

**ДОН ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ (PhD) ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ  
PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ  
УНИВЕРСИТЕТИ, АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ  
ХАВФСИЗЛИГИ ИНСТИТУТИ**

**РАХМОНОВА ХУРШЕДА ҚУРБАНБОЕВНА**

**СОЯНИНГ ЎСИШИ РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ЭКИШ  
МЕЪЁРЛАРИ ҲАМДА МИНЕРАЛ ЎЎИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ**

**06.01.08-«Ўсимликшунослик»**

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

**АНДИЖОН – 2024**

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) Диссертатсия  
автореферати мундарижаси**

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

**Content of the abstract of (PhD) doctoral dissertation on  
agricultural sciences**

**Рахмонова Хуршеда Курбонбоевна**

Соёнинг ўсиши ривожланиши ва ҳосилдорлигига экиш меъёрлари ҳамда  
минерал ўғитларнинг таъсири..... 3

**Рахмонова Хуршеда Курбонбоевна**

Влияние нормы высева и минеральных удобрений на рост, развитие и  
урожайность сои..... 21

**Rakhmonova Khursheda Kurbonboyevna**

The effect of the seeding rate and mineral fertilizers on the growth,  
development and yield of soybeans..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works ..... 44

**ДОН ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ (PhD) ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ  
PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ШАРОФ РАШИДОВ НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ  
УНИВЕРСИТЕТИ, АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯЛАР ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ  
ХАВФСИЗЛИГИ ИНСТИТУТИ**

**РАХМОНОВА ХУРШЕДА КУРБАНБОЕВНА**

**СОЯНИНГ ЎСИШИ РИВОЖЛАНИШИ ВА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ЭКИШ  
МЕЪЁРЛАРИ ҲАМДА МИНЕРАЛ ЎЎИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ**

**06.01.08-«Ўсимликшунослик»**

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

**АНДИЖОН – 2024**

Фалсафа доктори (PhD) диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2023.2.PhD/Qx1119 рақам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Шароф Рашидов номидаги Самарқанд Давлат университети Агробиотехнологиялар ва озик-овқат институтида бажарилган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида [www.ddeiti.uz](http://www.ddeiti.uz) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Халилов Насриддин,  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор.

Расмий оппонентлар:

Негматова Сурайё Тешаевна,  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, к.и.х.

Холдарова Дилпуза Эргашбоевна,  
қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори,  
доцент.

Етакчи ташкилот:

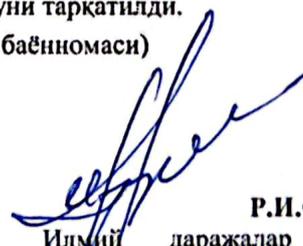
Тошкент давлат аграр университети

Фалсафа доктори (PhD) диссертация химояси Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2024 йил «20» 09 куни соат 16<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 170600, Андижон вилояти, Куйган-ёр шаҳарчаси, Андижон кўчаси 36-уй, Тел.: (+99874) 373-12-05; факс: (+99874) 373-12-05; e-mail: [ddeiti19@mail.ru](mailto:ddeiti19@mail.ru); Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Маъмурий биноси, 2-кават, анжуманлар зали).

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси билан Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 25 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 170600, Андижон вилояти, Куйган-ёр шаҳарчаси, Андижон кўчаси 36-уй.

Диссертация автореферати 2024 йил «30» 08 куни тарқатилди.  
(2024 йил «03» 08 даги № 112 рақамли реестр баённомаси)



  
Р.И.Сиддиқов,  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д.,  
профессор.

  
И.И.Абдуллаев,  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш илмий котиби,  
к.х.ф.ф.д., доцент.

  
С.О.Абдурахмонов,  
Илмий даражалар берувчи  
илмий кенгаш қошидаги илмий  
семинар раиси, к.х.ф.д.,  
профессор.

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

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда “дунёнинг 100 дан ортиқ мамлакатларида йилига 130 млн. гектар майдонда соя етиштирилиб, 372,0 млн. тоннага яқин дон ҳосили олинмоқда”<sup>1</sup>. Соя етиштиришда етакчи давлатларга Бразилия, АҚШ, Аргентина, Хитой, Ҳиндистон каби давлатларни киритиш мумкин бўлиб, ушбу давлатлар дунёда етиштирилаётган соя донини 89,0 фоизини ишлаб чиқаради. Statista очиқ оммавий сайти маълумотларига кўра “соя етиштириш сўнги 10 йилда 48,3 фоизга кўпайган”<sup>2</sup>. Бундан кўриш мумкинки, дунёда аҳолини ва озиқ-овқат саноатини соя донига бўлган эҳтиёж йилдан йилга ўсиб борган. Бу эса ўз навбатида соя экинидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришга қаратилган илмий тадқиқотлар кўламини кенгайтириш ва бугунги кунда дунёда юз бераётган глобал иқлим ўзгаришига бардошли навларни яратиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Дунёда соя етиштиришда етакчилик қилиб келаётган ва қишлоқ хўжалиги ривожланган АҚШ, Бразилия, Хитой, Аргентина каби давлатларда соя экинидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда табиатнинг стресс омилларга бардошли янги авлод навларини яратиш ва ушбу навларни минтақалар кесимида мақбул экиш муддатлари ва кўчат қалинликлари, минерал ўғитлар билан озиқлантириш меъёрлари ҳамда суғоришга бўлган талаби тизимли равишда ишлаб чиқиши ҳисобига гектаридан ўртача 35-38 центнердан дон ҳосили етиштиришга эришиб келинмоқда. Соя ўсимлигидан юқори ва сифатли дон ҳосилдорлигига эришишда барча навларни биологик хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда минтақалар кесимида мақбул кўчат қалинлигини аниқлаш ва минерал ўғитлар билан озиқлантириш муддатлари ҳамда меъёрларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Республикамизда кейинги йилларда соя экинига Ҳукуматимиз томонидан катта эътибор қаратилмоқда. Аҳолини оқсилга бой озиқ-овқат маҳсулотига ҳамда қайта ишлаш саноатини ҳом-ашёга бўлган эҳтиёжини тўлақонли қондириш мақсадида 146,5 минг гектар суғориладиган майдонда соя парвариш қилинмоқда. Бу ўз навбатида 2018 йилга нисбатан соя майдони 128,0 минг гектарга кенгайтирилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 23.10.2019 йилдаги ПФ-5853-сонли “Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармонида “аҳолини озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш” устувор вазифа этиб белгиланган бўлиб, бу борада илмий-тадқиқот ишлари кўламини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 1 апрелдаги ПФ-6198-сонли “Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш тўғрисида”ги Фармони, 2017 йил 24 июлдаги ПҚ-3144-сонли “Ўзбекистон республикаси президентининг 2017 йил 14 мартдаги «2017 — 2021 йилларда республикада соя экишни ташкил этиш ва

<sup>1</sup> <https://www.atlasbig.com/ru/strany-po-proizvodstvu-soi>

<sup>2</sup> <https://www.statista.com/statistics/263926/soybean-production-in-selected-countries-since-1980/>

сояли дуккакли экинлар етиштиришни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги пқ-2832-сон қарорига ўзгартиш ва кўшимчалар киритиш тўғрисида»ги қарори ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 10 февралдаги 105-сонли “Республикада соя етиштириш ҳажмларини янада кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Диссертация иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммони ўрганилганлик даражаси.** Соя экинидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда мақбул экиш муддатлари, уруғ экиш меъёрлари ва кўчат қалинлиги, ўсув даврида минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларига ҳамда суғоришга бўлган талабини ўрганиш бўйича республикамиз олимларидан Р.И.Сиддиқов, Е.Горелов, Д.Ёрматова, Х.Атабаева, М.Маннопова, К.Сафаров, М.Саттаров, Г.Тангилова, З.Исламова, А.Иминов, А.Мўминов, хориж олимларидан Г.Пасипанов, В.Баранов, Н.Городнева, У.Делаев, Е.Тошкина, S.Lamprey, M.Mburu, M.Ntambo, E.Taito, M.Zetra ва бошқалар томонидан кўплаб илмий изланишлар олиб борилган ва тавсиялар берилган.

Бироқ, Самарқанд вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида соянинг ўртапишар “Олтинтож” ва “Сочилмас” навларини асосий экин сифатида турли кўчат қалинликларида етиштиришда минерал ўғитлар меъёрларига бўлган талабини аниқлаш бўйича илмий-тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети, Агробиотехнологиялар ва озик-овқат хавфсизлиги институти илмий-тадқиқот режасининг 2021 йил 05-январдаги №SАgro-03-сонли йиғилиш баённомаси билан тасдиқланган “Тупроқ хоссалари ва унумдорлигини яхшилаш ҳамда экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг инновацион технологияларини ишлаб чиқиш” мавзусидаги илмий-тадқиқот ишлари доирасида бажарилган (2021-2023 йй.).

**Тадқиқотнинг мақсади.** Самарқанд вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соянинг ўртапишар “Олтинтож” ва “Сочилмас” навларини асосий экин сифатида экиб, юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда, мақбул кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларига талабини аниқлашдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

соя навларининг кўчат қалинлигига ҳамда ўсув даврининг давомийлигига минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навларининг илдиз тизимида туганаклар шаклланишига кўчат

қалинлиги ва минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навларининг ўсиши ва ривожланишига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навларида барг сатҳининг шаклланишига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навларининг биологик қуруқ масса тўплаш жадаллигига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навларининг фотосинтез соф маҳсулдорлик кўрсаткичларига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навларида ҳосил элементларининг шаклланиши ва дон ҳосилдорлигига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

донларнинг технологик сифат кўрсаткичларига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсирини аниқлаш;

соя навлари турли кўчат қалинликларида экилиб, ўсув даврида минерал ўғитларнинг турли меъёрлари билан озиклантиришнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Самарқанд вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари, соянинг “Олтинтож” ва “Сочилмас” навлари, турли кўчат қалинликлари ҳамда минерал ўғитларнинг турли меъёрлари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** бўлиб, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя навларини турли экиш меъёрлари ва минерал ўғитлар билан озиклантириш миқдорларини амал даври боши ва охирида кўчат қалинлигига, илдиз тизимини ривожланиши ва туганак бактерияларнинг шаклланишига, ўсиши ва ривожланишига, барг сатҳининг шаклланиши ва биологик қуруқ масса тўплашига, фотосинтез соф маҳсулдорлик кўрсаткичларига, ҳосил структурасининг шаклланиши ва дон ҳосилдорлигига, доннинг технологик сифат кўрсаткичларига, қўлланилган агротехник тадбирларни иқтисодий самарадорлигига бўлган таъсирини ўз ичига олади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Илмий тадқиқот ишларини ўтказишда дала ва лаборатория тажрибалари «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (ЎзПИТИ 2007), «Методый агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых раёнах» (СоюзНИХИ, 1977), «Методика исследований с зернобобовыми культурами» (1971), олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили эса Б.А.Доспехов «Методика полевого опыта» (М. 1985) услубий қўлланмалари бўйича амалга оширилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

Илк бор Самарқанд вилоятининг қадимдан суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида асосий экин сифатида соянинг “Олтинтож” ва “Сочилмас” навларидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштириш

агротехнологияси такомиллаштирилган;

Соянинг “Олтинтож” ва “Сочилмас” навларидан юқори ва сифатли дон ҳосилдорлигига эришишда кўчат қалинлигини гектарига 500 минг туп этиб белгилаб, ўсув даврида минерал ўғитларнинг  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрлари билан озиклантириш юқори самара бериши исботланган;

соя навларини ўсув даврида минерал ўғитларнинг  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрлари билан озиклантириш, минерал ўғитларнинг  $N_{30}P_{60}K_{40}$  ва  $N_{90}P_{120}K_{80}$  меъёрлари билан озиклантиришга нисбатан илдиз тизимида туганак бактериялар сони дуккаклаш-дон тўлишиш даврида 1,6 дона/туп дан 8,0 дона/туп гача юқори бўлиши асосланган;

соя навларини гектарига 500 минг туп кўчат қалинлигида қолдирилиб, ўсув даврида минерал ўғитларнинг  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрлари билан озиклантириш ўсимликларда барг сатҳининг шаклланиши, биологик қуруқ масса тўплаши ҳамда фотосинтез соф маҳсулдорлик кўрсаткичларига ижобий таъсир этиши аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя навларини апрел ойининг иккинчи ўн кунлигида экиб, гектаридан 33-37 центнер дон ҳосили олишни таъминлаган;

соя навлари уруғларини қулай меъёрларда (500 минг дона/га) экиш орқали гектаридан 700-800 кг соя мойи, 1380-1550 кг ўсимлик оқсили ва 730-870 кг углевод олишга эришилган;

соя уруғларини қулай меъёрларда экиш ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш орқали фотосинтетик актив радиациядан самарали фойдаланиш (2,08-2,31 фоиз) таъминланган;

соя навлари уруғларини бактериал ўғит (Нитрагин) билан ишлаб, қулай меъёрларда (500 минг дона/га) экиш ва минерал ўғитларни  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўллаш энергиятежамкор (биоэнергетик коэффициент 9,0-10,4) технологиялиги аниқланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Олиб борилган кўп йиллик дала ва ишлаб чиқариш тажрибаларининг услубий жиҳатдан тўғрилиги, апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланганлиги, тадқиқот натижаларининг аниқлик доираси, уларни математик-статистик ишловдан ўтказилганлиги, диссертация ишида қўлланилган услублар тадқиқотларнинг бажарилишга мос келиши, уларни ўзаро бир-бирини тўлдирувчанлигидан фойдаланилганлиги, ваколатли муассасалар мутахассислари томонидан тадқиқот натижаларининг самарали эканлиги ва амалиётга жорий этилганлигининг тасдиқланганлиги, адабиётлар таҳлилида келтирилган маълумотлар ва иқтибосларнинг ҳаққонийлиги ҳамда Республика ва Халқаро илмий конференцияларда маърузалар қилинганлиги, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссияси томонидан тавсия этилган илмий нашрларда чоп этилганлиги натижаларнинг ишончлилигини кўрсатади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқотнинг илмий аҳамияти, соянинг “Олтин тож”, “Сочилмас” навлари уруғлари асосий

экин сифатида, турли меъёрларда экиш ҳамда минерал ўғитларни турли меъёрларда қўллаш асосида ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши, экинзорнинг фотосинтетик фаолияти (кулай ўлчамларда барг юзасининг шаклланиши, фотосинтетик потенциал, куруқ модда, фотосинтез соф маҳсулдорлик), илдиз тизимининг шаклланиши, ҳосилдорлик ва ҳосил сифати, биоэнергетик самарадорлик тўғрисида янги маълумотлар олинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти, соянинг “Олтин тож” ва “Сочилмас” навлари учун энг мақбул экиш меъёри (500 минг дона/га) аниқланган, Минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланиши натижасида соя навларини дон ҳосили ва сифати ошиб, гектаридан 5,9-6,0 млн сўм соф фойда олиниб, рентабеллик даражаси 57-59 фоизни ташкил қилганлиги, энергияни тежашга эришилганлиги ҳамда ишлаб чиқаришга тавсиялар берилганлиги билан ифодаланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Самарқанд вилояти шароитида соя навларидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда минерал ўғитлар билан озиқлантиришнинг мақбул меъёрлари ва кўчат қалинликларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган тадқиқот илмий натижалари асосида:

Кластер ва фермер хўжаликлари учун “Соя етиштиришда экиш ва минерал ўғитлар меъёрларини мақбуллаштириш” номли тавсиянома ишлаб чиқилган ва тасдиқланган. (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 15.02.2024 йилдаги №06/22-05/933-сон маълумотномаси). Мазкур тавсиянома бугунги кунда кластерлар ва фермер хўжаликларида соя навларидан юқори дон ҳосили етиштиришда муҳим кўрсатма сифатида хизмат қилмоқда;

Соянинг навларидан юқори дон ҳосили етиштириш технологияси Жомбой тумани “Буюк келажак” МЧЖ агрокластерида 5,0 гектар, “Найман ерлари” фермер хўжалигида 2,0 гектар, “Бекназаров Жамол нурли замини” фермер хўжалигида 3,0 гектар, “Мамуржон Шарипович” фермер хўжалигида 2,0 гектар, “Қуёшли замин-2020” фермер хўжалигида 3,0 гектар, Оқдарё тумани “Махсум боғлари” фермер хўжалигида 5,0 гектар, “Мусурмонов Абдуғани боғлари” фермер хўжалигида 3,0 гектар, Тойлоқ тумани “Илғор агротехнологиялари” фермер хўжалигида 4,0 гектар, “Рахмон Рахмат Меҳнат Роҳат” фермер хўжалигида 5,0 гектар, “Қосим ота” фермер хўжалигида 1,0 гектар, “Рамзиддин Амина Зухриддин” фермер хўжалигида 5,0 гектар жами 38,0 гектар майдонга жорий қилинган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 15.02.2024 йилдаги №06/22-05/933-сон маълумотномаси). Натижада соянинг “Сочилмас” ҳамда “Олтинтож” навларини гектарига 500 минг туп кўчат қалинликларида экилиб, ўсув даврида минерал ўғитларнинг  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрлари билан озиқлантирилганида юқори самарадорликка эришилган;

Соянинг “Сочилмас” ҳамда “Олтинтож” навларини гектарига 500 минг туп кўчат қалинликларида экилиб, ўсув даврида минерал ўғитларнинг  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрлари билан озиқлантириш технологияси Жомбой, Оқдарё, Тойлоқ туманларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 15.02.2024 йилдаги №06/22-05/933-сон маълумотномаси). Натижада ушбу технологияни

қўллаш орқали “Сочилмас” навидан 35,7 ц/га, “Олтинтож” навидан 36,4 ц/га дон ҳосили етиштирилганлиги аниқланиб, рентабеллик даражаси “Сочилмас” навида 69,0 фоизга, “Олтинтож” навида 72,5 фоизга ортишига эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Дала тажрибалари ҳар йили Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети Агробиотехнологиялар ва озиқ-овқат хавфсизлиги институти томонидан тузилган махсус апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланган. Мазкур тадқиқот натижалари асосида 4 та (2 та маҳаллий, 2 та халқаро) илмий-амалий конференцияларида маърузалар қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 8 та илмий мақолалар ва 1 та тавсиянома чоп этилган бўлиб, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа докторлари учун чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 3 та жумладан, маҳаллий нашрларда 2 та, хорижий нашрларда 1 та илмий мақола ва 1 та тавсиянома чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертациянинг таркиби кириш, 5 та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари, объект ва предмети тавсифланган. Тадқиқотнинг илмий янгилиги, амалий натижалари, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, илмий ва амалий аҳамияти, амалиётга жорий қилиниши, апробацияси, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «Соя навларидан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришда кўчат қалинликлари ҳамда минерал ўғитлар билан озиқлантириш меъёрларининг аҳамиятини ўрганиш бўйича олиб борилган маҳаллий ҳамда хорижий тадқиқотлар шарҳи» деб номланган биринчи бобида, соянинг ўсиши, ривожланиши ва дон ҳосилдорлигига минерал ўғитлар билан озиқлантириш муддатлари ҳамда меъёрларининг ва турли кўчат қалинликларида етиштиришнинг таъсирини аниқлаш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари чоп этилган хорижий ва маҳаллий илмий манбалар, интернет маълумотларидан ҳаволалар келтириб ўтилган. Олинган маълумотларнинг назарий ва амалий натижалари таҳлил қилиниб, диссертация ишининг илмий мақсади ва вазифалари белгилаб олинган.

Диссертациянинг «Тадқиқот олиб борилган жойнинг географик жойлашув ўрни, тупроқ ва иқлим шароити, тажриба ўтказиш усули ва услублари» деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган минтақанинг

географик жойлашув ўрни ва тупроқ хусусиятлари, ҳудуднинг иқлим шароитлари, тажриба ўтказиш усули ва услублари, тажриба олиб борилган майдонда қўлланилган агротехник тадбирлар ва тажрибада ўрганилган навлар таснифи тўғрисида батафсил маълумотлар келтирилган.

Дала тажрибаларини бошлашдан олдин ҳар йили танлаб олинган даланинг шудгор ва шудгор ости қатламларидан тупроқ намуналари олиниб, дастлабки агрохимёвий хусусиятлари аниқлаб борилди.

Олинган маълумотларнинг кўрсатишича, (2021-2022-2023 йй.) амал даври бошида йиллар бўйича тупроқнинг 0-30 см қатламида гумус миқдори 1,14-1,16-1,18 фоизни, умумий шаклдаги азот 0,095-0,099-0,101 фоизни, фосфор 0,166-0,168-0,170 фоизни, калий 2,38-2,40-2,46 фоизни, 30-50 см қатламида эса гумус миқдори 0,80-0,82-0,85 фоизни, умумий шаклдаги азот 0,047-0,049-0,054 фоизни, фосфор 0,097-0,099-0,100 фоизни, калий 1,82-1,85-1,90 фоизни ташкил этганлиги аниқланган бўлса, ҳаракатчан шакллари аниқланганида, тупроқнинг 0-30 см қатламида нитрат билан 6,4-6,9-7,2 кг/мг, аммиак билан 7,1-7,3-7,8 кг/мг, ҳаракатчан фосфор билан 21,5-21,8-22,3 кг/мг, алмашинувчи калий билан 232-236-240 кг/мг миқдорида, тупроқнинг 30-50 см қатламида нитрат билан 5,6-5,9-6,1 кг/мг, аммиак билан 6,0-6,2-6,4 кг/мг, ҳаракатчан фосфор билан 12,6-12,9-13,4 кг/мг, алмашинувчи калий билан 215-218-221 кг/мг миқдорида таъминланганлиги аниқланган.

1-жадвал

### Тажриба майдонининг дастлабки агрохимёвий хусусиятлари

Йиллар	Тупроқ қатламлари, см	Гумус миқдори, %	Умумий шакллари, %			Ҳаракатчан шакллари миқдори, мг/кг.			
			N	P	K	N-N O <sub>3</sub>	N- NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2021	0-30	1,14	0,095	0,166	2,38	6,4	7,1	21,5	232
	30-50	0,80	0,047	0,097	1,82	5,6	6,0	12,6	215
2022	0-30	1,16	0,099	0,168	2,40	6,9	7,3	21,8	236
	30-50	0,82	0,049	0,099	1,85	5,9	6,2	12,9	218
2023	0-30	1,18	0,101	0,170	2,46	7,2	7,8	22,3	240
	30-50	0,85	0,054	0,100	1,90	6,1	6,4	13,4	221

Тажриба жойлаштирилиб, тадқиқотлар ўтказилган далалар тупроқларининг дастлабки агрохимёвий таҳлилларига асосланиб хулоса қиладиган бўлсак, ушбу далалар тупроқлари озика элементлари билан кам даражада таъминланган дейиш мумкин.

Илмий-тадқиқот ишлари 2021–2023 йилларда Самарқанд вилояти Оқдарё туманининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида олиб борилиб, бунда соянинг “Сочилмас” ва “Олтин тож” навларини ўсиши, ривожланиши ва дон ҳосилдорлигига кўчат қалинликлари ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсири уч йил давомида ўрганилди.

Тажриба 18 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида эгат кенглиги 70 см, узунлиги 50 м. Ҳар бир булакчалар майдони 280 м<sup>2</sup>, ҳисобга олинандиган майдон 140 м<sup>2</sup>.

Тажрибаларнинг умумий майдони 1,6 га. Тажиба 3 йил давомида 1:1 (ғўза:донли экин) қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида олиб борилди. Тажибада соянинг Давлат ресстрига киритилган “Сочилмас” ва “Олтин тож” навлари экилди.

Тажрибада соянинг “Сочилмас” ва “олтин тож” навлари уруғларини уч хил (400-500-600 минг туп/га) кўчат қалинлигида экилиб, минерал ўғитларнинг уч хил ( $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га,  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га,  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га) меъёрлари билан озиклантирилиб ўрганилди.

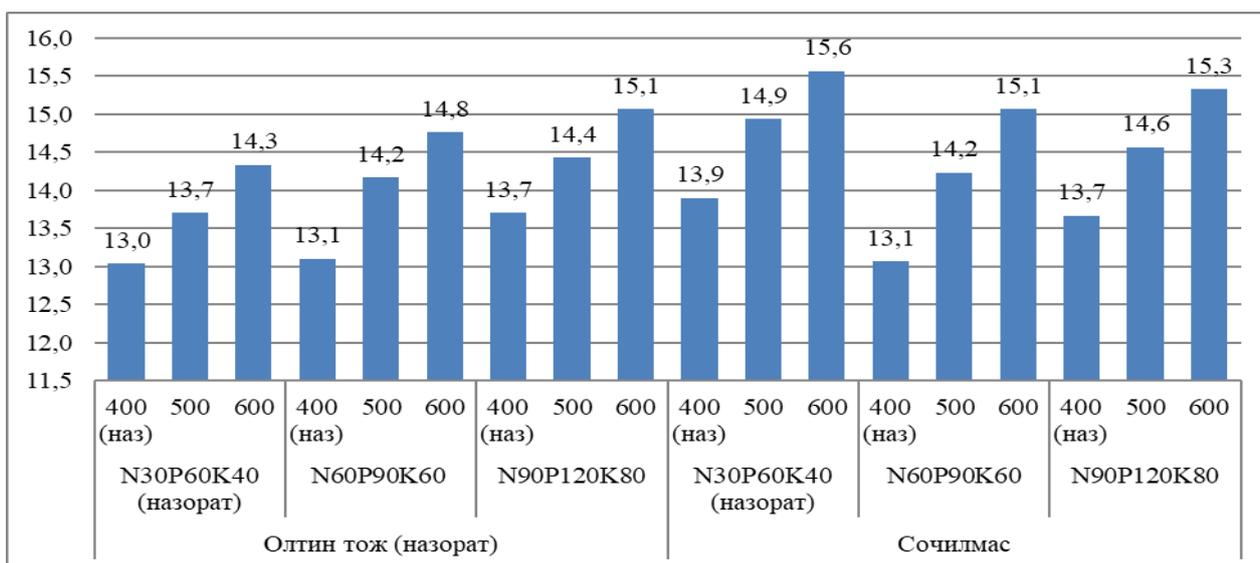
Илмий тадқиқот ишларини ўтказишда дала ва лаборатория тажибалари «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах» (1989 й), «Дала тажибаларини ўтказиш услублари» (2007 й) қўлланмалари асосида, олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили эса Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» услубиёти бўйича амалга оширилган.

Диссертациянинг **“Соя навларининг ўсиши, ривожланиши ҳамда дон ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичларига минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрлари ва кўчат қалинликларининг таъсири”** деб номланган учинчи бобида соя навларининг кўчат қалинликлари ва минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларини униб чиққан кўчатларнинг сақланувчанлиги ва кўчат қалинлигига, ривожланиш даврларининг давомийлигига, илдиз тизимида туганакларнинг шаклланишига, ўсиб ривожланишига, барг сатҳининг шаклланишига, биологик қуруқ масса тўплашига, фотосинтез соф маҳсулдорлигига, ҳосил структурасининг шаклланишига, дон ҳосилдорлигига ва доннинг сифат кўрсаткичларига таъсири таҳлил қилинган.

Ўсимликлар туп қалинлиги (майсалар сони) униб чиқишда ва ҳосилни йиғиштириш олдида таҳлил этилди. Униб чиқишда ўтказилган таҳлил натижаларига кўра, “Олтин тож” навида туп сони минерал ўғит ва экиш меъёрларига тегишлича 342,9-523,0 дона/м<sup>2</sup>, 338,9-524,2 ва 343,6-529,4 дона/м<sup>2</sup> ни ташкил этган бўлса, “Сочилмас” навида мос равишда 339,6-521,6 дона/м<sup>2</sup>; 339,7-525,8 ва 342,1-527,6 дона/м<sup>2</sup> бўлганлиги аниқланди.

Ўтказилган тажибада ҳашаротлар, қатор ораларига ишлов беришлар, ўсимликларнинг ўзаро рақобати таъсирида маълум даражада ўсимлик туп сони камайди. Тажибада ўртача ҳисобда 13,0-15,6 фоиз гача нобуд бўлиш даражаси қайд этилди. Таъкидлаш керакки, ҳар иккала навда ҳам туп сон қалинлиги юқори бўлган вариантларда нобуд бўлган ўсимликлар салмоғи кўплиги ҳисобга олинди. Масалан “Олтин тож” нави уруғлари 400 минг (назорат) дона/га экилган ва минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантда 13,0 фоиз ўсимликлар нобуд бўлган бўлса, 500 минг дона/га вариантда 13,7 фоиз, 600 минг дона/га вариантда эса 14,3 фоиз ўсимликлар турли сабабаларга кўра нобуд бўлганлиги аниқланди.

Минерал ўғитлар меъёрлари бироз оширилган ( $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га) вариантда юқоридагига қараганда тегишлича нобуд бўлиш даражаси 0,1; 0,5; 0,5 фоиз, минерал ўғитлар  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантда эса 0,7; 0,7; 0,8 фоиз кўп бўлганлиги аниқланди.



**1-расм. Соя навлари ўсимликларнинг ҳосилни йиғиштиришгача нобуд бўлиш салмоғи, фоиз (2021-2023 йй.)**

Худди шундай тенденция “Сочилмас” навида ҳам қайд этилди. Бу ҳолат ҳосилни йиғиштиришгача сақланган ўсимликлар сонига ўз аксини топди.

Ҳосилни йиғиштиришгача сақланган ўсимликлар сони “Олтин тож” навида экиш меъёри 400 минг (назорат) дона/га вариантда ўғит меъёрларига боғлиқ бўлмаган тарзда 294,5-298,2 дона/м<sup>2</sup>, 500 минг дона/га вариантда 369,2-373,5 дона/м<sup>2</sup> ва 600 минг дона/га вариантда 446,8-449,6 дона/м<sup>2</sup> ни ташкил этганлиги аниқланди. “Сочилмас” навида ҳам аналогик ҳолат кузатилиб, кўрсаткичлар юқоридагига мос равишда 292,4-295,4; 364,8-371,5 ва 440,4-446,7 дона/м<sup>2</sup> бўлганлиги қайд этилди.

Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида “Олтин тож” ва “Сочилмас” навлари уруғларининг дала урувчанлиги 84,7-88,2 ва 84,9-87,9 фоиз ни ташкил этиб, экиш меъёрларининг ортиб боришида дала унвчанликнинг юқори бўлиши таъминланди. Ўсимликларнинг озик моддалар, намлик, ёруғлик ва бошқа омилларга бўлган ўзаро рақобати таъсири натижасида ҳосилни йиғиштиришгача сақланган ўсимликлар салмоғи ўртача 13,0-15,6 фоиз камайиб, туп сон қалинлиги ортиб боришида эса 0,5-0,7 фоизгача кўпроқ нобуд бўлганлиги ҳамда экиш меъёрларига боғлиқ тарзда туп сон қалинлиги 292,4-298,2; 364,8-373,5 ва 440,4-449,6 дона/м<sup>2</sup> ни ташкил этиши аниқланди.

Фенологик кузатувлар 2022 ва 2023 йилларда ўтказилган дала тажрибаларида ҳам ҳисобга олинди. Соя навлари ривожланиш фазалари таҳлили шуни кўрсатадики, уруғларни экиш меъёри ошиб борган сари ривожланиш фазалари давомийлиги қисқариб борса, минерал ўғитлар меъёрлари оширилган сари сезиларсиз узайганлиги аниқланди.

Ўрганилган соя навларида донларнинг пишиши гуллашдан кейинги 50-62 кунларга тўғри келиб, “Олтин тож” навида энг қисқа давр гектарига 600 минг дона уруғ экилган, минерал ўғитлар N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантда (50 кун), энг узун давр гектарига 400 минг дона (назорат) уруғ экилган, минерал ўғитлар N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>80</sub> кг/га меъёрда қўлланилган вариантда қайд этилди. “Сочилмас” навида бу кўрсаткич худди шу вариантларда кузатилиб, мос равишда 50 ва 60 кунни ташкил этганлиги ҳисобга олинди.

Бутун амал даври “Сочилмас” навида минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантда экиш меъёрларига тегишлича 91, 87, 85 кунни ташкил этган бўлса, минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантда назорат вариантдагига мувофиқ равишда 5, 3, 8 кун, минерал ўғитлар  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантда эса 13,11, 9 кунга давомлироқ бўлганлиги аниқланди.

Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида ўтказилган дала тажрибаларидан олинган натижалар асосида хулоса қилиш мумкинки, соя навларининг амал даври давомийлиги нав хусусиятига, қўлланилган минерал ўғитлар ва экиш меъёрларига боғлиқ ҳолда ўзгаради. “Олтин тож” навига қараганда “Сочилмас” нави 5-7 олдин етилади, ўз навбатида минерал ўғитлар меъёрларига таъсирчан, минерал ўғитлар меъёри оширилиши билан амал даври 4-5 кундан 10-14 кунгагача узаяди. Экиш меъёрининг 400 минг дона/га дан 600 минг дона/га гача оширилишида ёруғлик, намлик ва озика моддаларга бўлган ўзаро рақобат туфайли амал даври “Олтин тож” навида 8-9 кунга, “Сочилмас” навида 6-8 кунга қисқаради.

Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соянинг “Олтин тож” ва “Сочилмас” навларининг ўсиш суръати, бўйининг баландлиги ва ўртача суткалик ўсишига минерал ўғит ва экиш меъёрларининг таъсирини аниқлаш юзасидан ўтказилган дала тажрибаларда, ўсимлик бўйининг баландлиги ғунчалашда 22,5-26,7 см, гуллашда 55,6-71,7 см ва пишиш фазасида ўтказилган биометрик ўлчашларда 62,6-82,5 см ни ташкил этганлиги аниқланди.

Ўрганилган навлар бўйича олинган маълумотлар таҳлилига тўхталадиган бўлсак, ғунчалашгача бўлган даврда навлар ва экиш меъёрлари бўйича ўсимлик бўйида кескин фарқлар кузатилмасда, бироқ, “Олтин тож” навига қараганда “Сочилмас” нави минерал ўғитлар меъёри оширилган фонда сезиларсиз даражада баланд бўйли бўлганлиги қайд этилди.

“Олтин тож” нави ўсимликлари бўйининг баландлиги ғунчалаш даврида, минерал ўғитлар меъёри  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат), экиш меъёри 400 минг дона/га вариантда 22,6 см, 500 минг дона/га вариантда 23,7 ва 600 минг дона/га вариантда 23,9 см ни ташкил этганлиги аниқланди. Минерал ўғитлар меъёри бироз оширилган  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га вариантда юқоридагига мос равишда 22,9, 24,1 ва 24,5 см, минерал ўғитлар юқори меъёрда  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га қўлланилган вариантда эса 24,0, 24,6 ва 25,1 см бўлганлиги аниқланди. “Сочилмас” навида бу кўрсаткичлар тегишли равишда 22,5, 23,8, 24,1 см; 23,2, 24,3, 25,0 ҳамда 25,4, 26,1, 26,7 см бўлиб, ўсимлик бўйининг ўсиш суръати ушбу даврда жамига нисбатан 30,2-37,1 фоизни ташкил этганлиги қайд этилди. Шу ўринда таъкидлаш зарурки, ўсимлик бўйининг ўсиш суръати ғунчалашгача бўлган даврда “Сочилмас” навига (30,2-33,3 фоиз) қараганда “Олтин тож” навида (35,6-37,1 фоиз) юқорилиги аниқланди.

Ўсимликлар бўйининг баландлигидаги фарқлар гуллаш фазасига келиб, навлар бўйича ҳам, минерал ўғит ва экиш меъёрлари бўйича яққол сезила бошлади. “Олтин тож” навида минерал ўғит меъёри  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат), экиш меъёри 400 минг дона/га вариантда ўсимлик бўйи 55,6 см, 500 минг дона/га вариантда 59,5 ва 600 минг дона/га вариантда 60,2 см ни ташкил этганлиги аниқланди. Минерал ўғитлар меъёри бироз ошириб  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га қўлланилган

вариантда ўсимлик бўйи  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) вариантдагидан экиш меъёрларига мос равишда 2,4, 0,6 ва 1,0 см баланд бўлган бўлса, минерал ўғитлар юқори меъёрда  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га қўлланилган вариантда эса тегишлича 3,9, 4,1 ва 4,0 см баланд бўлганлиги ҳамда ушбу даврда жамига нисбатан 52,6-55,1 фоиз ўсганлиги қайд этилди.

“Сочилмас” навида ушбу даврда ўсимлик бўйи ўртача ҳисобда 56,3-71,7 см ни ташкил этиб, кўрсаткичлар “Олтин тож” навида минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантдагига қараганда мос равишда 0,7, 0,7 ва 1,3 см, минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантдагига қараганда 6,2, 7,7 ва 8,4 см, минерал ўғитлар  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантдагига қараганда эса 6,2, 7,6 ва 7,5 см баланд бўлганлиги ҳамда ушбу даврда жамига нисбатан 49,1-56,2 фоиз ўсганлиги аниқланди.

Дала тажрибалари ўтказилган йилларда, айниқса вегетация даврида ҳаво ҳарорати кўп йиллик кўрсаткичлар даражасида бўлганлиги, йил давомида эса 2021 ва 2023 йилларда кўп йиллик кўрсаткичдан мос равишда 1,5 ва 1,3 °C юқорилиги аниқланди. 2022 йил ҳаво ҳарорати кўп йиллик кўрсаткич даражасида бўлиб, ўртача ҳисобда 13,9 °C бўлганлиги қайд этилди. Худди шундай ёғингарчилик миқдори 2022 йилда кўп йиллик кўрсаткич даражасида бўлиб, 2021 ва 2023 йилда мос равишда 93,2 ва 142,2 мм кам бўлганлиги аниқланди. Бу ҳолатларнинг барчаси соя навлари ҳосилдорлигида ўз аксини топди. Масалан, “Олтин тож” нави уруғлари гектарига 400 минг дона (назорат) экилган, минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантда ҳосилдорлик тажриба йилларига мос равишда 30,1 ц/га (2021 й.), 31,3 ц/га (2022 й.) ва 30,5 ц/га (2023 й.)ни ташкил этган бўлса, “Сочилмас” навида тегишлича 30,2; 31,7 ва 30,9 ц/га ни ташкил этиб, 2022 йилда бошқа йиллардагига қараганда 1,2-1,5 ц/га кўпроқ ҳосил тўпланганлиги қайд этилди. Худди шундай тенденция бошқа вариантларда ҳам аниқланди.

“Сочилмас” навининг илдиз массаси камлиги, ҳосил структураси элементларининг паст кўрсаткичларда бўлиши кабилар мазкур нав ҳосилдорлиги “Олтин тож” нави ҳосилдорлигидан кам бўлишига сабаб бўлди. Олинган қўшимча ҳосилни минерал ўғитлар меъёрлари бўйича таҳлил қилишдан маълум бўлишича, “Олтин тож” навида минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантларда ўртача аҳосилдорлик экиш меъёрларига мос равишда 30,6 ц/га (400 минг дона/га), 35,7 ц/га (500 минг дона/га), 33,2 ц/га (600 минг дона/га)ни ташкил этган бўлса, минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантларда қўшимча ҳосил юқоригадига тегишлича 2,5; 1,0; 2,6 ц/га бўлганлиги аниқланди. Минерал ўғитлар  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантларда эса қўшимча ҳосил тегишлича 3,4; 0,5; 1,3 ц/га ни ташкил этди. Минерал ўғит меъёрлари ҳисобига олинган қўшимча ҳосил “Сочилмас” навида “Олтин тож” навидагига қараганда бироз камлиги, яъни юқоригага мос равишда 0,9; 0,5; 0,5 ц/га ва 2,4; 0,6; 0,4 ц/га ни ташкил этганлиги аниқланди.

Экиш меъёрлари ҳисобига олинган қўшимча ҳосил таҳлил қилинганда янада эътиборга молик натижалар қайд этилди. Жумладан, ҳар иккала навда ҳам уруғлар гектарига 400 минг дона (назорат) экилган вариантга қараганда 500 ва 600

минг дона/га экилган вариантларда қўшимча ҳосил олиш таъминланди. Ўрганилган ҳар иккала навда ҳам гектарига 500 минг дона уруғ экилган вариантларда қўшимча ҳосил юқори бўлиши таъминланди, шу билан биргаликда минерал ўғитлар меъёрининг ортиб бориши қўшимча ҳосилни ишонарли даражада ортишига олиб келмади. Экиш меъёрлари бўйича олинган энг юқори ҳосилдорлик “Олтин тож” навида гектарига 500 минг дона уруғ экилган вариантда қайд этилиб, 5,1 ц/га ни ташкил этган бўлса, “Сочилмас” навиджа ҳам худди шу вариантда олинди, 4,0 ц/га ни, яъни “Олтин тож” (назорат) навидагидан 0,9 ц/га камлиги ҳисобга олинди.

Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя парваришда “Олтин тож” навидан фойдаланиш, шу билан биргаликда минерал ўғитларни  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га меъёрда қўллаш фониди гектарига 500 минг дона уруғ экилганда 35,7 ц/га, “Сочилмас” навидан эса худди шу вариантда 34,9 ц/га ҳосил олиш таъминланиб, бошқа вариантларга қараганда мос равишда 5,1 ва 4,0 ц/га юқори ҳосил олишга имкон яратилади.

“Олтин тож” нави ўсимликларида ўртача ҳисобда 90,2-96,5 дона дуккак шаклланган бўлса, уни таҳлил қилишдан маълум бўлишича, минерал ўғит меъёрлари ортиб бориши билан бироз кўпайиши ва экиш меъёрлари ортиб бориши билан бир туп ўсимликдаги дуккаклар сони кам бўлиши қайд қилинди. Масалан, минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган, гектарига 400 минг дона (назорат) уруғ экилган вариантда 95,0 дона дуккак шаклланган бўлса, гектарига 500 минг дона уруғ экилган вариантда 92,3 дона ёки 2,7 дона кам, гектарига 600 минг дона уруғ экилган вариантда эса 90,2 дона ёки 4,8 дона кам бўлганлиги қайд этилди. Худди шундай ҳолат минерал ўғитлар оширилган меъёрларда қўлланилган вариантларда ҳам аниқланди. Бир туп ўсимликдаги дуккаклар сони “Сочилмас” навида “Олтин тож” навидагидан бироз кам бўлди. Ўтказилган тажрибада эса битта дуккакдаги донлар сони 2,3-3,6 дона бўлганлиги аниқланди. “Олтин тож” навида минерал ўғитлар  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган, гектарига 400 минг дона (назорат) уруғ экилган вариантда битта дуккакдаги донлар сони 2,7 дона, гектарига 500 минг дона уруғ экилган вариантда 2,5 дона ва гектарига 600 минг дона уруғ экилган вариантда 2,3 донани ташкил этган бўлса, “Сочилмас” навида тегишлича 3,3; 2,8 ва 2,6 дона бўлиб, ҳар иккала навда ҳам экиш меъёрининг ортиб бориши билан дуккакдаги донлар сонининг камайиши аниқланди.

Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя илдизларида туганаклар сони динамик тарзда ортиб боради, бунда “Олтин тож” навида қараганда “Сочилмас” навида туганаклар кўпроқ ҳосил бўлади. Минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилганда бошқа меъёрлар қўлланилгандагига нисбатан ривожланиш фазаларидан қатъий назар туганаклар кўп шаклланади. Экиш меъёрининг гектарига 400 минг дона (назорат)дан 600 минг донагача ортиб боришида туганаклар сони камайиб боради. Шунингдек, туганак массаси ҳам ривожланиш фазаларига қараб динамик тарзда ортиб боради. Минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилганда туганаклар массаси энг юқори кўрсаткичда бўлиб, экиш меъёрининг ортиб бориши билан камаяди. Туганаклар массасининг майдон бирлигидаги қиймати эса туп сон ортишига мос

равишда кўпайиб боради.

Соя навларида ассимиляция апаратга боғлиқ равишда ўсимликларнинг куруқ модда тўпланиши, фотосинтез, транспирация ва бошқа физиологик жараёнларнинг содир бўлиши республикамиз ва хориж олимлари томонидан етарлича ўрганилган. Аммо, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соянинг “Олтин тож” ва “Сочилмас” навларининг фотосинтетик фаолиятида ўсимликларнинг туп сон қалинлиги ва минерал ўғитлар меъёрларининг таъсири умуман ўрганилмаган. Ваҳоланки, бугунги кунда Самарқанд вилоятида сояни асосий экин сифатида ўстириш технологияси кенг майдонларда татбиқ этилаётган бир даврда бу масала муҳим ҳисобланади. Чунки, ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши бевосита ўсимликда содир бўлаётган фотосинтез жараёни, яъни ассимиляция апарат фаолияти билан боғлиқ.

Ўсимликларнинг озика моддалар билан таъминланишига боғлиқ равишда экиш меъёри ва фитометрик кўрсаткичларини мақбул ўлчамларда белгилаш мумкин. Энг юқори фотосинтез маҳсулдорлиги ассимиляция юзанинг тез шаклланишига ва унинг узок муддат фаолият юритишига боғлиқ бўлиб, бу соянинг юқори маҳсулдор навларида жуда муҳимдир. Ўтказилган тажрибада ўртача битта барг юзаси вариантлар бўйича 50,5-56,8 см<sup>2</sup> ни, бир туп ўсимликда 1084,2-1558,9 см<sup>2</sup> ни ташкил этганлиги аниқланди. Ўртача битта барг юзаси бўйича тажрибада ўрганилган соя навлари бир-биридан кескин фарқланмаслиги, ўз навбатида туп сони юқори бўлган вариантларда юза кичикрок, ўғит меъёри юқори бўлган вариантларда эса каттарок ўлчамларда бўлганлиги аниқланди. Бир туп ўсимликдаги барг юзаси ҳосил бўлган барг сонига боғлиқ равишда “Сочилмас” навидагига қараганда “Олтин тож” навида 3-4 дона кўп бўлганлиги ҳисобга олинди. Масалан, “Сочилмас” навида уруғлар гектарига 400 минг дона (назорат) вариантда аниқланди.

Таҳлил натижаларидан маълум бўлишича, майдон бирлигига (га) сарфланган жами ҳаражатлар 9301000-11219720 сўмни ташкил этиб, бу экишга сарланган уруғлик мидорига, минерал ўғитлар меъёрлари ҳамда етиштирилган кўшимча ҳосилни йиғиштиришга сарфланган ҳаражатларга кўра кенг кўламда ўзгарди.

Жами ҳаражаталарни ҳисоблашда меҳнатга ҳа тўлаш, уруғлик, минерал ўғит, ёқилғи моллаш материаллари (ЁММ), амортизация ажратмалари ва бошқа ҳаражатлар инобатга олинди. Бунда 2023 йилдаги нарх-наволардан фойдаланилди. Тажрибада экиш меъёри ва минерал ўғитлар меъёри оширилган сари ҳамда кўшимча ҳосил кўпайган сайин жами ҳаражатлар ҳам ортиб борганлиги қайд этилди. Тажрибада маҳсулотни сотишдан олинган даромад вариантлар бўйича 13938500 сўмдан 16634800 сўмгача ўзгарганлиги, юқори ҳосилдорликни таъминлаган вариантларда даромад ҳам юқори бўлганлиги аниқланди. Ўтказилган тажрибада маҳсулот таннархи “Олтин тож” нави бўйича 257531-330773 сўм/ц ни ташкил этиб, энг паст таннарх гектарига 500 минг дона уруғ экилган, минерал ўғитлар N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантда кузатилган бўлса, “Сочилмас” навида кўрсаткичлар тегишлича 270335-328590 сўм/ц бўлиб, энг паст таннарх худди юқоридаги вариантда қайд этилди. Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида эришилган натижа агрономик нуқтаи назардан ҳосилдорлик ҳисобланса, иқтисодий нуқтаи назардан соф фойда билан белгиланади.

**Соя навларининг дон ҳосилдорлиги ва рентабеллик даражасига кўчат қалинлиги ҳамда минерал ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг таъсири**

№	Соя навлари	Минерал ўғитларнинг йиллик меъёрлари, кг/га	Назарий кўчат қалинлиги, минг туп/га	Дон ҳосилдорлиги, ц/га	Рентабеллик даражаси, %
1	Олтин тож	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> (назорат)	400	30,5	49,9
2			500	35,4	57,7
3			600	35,6	56,2
4		N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	400	36,4	72,5
5			500	33,4	61,6
6			600	33,1	48,5
7		N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub>	400	36,2	48,5
8			500	33,9	38,2
9			600	30,9	51,7
10	Сочилмас	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> (назорат)	400	34,3	51,6
11			500	33,7	39,1
12			600	31,6	41,7
13		N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	400	35,7	59,0
14			500	34,7	69,0
15			600	33,1	60,0
16		N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub>	400	36,4	49,2
17			500	34,8	41,7
18			600	35,6	56,2

Шунга кўра, тажрибада соф фойда кўрсаткичи таҳлил қилинди. Таҳлил натижаларига кўра, “Олтин тож” навида ҳам, “Сочилмас” навида ҳам гектарига 500 минг дона уруғ экилган, минерал ўғитлар N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантда қайд этилди ҳамда навларга мос равишда 7260680 сўм/га ва 6477280 сўм/га ни ташкил этди. Энг кам соф фойда эса гектарига 600 минг дона уруғ экилган, минерал ўғитлар N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>80</sub> кг/га меъёрда қўлланилган вариантларда қайд этилиб, навларга тегишлича 4279080 сўм/га ва 4683880 сўм/га ни ташкил этди.

Олинган соф фойданинг фоиздаги ифодаси рентабеллик ҳисобланиб, тажрибада энг юқори рентабелликни намоён этган вариантлар сифатида ҳар иккала нав бўйича ҳам гектарига 500 минг дона уруғ экилган, минерал ўғитлар N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га (назорат) меъёрда қўлланилган вариантни эътироф этиш лозим. Бунда рентабеллик даражаси “Сочилмас” навида (69,0%) қараганда “Олтин тож” навида (72,5 %) юқорилиги таъкидлаш жоиз.

Шундай қилиб, хулоса ўрнида айтиш мумкинки, Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя етиштиришда уруғларни гектарига 500 минг дона меъёрида экиш ва миенрал ўғитларни N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га (назорат) меъёрда қўллаш натижасида гектаридан 6477280-7260680 сўмгача соф фойда олишга эришиш билан бирга соҳанинг рентабеллиги 69,0-72,5% бўлиши таъминланди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида “Олтин тож” ва “Сочилмас” навлари уруғларининг дала урувчанлиги 84,7-88,2 ва 84,9-87,9 фоиз ни ташкил этиб, экиш меъёрларининг ортиб боришида дала унвчанликнинг юқори бўлиши таъминланди.

2. Соя навларининг амал даври давомийлиги нав хусусиятига, қўлланилган минерал ўғитлар ва экиш меъёрларига боғлиқ ҳолда ўзгаради. “Олтин тож” навига қараганда “Сочилмас” нави 5-7 кун олдин етилади, ўз навбатида минерал ўғитлар меъёрларига таъсирчан, минерал ўғитлар меъёри оширилиши билан амал даври 4-5 кундан 10-14 кунгагача узаяди. Экиш меъёрининг 400 минг дона/га дан 600 минг дона/га гача оширилишида ёруғлик, намлик ва озика моддаларга бўлган ўзаро рақобат туфайли амал даври “Олтин тож” навида 8-9 кунга, “Сочилмас” навида 6-8 кунга қисқаради.

3. Соя навлари дастлабки ривожланиш даврларида жуда суғ ўсади, гуллаш фазасига келиб ўсиш суръати жадаллашади ва кейинчалик яна ўсиш суръати сусаяди. Вегетация охирига келиб, ўсимликлар бўйининг баландлиги “Олтин тож” навида ўртача ҳисобда 62,5-74,4 см, “Сочилмас” навида 67,6-82,5 см ни ташкил этиб, “Сочилмас” нави ўсимликлари “Олтин тож” нави ўсимликларидан баланд бўлади.

4. “Сочилмас” нави илдиз тизимида қараганда “Олтин тож” навида илдиз тизими бироз кучли бўлиб, ҳар иккала навда ҳам минерал ўғитлар меъёрлари оширилганда илдиз массаси кўп бўлиши, ва аксинча, экиш меъёри оширилганда илдиз массаси камайиши кузатилади. Шунингдек, минерал ўғитлар кам меъёрда ( $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат)) қўлланилганда ўсимликлар илдиз тизими тупроқнинг устки унумдор қатламида таралиши, минерал ўғитлар меъёри оширилганда эса ҳайдов ости қатламда (30-60 см) кўп тўпланади.

5. Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя етиштиришда уруғлар Нитрагин билан ишлов берилиб, апрель ойининг иккинчи ўн кунлигида экилганда, навларда қулай ўлчамларда барг (57,6 ва 36,5 минг  $m^2/га$ ) шаклланишини, экинзорнинг фотосинтетик потенциали (5,56 ва 3,7 млн  $m^2/га \cdot кун$ ) мақбуллашини ҳамда қуёшдан келаётган фотосинтетик актив радиациядан самарали фойдаланиши (2,63 ва 2,24%) эвазига фотосинтез соф маҳсулдорлиги (1,9 ва 2,5  $г/м^2 \cdot сутка$ ) юқори бўлишини таъминлайди.

6. Соя илдизларида туганаклар сони динамик тарзда ортиб боради, бунда “Олтин тож” навида (69,4-88,8 дона) қараганда “Сочилмас” навида (74,4-96,4 дона) туганаклар кўпроқ ҳосил бўлади. Минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилганда бошқа меъёрлар қўлланилгандагига нисбатан ривожланиш фазаларидан қатъий назар туганаклар кўп шаклланади. Экиш меъёрининг гектарига 400 минг дона (назорат)дан 600 минг донагача ортиб боришида туганаклар сони камайиб боради. Шунингдек, туганак массаси ҳам ривожланиш фазаларига қараб динамик тарзда ортиб боради. Минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилганда бошқа меъёрлардагига қараганда туганаклар массаси энг юқори кўрсаткичда бўлиб, экиш меъёрининг ортиб бориши билан бир туп ўсимликдаги массаси камаяди ва майдон бирлигидаги массаси эса кўпаяди.

7. Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя парваришда “Олтин тож” навидан фойдаланиш, шу билан биргаликда минерал ўғитларни  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўллаш фонида гектарига 500 минг дона уруғ экилганда 36,7 ц/га, “Сочилмас” навидан эса худди шу вариантда 35,4 ц/га ҳосил олиш таъминланиб, бошқа вариантларга қараганда юқори ҳосил олишга имкон яратилади.

8. Соя навларида 1000 дона дон массаси нав хусусиянининг муҳим кўрсаткичи ҳисобланиб, “Олтин тож” нави ўрта, “Сочилмас” нави эма майда гуруҳга киради. Минерал ўғитлар меъёрлари ва экиш меъёрлари ортиб боришида 1000 дона дон массаси “Олтин тож” навида 160,0 г дан 142,7 г гача, “Сочилмас” навида 138,7 г дан 129,5 гача камайиб боради.

9. Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соя етиштиришда уруғларни гектарига 500 минг дона меъёрида экиш ва миенрал ўғитларни  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (назорат) меъёрда қўллаш натижасида гектаридан “Сочилмас” навида 6477280 сўм, “Олтин тож” навида 7260680 сўмгача соф фойда олишга эришиш билан бирга соҳанинг рентабеллиги, мос равишда 69,0 ва 72,5 % бўлиши таъминланади.

10. Энергетик соф фойда вариантлар бўйича 13,0-16,6 ГДж/га ни ташкил этди. Олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатадики, уруғлар гектарига 500 минг дона экилган вариантларда, “Олтин тож” навида энергетик соф фойда минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилган вариантда 15,0 ГДж/га, минерал ўғитлар кам ва юқори меъёрда қўлланилган вариантларда эса 14,5 ва 14,3 ГДж/га ни ташкил этганлиги аниқланди. “Сочилмас” навида уруғлар гектарига 500 минг дона экилган вариантларда, минерал ўғитлар  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўлланилгандаэнг юқори энергетик соф фойда (16,6 ГДж/га)га эришилиб, ўғит меъёрининг оширилишида энергетик соф фойданинг камайиши (16,2 ва 15,4 ГДж/га) қайд этилди.

11. Самарқанд вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида соядан юқори ва сифатли, таннархи паст ва энергиятежамкор ҳосил етиштириш мақсадида:

-мазкур шароитда “Олтин тож” навидан фойдаланишда гектарига 500 минг дона уруғ экиш ва минерал ўғитларни  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўллаш;

-“Сочилмас” навидан фойдаланишда эса гектарига 500 минг дона уруғ экиш ва минерал ўғитларни  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га меъёрда қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01. ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ЗЕРНА И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

---

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ШАРОФА РАШИДОВА, ИНСТИТУТ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ И  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**РАХМОНОВА ХУРШЕДА КУРБАНБОЕВНА**

**ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА  
РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ**

**06.01.08-«Растениеводство»**

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

**АНДИЖАН – 2024**

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Министерства Республики Узбекистан за номером B2023.2.PhD/Qx1119.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Самаркандском Государственном университете имени Шарофа Рашидова, Институте Агробиотехнологий и продовольственной безопасности

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекский, русский, английский) (резюме) размещен на веб-странице научного совета по адресу [www.ddeiti.uz](http://www.ddeiti.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

Научный руководитель:

Халилов Насриддин,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Негматова Сурайё Тешаевна,  
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.

Холдарова Дилпуза Эргашбоевна,  
доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент.

Ведущая организация:

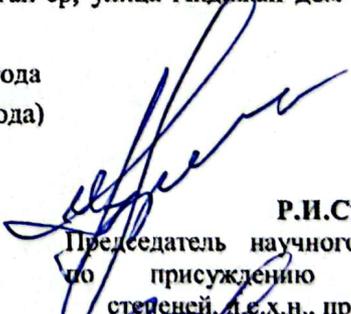
Ташкентский государственный аграрный университет.

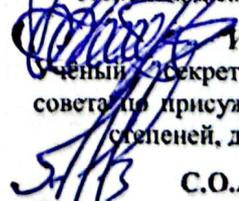
Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится «20» 09 2024 года в 16<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 при научно-исследовательский институт зерна и зернобобовых культур (Адрес: 170600 Андижанская область, город Куйган-ёр, улица Андижан дом 36. Тел.: (+99874) 373-12-05; факс: (+99874) 373-12-05; e-mail: [ddeiti19@mail.ru](mailto:ddeiti19@mail.ru); Научно-исследовательский институт зерна и зернобобовых, культур, административный корпус, 2-й этаж, конференц-зал.

С диссертацией доктора философии (PhD) можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур (зарегистрирован за № 25). (Адрес: 170600 Андижанская область, город Куйган-ёр, улица Андижан дом 36. Тел.: (+99874) 373-12-05).

Автореферат диссертации разослан 30.08 2024 года  
(реестр протокола рассылки №: 613 от 03.08 2024 года)



  
Р.И.Сиднигов,  
Председатель научного совета  
по присуждению учёных  
степеней, д.с.х.н., профессор.

  
И.И.Абдуллаев,  
Учёный секретарь научного  
совета по присуждению ученых  
степеней, д.ф.с.н., доцент.

  
С.О.Абдурахмонов,  
Председатель научного  
семинара при научном совете по  
присуждению ученых степеней,  
д.с.н., профессор.

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день “в более чем 100 странах мира ежегодно выращивается соя на площади 130 млн гектаров, при этом получают урожай зерна около 372,0 млн тонн”<sup>1</sup>. К ведущим странам по выращиванию сои можно отнести Бразилию, США, Аргентину, Китай, Индию, которые производят 89,0 процента зерна сои в мире. По данным открытого массового сайта Statista, “выращивание сои за последние 10 лет увеличилось на 48,3 процента”<sup>2</sup>. Из этого видно, что потребность населения и пищевой промышленности в соевом зерне растет из года в год. Это, в свою очередь, обуславливает необходимость расширения масштабов научных исследований, направленных на выращивание высокого и качественного урожая зерна сои, а также создание сортов, устойчивых к глобальным климатическим изменениям, происходящим сегодня в мире, что является одной из актуальных задач.

В таких странах мира, как США, Бразилия, Китай и Аргентина, которые лидируют в выращивании сои и имеют развитое сельское хозяйство, достигается средняя урожайность зерна сои 35-38 центнеров с гектара. Это достигается за счет создания сортов нового поколения, устойчивых к стрессовым факторам природы, и систематической разработки для этих сортов оптимальных сроков посева и густоты стояния растений в разрезе регионов, норм внесения минеральных удобрений, а также требований к орошению при выращивании высокого и качественного урожая зерна сои.

В последние годы в нашей республике правительством уделяется большое внимание посеву сои. В целях полного удовлетворения потребностей населения в продуктах питания, богатых белком, и перерабатывающей промышленности в сырье на 146,5 тысячи гектаров орошаемых земель выращивается соя. Это, в свою очередь, по сравнению с 2018 годом увеличило площадь сои на 128,0 тысячи гектаров. В Указе Президента Республики Узбекистан от 23.10.2019 г. No УП-5853 “Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы” в качестве приоритетной задачи определено “обеспечение продовольственной безопасности населения” в связи с чем важное значение имеет расширение масштабов научно-исследовательских работ в этом направлении.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2021 года No УП-6198 “О совершенствовании системы государственного управления по развитию научной и инновационной деятельности” в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 24 июля 2017 года No ПП-3144 “О внесении изменений и дополнений в постановление Президента Республики Узбекистан от 14 марта 2017 года No. ПП-2832 “О мерах по организации посева сои в республике и увеличению производства бобовых культур в 2017-2021 годах”, в Постановлении Кабинета Министров

---

<sup>1</sup> <https://www.atlasbig.com/ru/strany-po-proizvodstvu-soi>

<sup>2</sup> <https://www.statista.com/statistics/263926/soybean-production-in-selected-countries-since-1980/>

Республики Узбекистан от 10 февраля 2018 года № 105 “О мерах по дальнейшему увеличению объемов производства сои в республике” а также в других нормативно-правовых документах, относящихся к данной деятельности.

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

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по изучению оптимальных сроков посева, норм высева семян и густоты стояния, норм подкормки минеральными удобрениями в период вегетации и потребности в поливе для получения высокого и качественного урожая зерна сои проведены многочисленными научными исследованиями и даны рекомендации такими отечественными учеными, как Р.И.Сиддиков, Е.Горелов, Д.Ёрматова, Х.Атабаева, М.Маннопова, М.Саттаров, Г. Тангирова, З.Исламова, А.Иминов, А.Мўминов, зарубежными учеными Г.Пасипановым, В.Барановым, Н.Городневой, У.Делаевым, Е.Тошкиной, С.Ламптей, М.Мбуру, М.Нтамбо, Э.Таито, М.Зерпа и другими

Однако, в условиях староорошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области недостаточно проведены научные исследования по определению потребности в нормах минеральных удобрений при возделывании в качестве основной культуры сои среднеспелых сортов “Олтинтож” и “Сочилмас” при различной густоте стояния.

**Связь темы диссертации с планами научных исследований научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Самаркандского государственного университета имени Шарафа Рашидова, Института агробиотехнологий и продовольственной безопасности по теме “Разработка инновационных технологий улучшения свойств и плодородия почвы и повышения урожайности культур”, утвержденного протоколом заседания №SAgro-03 от 05.01.2021 г. (2021-2023 гг.).

**Цель исследования** является определение оптимальной густоты стояния растений и норм минеральных удобрений при выращивании высокого и качественного урожая зерна в качестве основной культуры среднеспелых сортов сои “Олтинтож” и “Сочилмас” в условиях староорошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области.

**Задачи исследования:**

определение влияния норм внесения минеральных удобрений на густоту стояния и продолжительность вегетационного периода сортов сои;

определение влияния густоты стояния растений и норм внесения минеральных удобрений на формирование клубней в корневой системе сортов сои;

определение влияния густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений на рост и развитие сортов сои;

определение влияния густоты стояния растений и норм внесения минеральных удобрений на формирование площади листьев сортов сои;

определение влияния густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений на интенсивность накопления биологической сухой массы сортов сои;

определение влияния густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений на чистую продуктивность фотосинтеза сортов сои;

определение влияния густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений на формирование элементов урожая и урожайность зерна сортов сои;

определение влияния густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений на технологические показатели качества зерна;

расчёт экономической эффективности посева сортов сои при различной густоте стояния и подкормки в период вегетации различными нормами минеральных удобрений.

**Объектом исследования** являются староорошаемые лугово-сероземные почвы Самаркандской области, сорта сои “Олтинтож” и “Сочилмас” различной густота стояния и разные нормы минеральных удобрений.

**Предметом исследования** является изучение влияния различных норм высева сортов сои и норм внесения минеральных удобрений на густоту стояния растений в начале и конце вегетационного периода, развитие корневой системы и формирование клубеньковых бактерий, рост и развитие растений, формирование площади листьев и накопление биологической сухой массы, показатели чистой продуктивности фотосинтеза, формирование структуры урожая и урожайность зерна, технологические показатели качества зерна, а также экономическую эффективность применяемых агротехнических мероприятий в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области.

**Методы исследования.** При проведении научно-исследовательских работ полевые и лабораторные опыты проводились по методике “Методы проведения полевых опытов” (УзНИИХ 2007), “Методика агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах” (СоюзНИХИ, 1977), “Методика исследования с зернобобовыми культурами” (1971), а математико-статистический анализ полученных данных проводился по методическому пособию Б.А.Доспехова «Методика полевого опыта» (М. 1985)

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

впервые усовершенствована агротехнология выращивания высокого и качественного урожая зерна сортов сои “Олтинтож” и “Сочилмас” в качестве основной культуры в условиях староорошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области;

доказано, что для достижения высокой и качественной урожайности зерна сортов сои “Олтинтож” и “Сочилмас” наиболее эффективно установить густоту стояния растений до 500 тыс. растений на гектар и в период вегетации вносить минеральные удобрения в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га;

обосновано, что при внесении минеральных удобрений нормой  $N_{60}P_{90}K_{60}$

кг/га в период вегетации сортов сои количество клубеньковых бактерий в корневой системе в период бобообразования-наполнения зерна было выше с 1,6 шт./куст до 8,0 шт./куст относительно вариантам с нормами минеральных удобрений  $N_{30}P_{60}K_{40}$  и  $N_{90}P_{120}K_{80}$ ;

установлено, что при густоте стояния растений сои 500 тысяч растений на гектар с внесением минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га в период вегетации положительно влияет на формирование площади листьев, накопление биологической сухой массы и показатели чистой продуктивности фотосинтеза;

Практические результаты исследования показали, что в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области сорта сои высевали во второй декаде апреля и обеспечивали получение 33-37 центнеров урожая зерна с гектара.

**Практические результаты исследований:** В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области посев сортов сои во второй декаде апреля обеспечивал получение урожая зерна в 33-37 центнеров с гектара;

за счет посева семян сортов сои в оптимальных нормах (500 тыс. шт./га) получено 700-800 кг соевого масла, 1380-1550 кг растительного белка и 730-870 кг углеводов с гектара;

за счет высева семян сои в оптимальных нормах и эффективного использования минеральных удобрений обеспечено рациональное использование фотосинтетической активной радиации (2,08-2,31 процента);

установлено, что обработка семян сортов сои бактериальным удобрением (Нитрагин), посев в оптимальных нормах (500 тыс. шт./га) и применение минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га является энергосберегающей технологией (биоэнергетический коэффициент 9,0-10,4).

**Достоверность результатов исследований.** Достоверность результатов исследования обосновывается методологической корректностью проведенных многолетних полевых и производственных опытов, положительной оценкой апробационной комиссии, степенью точности результатов исследований, их математико-статистической обработкой, соответствием методов, применяемых в диссертационной работе, задачам исследований, их взаимодополняемостью, подтверждением эффективности и внедрением результатов исследований в практику специалистами уполномоченных учреждений, достоверностью данных и цитат, приведенных в анализе литературы, а также представлением докладов на республиканских и международных научных конференциях и публикацией результатов в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией.

**Научная и практическая значимость результатов исследования:** заключается в получении новых данных о росте и развитии растений, фотосинтетической деятельности посевов (формирование оптимальной площади листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, сухое вещество, чистая продуктивность фотосинтеза), формировании корневой системы, урожайности и качестве урожая, биоэнергетической эффективности

при использовании семян сортов сои “Олтин тож” и “Сочилмас” в качестве основной культуры, при посеве в различных нормах и применении минеральных удобрений в различных дозах.

Практическая значимость исследования заключается в том, что определена оптимальная норма высева (500 тыс. шт./га) для сортов сои “Олтин тож” и “Сочилмас” в результате применения минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га повышена урожайность и качество зерна сортов сои, получена чистая прибыль в размере 5,9-6,0 млн сумов с гектара, достигнут уровень рентабельности 57-59 процентов, обеспечена экономия энергии, а также даны рекомендации для производства.

**Внедрение результатов исследования.** На основании научных результатов проведенных исследований по разработке оптимальных норм минеральных удобрений и густоты стояния при возделывании высокого и качественного урожая зерна сои в условиях Самаркандской области:

Разработана и утверждена рекомендация для кластеров и фермерских хозяйств “Оптимизация норм посева и минеральных удобрений при выращивании сои” (Справка Министерства сельского хозяйства №06/22-05/933 от 15.02.2024 г.). Данная рекомендация сегодня служит важным руководством в выращивании высокого урожая зерна сои в кластерах и фермерских хозяйствах;

Технология выращивания высокого урожая зерна сои была внедрена в агрокластере ООО “Буюк келажак” Джамбайского района на площади 5,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Найман ерлари” на площади 2,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Бекназаров Жамол нурли замини” на площади 3,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Мамуржон Шарипович” на площади 2,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Куёшли замин-2020” на площади 3,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Махсум боглари” Акдарьинского района на площади 5,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Мусурмонов Абдугани боглари” на площади 3,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Илгор агротехнологиялари” Тайлакского района на площади 4,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Рахмон Рахмат Мехнат Рохат” на площади 5,0 гектаров, в фермерском хозяйстве “Косим ота” на площади 1,0 гектар, в фермерском хозяйстве “Рамзиддин Амина Зухриддин” на площади 5,0 гектаров, всего на 38,0 гектарах площади.

В Жомбайском, Акдарьинском, Тайлакском районах внедрена технология посева сои сорта “Сочилмас” и “Олтинтож” с густотой стояния растений 500 тыс. на гектар с внесением минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га в период вегетации. (Справка Министерства сельского хозяйства №06/22-05/933 от 15.02.2024 г.). В результате за счет применения данной технологии было установлено, что урожай зерна сорта “Сочилмас” составил 35,7 ц/га, сорта “Олтинтож” - 36,4 ц/га, уровень рентабельности сорта “Сочилмас” увеличился на 69,0 процента, сорта “Олтинтож” - на 72,5 процента.

**Апробация результатов исследования.** Полевые опыты ежегодно положительно оценивались специальной апробационной комиссией, созданной Самаркандским государственным университетом имени Шарофа Рашидова и институтом агробиотехнологий и продовольственной безопасности. На основе

результатов данного исследования были сделаны доклады на 4 (2 местных, 2 международных) научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 8 научных статей и 1 рекомендация, из которых 3 статьи опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации докторских диссертаций по философии, в том числе 2 статьи в местных изданиях, 1 статья в зарубежном издании и 1 рекомендация.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных литератур и приложений. Объём диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, степень изученности проблемы, объект и предмет исследования, связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, описаны цель, задачи, объект и предмет исследования. Приведены сведения о научной новизне исследования, практических результатах, достоверности результатов исследования, научной и практической значимости, внедрении в практику, апробации, опубликованных научных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **“Обзор отечественных и зарубежных исследований по изучению значения густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений при выращивании высокого и качественного урожая зерна сортов сои”** приведены ссылки на опубликованные зарубежные и отечественные научные источники, а также интернет-данные с результатами исследований по определению влияния сроков и норм внесения минеральных удобрений, а также влияния на рост, развитие и урожайность зерна возделывание сои при различной густоте стояния. Проанализированы теоретические и практические результаты полученных данных, определены научная цель и задачи диссертационной работы.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Географическое положение места проведения исследований, почвенно-климатические условия, методы и методика проведения опытов”** приведены подробные сведения о географическом положении и почвенных особенностях региона, где проводились исследования, климатических условиях региона, методах и методиках проведения опытов, агротехнических мероприятиях, примененных на опытном участке, и классификации сортов, изученных в опыте.

Перед началом полевых опытов ежегодно отбирались почвенные образцы пахотного и под пахотными горизонтами почв выбранных полей и определялись их предварительные агрохимические свойства. Полученные данные показывают, что в начале вегетационного периода (2021-2022-2023 гг.)

по годам содержание гумуса в 0-30 см слое почвы составило 1,14-1,16-1,18 процентов, общей формы азота 0,095-0,099-0,101 процентов, фосфора 0,166-0,168-0,170 процентов, калия 2,38-2,40-2,46 процентов, в то время как на глубине 30-50 см содержание гумуса составило 0,80-0,82-0,85 процентов, общей формы азота 0,047-0,049-0,054 процентов, фосфора 0,097-0,099-0,100 процентов, калия 1,82-1,85-1,90 процентов. При определении подвижных форм установлено, что на глубине 0-30 см содержание нитратов составило 6,4-6,9-7,2 кг/мг, аммиака 7,1-7,3-7,8 кг/мг, подвижного фосфора 21,5-21,8-22,3 кг/мг, обменного калия 232-236-240 кг/мг, а на глубине 30-50 см содержание нитратов составило 5,6-5,9-6,1 кг/мг, аммиака 6,0-6,2-6,4 кг/мг, подвижного фосфора 12,6-12,9-13,4 кг/мг, обменного калия 215-218-221 кг/мг.

**Таблица -1**

**Исходные агрохимические свойства опытного участка**

Года	Слой почвы, см	Количество гумуса, %	Общие формы, %			Количество подвижных форм, мг/кг.			
			N	P	K	N-NO <sub>3</sub>	N	P	K <sub>2</sub> O
2021	0-30	1,14	0,095	0,166	2,38	6,4	7,1	21,5	232
	30-50	0,80	0,047	0,097	1,82	5,6	6,0	12,6	215
2022	0-30	1,16	0,099	0,168	2,40	6,9	7,3	21,8	236
	30-50	0,82	0,049	0,099	1,85	5,9	6,2	12,9	218
2023	0-30	1,18	0,101	0,170	2,46	7,2	7,8	22,3	240
	30-50	0,85	0,054	0,100	1,90	6,1	6,4	13,4	221

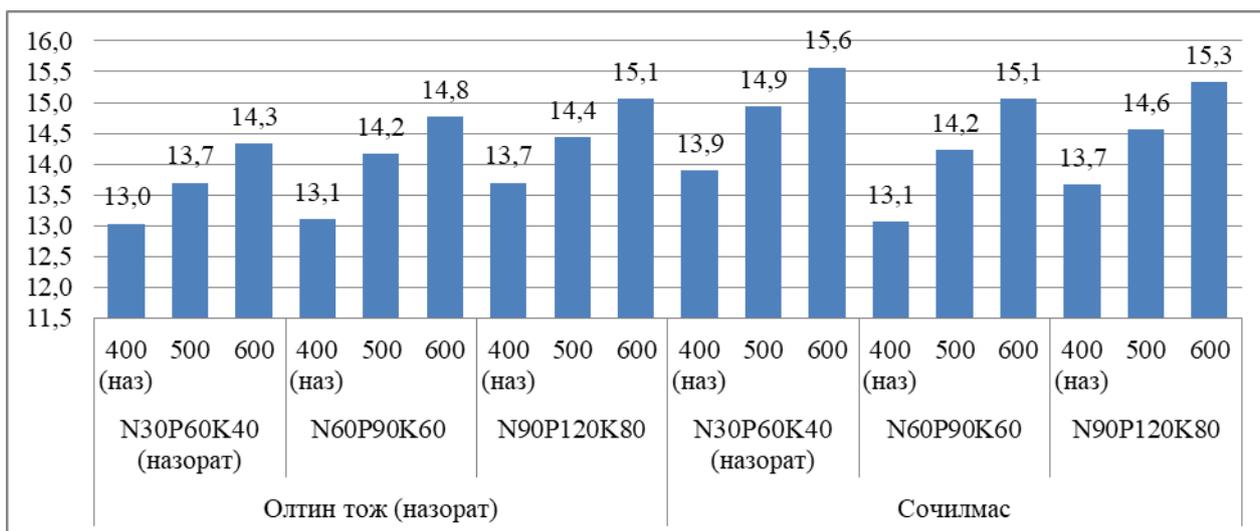
На основании предварительного агрохимического анализа почв полей, где проводились опыты и исследования, можно сделать вывод, что почвы этих полей были обеспечены питательными элементами в очень низком количестве.

Научно-исследовательские работы проводились в 2021-2023 годах в условиях лугово-сероземных почв Акдарьинского района Самаркандской области, где в течение трех лет изучалось влияние густоты стояния и норм внесения минеральных удобрений на рост, развитие и урожайность зерна сортов сои “Сочилмас” и “Олтин тож” Опыт состоял из 18 вариантов, размещенных в одном ярусе в 3 повторениях. Ширина борозды на опытном участке 70 см, длина 50 м. Площадь каждой участка 280 м<sup>2</sup>, учетная площадь 140 м<sup>2</sup>. Общая площадь опытов составляет 1,6 га. Опыты проводились в течение 3-х лет при короткоротационной схеме севооборота 1:1 (хлопчатник : зерновые культуры). В опыте высевали сорта сои “Сочилмас” и “Олтин тож”, внесенные в Государственный реестр. В опыте семена сортов сои “Сочилмас” и “Олтин тож” высевали при трех различных густотах стояния (400-500-600 тыс. шт./га) и изучали при внесении трех разных норм минеральных удобрений (N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га, N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> кг/га, N<sub>90</sub>P<sub>120</sub>K<sub>80</sub> кг/га). В полевых опытах в качестве азотного удобрения использовали аммиачную селитру (N - 34,4%), в качестве фосфорного удобрения - PS-agro марки Б (общий фосфор - 38%, аммиачный азот - 5%, кальций (CaO) - 13%, сера (SO<sub>3</sub>) - 7%) и в качестве калийного удобрения хлорид калия (KCl - 60%, K<sub>2</sub>O). При расчете нормы азотных удобрений учитывался азот, содержащийся в составе PS-agro, а недостающая часть применялась в виде аммиачной селитры. При проведении научно-

исследовательских работ полевые и лабораторные опыты проводились на основе методических пособий “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в хлопковых полевых районах” (1989 г.), “Методика проведения полевых опытов” (2007 г.), а математико-статистический анализ полученных данных проводился по методике Б.А.Доспехова “Методика полевого опыта”.

В третьей главе диссертации, озаглавленной “**Влияние норм внесения минеральных удобрений и густоты стояния на рост, развитие сортов сои, а также на урожайность и качественные показатели зерна**” проанализировано влияние густоты стояния сортов сои и норм питания минеральными удобрениями на сохранность и густоту стояния проростков, продолжительность периодов развития, формирование клубней в корневой системе, рост и развитие, формирование листовой поверхности, накопление биологической сухой массы зерна, формирование структуры урожая, урожайность и показатели качества зерна. Густота стояния растений (число проростков) проанализированы при прорастании и перед уборкой урожая.

Согласно результатам анализа, проведенного в фазе прорастания, количество проросших семян у сорта “Олтин тож” составило 342,9-523,0 штук/м<sup>2</sup>, 338,9-524,2 и 343,6-529,4 штук/м<sup>2</sup>, а у сорта “Сочилмас” соответственно 339,6-521,6 штук/м<sup>2</sup>; 339,7-525,8 и 342,1-527,6 шт./м<sup>2</sup>. В проведенном опыте под влиянием вредителей, обработки междурядий, взаимной конкуренции растений в определенной степени густота стояния растений снижается. В исследовании отмечалась степень гибели в среднем 13,0-15,6 процента. Следует отметить, что в вариантах с высокой густотой стояния у обоих сортов наблюдалось большое количество погибших растений.



**Рис. 1. Доля гибели растений сортов сои до уборки урожая, % (2021-2023 гг.)**

Например, в варианте с посевом семян сорта “Олтин тож” с нормой высева 400 тыс. шт./га (контроль) и внесением минеральных удобрений в дозе N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> кг/га (контроль) по различным причинам погибло 13,0 процентов растений, в варианте с 500 тыс. шт./га погибло 13,7 процентов, а в варианте с 600 тыс. шт./га погибло 14,3 процентов растений. В варианте с незначительно

повышенными нормами минеральных удобрений ( $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га) степень гибели по сравнению с вышеуказанным соответственно составила 0,1; 0,5; 0,5 процента, а в варианте с внесением минеральных удобрений нормой  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га - 0,7; 0,7; установлена гибель растений на 0,8 процента больше. Аналогичная тенденция отмечена и в опытах с сортом “Сочилмас” Это нашло свое отражение в количестве растений, сохранившихся до уборки урожая.

Установлено, что количество растений, сохраненных до уборки урожая у сорта “Олтин тож” при норме высева 400 тыс. шт./га (контроль) независимо от норм удобрений составило 294,5-298,2 шт./м<sup>2</sup>, в варианте 500 тыс. шт./га 369,2-373,5 шт./м<sup>2</sup> и в варианте 600 тыс. шт./га 446,8-449,6 шт./м<sup>2</sup>. Аналогичная ситуация наблюдалась и со сортом “Сочилмас”, где показатели соответственно составили 292,4-295,4; 364,8-371,5 и 440,4-446,7 шт./м<sup>2</sup>.

В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области полевая всхожесть семян сортов “Олтин тож” и “Сочилмас” составила 84,7-88,2 и 84,9-87,9 процентов, при повышении норм высева обеспечена высокая полевая всхожесть. В результате влияния взаимной конкуренции растений за питательные вещества, влажность, свет и другие факторы, масса растений, сохраненных до уборки урожая уменьшилась в среднем на 13,0-15,6 процента, а при увеличении густоты стояния погибло больше растений на 0,5-0,7 процента, а в зависимости от норм высева густота стояния растений составила 292,4-298,2; 364,8-373,5 и 440,4-449,6 шт./м<sup>2</sup>.

В полевых опытах, проведенных в 2022 и 2023 годах, также были проведены фенологические наблюдения. Анализ фаз развития сортов сои показал, что по мере увеличения норм высева семян продолжительность фаз развития сокращалась, а по мере увеличения норм минеральных удобрений значительно увеличивалась. Созревание семян у изученных сортов сои приходится на 50-62 день после цветения. У сорта “Олтин тож” самый короткий период (50 дней) наблюдался в варианте с нормой высева 600 тысяч семян на гектар и внесением минеральных удобрений в дозе  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль). Самый длинный период был отмечен в варианте с нормой высева 400 тысяч семян на гектар (контроль) и внесением минеральных удобрений в норме  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га. В варианте с внесением минеральных удобрений нормой  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) для сорта “Сочилмас” вегетационный период составил 91, 87, 85 дней соответственно нормам высева. В варианте с внесением минеральных удобрений нормой  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га продолжительность вегетации была на 5, 3, 8 дней длиннее относительно контрольному варианту, а в варианте с внесением минеральных удобрений нормой  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га продолжительность вегетации была на 13, 11, 9 дней длиннее. На основании результатов полевых опытов, проведенных в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области, можно сделать вывод, что продолжительность вегетационного периода сортов сои зависела от сортовых особенностей, применяемых доз минеральных удобрений и норм высева. Сорт “Олтин тож” относительно сорту “Сочилмас” созревает раньше на 5-7 дней, в свою очередь, на этот показатель влияют нормы минеральных удобрений, с повышением норм минеральных удобрений период созревания увеличивается с

4-5 дней до 10-14 дней. При увеличении нормы высева с 400 тыс.шт./га до 600 тыс.шт./га, из-за взаимной конкуренции на свет, влажность и питательные вещества, вегетационный период у сорта “Олтин тож” сокращается на 8-9 дней, а у сорта “Сочилмас” на 6-8 дней.

В ходе полевых опытов, проведенных с целью определения влияния норм минеральных удобрений и посева на темпы роста, высоту и среднесуточный прирост сортов сои “Олтин тож” и “Сочилмас” в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области, было установлено, что высота стебля растений составила 22,5-26,7 см в фазе бутонизации, 55,6-71,7 см в фазе цветения и 62,6-82,5 см в фазе созревания, согласно проведенным биометрическим измерениям.

Если обратиться к анализу данных, полученных по изученным сортам, то было отмечено, что в период до бутонизации по сортам и нормам высева резких различий в высоте растений не наблюдалось, однако по сравнению с сортом “Олтин тож” сорт “Сочилмас” на фоне повышенных норм минеральных удобрений показал незначительно большую высоту.

Высота растений сорта “Олтин тож” в фазе бутонизации при норме минеральных удобрений  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) составила 22,6 см в варианте с нормой высева 400 тыс.шт./га, 23,7 см в варианте с нормой высева 500 тыс.шт./га и 23,9 см в варианте с нормой высева 600 тыс.шт./га. В варианте с незначительно повышенной нормой минеральных удобрений  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га соответственно составили 22,9, 24,1 и 24,5 см, а в варианте с высокой нормой минеральных удобрений  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га - 24,0, 24,6 и 25,1 см соответственно. В “Сочилмас” эти показатели соответственно составили 22,5, 23,8, 24,1 см; 23,2, 24,3, 25,0 и 25,4, 26,1, 26,7 см, а темп роста стебля растений за этот период составил 30,2-37,1 процентов от общего числа. Следует отметить, что до периода бутонизации темпы роста растения были выше у сорта “Олтин тож” (35,6-37,1 процента), чем у сорта “Сочилмас” (30,2-33,3 процента). Различия в высоте стебля растений стали заметны как по сортам, так и по минеральным удобрениям и нормам высева, в фазе цветения. Установлено, что у сорта “Олтин тож” в варианте с нормой минеральных удобрений  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) и норме высева 400 тыс. шт/га высота стебля растений составила 55,6 см, в варианте с нормой 500 тыс. шт/га 59,5 и в варианте 600 тыс. шт/га 60,2 см соответственно. В варианте с несколько повышенной нормой внесения минеральных удобрений  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га высота стебля растений была на 2,4, 0,6 и 1,0 см выше соответственно нормам высева, чем в варианте с нормой  $N_{30}P_{60}K_{40}$ кг/га (контроль), в то время как в варианте с высокой нормой внесения минеральных удобрений  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га она была на 3,9, 4,1 и 4,0 см выше соответственно. Было отмечено, что в этот период высота стеблей растений составила 52,6-55,1 процента от общего роста. У сорта “Сочилмас” высота стебля растений в этот период в среднем оставила 56,3-71,7 см, у сорта “Олтин тож” в варианте с нормой минеральных удобрений  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) соответственно был выше на 0,7, 0,7 и 1,3 см, в варианте с нормой минеральных удобрений  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га на 6,2, 7,7 и 8,4 см, в варианте с нормой минеральных

удобрений на 6,2, 7,6 ва 7,5 см, также установлено, что за этот период он увеличился на 49,1-56,2 процента по отношению к общему объему.

В годы проведения полевых опытов, особенно в вегетационный период, температура воздуха была на уровне многолетних показателей, а в 2021 и 2023 годах была выше многолетних показателей на 1,5 и 1,3 °С соответственно. Отмечено, что в 2022 году температура воздуха была на уровне многолетних показателей и в среднем составила 13,9 °С. Количество таких осадков в 2022 году было на уровне многолетнего показателя, а в 2021 и 2023 годах было меньше на 93,2 и 142,2 мм соответственно. Все эти обстоятельства нашли свое отражение в урожайности сортов сои.

Например, в варианте с посевом семян сорта “Олтин тож” и нормой высева 400 тыс.шт/га (контроль) и внесением минеральных удобрений нормой  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) урожайность составила соответственно 30,1 ц/га (2021 г.), 31,3 ц/га (2022 г.) и 30,5 ц/га (2023 г.), а в варианте “Сочилмас” урожайность составила соответственно 30,2; 31,7 и 30,9 ц/га, что на 1,2-1,5 ц/га больше по сравнению с другими годами. Такая же тенденция выявлена и в других вариантах.

Малая корневая масса сорта “Сочилмас”, низкие показатели элементов структуры урожая стали причиной того, что урожайность этого сорта была меньше, чем урожайность сорта “Олтин тож”.

Анализ полученной прибавки урожая по нормам минеральных удобрений показал, что в вариантах с применением минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) у сорта “Олтин тож” этот показатель в среднем составил в соответствии с нормами высева 30,6 ц/га (400 тыс. шт/га), 35,7 ц/га (500 тыс. шт/га), 33,2 ц/га (600 тыс. шт/га) и 33,2 ц/га, в вариантах с внесением минеральных удобрений нормой  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га прибавка урожая была выше на 2,5; 1,0; 2,6 ц/га соответственно. В вариантах с внесением минеральных удобрений в норме  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га прибавка урожая составила 3,4; 0,5; 1,3 ц/га соответственно. Прибавка урожая, полученный с учетом норм минеральных удобрений, у сорта “Сочилмас” несколько меньше, чем у сорта “Олтин тож”, т.е. на 0,9; 0,5; 0,5 ц/га и 2,4; 0,6; 0,4 ц/га соответственно.

При анализе прибавки урожая, учитываемого нормами посева, были отмечены еще более значимые результаты. В частности, в вариантах с посевом семян по 500 и 600 тыс. шт./га была обеспечена прибавка урожая по сравнению с вариантом с нормами высева семян 400 тыс. шт./га (контроль). У обоих изученных сортов в вариантах нормой высева семян 500 тыс. шт/га была обеспечена высокая прибавка урожая, в то время как повышение норм минеральных удобрений не привело к достоверному увеличению прибавки урожая.

Самая высокая урожайность, полученная по нормам высева, отмечена в варианте с нормой высева 500 тыс. шт/га семян, так у сорта “Олтин тож” этот показатель составил 5,1 ц/га, а на сорте “Сочилмас” - 4,0 ц/га, т.е. на 0,9 ц/га меньше, чем на сорте “Олтин тож” (контроль).

В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области при выращивании сои сорта “Олтин тож” с применением минеральных

удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га и посеве 500 тыс. семян на гектар урожайность составила 35,7 ц/га, в этом же варианте с сорта “Сочилмас” обеспечивается 34,9 ц/га урожая, что позволяет получить на 5,1 и 4,0 ц/га больше урожая, относительно других вариантах соответственно.

На растениях сорта “Олтин тож” в среднем сформировалось 90,2-96,5 бобов, анализ которых показал, что с увеличением норм минеральных удобрений количество бобов на одном растении несколько увеличивается, а с увеличением норм посева количество бобов на одном растении уменьшается. Например, в варианте с внесением минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) с нормой высева 400 тыс. штук семян на гектар (контроль) было сформировано 95,0 штук бобов, в варианте с нормой посева 500 тыс. штук семян на гектар этот показатель составил 92,3 штук, что на 2,7 штук меньше, а в варианте с посевом 600 тыс. штук семян на гектар сформировалось 90,2 штук или на 4,8 штук меньше. Такая же ситуация выявлена и в вариантах с применением повышенных норм минеральных удобрений. Количество бобов на одном растении у сорта “Сочилмас” было несколько меньше, чем у сорта “Олтин тож”. В проведенном опыте было установлено, что количество семян в одном бобе составило 2,3-3,6 штук. В варианте с внесением минеральных удобрений нормой  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) с посевом 400 тыс. штук семян на гектар (контроль) количество семян в одном бобе составило 2,7 штук, в варианте с посевом 500 тыс. штук семян на гектар - 2,5 штук и в варианте с посевом 600 тыс. штук семян на гектар - 2,3 штук, у сорта “Сочилмас” этот показатель составил соответственно 3,3; 2,8 и 2,6 штук, и было установлено, что с увеличением норм высева у обоих сортов количество семян в бобах уменьшается.

В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области количество клубеньков на корнях сои динамически увеличивается, при этом по сравнению с сортом “Олтин тож” у сорта “Сочилмас” на корнях было сформировано больше клубеньков. При внесении минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га, по сравнению с другими вариантами, независимо от фаз развития, было сформировано больше клубеньков. При увеличении нормы высева с 400 тыс. шт./га (контроль) до 600 тыс. шт./га количество клубеньков постепенно уменьшается. Кроме того, масса клубеньков также увеличивается динамически в зависимости от фаз развития. При внесении минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га масса клубеньков была самой высокой и уменьшалась с увеличением нормы высева. Значение массы клубней на единицу площади увеличивается соответственно густоте стояния растений.

В зависимости от ассимиляционного аппарата у сортов сои накопление сухого вещества растений, фотосинтез, транспирация и другие физиологические процессы изучены отечественными и зарубежными учеными. Однако влияние густоты стояния растений и норм минеральных удобрений на фотосинтетическую активность сортов сои “Олтин тож” и “Сочилмас” в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области не изучено. Однако в настоящее время, когда технология выращивания сои в качестве основной культуры внедряется на широких площадях в

Самаркандской области, этот вопрос считается важным. Потому что рост и развитие растения напрямую связаны с процессом фотосинтеза, происходящим в растении, то есть с деятельностью ассимиляционного аппарата. Самая высокая продуктивность фотосинтеза зависит от быстрого формирования ассимиляционной поверхности и ее длительной деятельности, что очень важно для высокопродуктивных сортов сои. В проведенном опыте установлено, что средняя площадь листьев по вариантам составила 50,5-56,8 см<sup>2</sup>, а на одном растении - 1084,2-1558,9 см<sup>2</sup>. Установлено, что изученные в опыте сорта сои по средней площади одного листа не резко отличались друг от друга. При этом в вариантах с высокой плотностью стояния растений площадь листа была меньше, а в вариантах с повышенной нормой удобрений - больше. Также было учтено, что количество сформированных листьев, на одном растении у сорта “Олтин тож” была на 3-4 штуки больше по сравнению с сортом “Сочилмас”. Например, семена сорта “Сочилмас” были высеяны в контрольном варианте в количестве 400 тысяч штук на гектар.

**Таблица -2**

**Влияние плотности стояния и норм внесения минеральных удобрений на урожайность зерна и уровень рентабельности сортов сои**

№	Сорта сои	Годовые нормы минеральных удобрений, кг/га	Теоретическая густота стояния растений, га	Урожайность зерна, ц/га	Уровень Рентабельности, %
1	Олтин тож	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> (назорат)	400	30,5	49,9
2			500	35,4	57,7
3			600	35,6	56,2
4		N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	400	36,4	72,5
5			500	33,4	61,6
6			600	33,1	48,5
7		N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub>	400	36,2	48,5
8			500	33,9	38,2
9			600	30,9	51,7
10	Сочилмас	N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>40</sub> (назорат)	400	34,3	51,6
11			500	33,7	39,1
12			600	31,6	41,7
13		N <sub>60</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	400	35,7	59,0
14			500	34,7	69,0
15			600	33,1	60,0
16		N <sub>90</sub> P <sub>120</sub> K <sub>80</sub>	400	36,4	49,2
17			500	34,8	41,7
18			600	35,6	56,2

Экономические показатели возделывания сои в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области проанализированы по результатам опыта, проведенного в 2023 году. Из результатов анализа стало

известно, что общие затраты на единицу площади (га) составили 9301000-11219720 сум, что в широком масштабе изменилось в зависимости от количества посеянных семян, норм минеральных удобрений и затрат на уборку дополнительного урожая. При расчете общих расходов учитывались оплата труда, семена, минеральные удобрения, горюче-смазочные материалы (ГСМ), амортизационные отчисления и другие расходы. Так учитывались цены 2023 года. В опыте отмечалось, что по мере увеличения норм высева и норм минеральных удобрений, а также с увеличением прибавки урожая общие затраты также увеличивались. В исследовании было установлено, что доход от реализации продукции по вариантам варьировал от 13938500 сумов до 16634800 сумов, а в вариантах, обеспечивающих высокую урожайность, доход также был выше. Обычно это себестоимость затрат на единицу продукции. Чем ниже себестоимость, тем более экономно расходуются материальные и нематериальные ресурсы, затраченные на производство одного центнера продукции.

В проведенном опыте себестоимость продукции по сорту “Олтин тож” составила 257531-330773 сум/ц, а самая низкая себестоимость наблюдалась в варианте с посевом 500 тыс. штук семян на гектар и внесением минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль), в то время как в сорте “Сочилмас” показатели составили 270335-328590 сум/ц, а самая низкая себестоимость была отмечена как раз в вышеуказанном варианте.

Если с агрономической точки зрения результат, достигнутый в сельскохозяйственном производстве, является продуктивностью, то с экономической точки зрения он определяется чистой прибылью. Согласно этому, в опыте был проанализирован показатель чистой прибыли. Согласно результатам анализа, как у сорта “Олтин тож”, так и у сорта “Сочилмас” чистая прибыль, в варианте с нормой высева 500 тысяч семян на гектар и с применением минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) составила 7260680 сум/га и 6477280 сум/га соответственно по сортам. Самая низкая чистая прибыль отмечена в вариантах с посевом семян нормой 600 тыс. шт/га и внесением минеральных удобрений нормой  $N_{90}P_{120}K_{80}$  кг/га, которая составила 4279080 сум/га и 4683880 сум/га соответственно по сортам.

Процентное выражение полученной чистой прибыли является рентабельностью, и в качестве вариантов, продемонстрировавших наибольшую рентабельность в опытах, следует признать вариант с нормой высева 500 тыс. штук семян на гектар по обоим сортам, с применением минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль). При этом следует отметить, что уровень рентабельности выше у сорта “Олтин тож” (72,5%) по сравнению с сортом “Сочилмас” (69,0%).

Таким образом, в заключение можно сказать, в результате посева семян сои в норме 500 тыс. шт/га и применения минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) при возделывании сои в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области обеспечена чистая прибыль до 6477280-7260680 сум с гектара, а рентабельность отрасли составила 69,0-77,5%.

## ВЫВОДЫ

1. В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области полевая всхожесть семян сортов “Олтин тож” и “Сочилмас” составила 84,7-88,2 и 84,9-87,9 процентов, повышение норм посева обеспечило высокую полевую всхожесть.

2. Продолжительность вегетационного периода сортов сои зависила от особенностей сортов, от норм посева и применяемых доз минеральных удобрений. Сорт “Олтин тож” относительно сорту “Сочилмас” созрел на 5-7 дней раньше, а также этот сорт чувствителен к изменениям норм минеральных удобрений, с повышением норм минеральных удобрений продолжительность вегетационного периода увеличивается с 4-5 дней до 10-14 дней. При увеличении нормы высева с 400 тыс.шт./га до 600 тыс.шт./га, из-за взаимной конкуренции за свет, влажность и питательные вещества, продолжительность вегетационного периода сокращается на 8-9 дней у сорта “Олтин тож” и на 6-8 дней у сорта “Сочилмас”.

3. В период начального развития сорта сои растут очень медленно, к фазе цветения темпы роста ускоряются, а в дальнейшем темпы роста снова замедляются. К концу вегетационного периода высота стебля растений у сорта “Олтин тож” составила в среднем 62,5-74,4 см, у сорта “Сочилмас” 67,6-82,5 см, высота стебля сорта “Сочилмас” была выше, относительно сорта “Олтин тож”.

4. Корневая система сорта “Олтин тож” относительно корневой системе сорта “Сочилмас” намного сильнее, и при увеличении норм минеральных удобрений у обоих сортов наблюдается увеличение корневой массы, и наоборот, при увеличении норм высева корневая масса уменьшается. Также при применении низких норм минеральных удобрений ( $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль)) корневая система растений распространяется в верхнем плодородном слое почвы, а при увеличении норм минеральных удобрений она больше накапливается в подпахотном слое (30-60 см).

5. При возделывании сои в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области обработка семян нитрагином и посев во второй декаде апреля обеспечивают формирование листьев сортов в оптимальных размерах (57,6 и 36,5 тыс.  $m^2$ /га), оптимизирует фотосинтетический потенциал посевов (5,56 и 3,7 млн  $m^2$ /га\*сутки), а также высокую чистую продуктивность фотосинтеза (1,9 и 2,5  $г/м^2$ \*сутки) за счет эффективного использования поступающей фотосинтетически активной радиации солнца (2,63 и 2,24%).

6. Наблюдалось динамическое увеличение количества клубеньков на корнях сортов сои, при этом у сорта “Олтин тож” (69,4-88,8 шт.) относительно сорту “Сочилмас” (74,4-96,4 шт.) количество сформировавшихся клубеньков было больше. При внесении минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га, относительно других вариантов, независимо от фаз развития, наблюдалось большее количество сформировавшихся клубеньков. При увеличении нормы высева от 400 тыс. штук на гектар (контроль) до 600 тыс. штук на гектар количество сформировавшихся клубеньков постепенно уменьшается. Кроме

того, масса клубеньков также увеличивается динамически в зависимости от фаз развития. При применении минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га масса клубеньков была самой высокой, а с увеличением норм высева масса одного растения уменьшалась, а масса на единицу площади увеличивалась.

7. При возделывании сои в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области использование сорта "Олтин тож" на фоне применения минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га при посеве 500 тыс. семян на гектар обеспечивает урожайность 36,7 ц/га, а сорта "Сочилмас" в тех же условиях - 35,4 ц/га, что позволяет получить более высокий урожай по сравнению с другими вариантами.

8. Масса 1000 семян у сортов сои считается важным показателем сортовых характеристик, при этом сорт "Олтин тож" относится к средне, а сорт "Сочилмас" - к мелкосемянной группе. При повышении норм минеральных удобрений и норм высева масса 1000 семян снижается с 160,0 г до 142,7 г у сорта "Олтин тож" и с 138,7 г до 129,5 г у сорта "Сочилмас".

9. В условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области при возделывании сои с нормой высева семян 500 тыс. шт/га и применении минеральных удобрений в норме  $N_{30}P_{60}K_{40}$  кг/га (контроль) достигается чистая прибыль 6477280 сумов с гектара для сорта "Сочилмас" и 7260680 сумов с гектара для сорта "Олтин тож" при этом рентабельность отрасли составляет 69,0% и 72,5% соответственно.

10. Энергетическая чистая прибыль по вариантам составила 13,0-16,6 ГДж/га. Анализ полученных результатов показывает, что в вариантах с посевом семян нормой 500 тыс.шт/га, в варианте с применением минеральных удобрений нормой  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га у сорта "Олтин тож" энергетическая чистая прибыль составила 15,0 ГДж/га, а в вариантах с применением низких и высоких норм минеральных удобрений 14,5 и 14,3 ГДж/га. В вариантах с нормой высева 500 тыс.шт/га семян и с применением минеральных удобрений в норме  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га у сорта "Сочилмас" достигнута высокая энергетическая чистая прибыль (16,6 ГДж/га), при повышении норм удобрений отмечено снижение энергетической чистой прибыли (16,2 и 15,4 ГДж/га).

11. В целях получения высокого и качественного, низкоч затратного и энергосберегающего урожая сои в условиях орошаемых лугово-сероземных почв Самаркандской области:

- при использовании сорта "Олтин тож" в данных условиях рекомендуется высевать 500 тысяч семян на гектар и с нормой минеральных удобрений  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га;

- при использовании сорта "Сочилмас" рекомендуется высевать 500 тысяч семян на гектар и с нормой минеральных удобрений  $N_{60}P_{90}K_{60}$  кг/га.

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

---

**INSTITUTE OF AGROBIOTECHNOLOGIES AND FOOD SAFETY OF  
SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV**

**Rakhmonova Khursheda Kurbonboyevna**

**PLANTING STANDARDS AND INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS  
ON GROWTH DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN**

**06.01.08 – Plant Science**

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF  
PHILOSOPHY (PHD) IN AGRICULTURAL SCIENCES**

**Andijan – 2024**

The dissertation topic of the Doctor of Philosophy (PhD) is registered in the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.2.PhD/Qx1119.

Doctor of Philosophy (PhD) dissertation performed at the institute of agrobiotechnologies and food safety of Samarkand state university named after Sharof Rashidov.

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

Scientific adviser:

Khalilov Nasriddin,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Official opponents:

Negmatova Surayyo Teshaeвна,  
Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher.

Holdarova Dilpuza Ergashboevna,  
Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences,  
Associate Professor.

Leading organization:

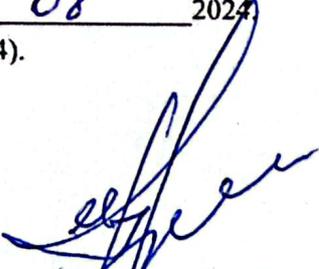
Tashkent State Agrarian University.

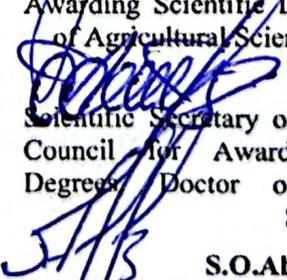
Doctor of Philosophy (PhD) Dissertation defense will be held at the meeting of the Scientific Council numbered PhD.05/31.03.2023.Qx.159.01 at the Research Institute of Cereals and Legumes on 20.09 2024 at 07600 (Address: 170600 Andijan district, Kuygan-yor town, 36 Andijan street Tel.: (+99874) 373-12-05 Fax: (+99874) 373-12-05 e-mail: ddeiti19@mail.ru Cereals and legumes administrative building of scientific-research institute, 2nd floor, conference hall).

Doctor of Philosophy (PhD) thesis can be found at the Information Resource Center of the Research Institute of Cereals and Legumes (registered with number 25). (Address: 170600, Andijan district, Kuygan-yor town, Andijan street 36. Tel.: (+99874) 373-12-05.

The abstract of the dissertation was distributed on «30» 08 2024.  
(Register report No. 6/2 dated 03.08 2024).



  
R.I. Siddikov  
Chairman of the Scientific Council for  
Awarding Scientific Degrees, Doctor  
of Agricultural Sciences, Professor.

  
I.I. Abdullaev  
Scientific Secretary of the Scientific  
Council for Awarding Scientific  
Degrees, Doctor of Agricultural  
Sciences (PhD).

  
S.O. Abdurakhmanov  
Chairman of the scientific seminar at  
the Scientific Council for Awarding  
Academic Degrees, Doctor of  
Agricultural Sciences, Professor.

## INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

**The aim of the study** is to determine the optimal plant density and mineral fertilizer rates for growing high-quality grain yields as the main crop of mid-season soybean varieties “Oltintozh” and “Sochilmas” in the conditions of old-irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region.

### **Research objectives:**

Determining the effect of mineral fertilizer application rates on plant density and duration of the growing season of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on tuber formation in the root system of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on the growth and development of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on the formation of leaf area of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on the intensity of accumulation of biological dry matter of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on the net productivity of photosynthesis of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on the formation of crop elements and grain yield of soybean varieties;

Determining the effect of plant density and mineral fertilizer application rates on technological indicators of grain quality;

Calculating the economic efficiency of soybean varieties sowing at different plant density and fertilizing during the growing season with different rates of mineral fertilizers.

**The object of the study** is the old-irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region, the soybean varieties “Oltintozh” and “Sochilmas”, different planting density and different rates of mineral fertilizers.

**The subject of the research** is to study the influence of different seeding rates of soybean varieties and rates of application of mineral fertilizers on the density of plant standing at the beginning and end of the growing season, development of the root system and formation of nodule bacteria, growth and development of plants, formation of leaf area and accumulation of biological dry mass, indicators of net productivity of photosynthesis, formation of crop structure and grain yield, technological indicators of grain quality, as well as the economic efficiency of the applied agrotechnical measures in the conditions of irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region.

### **The scientific novelty of the study consists** of the following:

for the first time, the agricultural technology for growing a high and high-quality yield of grain of the Oltintozh and Sochilmas soybean varieties as the main crop in the conditions of old-irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region has been improved;

it has been proven that in order to achieve a high and high-quality yield of grain of the Oltintozh and Sochilmas soybean varieties, it is most effective to establish a

plant density of up to 500 thousand plants per hectare and apply mineral fertilizers at a rate of  $N_{60}P_{90}K_{60}$  kg / ha during the growing season;

it has been substantiated that when applying mineral fertilizers at a rate of  $N_{60}P_{90}K_{60}$  kg / ha during the growing season of soybean varieties, the number of nodule bacteria in the root system during the period of bean formation and grain filling was higher from 1.6 pcs / bush to 8.0 pcs / bush relative to the options with mineral fertilizer rates of  $N_{30}P_{60}K_{40}$  and  $N_{90}P_{120}K_{80}$ ;

It was established that at a density of soybean plants of 500 thousand plants per hectare with the application of mineral fertilizers at a rate of  $N_{60}P_{90}K_{60}$  kg/ha during the growing season, it has a positive effect on the formation of leaf area, accumulation of biological dry mass and indicators of net productivity of photosynthesis;

The practical results of the study showed that in the conditions of irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region, soybean varieties were sown in the second ten days of April and ensured the receipt of 33-37 centners of grain yield per hectare.

**Practical research results:** In the conditions of irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region, sowing soybean varieties in the second ten days of April ensured a grain yield of 33-37 centners per hectare;

by sowing soybean seeds at optimal rates (500 thousand pcs./ha), 700-800 kg of soybean oil, 1380-1550 kg of vegetable protein and 730-870 kg of carbohydrates per hectare were obtained;

by sowing soybean seeds at optimal rates and the effective use of mineral fertilizers, rational use of photosynthetic active radiation (2.08-2.31 percent) was ensured;

It has been established that the treatment of soybean seed varieties with bacterial fertilizer (Nitragin), sowing at optimal rates (500 thousand pcs/ha) and the use of mineral fertilizers at a rate of  $N_{60}P_{90}K_{60}$  kg/ha is an energy-saving technology (bioenergy coefficient 9.0-10.4).

**Implementation of research results.** Based on the scientific results of the conducted research on the development of optimal rates of mineral fertilizers and planting density when cultivating a high-quality soybean grain yield in the conditions of the Samarkand region:

A recommendation for clusters and farms "Optimization of sowing rates and mineral fertilizers in soybean cultivation" has been developed and approved (Ministry of Agriculture Certificate No. 06/22-05/933 dated 02/15/2024). This recommendation today serves as an important guide in growing high yields of soybean grain in clusters and farms; The technology for growing a high yield of soybean grain was introduced in the agrocluster of Buyuk Kelajak LLC in the Dzhabbay district on an area of 5.0 hectares, in the Naiman Erlari farm on an area of 2.0 hectares, in the Beknazarov Jamol Nurli Zamini farm on an area of 3.0 hectares, in the Mamurjon Sharipovich farm on an area of 2.0 hectares, in the Kuyoshli Zamin-2020 farm on an area of 3.0 hectares, in the Makhsum Boglari farm in the Akdarya district on an area of 5.0 hectares, in the Musurmonov Abdugani Boglari farm on an area of 3.0 hectares, in the Ilgor Agrotekhnologiyalari farm in the Taylak district on

an area of 4.0 hectares, in the farm “Rahmon Rahmat Mekhnat Rokhat” on an area of 5.0 hectares, in the farm “Kosim ota” on an area of 1.0 hectares, in the farm “Ramziddin Amina Zukhriddin” on an area of 5.0 hectares, in total on 38.0 hectares of area. In Zhombay, Akdarya, Taylak districts, the technology of sowing soybeans of the Sochilmas and Oltintozh varieties with a plant density of 500 thousand per hectare with the application of mineral fertilizers at a rate of  $N_{60}P_{90}K_{60}$  kg/ha during the growing season has been introduced. (Certificate of the Ministry of Agriculture No. 06/22-05/933 dated 02/15/2024). As a result, due to the use of this technology, it was established that the grain yield of the Sochilmas variety was 35.7 c/ha, the Oltintozh variety - 36.4 c/ha, the profitability level of the Sochilmas variety increased by 69.0 percent, and the Oltintozh variety - by 72.5 percent.

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

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

**I бўлим (1 часть; I part)**

1. Н.Халилов, А.С.Санакулов. Соя навлари-экиш меъёрлари ва минерал ўғит меъёрлари // Хоразм Маъмун академийси ахборотномаси. №11/1-сон, Хива 2022. Б.168-171. (06.00.00; №12)

2. Х.Рахмонова. Соянинг “Олтинтож” ва “Сочилмас” навларининг ҳосил структураси ва ҳосилдорлиги // Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини Илмий-амалий журнал, №3-сон, 2024 й. Тошкент. Б. 233-234. (06.00.00; №11)

3. Х.Рахмонова, Planting norms of soybean varieties, the effect of mineral fertilizers on field germination. //Актуальные проблемы современное науки № 2(137) 2024 г. ISSN 1680-2721. (06.00.00; №5) Б. 103-105.

**II bo‘lim (2 часть; II part)**

4. Х.Рахмонова, А.С.Санакулов. Soybean (*glycine max* l. merr.): stem thickness, fertilizers and bioenergetic efficiency // Jilin Daxue Xuebao (Gongxueban) Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition) E-Publication Online Open Access Vol: 41, Issue: 11-2022. P. 702-712.

5. Н.Халилов, Х.Рахмонова. Самарқанд вилояти шароитида соя навларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги // International Scientific Journal SCIENCE AND INNOVATION Special issue “Sustainable forestry” October 14-15, Tashkent 2022. Б.646-648.

6. Н.Халилов, Х.Рахмонова. Соянинг туп сон қалинлиги ва минерал ўғитлар самарадорлиги // Интенсив кишлоқ хўжалигида Агробиотехнологик муаммолар ва уларнинг инноватсион ечимлари мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани. Самарқанд 2023. Б.60-66.

7. Х.Рахмонова. Самарқанд вилояти шаоритида соя навларининг илдиз массаси ва уларнинг тупроқ қатламлари бўйича тақсимланиши // Фан, инноватсион техника ва технологияларнинг ривожлантириш истиқболлари Республика илмий-амалий анжумани 1-қисм. Қарши 2023. Б.408-412.

8. Х.Рахмонова. Соя навларининг фотосинтетик актив радиациядан фойдаланиши // International scientific journal Science and innovation Dedicated to the 80<sup>th</sup> anniversary of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. III September 2023. P.501-503.

9. Н.Халилов, Х.Рахмонова. Соя етиштиришда экиш ва минерал ўғитлар меъёрларини мақбуллаштириш // Тавсиянома, «Times New Roman» garniturası. Самарқанд-2023, Б.31.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 27.08.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 3,75.  
Нашриёт босма табағи 3,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

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



