой поверхности и урожайностью зерна у сорта сои Орзу при повторном посеве, где коэффициент корреляции составил  $r=0,949$ , а коэффициент детерминации -  $R^2=0,9014$ , это указывает на то, что 90,1% изменения урожайности зерна обусловлено площадью листовой поверхности. Это подтверждает важность обеспечения оптимальной площади листовой поверхности для эффективного повышения урожайности;

9. У среднеспелого сорта Нафис при внекорневой подкормке азотом нормой 10+15 кг/га масса зерен одного растения составила 7,1 г, масса 1000 зерен - 146,0 г, а средняя урожайность зерна достигла 26,8 ц/га, что на 3,0-3,5 ц/га превысило показатель фонового варианта ( $N_{50}P_{100}K_{75}$  кг/га). При совместном применении микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения на сортах сои, высеянных в качестве повторной культуры, количество бобов достигло 20,5-25,2 шт./растение, средняя урожайность зерна - 25,3-26,6 ц/га, а прибавка урожая составила 5,0-5,3 ц/га. В результате проведенного анализа между площадью листовой поверхности и урожайностью выявлена высокая положительная корреляционная связь ( $r=0,817$ ) с коэффициентом детерминации  $R^2=0,674$ , это указывает на то, что 67,4% вариации урожайности объясняется площадью листовой поверхности;

10. У сорта сои Орзу, при выращивании её в качестве повторной культуры, выявлена высокая положительная корреляционная связь между количеством бобов и массой 1000 шт зерен ( $r=0,953$ ), что указывает на прямую зависимость массы зерна от количества бобов одного растения. При использовании дефолианта УзДЕФ в норме 4,0-6,0 л/га при созревании 50-60% бобов урожайность сои составила 23,2-24,8 ц/га, а при совместном применении микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения с последующей дефолиацией дефолиантом УзДЕФ (4,0 л/га) при созревании 50-60% бобов масса зерна одного растения достигла 6,5-8,3 г, урожайность зерна - 26,0-27,3 ц/га, при этом прибавка урожая зерна по сравнению с контрольным вариантом составила 2,3-2,9 и 5,7-5,9 ц/га.

11. У сортов сои, при выращивании их в качестве повторной культуры, при широкорядном посеве с нормой 550-450 тыс./га содержание белка составило 38,9-38,9%, а масличность - 22,3-24,4%, за счет внесения азота в норме 100 кг/га эти показатели составили 24,2-25,9% по белку и 4,7-5,3% по масличности. У среднеспелых сортов при внекорневой подкормке азотом в норме 10+15 кг/га содержание белка составило 38,0%, масличность - 19,43%. В вариантах с применением микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения содержание белка составило 38,4-39,5%, а масличность - 26,12-27,24%. При использовании дефолиантов ЖидкийХМД и УзДЕФ в норме 4,0 л/га в период созревания 50-60% бобов среднее содержание белка в полужелтых бобах составило 18,0-18,1%, в зрелых бобах - 35,9-36,2%. Выявлено, что масличность в зеленых бобах составила 4,56-4,65%, в полужелтых бобах - 13,36-13,45%, а в зрелых бобах - 26,54-26,68%;

12. Выявлено, что в вариантах с совместным применением микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения у сортов сои содержание водорастворимого бора увеличилось в листьях растений на 11,7-10,9 мг/кг, в стеблях - на 11,7-13,8 мг/кг, в зерне - на 14,2-14,6 мг/кг, а содержание цинка увеличилось в листьях на 10,1-9,3 мг/кг, в стеблях - на 6,3-6,6 мг/кг, в зерне

- на 7,4-5,5 мг/кг. При внесении нормы микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения с последующим дефолиантом УзДЕФ в нормах 2,0-4,0-6,0 л/га при созревании 50-60% бобов остаточное количество хлората магния в растениях незначительно, что подтверждает его безопасность для здоровья человека;

13. Установлено, что при выращивании сортов сои в качестве повторной культуры при широкорядном посеве с нормой 550-450 тыс. шт./га уровень рентабельности увеличился на 53,4-76,0%. При внесении азота в норме 100 кг/га чистый доход увеличился на 8783,5-10144,3 сумов/га, а уровень рентабельности - на 83,0-95,9%. Внекорневая подкормка азотом в фазы ветвления и цветения нормами 10 и 15 кг/га обеспечила увеличение чистого дохода на 10589,4 сумов/га и рентабельности на 22,5%. При совместном применении микроэлементов бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения чистый доход увеличился на 7799,8-9053,4 сумов/га, а уровень рентабельности - на 30,7-33,0%.

Кроме того, высокая экономическая эффективность достигнута при совместном внесении микроэлементов бора в фазы ветвления и цветения с последующей дефолиацией дефолиантом УзДЕФ (4,0 л/га) при созревании 50-60% бобов, где общий доход от реализации составил 20800,0-21840,0 сумов/га, а уровень рентабельности составил 66,4-77,7%;

14. Для получения высокого и качественного урожая сортов сои, выращиваемых в качестве повторной культуры после озимых колосовых зерновых в условиях орошаемых типичных сероземов Ташкентской области, рекомендуется:

при широкорядном посеве (70 см) высевать 550 тыс. штук семян на гектар для скороспелого сорта Орзу и 450 тыс. штук/га - для среднеспелого сорта Нафис;

при выращивании сортов Орзу и Нафис в качестве повторной культуры, вносить азотное минеральное удобрение в норме 100 кг/га, применяя 75% нормы одновременно с посевом и 25% - в фазу ветвления;

на скороспелом сорте Орзу проводить внекорневую подкормку азотом по 10 кг/га в фазу ветвления и 10 кг/га в фазу цветения, а на среднеспелом сорте Нафис - соответственно 10+15 кг/га в фазы ветвления и цветения;

при повторном посеве сортов скороспелого Орзу и среднеспелого Нафис после озимой пшеницы проводить совместную некорневую обработку микроэлементами бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения;

для ускорения созревания бобов сои и предупреждения их растрескивания и осыпания в период созревания 50-60% бобов применять дефолиант УзДЕФ в норме 4,0 л/га на сорте Орзу и 6,0 л/га - на сорте Нафис;

при выращивании сортов Орзу и Нафис в качестве повторной культуры после озимой пшеницы вносить микроэлементы бора (0,4 кг/га) и цинка (0,7 кг/га) в фазы ветвления и цветения с последующим применением дефолианта УзДЕФ в норме 4,0 л/га в период созревания 50-60% бобов.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES DSc.  
08/27.12.2025.Qx.01.01 AT COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND  
AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

---

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

**ABITOV ILNUR ILDUSOVICH**

**AGROTECHNOLOGY FOR OBTAINING EARLY AND HIGH YIELDS  
FROM SOYBEAN VARIETIES UNDER REPEATED SOWING  
CONDITIONS**

(Under the conditions of irrigated typical serozem soils of the Tashkent region)

**06.01.08 – Plant growing**

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

**Tashkent – 2026**

The theme of doctoral dissertation of the Doctor of Agricultural Sciences (DSc) is registered in the Supreme Attestation Commission under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan under number B2020.3.DSc/Qx40

The doctorar dissertation (DSc) was completed at Cotton Breeding, Seed Production and agrotechnologies Research Institute.

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

**Scientific supervision:**

**Teshaev Fatullo Jurakulovich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:**

**Ostanaqulov Toshtemir Eshimovich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Xalilov Nasriddin Xalilovich**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Tadjiev Karim Mardanqulovich**  
doctor of agricultural sciences, associate professor

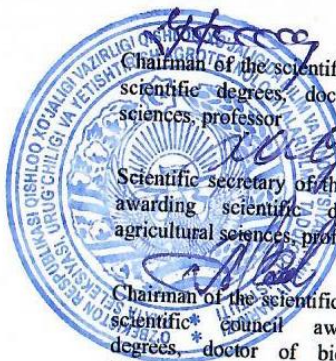
**The leading organization:**

**Institute of Plant Genetic Resources**

The defense will take place "17" "10" 2026 at 9<sup>00</sup> at the meeting of Scientific council No. DSc.08/27.12.2025.Qx.01.01 at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute Address: 111202, Tashkent province, Kibray district, Botanic, 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. 223). (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 "17" "10", 2026 y.  
(mailing report No 1 on "17" "10", 2026 y.).

  
**SH.N.Nurmatov**  
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor  
**F.M.Khasanova**  
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, PhD of agricultural sciences, professor  
**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.** Improvement is of existing agrotechnologies for soybean varieties cultivated as a second crop, scientific justification of their efficiency, as well as development of scientifically grounded practical recommendations ensuring early, high, and quality grain yield in the conditions of irrigated typical serozems of the Tashkent region.

**The objects of the study** the objects of research are the “Orzu” and “Nafis” soybean varieties, irrigated typical serozems of the Tashkent region, nitrogen fertilizers, trace elements boron and zinc, as well as the UzDef and Liquid HMD defoliants.

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

for the first time under the irrigated typical serozem conditions of the Tashkent region, the optimal combinations of sowing methods, plant density, nitrogen fertilization, and foliar application of boron and zinc were scientifically substantiated for soybean varieties cultivated as a second crop. The optimum plant densities were determined as 750 and 550 thousand plants  $\text{ha}^{-1}$  for the Orzu variety under narrow-row (15 cm) and wide-row (70 cm) sowing, respectively, and 650 and 450 thousand plants  $\text{ha}^{-1}$  for the Nafis variety;

the effectiveness of foliar application has been established for the soybean variety Orzu with nitrogen fertilizers at a rate of 10  $\text{kg ha}^{-1}$  at the branching stage and 10  $\text{kg ha}^{-1}$  at the flowering stage combined with boron at a rate of 0.4  $\text{kg ha}^{-1}$  and zinc at 0.7  $\text{kg ha}^{-1}$  at the same times, and for the variety Nafis with nitrogen at a rate of 10  $\text{kg ha}^{-1}$  at the branching stage and 15  $\text{kg ha}^{-1}$  at the flowering stage combined with boron at 0.4  $\text{kg ha}^{-1}$  and zinc at 0.7  $\text{kg ha}^{-1}$ ;

the correlation patterns between leaf area formation, dry matter accumulation, root system development, photosynthetic productivity, yield components (number of pods, 1,000-seed weight), and final soybean grain yield were identified, and the average correlation coefficient was shown to be  $r = 0.821\text{--}0.953$ ;

optimal rates and application timing have been developed for the defoliants Zhidkiy KhMD and UzDEF to ensure early and uniform pod ripening in double-cropped soybean varieties, as well as to reduce pod shattering and grain loss from shedding. It was established that against the background of boron (0.4  $\text{kg ha}^{-1}$ ) and zinc (0.7  $\text{kg ha}^{-1}$ ) fertilization during the branching and flowering stages of soybeans, the application of the defoliant UzDEF at the 50–60% pod ripening stage at a rate of 4.0  $\text{l ha}^{-1}$  on the Orzu variety and 6.0  $\text{l ha}^{-1}$  on the Nafis variety ensures 91.9–100% leaf drop, 86.9–92.5% pod ripening, and a 20–22% increase in grain preservation compared to the control;

the impact of agrotechnical practices applied during the cultivation of soybean as a second crop after winter cereals on grain quality parameters and the dynamics of trace elements and NPK nutrients in the soil and plants has been scientifically substantiated. Furthermore, it was established that in the treatment involving the combined application of the trace elements boron (0.4  $\text{kg ha}^{-1}$ ) and zinc (0.7  $\text{kg ha}^{-1}$ ) at the branching and flowering stages of soybean, along with the defoliant UzDEF at a rate of 4.0–6.0  $\text{l ha}^{-1}$  at 50–60% pod maturity, the content of water-soluble boron increased by 11.7–10.9  $\text{mg/kg}$  in leaves, by 11.7–13.8  $\text{mg/kg}$  in stems, and by 14.2–

14.6 mg/kg in grain, while zinc content increased by 10.1–9.3 mg/kg in leaves, by 6.3–6.6 mg/kg in stems, and by 7.4–5.5 mg/kg in grain;

the economic efficiency of the improved agrotechnology for growing soybeans as a secondary crop has been proven, and recommendations for its commercial implementation have been provided. It was established that through the combined foliar application of nitrogen fertilizers (the Orzu variety – 10+10 kg ha<sup>-1</sup>, the Nafis variety – 10+15 kg ha<sup>-1</sup>) and the micronutrients boron and zinc at optimal doses (0.4–0.7 kg ha<sup>-1</sup>) during the branching and flowering stages of both varieties, as well as the application of the UzDEF defoliant at a dose of 4.0 l ha<sup>-1</sup> when 50–60% of the pods reach maturity, the net profit amounted to 8299.0–9547.0 thousand UZS ha<sup>-1</sup>, and the profitability level reached 66.4–77.7%.

**Implementation of research results.** Based on the research conducted to develop the scientific and practical foundations for the optimal application of sowing methods and seeding rates, nitrogen fertilizers, foliar nitrogen fertilization, as well as micronutrients and defoliants on soybean varieties grown as a second crop under the conditions of irrigated typical sierozems of the Tashkent region:

“Recommendations on the use of macro and micronutrients for achieving high and quality yields of soybeans grown as a secondary crop” and “Recommendations for conducting defoliation in secondary soybean cultivation” (certificate issued by the National center for knowledge and innovation in agriculture on May 30, 2025, No. 05/01-05/02-05/04-03-229). Currently, these recommendations serve as an operational manual for farms and agricultural clusters;

with wide-row sowing, i.e., a row spacing of 70 cm, a plant density of 550 thousand plants ha<sup>-1</sup> was ensured for the Orzu variety, and 450 thousand plants/ha for the Nafis variety. These schemes were implemented on an area of 36.0 ha at the farm in the Kuyichirchik district and on 30.0 ha in the Akkurgan district of Tashkent region, totaling 66 ha (certificate issued by the National center for knowledge and innovation in agriculture on May 30, 2025, No. 05/01-05/02-05/04-03-229). As a result of accelerating soybean growth and development, an average grain yield of 2.08–2.43 t ha<sup>-1</sup> was obtained, while the net profit amounted to 4336,297.0–7352,297.7 UZS ha<sup>-1</sup>, and the profitability level increased by 14.0–26.2%;

a cultivation technique for soybean varieties was implemented, which includes soil application of nitrogen at doses of 100 and 50 kg/ha against a basal background of 100 kg ha of phosphorus and 75 kg/ha of potassium, along with foliar application of nitrogen suspension at 10 kg/ha at the branching stage and 10 kg/ha at the flowering stage for the "Orzu" variety, and 10 kg/ha at the branching stage and 15 kg/ha at the flowering stage for the "Nafis" variety, across an area of 55.0 hectares in the Kuyichirchik district and 20.0 hectares in the Akkurgan district of Tashkent region, covering a total area of 75.0 hectares (certificate issued by the National center for knowledge and innovation in agriculture on May 30, 2025, No. 05/01-05/02-05/04-03-229). As a result, plant growth and root biomass accumulation improved, the number of seeds per plant increased by 7.6–3.8 and 2.1–2.3 pcs, respectively, grain yields reached 2.12–2.23 and 2.31–2.40 t ha<sup>-1</sup>, and the average net profit ranged from 1502,725.0 to 3317,900.0 soums, thereby ensuring an increase in profitability by 8.7–9.5% and 35.2–60.8%;

the practice of applying micronutrients—boron at a rate of 0.4 kg ha<sup>-1</sup> and zinc at a rate of 0.7 kg ha<sup>-1</sup> during the branching and flowering stages of soybean varieties

grown as a second crop after winter wheat—was implemented on an area of 25.0 hectares in Kuyichirchik district and 15.0 hectares in Akkurgan district of Tashkent region, covering a total area of 40.0 ha (certificate issued by the National center for knowledge and innovation in agriculture on May 30, 2025, No. 05/01-05/02-05/04-03-229). As a result, the growth and development of the soybean varieties accelerated, the number of leaves increased, the 1,000-seed weight rose by 3.9–4.2 g, a grain yield of 2.39–2.43 t ha<sup>-1</sup> was achieved, the average net profit amounted to 2992,300–3309,100 UZS/ha, and the profitability level reached 23.8–26.7%;

the agricultural practice of applying micronutrients—boron at a rate of 0.4 kg ha<sup>-1</sup> and zinc at a rate of 0.7 kg ha<sup>-1</sup> during the branching and flowering stages of soybean varieties grown as a catch crop after winter wheat, followed by defoliation with Zhidkiy KhMD (4.0 l ha<sup>-1</sup>) and UzDEF (6.0 l ha<sup>-1</sup>) formulations when 50–60% of the pods reach maturity—was implemented over an area of 25.0 hectares in the Kuyichirchik district and 20.0 hectares in the Akkurgan district of the Tashkent region, covering a total area of 45.0 hectares (certificate issued by the National center for knowledge and innovation in agriculture on May 30, 2025, No. 05/01-05/02-05/04-03-229). As a result, average leaf shedding across the soybean varieties reached 87.0–95.0%, pod maturation accelerated by 11–14 days, pod shattering and shedding were prevented, defoliation contributed to a grain yield of 2.14–2.26 t ha<sup>-1</sup>, and profitability ranged from 8.2% to 16.0%. When micronutrients and defoliation were combined, grain yields reached 2.26–2.44 t ha<sup>-1</sup>, net profit reached 1900,300 to 3325,900 UZS/ha, and the profitability rate rose to 47.4–58.9%.

**Structure and volume of dissertation.** The dissertation consists of an introduction, seven chapters, conclusion, a list of references and annexes. The volume of the thesis 200 pages.

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

**I-бўлим (I часть; I part)**

1. И.И. Абитов, Х.Н. Атабаева. Выращивание сои в пожнивных посевах// Монография.Ташкент, Издательство «Фан зиёси» 2021, С. 157.
2. И. Абитов, Ф. Тешаев, С. Алланазаров. Азот ўғитининг соя ўсимлигининг барг сатҳига таъсири. О‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 5 (11) Ташкент, 2023. -Б. 57-59 (06.00.00; №7).  
[https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782209170319-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%205%20\(11\)%202023.pdf](https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782209170319-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%205%20(11)%202023.pdf)
3. И.И. Абитов. Соя навларинг амал даври охирида ўсимлик таркибида дефолиантлар қолдиқ микдори. Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Ilmiy jurnal. Xiva, 2023 у. –11-1/2023. Б. 171-173 (06.00.00; №12).  
[https://mamun.uz/uz/bulletin/archive/2023/11\\_1](https://mamun.uz/uz/bulletin/archive/2023/11_1)
4. И. Абитов, Ф.Тешаев. Соянинг Нафис нави ҳосилдорлигига дефолиантларнинг таъсири. Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги журналининг «Agro ilm» илмий иловаси. Тошкент, 2024. №2. [99] -Б 45-46 (06.00.00; №1).  
[http://qxxjurnal.uz/load/jurnal\\_2024/agro\\_ilm\\_2024\\_yil\\_2\\_son\\_99\\_yuklab\\_olish/13-1-0-547](http://qxxjurnal.uz/load/jurnal_2024/agro_ilm_2024_yil_2_son_99_yuklab_olish/13-1-0-547)
5. И. Абитов. Соянинг Орзу навида қўлланилган азотнинг баргдан озиклантириш ўсимлик бўйига таъсири. О‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 5 (17) Ташкент, 2024. -Б. 11-13 (06.00.00; №7).  
[https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782201207541-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%205%20\(17\)%202024%20\)%202024.pdf](https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782201207541-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%205%20(17)%202024%20)%202024.pdf)
6. И. Абитов. Азот ўғитини соя навларинг поя баландлигига таъсири. О‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 1 (13) Ташкент, 2024. - Б. 10-11 (06.00.00; №7).  
[https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782989566324-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%201%20\(13\)%202024%20\).pdf](https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782989566324-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%201%20(13)%202024%20).pdf)
7. И.И. Абитов. Соянинг Орзу навида қўлланилган азотни барган озиклантириш илдиз вазнига таъсири Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Ilmiy jurnal. Xiva, 2024 у. –7-1/2024. Б. 126-128 (06.00.00; №12)  
[https://mamun.uz/uz/bulletin/archive/2024/7\\_1](https://mamun.uz/uz/bulletin/archive/2024/7_1)
8. И. Абитов. Азот ўғитини соя навларинг фотосинтез соф маҳсулдорлигига таъсири. О‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. Ilmiy-amaliy jurnal № 5 (23) Ташкент, 2025. -Б. 36-38 (06.00.00; №7)  
[https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782197359435-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%205%20\(23\)%202025%20Ў¾Њ%С2%85Ў½Њ%С2%80Ў¾Ў°Ў»%20Ў½Ў°Ў»%С2%90Ў°%С2%99Ў°Ў°%С2%93Ў°%С2%90.pdf](https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1782197359435-Ў%С2%96Њ%С2%83Њ%С2%80Ў½Ў°Ў»%205%20(23)%202025%20Ў¾Њ%С2%85Ў½Њ%С2%80Ў¾Ў°Ў»%20Ў½Ў°Ў»%С2%90Ў°%С2%99Ў°Ў°%С2%93Ў°%С2%90.pdf)
9. И. Абитов. Урожайность сорта сои Орзу в зависимости от норм внекорневой подкормки азотом// «Актуальные проблемы современной науки,- № 2 (137). Москва, 2024. С.65-68 (06.00.00 №5)  
[https://disk.yandex.ru/d/qZ1\\_Bo6CpJiiXw](https://disk.yandex.ru/d/qZ1_Bo6CpJiiXw)

10. И. Абитов. Эффективность проведения дефолиации сорта сои Нафис// «Актуальные проблемы современной науки, -№ 1 (142). Москва, 2025. С.31-34 (06.00.00 №5)

<https://disk.yandex.ru/i/Zs82Omwxk836uQ>

## II-бўлим (II часть; II part)

11. И.И. Абитов. Soyaning Orzu navining ildiz vazniga mikroelementlar me'yorlaring ta'siri. "Pedag'og'ik ta'lim va tarbiya transformatsiyasida fundamental, amaliy va inovatsion tadqiqotlarning konseptual asoslari" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. Наманган 23 июн 2026-йил. Б.604-606.

<https://journal.namspi.uz/file/2026070111452107.pdf>

12. I.I.Abitov. F.J.Teshaev. Soyaning Nafis navi dukkaklari pishiga defoliantlarning ta'siri "O'zbekistonning janubiy hududlarida qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish, saqlash va qayta ishlashning muammo va istiqbollari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. Qarshi. 17-18 may, 2024-yil,. B. 119-121.

<https://zenodo.org/records/11185492>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11185492>

13. И.И.Абитов. Соянинг Нафис навида қўлланилган микроэлементлар куруқ модда тўпланишига таъсири. "Яшил технологиялар, биотехнология, қишлоқ хўжалиги, метрология ва қурилиш йўналишларида илғор ёндашувлар" республика илмий-амалий анжумани материаллари Навоий, Ўзбекистон 28 март, 2026-йил. Б.450-452. [https://api.nsumt.uz/upload\\_files/6eca5d80-14d9-4951-bff4-5e69769d50c1\\_Biotex%20konferensiya%20to'plami.pdf](https://api.nsumt.uz/upload_files/6eca5d80-14d9-4951-bff4-5e69769d50c1_Biotex%20konferensiya%20to'plami.pdf)

14. И.И.Абитов. Соянинг Орзу навида барглари тўкилишига дефолиация ўтказишнинг аҳамияти. "Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: nazariy va amaliy izlanishlar" nomli ilmiy, masofaviy onlayn konferensiya Toshkent, 2026-yil, B. 61-63.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20536460>

<https://www.in-academy.uz/index.php/ZDTF/article/view/5105>

15. И. Абитов. Влияние микроэлементов на рост и развитие сорта сои Орзу//Российская наука в современном мире. LX Международная научно – практическая конференция. 29 февраль, Научно-издательский центр «Актуальность РФ», Сборник статей. Москва - 2024. -С. 9-11.

[https://ciu.nstu.ru/library\\_admin/files/publications/1718774611\\_378838.pdf](https://ciu.nstu.ru/library_admin/files/publications/1718774611_378838.pdf)

16. I.I.Abitov. Soyaning Nafis navida dukkaklarini pishishga defoliantlarning ta'siri tahlil qilish uchun dasturiy taminot. O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi. EHM uchun yaratilgan dasturning ro'yxatdan o'tkazilayotgan to'g'risidagi guvohnoma. № DGU 46545, 27.12. 2024.

17. Ф.Ж.Тешаев, И.И.Абитов. Такрорий экилган сояда дефолиация ўтказиш бўйича тавсиялар. Тавсиянома. "Agrar fanı xabarnomasi" МЧЖ босмахонасида чоп этилган. Тошкент. 2024 йил. 15 бет.

18. Ф.Ж.Тешаев, И.И.Абитов. Такрорий экилган соядан юқори ва сифатли ҳосил олишда макро ва микро ўғитларни қўллаш бўйича тавсиялар. Тавсиянома. "Agrar fanı xabarnomasi" МЧЖ босмахонасида чоп этилган. Тошкент. 2024 йил. 16 бет.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги»  
журнали таҳририясида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат берилди 12.10.2026. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,75.  
Нашриёт босма табағи 3,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

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

