

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.05/04.03.2022.Qx.13.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**XAYRULLAYEV SARDOR SHAMSIDDIN O‘G‘LI**

**SOYA NAVLARIDAN YUQORI VA SIFATLI HOSIL YETISHTIRISHNI  
TA‘MINLAYDIGAN MIKROO‘G‘ITLARNING TA‘SIRINI ILMIY  
ASOSLASH (TOSHKENT VILOYATINING O‘TLOQI-BOTQOQ  
TUPROQLARI SHAROITIDA)**

**06.01.08 – O‘simlikshunoslik**

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2024**

**Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)  
dissertatsiya avtoreferati mundarijasi**

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

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

**Xayrullayev Sardor Shamsiddin o‘g‘li**

Soya navlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirishni ta‘minlaydigan mikroo‘g‘itlarning ta‘sirini ilmiy asoslash (Toshkent viloyatining o‘tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida).....

3

**Хайруллаев Сардор Шамсиддин ўғли**

Научное обоснование влияния микроудобрений на обеспечение высокого и качественного урожая сортов сои ( в условиях лугово-болотных почв Тошкентской области).....

21

**Khayrullaev Sardor Shamsiddin ugli**

Scientific substantiation of the effect of microfertilizers that ensure high and high-quality harvest from soybean varieties (in the conditions of meadow-swamp soils of the Tashkent region).....

41

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ

List of published works .....

45

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY  
DARAJALAR BERUVCHI  
DSc.05/04.03.2022.Qx.13.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**XAYRULLAYEV SARDOR SHAMSIDDIN O‘G‘LI**

**SOYA NAVLARIDAN YUQORI VA SIFATLI HOSIL YETISHTIRISHNI  
TA‘MINLAYDIGAN MIKROO‘G‘ITLARNING TA‘SIRINI ILMIY  
ASOSLASH (TOSHKENT VILOYATINING O‘TLOQI-BOTQOQ  
TUPROQLARI SHAROITIDA)**

**06.01.08 – O‘simlikshunoslik**

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Toshkent – 2024**

**Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2021.4.PhD/Qx821 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz tilida (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasining ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) va «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portali ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) manziliga joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:** **Atabayeva Xalima Nazarovna**  
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponenlar:** **1. Maxmatmurodov Alisher Ulmasovich**  
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor  
**2. Ismayilov Jumanazar Ismatovich**  
qishloq xo'jaligi falsafa fanlari doktori, katta ilmiy xodim

**Yetakchi tashkilot:** **Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti**

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi DSc.05/04.03.2022.Qx.13.01 raqamli Ilmiy kengashning «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 yil soat \_\_\_ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. Tel: (99871); faks: (+99871); e-mail:[taug-info@edu.uz](mailto:taug-info@edu.uz); Toshkent davlat agrar universiteti Ma'muriy binosi, qavat, anjumanlar zali).

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№\_\_ raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. Toshkent davlat agrar universiteti, Axborot-resurs markazi binosi. Tel: (+99871) 260-50-43).

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_ da tarqatildi.  
(2024 yil «\_\_\_» \_\_\_\_\_ dagi \_\_\_ raqamli reestr bayonnomasi)

**U.Norqulov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, q.x.f.d.,  
professor.

**A.A.Qurbonov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi,  
q.x.f.f.d., dotsent.

**M.S.Raxmankulov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi  
ilmiy seminar raisi, q.x.f.d., professor.

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati.** Bugungi kunda dunyoning 100 dan ortiq mamlakatida qariyb 127,0 mln.ga maydonda soya ekini parvarishlanib, yetishtirilmoqda va yalpi hosil 370,2 mln.tonnani hamda o'rtacha hosildorlik 29,0 s/ga ni tashkil etmoqda<sup>1</sup>. "Jami ekin maydonining 90 % dan ortig'i Braziliya (34,0 %), AQSh (32,0 %), Argentina (20,0 %), Xitoy (5,5 %) va Hindiston (3,0 %) mamlakatlariga to'g'ri kelmoqda"<sup>2</sup>. "Bir qator statistik ma'lumotlarga ko'ra, dunyoda soya ishlab chiqarish hajmini 2029 yilgacha 7,0 % ga oshirish va yalpi hosilni 410,0 mln.tonnaga yetkazish ko'zda tutilgan"<sup>3</sup>. Mazkur mamlakatlarda soyani parvarishlashda qo'llaniladigan mineral o'g'itlar me'yorlariga qo'shimcha ravishda biologik faol moddalar va mikroo'g'itlar bilan bargidan oziqlantirish agrotadbirlarini bajarilishi hisobiga yuqori va sifatli don hosili olishga erishilmoqda. Soya ekinidan yuqori va sifatli don hosili yetishtirishda har bir hududning tuproq-iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda navlarni tanlash, qo'llanilayotgan mineral o'g'itlar me'yorlariga qo'shimcha ravishda mikroo'g'itlardan foydalanishning samarali usullarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Hozirda dunyoning yetakchi soya yetishtiruvchi mamlakatlaridagi ilmiy markazlarda har bir hududning tuproq-iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda yangi navlarni yaratish va mavjudlarini muayyan hududlarga moslashtirish, innovatsion agrotexnologik elementlarni qo'llash, jumladan o'simlikni o'sishi va rivojlanishini yaxshilovchi, don hosildorligini oshirish va texnologik sifat ko'rsatkichlarini yaxshilashni ta'minlovchi maqbul mikroo'g'it turlari va me'yorlarini aniqlash bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, soya o'simligining ekologik va agrotexnik ahamiyatini inobatga olgan holda uni parvarishlashda qo'llaniladigan organik va mineral o'g'itlar me'yorlariga qo'shimcha ravishda mikroo'g'itlarni qo'llash orqali yuqori va sifatli don hosili olishni ta'minlovchi tadqiqotlarni olib borish muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda aholini oqsilga boy oziq-ovqat, sanoatni arzon xom-ashyo mahsulotlari va chorvani to'yimli ozuqaga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish hamda tuproq unumdorligini oshirish maqsadida soya ekinini yetishtirish keng yo'lga qo'yilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi farmonida<sup>4</sup> yaqin kelajakda qishloq xo'jaligi sohasidagi islohotlar samarasini oshirish va ushbu jabhani rivojlantirish yuzasidan agrar sohani rivojlantirish, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini klaster asosida qayta ishlash va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, fermer va dehqonlar daromadini 2 barobarga ko'paytirish uchun zarur sharoitlarni yaratish, qishloq xo'jaligining yillik o'sish sur'atini 5 foizga yetkazish kabi muhim ustuvor vazifalar belgilangan. Shu boisdan, mamlakatimizda tobora ommalashib borayotgan va yaqin kelajakda aholini oziq-ovqat hamda chorvani ozuqaga bo'lgan ehtiyojlarini ta'minlashda ekologik toza

<sup>1</sup> <http://www.worldagriculturalproduction.com/crops/soybean.aspx>

<sup>2</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_soybean\\_production](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_soybean_production)

<sup>3</sup> <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/soybean-market>

<sup>4</sup> <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>

mahsulot yetishtirish, tuproq unumdorligini oshirish va boshqa bir qator masalalarni hal etishda muhim ahamiyatga ega bo'lgan soya ekinini yangi navlarini yaratish, mavjudlarini parvarishlash agrotexnologiyasi elementlarini takomillashtirish, xususan mineral o'g'itlar me'yorlarini mikroo'g'itlarni qo'llash hisobiga kamaytirishning samarali usullarini ishlab chiqishga doir tadqiqotlar dolzarb hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-son "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi farmoni, 2023-yil 5-apreldagi PQ-113-son "2023-yilda qishloq xo'jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish, qayta ishlashni kengaytirish va qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 3-avgustdagi VMQ-330-son "Qishloq xo'jaligi sohasiga ilg'or raqamli texnologiyalarni keng joriy qilish chora tadbirlari to'g'risida"gi qarori hamda boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V."Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** Soya ekinidan yuqori, barqaror va sifatli hosil yetishtirish agrotexnologiyasi bo'yicha xorijda juda ko'plab tadqiqotlar o'tkazilgan bo'lib, jumladan AQShda D.U.Kuk, C.J.De Mooy, Ye.Spaldonlar soya hosildorligiga mineral o'g'itlar turlari va oziqlantirish me'yorlarining ta'siri, I.Jones soyaning ildiz rivojlanishi va urug' hosiliga fosfor va kaliy o'g'itlarni ta'siri, Hindistonda A.S.Kapoor, U.P.Gurta, Vineet Kumar va boshqalar soyaning kimyoviy tarkibiga fosforli o'g'itlarning ta'siri, Rossiyada I.G.Kovshik, V.V.Rusakovlar soya hosildorligini uning biologiyasi va agrotexnologiyasiga bog'liqligi, V.O.Kudryashov, P.N.Stolkov, L.I.Spiridonovlar mikroo'g'itlarning hosildorlikka ta'sirini o'z tadqiqot ishlarida o'rganishgan. Mamlakatimizda X.N.Atabayeva, D.Yormatova, N.Xalilov, B.M.Xoliqov, M.Abzalov, R.Siddiqov, M.A.Sattarov, M.Mannopova, A.A.Iminov, N.S.Umarova, I.Abitov va boshqa ko'plab olimlar tomonidan yangi soya navlarini yaratish, soya navlarining biologiyasi, ekish muddati, me'yori va usullari, o'g'itlash me'yorlari va yetishtirish agrotexnologiyasining boshqa elementlarini ishlab chiqishga doir keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Ammo, Toshkent viloyatining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soya navlarini asosiy ekin sifatida yetishtirishda tavsiya etilgan mineral o'g'itlar me'yorlari fonida mikroo'g'itlarni o'simlikni bargidan oziqlantirishning maqbul muddat va me'yorlarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlari yetarlicha o'rganilmagan.

**Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat agrar universiteti "O'simlikshunoslik va moyli ekinlar" kafedrasining "Dala ekinlarining zamonaviy yetishtirish texnologiyalarini yaratish va takomillashtirish" mavzusidagi ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining bir bo'limi sifatida hamda №QX-A-QX-2018-474. "O'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida mineral o'g'itlar

fonida mikroo'g'itlarning soya navlari hosildorligiga ta'sirini o'rganish va ilmiy asoslash" (2018-2020) mavzusidagi amaliy loyiha doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi.** Toshkent viloyatining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soyaning Orzu va Nafis navlarini asosiy ekin sifatida yetishtirishda mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlar bilan bargdan oziqlantirish me'yorlarini o'rganishning uning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini aniqlash va ilmiy asoslab berishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

o'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida soya navlarining o'sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishiga mineral o'g'itlar fonida oltingugurt ( $\text{SO}_3$ ) va marganes ( $\text{MnSO}_4$ ) mikroo'g'itlarining ta'sirini aniqlash;

o'rganilayotgan mineral o'g'itlar fonida oltingugurt ( $\text{SO}_3$ ) va marganes ( $\text{MnSO}_4$ ) mikroo'g'itlarining ta'sirida soya navlarining fotosintetik faoliyati ta'sirini aniqlash;

o'rganilayotgan mineral o'g'itlar fonida oltingugurt ( $\text{SO}_3$ ) va marganes ( $\text{MnSO}_4$ ) mikroo'g'itlarining soya navlarining simbiotik faoliyatiga ta'sirini aniqlash;

o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soya navlarini yetishtirishda mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlar qo'llashning soya ekinining don hosildorligi va uning texnologik sifat ko'rsatkichlari hamda iqtisodiy samaradorligiga ta'sirini baholash.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida Toshkent viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlari, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt va marganes mikroo'g'itlari, soyaning ertapishar "Orzu" va o'rtapishar "Nafis" navlari olingan.

**Tadqiqotning predmeti** bo'lib, soya navlarini parvarishlashda qo'llaniladigan mineral o'g'itlar me'yorlari fonida mikroo'g'itlar bilan turli me'yorlarda bargidan oziqlantirishning o'simlikni o'sishi, rivojlanishi, fotosintetik va simbiotik faoliyati, ildizning rivojlanishi, don hosili va sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash hisoblanadi.

**Tadqiqotning usullari:** Dala tajribalarini o'tkazish, hisoblashlar va kuzatishlar "Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур", "Dala tajribalarini o'tkazish usullari (PSUAITI)" va B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта" qo'llanmasi asosida, tuproq tahlillari "Методы агрохимических анализов почв и растений" qo'llanmasi asosida, barg yuzasi Nichiporovichning (vazn uslubi) uslubida, tuganaklar soni va vazni G.S.Posipanov usulida, iqtisodiy ko'rsatkichlar V.N.Polozhiy uslubida, tadqiqotlardan olingan ma'lumotlarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта" qo'llanmasi asosida amalga oshirilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

ilk bor Toshkent viloyatining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soyaning ertapishar "Orzu" va o'rtapishar "Nafis" navlarini faol o'sishi va rivojlanishini ta'minlaydigan mineral o'g'itlar fonida oltingugurtni sof holda 180 g/ga (545 g/ga fizik holda) va marganesni sof holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me'yorlarda qo'llash maqbul ekanligi aniqlangan;

mineral o'g'itlarning  $\text{N}_{50}\text{P}_{100}\text{K}_{70}$  kg/ga me'yori fonida soyaning ertapishar "Orzu" va o'rtapishar "Nafis" navlarida mikroo'g'itlarni bargi orqali qo'llashning o'simliklarni quruq massa to'plashiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi hisobiga 1 ga

maydonda “Orzu” navida oltingugurt ta’sirida nazoratga nisbatan 17,0-36,8 % va marganes ta’sirida 21,2-44,1 % ga, “Nafis” navida tegishli 14,4-26,9 % va 18,4-33,6 % ga ortib, fotosintetik faoliyati ham jadal kechishi natijasida navlar bo’yicha o’rtacha 51,1-64,6 va 45,6-56,4 ming m<sup>2</sup>/ga barg yuzasi shakllangan va fotosintez so’f mahsuldorligi sutkasiga 0,2-0,9 va 0,3-1,1 g/m<sup>2</sup>.kun/ga ortishi aniqlangan;

soyaning “Orzu” va “Nafis” navlarida mineral o’g’itlarning N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> kg/ga me’yori fonida oltingugurt so’f holda 180 g/ga (545 g/ga fizik holda) va marganesni so’f holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me’yorlarda qo’llanilishi hisobiga o’simlikning faol simbiotik faoliyati uchun maqbul sharoit vujudga kelishi natijasida o’rtacha gektariga 7,79-9,56 va 6,66-7,17 sentnergacha azot faol o’zlashtiruvchi tuganak bakteriyalar hosil bo’lishi bilan birga, tuproqda 28,6-30,4 va 30,6-32,0 s/ga miqdorida ildiz massasi qoldirishi aniqlangan;

soya navlarini yetishtirishda mineral o’g’itlarning N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> kg/ga me’yori fonida oltingugurt so’f holda 180 g/ga (545 g/ga fizik holda) va marganesni so’f holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me’yorlarda qo’llanilishi yuqori va sifatli hosil shakllanishini ta’minlashi natijasida “Orzu” navida 26,4-35,7 s/ga, “Nafis” navida 28,9-38,5 s/ga don hosili olinganligi hamda don tarkibidagi oqsil miqdori mos ravishda 1,6-8,4 % va 2,8-8,5 % ortganligi aniqlangan.

#### **Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

soya navlarini mikroo’g’itlar bilan o’simlikning bargi orqali oziqlantirilishi hisobiga mineral o’g’itlar me’yorlarini tejash va o’simlik tomonidan foydalanish samaradorligini oshirishni taminlagan;

mineral o’g’itlar fonida mikroo’g’itlarning maqbul (oltingugurt so’f holda 180 g/ga yoki 545 gr/ga fizik holda va marganesni so’f holda 300 g/ga yoki 1,0 kg/ga fizik holda) me’yorlarda qo’llanilishi soya navlarini faol o’sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ijobiy tasir ko’rsatib, o’simlikning bo’yi 6,9-10,9 % ga; barg yuzasi 3,4-13,8 ming m<sup>2</sup>/ga ortganligi natijasida “Orzu” navining don hosili 14,8-47,3 % ga, “Nafis” navining don hosili 17,7-24,9 % ga yuqori bo’lgan;

mineral o’g’itlarning N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> kg/ga me’yori fonida mikroo’g’itlarni maqbul (oltingugurt so’f holda 180 g/ga yoki 545 gr/ga fizik holda va marganesni so’f holda 300 g/ga yoki 1,0 kg/ga fizik holda) me’yorlarda qo’llanilishi 31,0-38,5 s/ga don hosili olishni ta’minlab, rentabellik darajasini navlar bo’yicha o’rtacha oltingugurt ta’sirida 177,1 va 157,9 %; marganes ta’sirida 161,9 va 159,7 % ni tashkil etishi hisobiga yetishtirilgan donni tannarxi pasayishi aniqlangan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Tadqiqot natijalari laboratoriya va dala tajribalarining zamonaviy uslub va vositalaridan foydalangan holda variatsion-statistik ishlovdan o’tkazilganligi hamda olingan ma’lumotlarni uslubiy jihatdan to’g’riligi va har yili maxsus aprobatsiya komissiyasi tomonidan ijobiy baholangani, olingan ma’lumotlarni qayta ishlashda statistik tahlil uslublaridan to’g’ri foydalanilganligi va olingan natijalarning tajriba ma’lumotlari bilan mos kelishi, tajribadan chiqarilgan xulosalar va qonuniyatlarning asoslanganligi hamda natijalarning Respublika va chet el tadqiqotlari bilan taqqoslanganligi, olingan natijalarning amaliyotga joriy etilganligi, shuningdek, Respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy konferensiyalarda muhokama etilganligi uning ishonchliligini ko’rsatadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Toshkent viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soyaning "Orzu" va "Nafis" navlarini parvarishlashda tavsiya etilgan mineral o'g'itlar me'yorlari fonida oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarini maqbul me'yorlarda qo'llanilishi o'simlikning o'sishi, rivojlanishi, fotosintetik va simbiotik faoliyati hamda hosilning shaklanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Toshkent viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soyaning "Orzu" va "Nafis" navlarini parvarishlashda tavsiya etilgan mineral o'g'itlar me'yorlari fonida oltingugurt va marganes mikroo'g'itlari bilan o'simlikni bargi orqali suspenziya shaklida oziqlantirilishi natijasida don hosildorligini ortishi va sifat ko'rsatkichlarining yaxshilanishi hisobiga yuqori samaradorlikka erishilganligi hamda tadqiqotlardan olingan natijalarni amaliyotga keng joriy etilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Toshkent viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soya navlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirishni ta'minlaydigan mineral o'g'itlar me'yorlari fonida mikroo'g'itlarni qo'llashning maqbul muddat va me'yorlarini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida:

soya navlaridan yuqori va sifatli don hosili yetishtirishni ta'minlashda mineral o'g'itlar me'yorlari fonida oltingugurt va marganes mikroo'g'itlari bilan o'simlikni bargi orqali suspenziya shaklida oziqlantirish bo'yicha "Toshkent viloyatining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soya ekinidan yuqori va sifatli don yetishtirish bo'yicha tavsiyalar" tasdiqlangan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 21-yanvardagi №02/25-05/126-son ma'lumotnomasi). Natijada, ushbu tavsiyanoma bugungi kunda Toshkent viloyatining fermer xo'jaliklari va klasterlarida soyani parvarishlashda qo'llanma sifatida xizmat qilmoqda;

soyaning "Orzu" va "Nafis" navlarini yetishtirishda mineral o'g'itlarning  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ga me'yor qo'llanilgan fonda oltingugurtni sof holda 180 g/ga (545 gr/ga fizik holda) va marganesni sof holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me'yorlarda o'simlikni bargi orqali suspenziya shaklida qo'llash texnologiyasi Toshkent viloyatining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida O'rta Chirchiq tumanidagi Sholichilik ilmiy tadqiqot institutining tajriba xo'jaligi dalalarida 9,0 gektar maydonga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 21-yanvardagi №02/25-05/126-son ma'lumotnomasi). Natijada, mineral o'g'itlarning  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ga me'yor qo'llanilgan fonda oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarini soyaning shonalash va gullash davrlarida 2 marta bargdan oziqlantirilganda, mos ravishda "Orzu" navidan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda 33,8 s/ga va marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda 33,4 s/ga, "Nafis" navidan esa mos ravishda 34,6 va 36.5 s/ga don hosili olishga erishilgan;

soyaning "Nafis" navini yetishtirishda mineral o'g'itlarning  $N_{50} P_{100} K_{70}$  kg/ga me'yor qo'llanilgan fonda oltingugurtni sof holda 180 g/ga (545 gr/ga fizik holda) va marganesni sof holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me'yorlarda o'simlikni bargi orqali suspenziya shaklida qo'llash texnologiyasi Yangiyo'l tumanidagi "Ulug'bek Nodirbek omad" fermer xo'jaligida 15,0 gektar maydonga joriy etilgan (Qishloq

xo'jaligi vazirligining 2022-yil 21-yanvardagi №02/25-05/126-son ma'lumotnomasi). Natijada, soyaning "Nafis" navidan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda 33,9 s/ga, marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda 35,4 s/ga don hosili olingan;

soyaning "Nafis" navini yetishtirishda mineral o'g'itlarning N<sub>50</sub> P<sub>100</sub> K<sub>70</sub> kg/ga me'yori qo'llanilgan fonda oltingugurtni sof holda 180 g/ga (545 g/ga fizik holda) va marganesni sof holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me'yorlarda o'simlikni bargi orqali suspenziya shaklida qo'llash texnologiyasi Piskent tumanidagi "Ismatov Islom" fermer xo'jaligining 12 gektar maydonida va Oqqo'rg'on tumanidagi "T.Islom" fermer xo'jaligining 14 gektar maydonida joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 21-yanvardagi №02/25-05/126-son ma'lumotnomasi). Natijada, mineral o'g'itlarning N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> kg/ga me'yori qo'llanilgan fonda oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarini soyaning "Nafis" navini shonalash va gullash davrlarida 2 marta bargdan oziqlantirilganda, hosildorlik mos ravishda 31,8-32,4 va 33,2-33,9 s/ga, rentabellik darajasi esa 172,1-175,6 va 183,4-187,7 % ni tashkil etgan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Dala va laboratoriya tajribalari har yili Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi va Toshkent davlat agrar universiteti tomonidan tuzilgan aprobatsiya komissiyasi tomonidan ko'rikdan o'tkazilgan va ijobiy baholangan, tadqiqot o'tkazilgan yillar bo'yicha yozilgan yillik hisobotlar universitetning Uslubiy va Ilmiy kengashlarida muhokama qilingan. Dissertatsiya ishining asosiy ilmiy natijalari Respublika miqyosidagi anjumanlarda 4 marta va xalqaro anjumanlarda 2 marta ma'ruza qilingan hamda muhokamadan o'tgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 11 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan 1 ta tavsiyanoma, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining ilmiy natijalarni chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola, jumladan, 2 tasi mahalliy va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr ettirilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etgan.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish qismida** o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari hamda obyekti va predmetlari tavsiflangan, O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyasi taraqqiyotining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqotning usullari, tadqiqotning ilmiy yangiligi, tadqiqot natijalarining ishonchliligi, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, aprobatsiyada ijobiy baholanganligi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Soya o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga mikroo'g'itlarning ta'siri bo'yicha olib borilgan ilmiy ishlar tahlili (adabiyotlar sharhi)**" deb nomlangan birinchi bobida, mavzu bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar

natijalari, xorijiy va mahalliy adabiyotlar tahlili batafsil yoritilgan. Shuningdek, tadqiqotlar maqsadidan kelib chiqib, soya ekini bo'yicha mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlarni qo'llashning o'simlik o'sishi va rivojlanishini yaxshilash, amal davrining davomiyligi, fotosintez va simbiotik faoliyati, shoxlanishi, birinchi dukkak joylashish balandligi, mingta don vazni, biometriyasi, soya hosili va don sifatini oshirishini yaxshilashdagi ahamiyati batafsil bayon etilgan. Adabiyotlar tahlilining so'ngida tadqiqotlarning maqsad va vazifalaridan kelib chiqqan holda soya o'simligini yetishtirishda mikroo'g'itlarni bargdan qo'llashni hisobga olgan holda ular me'yorlarini to'g'ri belgilash orqali yuqori va sifatli hosil olish zarurati belgilangan.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot o'tkazish joyi, sharoiti va uslubi”** deb nomlangan ikkinchi bobida, dala tajribalari o'tkazilgan mintaqaning geografik o'rni, tadqiqotlar o'tkazilgan hududning tuproq-iqlim sharoitlari va tadqiqot o'tkazish uslublari, shuningdek, soya yetishtirishda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar va tadqiqotlarni olib borishda foydalanilgan soyaning “Orzu” va “Nafis”navlarining tavsifi keltirilgan.

Dala tajribalari Sholichilik ilmiy tadqiqot institutining tajriba dalalarida o'tkazilib, dala tajribalarini joylashtirish, hisoblashlar va kuzatuvlar “Dala tajribalarini o'tkazish uslublari” (PSUAITI), “Методика полевого опыта” (B.Dospexov), “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Методы агрохимических, агрофизических исследований почвы Средней Азии” uslublaridan foydalanildi. Olingan natijalarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida va B.A.Dospexovning “Методика полевого опыта” uslubiy qo'llanmasi asosida amalga oshirilgan.

Dissertatsiyaning **“Soya navlarining o'sishi, rivojlanishi, fotosintetik va simbiotik faoliyatiga mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlarning ta'siri”** deb nomlangan uchinchi bobida, mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlarning soya navlarining tup soni va saqlanish darajasi, o'sishi, rivojlanish davrlari davomiyligi, simbiotik faoliyati va ildiz rivojlanishi, fotosintetik faoliyati, shoxlanishi, pastdagi birinchi dukkagining joylashish balandligi, mingta don vazniga ta'siri to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Soya navlariga mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlar ta'sirida amal davri boshidagi tup soni bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra, Orzu navining nazorat variantida 482,8 ming/ga yoki 96,5% ni, mineral o'g'itlar ta'sir ettirilgan ikkinchi variantda 487,0 ming/ga va 97,4%, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt mikroo'g'iti ta'sir ettirilgan variantlar bo'yicha bu mos ravishda 486,3-489,5 ming/ga yoki 97,6-97,9 % gacha, mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'itining turli me'yorlari ta'sir ettirilganda tup soni tegishlicha 486,3-489,8 ming/ga yoki 97,3-98,0 % gacha bo'lganligi aniqlandi. Nafis navining nazorat variantida amal davri boshidagi tup soni 384,9 ming/ga yoki 96,2% ni, mineral o'g'itlar ta'sir ettirilgan variantda 390,7 ming/ga 97,7%, oltingugurt mikroo'g'iti ta'sir ettirilgan variantlarda bu mos ravishda 387,9-391,6 ming/ga yoki 96,9-98,1 %, mineral o'g'itlar fonida marganes mikroo'g'iti ta'sir ettirilganda tup soni tegishlicha 387,5-391,5 ming/ga yoki 96,9-97,9 % gacha bo'lganligi aniqlandi.

O'rtacha 3 yildagi Soya navlarining amal davri oxiridagi tup soni va saqlanish

darajasi aniqlanganda, Orzu navining nazorat variantida saqlangan tup soni 451,5 ming/ga yoki 93,5% ni, mineral o'g'itlar ta'sir ettirilgan variantda 457,0 ming/ga va 93,8%, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt mikroo'g'iti ta'sir ettirilgan variantlarda bu mos ravishda 471,0-472,6 ming/ga yoki 96,3-97,2 %, mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti ta'sir ettirilganda tup soni tegishlicha 455,8-464,1 ming/ga yoki 94,1-95,0 % ekanligi aniqlandi. Nafis navining nazorat variantida amal davri oxiridagi tup soni 355,3 ming/ga yoki 92,3 % ni, mineral o'g'itlar ta'sir ettirilgan variantda 367,7 ming/ga va 94,1%, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt mikroo'g'iti ta'sir ettirilgan variantlarda bu mos ravishda 376,3-374,0 ming/ga yoki 95,5-97,0 %, marganes mikroo'g'iti ta'sir ettirilganda tup soni tegishlicha 375,4-377,8 ming/ga yoki 95,9-97,0 % ni tashkil etdi.

Soya navlarining rivojlanish davrlarining o'tishi va amal davriga mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlar me'yorlarining ta'siri aniqlanib, Orzu navining nazorat variantda amal davri 110 kun, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantida 111 kun, mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti ta'sirida rivojlanish davri 108-110 kun davom etib, oltingugurt ta'sirida amal davri qisqarganligi kuzatildi. Mineral o'g'itlar fonida marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda soya navlarining rivojlanishi 110-113 kunni tashkil qilib, amal davri uzayganligi qayd etildi. Nafis navining nazorat variantida amal davri 132 kunni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlarning ta'sirida amal davri davomiyligida ham Orzu navidagidek qonuniyat kuzatilib, mineral o'g'itlar fonida amal davri 133 kun, mineral o'g'it+oltingugurt ta'sirida 132-130 kun, mineral o'g'it+marganes ta'sirida 132-135 kunni tashkil qildi.

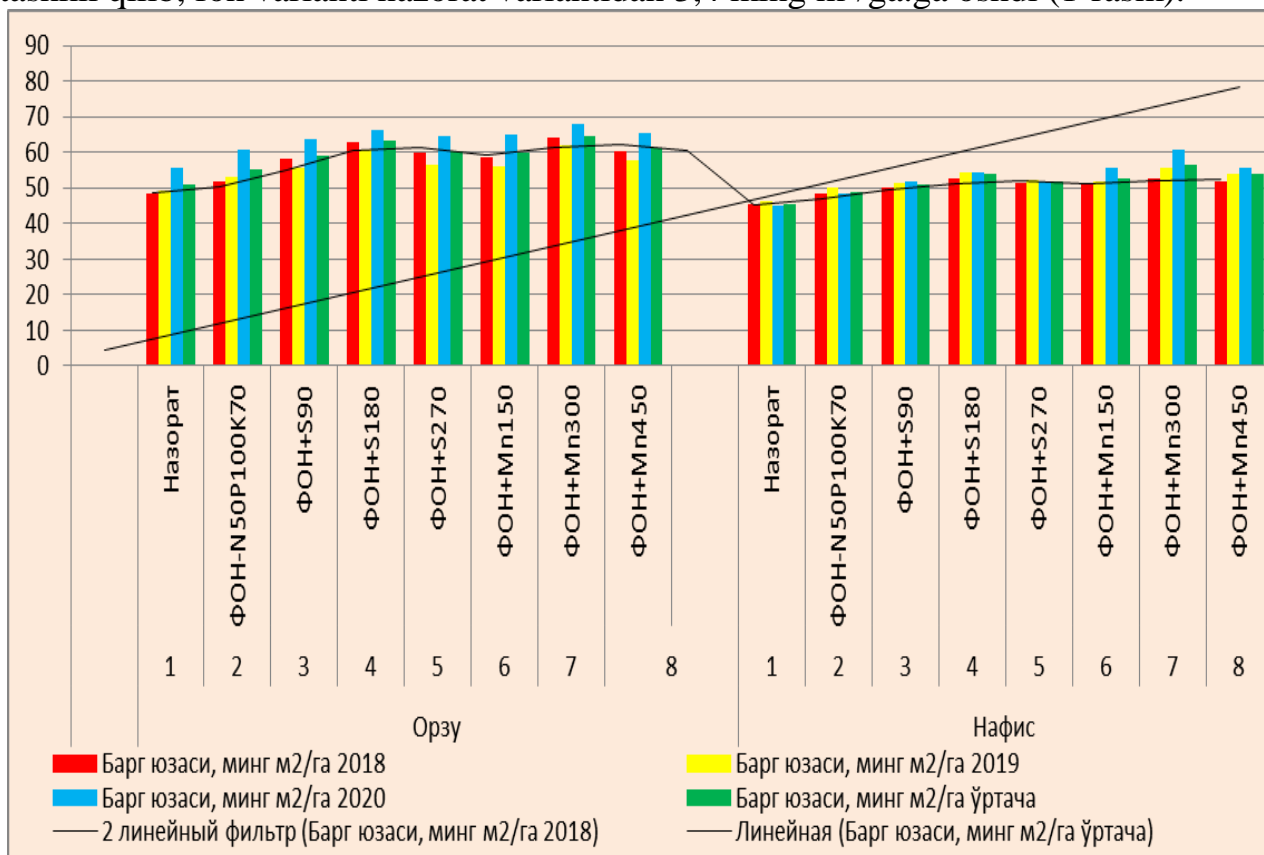
Ushbu mikroo'g'itlarning o'simlik o'sishiga ta'siri aniqlanganda Orzu navining nazorat variantida poya balandligi 103,3 sm.ni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar ta'sirida 107,9 sm.ni tashkil etib, nazorat variantdan 4,3 % ga yuqori bo'lganligi kuzatildi. Mineral o'g'itlar fonida oltingugurt ta'sir ettirilganda poya balandligi 110,9-114,7 sm.ni tashkil qilib, nazorat variantga nisbatan 7,4-11,0% bo'lganligi aniqlandi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti ta'sirida poya balandligi 112,9-116,2 smni tashkil qilib, nazorat variantga nisbatan 9,3-12,5 %ga yuqori natija olindi. Nafis navining nazorat variantida poya balandligi 142,9 sm.ni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar foni ta'sirida 147,1 sm.ni tashkil etib, nazorat variantdan 2,9 % ga yuqori bo'lganligi kuzatildi. Mineral o'g'itlar fonida oltingugurt qo'llanilganda poya balandligi 150,8-156,1 sm.ni tashkil qilib, nazorat variantga nisbatan 5,5-9,2 %ga yuqori, mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti ta'sirida poya balandligi 153,6-160,3 sm.ni tashkil qilib, nazorat variantga nisbatan 7,5-12,2 %ga yuqori natija olindi. Har ikkala navda ham mikroo'g'itlar orasidan eng yaxshi natija oltingugurt va marganesning o'rta me'yorida kuzatildi.

Soya navlarida barg shakllanishiga mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlar ta'siri aniqlandi. Soyaning "Orzu" navining nazorat variantida 28,4 dona bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan Fon variantida barg soni 31,4 dona bo'ldi va nazorat variantiga nisbatan 10,6 % ga oshdi.

Mineral o'g'itlar foni bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilgan variantlarda barg soni 35,0-37,8 dona bo'lib, nazoratga nisbatan 23,2-33,1 % ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes me'yorlari qo'llanilgan variantlarda barg soni 35,1-37,1 dona bo'ldi va nazoratga nisbatan 23,6-30,6 % ga oshdi. Barg soni oltingugurt va marganes

mikroo'g'itlarini o'rta me'yorda qo'llanilganda yuqori bo'lganligi kuzatildi. Soyaning "Nafis" navining nazorat variantida 33,4 dona bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan fon variantida barg soni 36,2 dona bo'ldi va nazorat variantiga nisbatan 8,4 % ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt me'yorlari qo'llanilgan variantlarda barg soni 37,8-39,1 dona bo'lib, nazoratga nisbatan 13,2-17,1 % ga oshdi. Mineral o'g'itlar fonida marganes me'yorlari qo'llanilgan variantlarda barg soni 36,7-38,7 dona bo'ldi va nazoratga nisbatan 9,9-15,9 % ga oshdi. Oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarining o'rta me'yorda qo'llanilganda barg soni yaxshi shakllanganligi qayd etdi.

Soya navlarida barg yuzasi shakllanishiga mineral va mikroo'g'itlar ta'siri aniqlandi. Soya navlarining barg yuzasi "Orzu" navida nazorat variantida 51,1 ming m<sup>2</sup>/ga.ni tashkil etib, fon varianti nazorat variantidan 4,0 ming m<sup>2</sup>/ga oshdi. Mineral o'g'itlar fonida oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilgan variantlar nazorat variantidan 8,0-12,2 ming m<sup>2</sup>/ga.ga oshdi. Mineral o'g'itlar fonida marganes mikroo'g'iti qo'llanilgan variantlar nazorat variantidan 8,8-13,5 ming m<sup>2</sup>/ga.ga oshdi. Oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarini o'rta me'yorda qo'llanilganda barg yuzasi yaxshi shakllanganligi aniqlandi. "Nafis" navining nazorat variantida 45,6 ming m<sup>2</sup>/ga tashkil qilib, fon varianti nazorat variantidan 3,4 ming m<sup>2</sup>/ga.ga oshdi (1-rasm).



**1-rasm. Soya navlari barg yuzasiga mikroo'g'itlarning ta'siri, (2018-2020 yy.)**

Mineral o'g'itlar fonida oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilgan variantlar nazorat variantidan 5,4-8,2 ming m<sup>2</sup>/ga.ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilgan variantlar nazorat variantidan 7,1-10,8 ming m<sup>2</sup>/ga.ga oshdi. Oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarining o'rta me'yorida yaxshi barg yuzasi shakllanganligi kuzatildi

Demak, mineral o'g'it fonida mikroo'g'itlar shonalash, gullash davrining oxiri

va dukkaklanish boshida suspenziya usulida qo'llanilganda soya navlarida barg soni va barg yuzasini rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi kuzatildi.

Fotosintetik imkoniyat "Orzu" navining nazorat variantida 1,33 ming m<sup>2</sup>.kun/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantda bu ko'rsatkich 6,7 % oshdi. Oltingugurt mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda fotosintetik imkoniyat nazorat variantiga nisbatan 0,18; 0,28; 0,21 ming m<sup>2</sup>.kun/ga yoki 13,5; 21,1; 15,8 % oshdi. Marganes mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda fotosintetik imkoniyat nazorat variantiga nisbatan 14,3; 23,3; 17,3 % oshdi. Fotosintetik imkoniyat "Nafis" navining nazorat variantida 1,19 ming m<sup>2</sup>.kun/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantda bu ko'rsatkich 0,08 ming m<sup>2</sup>.kun/ga yoki 6,7 % oshdi. Oltingugurt mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda fotosintetik imkoniyat nazorat variantiga nisbatan 11,8; 15,9; 12,6 % oshdi. Marganes mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda fotosintetik imkoniyat nazorat variantiga nisbatan 0,17; 0,25; 0,19 ming m<sup>2</sup>.kun/ga, yoki 14,2; 21,0; 15,9 % oshdi. Har ikkala navda ham oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarining o'rta me'yorlarida yaxshi natija qayd etilgan.

Sof fotosintez maxsuldorligi "Orzu" navining nazorat variantida 4,5 g/m<sup>2</sup>.kun/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantda bu ko'rsatkich 0,2 g/m<sup>2</sup>.kun/ga yoki 4,4 % oshdi. Oltingugurt mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda sof fotosintez mahsuldorligi nazorat variantiga nisbatan 11,1; 28,9; 17,8 % oshdi. Marganes mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda sof fotosintez mahsuldorligi nazorat variantiga nisbatan 13,3; 35,6; 20,0 % oshdi. "Nafis" navining nazorat variantida 5,7 g/m<sup>2</sup>.kun/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantda bu ko'rsatkich 0,3 g/m<sup>2</sup>.kun/ga yoki 5,3 % oshdi. Oltingugurt mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda sof fotosintez mahsuldorligi nazorat variantiga nisbatan 12,3; 21,1; 14,0 % oshdi. Marganes mikroo'g'iti turli me'yorlarda qo'llanilgan variantlarda mos ravishda sof fotosintez mahsuldorligi nazorat variantiga nisbatan 0,8; 1,4; 0,9 g/m<sup>2</sup>.kun/ga, yoki 14,0; 24,6; 15,8 % oshdi. Oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarining o'rta me'yorlarida yaxshi natija qayd etilgan.

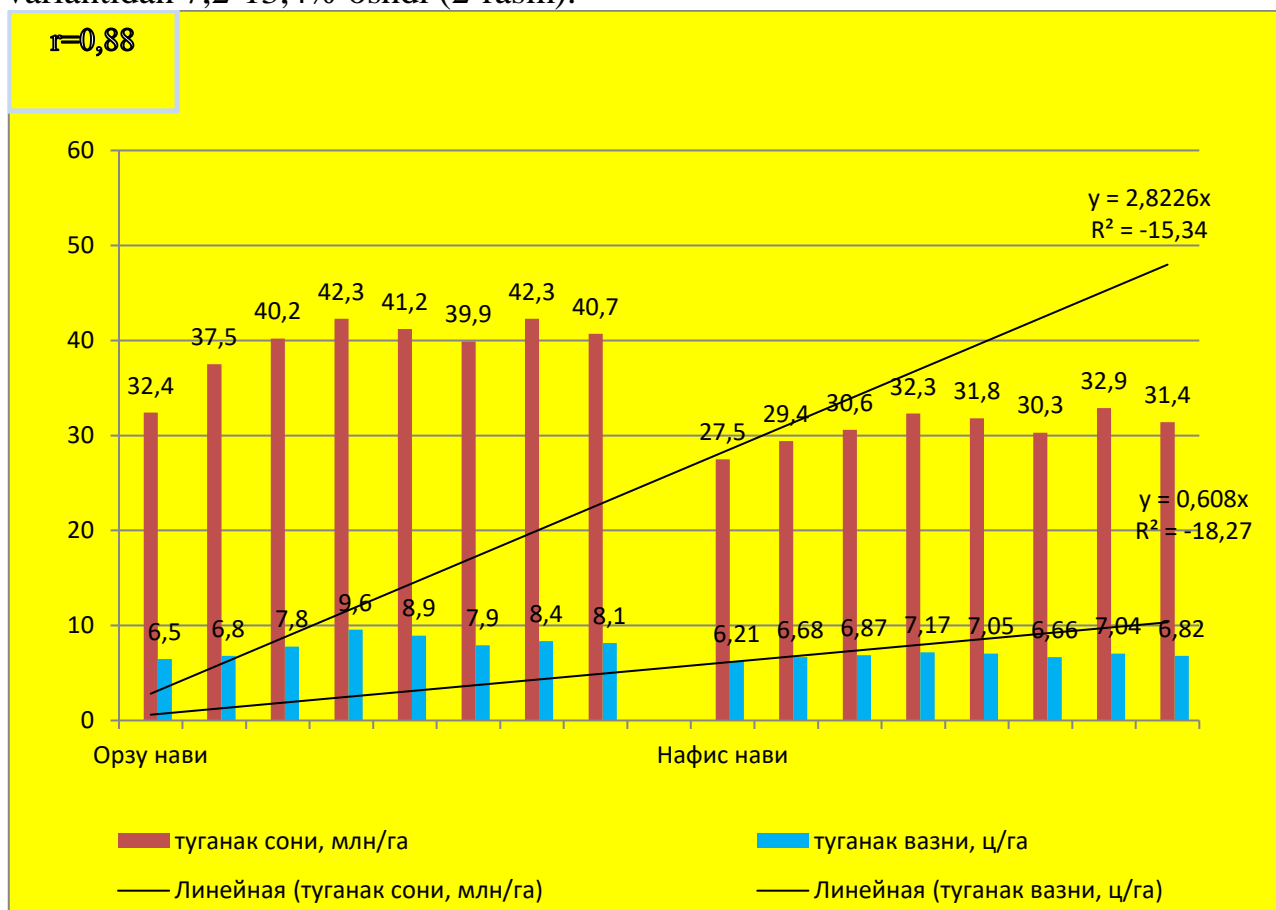
Soya navlarining simbiotik faoliyatiga makro va mikroo'g'itlarning ta'siri aniqlandi. "Orzu" navining nazorat variantida tuganaklar soni 32,4 mln.dona/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantida bu ko'rsatkich nazoratdan 5,1 mln.dona/ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 7,8-9,9 mln.dona/ga yoki 24,1-30,6 % oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 7,5-9,9 mln.dona/ga yoki 23,1-30,6 % ortdi.

"Orzu" navining nazorat variantida tuganaklar vazni 6,46 s/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantida bu ko'rsatkich nazoratdan 0,36 s/ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 1,33-3,1 s/ga yoki 20,6-47,9 % oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 1,46-1,9 s/ga yoki 22,6-29,4% oshdi. Oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarining o'rta me'yorida yaxshi natija qayd etildi.

"Nafis" navining nazorat variantida tuganaklar soni 27,5 mln.dona/ga, mineral

o'g'itlar qo'llanilganda bu ko'rsatkich nazoratdan 1,9 mln.dona/ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 3,1-4,8 mln.dona/ga yoki 11,3-17,5 % oshdi. Mineral o'g'itlar+marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 2,8-5,4 mln.dona/ga yoki 10,2-19,6 %ga oshdi.

“Nafis” navining nazorat variantida tuganaklar vazni 6,21 s/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantida bu ko'rsatkich nazoratdan 0,47 s/ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantdan 10,6-15,5 % ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 7,2-13,4% oshdi (2-rasm).



**2-rasm. Mikroo'g'itlarning soya navlari tuganak soni va vazni orasida o'zaro bog'liqligiga ta'siri**

Soya navlarida quruq massa miqdoriga makro va mikroo'g'itlarning ta'siri aniqlanda Orzu navining nazorat variantida quruq massa miqdori 80,5 s/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantida bu ko'rsatkich nazoratdan 7,6 s/ga yoki 9,4% ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 17,0-36,8 % oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 21,2-44,1 % oshdi. Nafis navida quruq massa miqdori nazorat variantda 97,3 s/ga bo'lib, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantida bu ko'rsatkich nazoratdan 6,9 % oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 14,4-26,9 % oshdi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantidan 18,4-33,6 % oshdi.

Soya navlarida pastki birinchi dukkakning joylashish balandligiga mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlar ta'siri aniqlanganda Orzu navining nazorat variantida bu

ko'rsatkich 12,9 sm.ni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar qo'llanilganda 0,5 sm.ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti ta'sirida nazorat variantga nisbatan 0,8-1,5 sm.ga yuqori bo'lganligi aniqlandi. Mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti ta'sirida nazorat variantga nisbatan 1,5-2,1 sm.ga yuqori bo'lganligi aniqlandi. Nafis navining nazorat variantida bu ko'rsatkich 14,9 sm ni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar ta'sir ettirilganda 1,3 sm.ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti ta'sirida nazorat variantga nisbatan 1,5-1,9 sm.ga yuqori bo'lganligi aniqlandi. Mineral o'g'itlar va marganes mikroo'g'iti ta'sirida nazorat variantga nisbatan 1,8-2,4 sm.ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Soya navlarining mingta don vazniga mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlar ta'siri aniqlanganda Orzu navining nazorat variantida bu ko'rsatkich 141,0 g.ni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar ta'sir ettirilganda 8,2 g.ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti ta'sirida mingta don vazni nazorat variantga nisbatan 8,3-12,0 g.ga yuqori bo'lganligi, mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti qo'llanilganda nazorat variantga nisbatan 7,9-10,6 g.ga yuqori bo'lganligi kuzatildi. Nafis navining nazorat variantida bu ko'rsatkich 164,9 g.ni tashkil qildi. Mineral o'g'itlar ta'sir ettirilganda 3,9 g.ga oshdi. Mineral o'g'itlar bilan oltingugurt mikroo'g'iti ta'sirida nazorat variantga nisbatan 9,1-9,3 g yuqori bo'lganligi, mineral o'g'itlar bilan marganes mikroo'g'iti ta'sirida nazorat variantga nisbatan 3,4-6,3 g.ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Dissertatsiyaning **“Mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlarning soya navlari biometrik ko'rsatkichlari, hosildorligi, don sifati va iqtisodiy samaradorligiga ta'siri”** deb nomlangan to'rtinchi bobida, mikroo'g'itlarning soya navlari biometrik ko'rsatkichlari, hosildorligi, don sifati va iqtisodiy samaradorligiga ta'siri to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Soya navlarida hosil tarkibi mineral o'g'itlar va mikroo'g'itlar ta'sirida o'zgarishi aniqlandi. Orzu navida bir tup o'simlikdagi don soni variantlar orasida 122,3 donadan 178,2 donagacha o'zgarib borgan. Bir tup o'simlikdagi dukkak vazni variantlar orasida 23,1 g dan 39,0 g.gacha o'zgarib bordi.

O'rtacha uch yillik ma'lumot bo'yicha “Orzu” navida mineral o'g'itlar hisobiga 7,6 s/ga ga, qo'llanilgan mikroo'g'itlardan, fon+oltingugurt me'yorlari bo'yicha 12,2-16,9-13,9 s/ga ga, fon+marganes me'yorlari bo'yicha 12,5-16,4-13,2 s/ga qo'shimcha don hosili olingan. “Nafis” navida don hosili mineral o'g'itlar evaziga 7,2 s/ga, fon+oltingugurt evaziga 13,4-15,1-14,0 s/ga, fon+marganes evaziga 13,4-16,8-15,1 s/gaga oshganligi aniqlandi (1-jadval).

Soya navlari don sifatiga makro va mikroo'g'itlar sezilarli darajada ta'sir etgan. “Orzu” navida oqsil miqdori nazorat variantida 38,8% ni tashkil qilgan. Mineral o'g'itlar evaziga bu ko'rsatkich 1,6 % ga oshgan bo'lsa, fon+oltingugurt mikroo'g'iti evaziga 3,1-5,8% ga, fon+marganes mikroo'g'iti evaziga 4,4-8,4% ga oshganligi qayd qilindi. Don sifatiga o'rganilgan mikroo'g'itlardan katta ta'sirni marganes mikroo'g'iti ko'rsatgan. “Nafis” navining nazorat variantida oqsil miqdori “Orzu” naviga yaqin bo'lganligi kuzatildi. Mineral o'g'itlar evaziga oqsil 2,8 % ga oshdi bo'lsa, qo'llanilgan fon+oltingugurt mikroo'g'iti evaziga 6,2-8,5 % ga, fon+marganes mikroo'g'iti evaziga 6,1-8,0 % ga oshdi.

## Soya navlari hosildorligiga mikroo'g'itlarning ta'siri, s/ga

Mikroo'g'itlar qo'llash me'yori, g/l	Hosildorlik, s/ga			
	2018-yil	2019-yil	2020-yil	o'rtacha
<b>“Orzu” navi</b>				
O'g'itsiz (nazorat)	18,8	19,1	18,4	18,8
Fon – N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub> kg/ga	25,0	24,6	29,5	26,4
Fon + S <sub>90</sub>	30,0	27,0	36,0	31,0
Fon + S <sub>180</sub>	37,3	30,0	39,7	35,7
Fon + S <sub>270</sub>	36,4	28,0	33,8	32,7
Fon + Mn <sub>150</sub>	33,0	26,8	34,0	31,3
Fon + Mn <sub>300</sub>	38,0	29,2	38,4	35,2
Fon + Mn <sub>450</sub>	36,0	27,6	32,5	32,0
<b>“Nafis” navi</b>				
O'g'itsiz (nazorat)	22,6	21,1	21,5	21,7
Fon – N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub> kg/ga	34,4	26,4	25,9	28,9
Fon + S <sub>90</sub>	36,6	29,8	38,8	35,1
Fon + S <sub>180</sub>	39,4	31,7	39,4	36,8
Fon + S <sub>270</sub>	38,6	30,9	37,5	35,7
Fon + Mn <sub>150</sub>	37,5	29,5	38,2	35,1
Fon + Mn <sub>300</sub>	41,3	31,7	42,5	38,5
Fon + Mn <sub>450</sub>	38,5	30,4	41,5	36,8
EKF <sub>05</sub> , s/ga,	1,35	1,20	0,53	
%	3,97	4,34	1,54	-
Faktor A-navlar	0,48	0,43	0,19	
	1,43	1,53	0,54	-
Faktor B-o'g'it me'yorlari	0,95	0,85	0,37	
	2,80	3,07	1,09	-

O'rtacha 3 yillik ma'lumotlar bo'yicha “Orzu” navida umumiy daromad 9539,7-18488,0 ming so'm atrofida bo'lib, eng yuqori daromad mineral o'g'itlar bilan

oltingugurt va marganes mikroo'g'itlari o'rta me'yori qo'llanilganda olingan. Olingan sof foyda miqdori variantlar bo'yicha foyda 4355,7-11883,0 ming so'mni tashkil qilgan va eng yuqori sof foyda oltingugurt va marganes mikroo'g'itlarning o'rta me'yorda qo'llanilganda olingan. Natijada, rentabellik darajasi ham tegishli, 177,1 va 161,9 %ni tashkil etgan (2-jadval).

**2-jadval**

**Soya navlarining iqtisodiy samaradorligiga mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlarning tasiri, (2018-2020 yy.)**

<b>Variantlar</b>	<b>hosil, s/ga</b>	<b>umumiy daromad, ming/so'm</b>	<b>xarajat, ming / so'm</b>	<b>sof foyda, ming / so'm</b>	<b>tannarx, so'm/kg</b>	<b>rentabel- lik, %</b>
<b>Orzu</b>						
Nazorat	18,8	9539,7	5183,9	4355,7	2770,2	82,6
Fon-N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub>	26,4	13740,0	6300,2	7439,8	2349,3	114,6
Fon+S <sub>90</sub>	31,0	16250,0	6500,3	9749,7	2059,7	144,3
Fon+S <sub>180</sub>	35,7	18488,0	6605,0	11883,0	1835,0	177,1
Fon+S <sub>270</sub>	32,7	16697,3	6707,8	9989,6	2061,2	151,1
Fon+Mn <sub>150</sub>	31,3	16133,3	6700,2	9433,2	2132,5	138,4
Fon+Mn <sub>300</sub>	35,2	18153,3	6857,4	11295,9	1951,7	161,9
Fon+Mn <sub>450</sub>	32,0	16283,3	7000,4	9283,0	2207,3	132,3
<b>Nafis</b>						
Nazorat	21,7	11044,3	5776,1	5268,2	2669,2	90,5
Fon-N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub>	28,9	14360,7	6437,1	7923,6	2313,9	127,0
Fon+S <sub>90</sub>	35,1	18159,3	7115,1	11044,2	2023,5	151,8
Fon+S <sub>180</sub>	36,8	18939,0	7272,2	11666,8	1978,7	157,9
Fon+S <sub>270</sub>	35,7	18274,3	7428,6	10845,7	2093,2	143,6
Fon+Mn <sub>150</sub>	35,1	18101,0	7248,0	10853,0	2066,4	146,6
Fon+Mn <sub>300</sub>	38,5	19903,0	7567,6	12335,4	1966,4	159,7
Fon+Mn <sub>450</sub>	36,8	19120,0	7739,2	11380,8	2094,7	142,2

“Nafis” navida umumiy daromad 11044,3-19903,0 ming so'm atrofida bo'lib, eng yuqori daromad oltingugurt va marganes o'g'itlari o'rta me'yorda qo'llanilganda

olingan. Sof foyda miqdori variantlar bo'yicha 5268,2-12335,4 ming so'mni tashkil etib, eng yuqori foyda oltingugurt va marganesning o'rta me'yorlarida olingan. Bunda rentabellik darajasi tegishli 157,9 va 157,9 % ni tashkil etgan. Umuman olganda, soya yetishtirishda mikroo'g'itlarni qo'llash yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishishni ta'minlashi aniqlandi.

## XULOSA VA TAVSIYALAR

1. Toshkent viloyatining o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida soya navlarini yetishtirishda mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlarni birgalikda qo'llash o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va hosil shakllanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi;

2. Soya navlarning unuvchanlik ikkala navda ham yuqori bo'ldi. Mineral o'g'itlar fonida qo'llanilgan mikroo'g'itlar o'simliklar amal davrining oxiridagi tup sonini Orzu navida 94,0-97,2 %, Nafis navida 95,5-97,0 % gacha saqlanishini ta'minladi;

3. Oltingugurt ta'sirida amal davri Orzu navida 108-110 kungacha Nafis navida 132-130 kungacha qisqargan bo'lsa, marganes ta'sirida esa, aksincha, Orzu navida 110-113 kungacha, Nafis navida 132-135 kungacha uzayganligi aniqlandi;

4. Mikroo'g'itlar poya balandligiga hosil bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, o'simlik poyasi Orzu navida mineral o'g'itlar hisobiga 4,45% ga, mineral o'g'it + oltingugurt va marganes hisobiga 7,34 va 12,5 % ga, Nafis navida esa tegishli 2,94%; 5,52 va 12,17 % ga yuqori bo'ldi. Ikkala navda ham eng yuqori ko'rsatkich oltingugurt va marganes o'rta me'yorda qo'llanilganda kuzatildi;

5. Mineral o'g'itlar fonida ta'sir ettirilgan mikroo'g'itlar barg yuzasiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, o'rta me'yorda qo'llanilgan variantlarda bir tup o'simlikdagi barg soni va barg yuzasi eng yuqori bo'lganligi kuzatildi. Gektar hisobida barg yuzasi tup soni hisobiga Orzu navida yuqori bo'lganligi kuzatilib, oltingugurt va marganesni o'rta me'yorda qo'llanilgan variantlarda 63,3 va 64,6 ming m<sup>2</sup>/ga barg yuzasi shakllandi, Nafis navida esa 53,8 va 56,4 ming m<sup>2</sup>/ga ni tashkil qilib, Orzu naviga nisbatan kamroq barg yuzasi hosil bo'lgani aniqlandi. Fotosintez sof mahsuldorligi oltingugurt va marganes o'rta me'yorlarda qo'llanilganda, Orzu navida tegishli 5,8 va 6,1 g/m<sup>2</sup>.kun/gani, Nafis navida esa mos ravishda 6,9 va 7,1 g/m<sup>2</sup>.kun/gani tashkil qilganligi kuzatildi;

6. Mikroo'g'itlar soya navlarining simbiotik faoliyatiga ham ta'sir ko'rsatganligi aniqlangan bo'lib, hektar hisobida tuganaklar soni oltingugurt va marganesning o'rta me'yorida bargdan oziqlantirilganda Orzu navida 42,3 mln. dona/gani, Nafis navida tegishli 32,3 va 32,9 mln. dona/gani, tuganak vazni Orzu navida mos ravishda 9,56 va 8,36 s/ga, Nafis navida 7,17 va 7,04 s/gani tashkil etdi.

7. Mikroo'g'itlar ta'sirida quruq massa to'planishi ham ortib borib, bir hektar maydondagi eng yuqori quruq massa miqdori soya navlarida oltingugurt va marganesni o'rta me'yorda qo'llanilganda Orzu navida tegishli 110,1 va 116,0 s/ga ni, Nafis navida 123,5 va 130,0 s/ga ni tashkil qildi. Navlar bo'yicha Nafis navida barcha variantlarda Orzu naviga nisbatan quruq massa ko'proq shakllanganligi kuzatildi;

8. Mineral o'g'itlar fonida mikroo'g'itlarning don hosiliga ta'siri aniqlanib, Orzu navida don hosili mineral o'g'itlar hisobiga 7,6 s/ga, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt mikroo'g'iti qo'llanilganda 12,2-14,3 s/ga, mineral o'g'it+marganes qo'llanilganda 12,1-18,8 s/ga oshdi. Mineral o'g'it hosildorlikni 40,4%, faqatgina oltingugurt evaziga 17,4-27,6%, marganes evaziga esa 17,8-33,3% ga oshirishi aniqlandi. Nafis navida ham don hosili mineral o'g'itlar evaziga 7,2 s/ga, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt evaziga 12,2-14,9 s/ga, marganes evaziga 13,4-16,8 s/ga ga ortdi. "Nafis" navida olingan qo'shimcha hosilning 33,2 %i mineral o'g'it evaziga, 19,5-26,6 %i faqatgina oltingugurt evaziga, 21,5-33,2 %i marganes hisobiga to'g'ri kelishi aniqlandi;

9. "Orzu" navida dondagi oqsil miqdori mineral o'g'itlar evaziga 1,6% ga ortgan bo'lsa, mineral o'g'itlar negizida oltingugurt mikroo'g'iti evaziga 3,1-5,8% ga, marganes evaziga 4,4-8,4% ga ortdi. Nafis navida mineral o'g'it evaziga oqsil 2,8% ga, mineral o'g'itlar fonida oltingugurt qo'llanilganda 6,2-8,5 % ga; marganes qo'llanilganda 6,1-8,0 % ga ortganligi aniqlandi. Oqsil miqdorining oshishi hisobiga variantlarda moy miqdori mutanosib ravishda kamayishiga sabab bo'ldi.

10. Soya navlarini o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida yetishtirishda mineral o'g'itlar  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ga fonida mikroo'g'itlarni maqbul me'yorlarini qo'llash, ya'ni oltingugurt mikroo'g'iti sof holda 180 g/ga (545 gr/ga fizik holda) va marganes mikroo'g'iti 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me'yorda shonalash va gullash-dukkaklanish davrida suspenziya usulida purkalganda yuqori iqtisodiy samaradorlik "Orzu" navida mikroo'g'itlarning o'rta me'yoridan 11883,0 va 11295,9 ming so'm sof daromad hamda rentabellik darajasi mos ravishda 177,1 va 161,9 % yuqori bo'ldi. "Nafis" navida mikroo'g'itlarning o'rta me'yoridan 11666,8 va 12335,4 ming so'm sof daromad hamda rentabellik darajasi 157,9 foizga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

11. Soya navlaridan o'tloqi-botqoq tuproqlar sharoitida mo'l va sifatli hosil yetishtirib, yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun:

mineral o'g'itlar  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ga me'yorda qo'llanilgan fonda oltingugurt mikroo'g'itini sof holda 180 g/ga (545 gr/ga fizik holda) va marganesni sof holda 300 g/ga (1,0 kg/ga fizik holda) me'yordalarda amal davrining shonalash-gullash, gullash-dukkaklanish davrlarida kunning ertalabki yoki kechki paytida suspenziya usulida purkash tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/04.03.2022.Қх.13.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ХАЙРУЛЛАЕВ САРДОР ШАМСИДДИН УГЛИ**

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО И КАЧЕСТВЕННОГО УРОЖАЯ СОРТОВ  
СОИ (В УСЛОВИЯХ ЛУГОВО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ ТОШКЕНТСКОЙ  
ОБЛАСТИ)**

**06.01.08 – Растениеводство**

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

**Ташкент – 2024**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2021.4.PhD/Қх.821

Диссертация доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице научного совета ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) и на информационно-образовательном портале ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz))

**Научный руководитель:** Атабаева Халима Назаровна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**Официальные оппоненты:** 1. Махматмуродов Алишер Улмасович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

2. Исмаилов Жуманазар Исматович

доктор философии сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Ведущая организация:** Южный научно-исследовательский сельскохозяйственный институт

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года в \_\_ часов на заседании Научного совета DSc.05/04.03.2022.Қх.13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете. (Адрес: 100140, Ташкент, Университетская улица, 2-уй. Тел: (99871) \_\_\_\_\_; факс: (+99871) \_\_\_\_\_; e-маил: [taug-info@edu.uz](mailto:taug-info@edu.uz); в зале заседаний Ташкентского государственного аграрного университета, .. этаж

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована № \_\_). (Адрес: 100140, Ташкент, Университетская улица, 2-дом. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Ахборот-ресурс маркази. Тел: (+99871) 260-50-43)

Автореферат диссертации разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года.

(реестр протокола рассылки № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года)

**У.Норкулов**

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

**А.А.Курбонов**

Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, д.ф.с.х.н., доцент.

**М.С.Рахманкулов**

Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор.

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

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Сегодня в более чем 100 странах мира стоит около 127,0 млн гектар, валовая продукция составляет 370,2 млн.тонн, а средняя урожайность 29,0 ц/га<sup>5</sup>. Более 90% общей посевной площади приходится на пять стран, а именно Бразилию (34,0%), США (32,0%), Аргентину (20,0%), Китай (5,5%) и Индию (3,0%)<sup>6</sup>. Согласно ряду статистических данных, объем производства сои в мире должен увеличиться на 7,0% до 2029 года, а валовой сбор должен достичь 410,0 млн. тонн.<sup>7</sup> В этих странах в результате качественного проведения агромероприятий, правильного использования биологически активных веществ, видов макро и микроудобрений достигается качественный урожай зерна. Подбор сортов с учетом почвенно-климатических условий каждого региона при выращивании высококачественных зерновых культур из сои, помимо норм минеральных удобрений, одним из актуальных вопросов является разработка эффективных методов использования микроудобрений.

В настоящее время в научных центрах ведущих стран-производителей сои мира ведется создание новых сортов с учетом почвенно-климатических условий каждого региона и адаптация существующих к конкретным регионам, использование инновационных агротехнологических элементов, в том числе таких, которые улучшат рост и развитие растений, повысят урожайность зерна, а в технологическом плане особое внимание уделяется исследованиям по определению оптимальных видов и норм микроудобрений, обеспечивающих улучшение качественных показателей. Тем более, учитывая экологическую и агротехническую значимость растения сои, помимо норм органических и минеральных удобрений, применяемых при его уходе, необходимо получение высокого и качественного зерна путем использования микроудобрений важно провести исследования.

В целях полного удовлетворения потребностей населения в дорогостоящих продуктах питания, дешевом сырье для промышленности, питательных кормах для скота, а также повышения плодородия почв в нашей республике широко внедряется выращивание сои. В постановлении Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы» № 60<sup>8</sup> развитие агропромышленного комплекса, переработки сельскохозяйственной продукции на кластерной основе и обеспечения продовольственной безопасности, создание необходимых условий для удвоения доходов фермеров и крестьян, как определены такие важные приоритетные задачи увеличения ежегодных темпов роста сельского хозяйства до 5%. Поэтому создание новых сортов сои, которые становятся все более популярными в нашей стране и имеют важное значение в ближайшем будущем для обеспечения населения продовольствием и кормами для скота, выращивания экологически чистой продукции, повышения плодородия почв,

<sup>5</sup> <http://www.worldagriculturalproduction.com/crops/soybean.aspx>

<sup>6</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_countries\\_by\\_soybean\\_production](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_soybean_production)

<sup>7</sup> <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/soybean-market>

<sup>8</sup> <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>

решения ряда из других вопросов актуальным считается совершенствование существующих элементов агротехнологии, в частности исследования по разработке эффективных методов снижения норм минеральных удобрений за счет использования микроудобрений.

Выполнению задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-5853 от 23 октября 2019 года «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Решение № РП-113 от 5 апреля 2023 года «О дополнительных мерах по расширению и поддержке производства, переработки и переработки сельскохозяйственной продукции в 2023 году» и Постановление Кабинета Министров от 3 августа 2023 года № УКМ-330 о «Мерах по широкому внедрению передовых цифровых технологий в сфере сельского хозяйства» и других нормативных правовых документах. Данное диссертационное исследование в определенной степени служит.

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

**Степень изученности проблемы.** Для получения высокого, стабильного и качественного урожая сои зарубежными учеными проведены большие научные исследования, в частности в США Д.У.Кук влияние минеральных удобрений на сою; С.Ж.Де Моой, Е.Спалдон о подкормке сои минеральными удобрениями, И.Жонес изучал влияние фосфора и калия на развитие корней и урожай семян; в Индии А.С.Капоор, У.П.Гурта, Винеет, в России Н.Г.Ковшик, В.В.Русаков изучали связь урожайности с биологией сои В.О.Кудряшов, П.Н.Стольков, Л.И.Спиридонова изучали влияние микроудобрений на урожайность сои. В стране Х.Н.Атабаева, Д.Ёрматова, Н.Халилов, Б.М.Холиков, М.Абзалов, Р.Сиддиков, М.А.Саттаров, М.Маннопова, А.А.Иминов, Н.С.Умарова, И.Абитов и другим многими учеными проведены широкие исследования в области изучения новых сортов сои, биологии сортов сои, срокам посева, нормам и способам, нормам внесения удобрений и другим элементам агротехники возделывания.

Однако в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области на фоне рекомендуемых норм минеральных удобрений при выращивании сортов сои в качестве основной культуры по определению оптимальны сроков и норм подкормки растения микроудобрениями при некорневой подкормке достаточны не проведено.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках программы ТашГАУ на тему «Создание и совершенствование современных технологий возделывания полевых культур» отдела НИП № 2 и проекта № КХ-А-КХ-2018-474 «Исследование и научное обоснование влияния микроудобрений на продуктивность сортов сои на фоне минеральных удобрений в условиях

лугово-болотных почв» (2018-2020).

**Цель исследования:** заключается в определении влияния изучения норм в некорневых подкормок микроудобрениями на фоне минеральных удобрений при возделывании сортов сои Орзу и Нафис как основных культур в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области на ее рост, развитие и урожайности и научном обосновании.

**Задачи исследования:**

определение влияния серных ( $\text{SO}_3$ ) и марганцевых ( $\text{MnSO}_4$ ) микроудобрений на фоне минеральных удобрений на рост, развитие и формирование урожая сортов сои в условиях лугово-болотных почв;

определение фотосинтетической активности сортов сои под влиянием серных ( $\text{SO}_3$ ) и марганцевых ( $\text{MnSO}_4$ ) микроудобрений на фоне минеральных удобрений;

определения влияние серных ( $\text{SO}_3$ ) и марганцевых ( $\text{MnSO}_4$ ) микроудобрений на фоне минеральных удобрений на симбиотическую активность сортов сои;

определения влияния применения микроудобрений на фоне минеральных удобрений на урожайность, качественные показатели зерна и экономическую эффективность при возделывании сортов сои в условиях лугово-болотных почв.

**Объектом исследования** являются орошаемые лугово-болотные почвы Ташкентской области, серные и марганцевые микроудобрения на фоне минеральных удобрений, сорта сои раннеспелый «Орзу» и среднеспелый «Нафис» сортов сои.

**Предметом исследования** является изучение роста, развития, фотосинтетической и симбиотической деятельности растений, развития корневой системы, формирования урожая и качества зерна при вегетативной подкормке сортов сои микроудобрениями различных норм на фоне минеральных удобрений.

**Методы исследования:** проведение полевых опытов, расчеты и наблюдения проводились на основании «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Методики проведения полевых опытов (ПСУЕАИТИ)» и «Методики полевого опыта» Б.А.Доспехова, анализы почвы определяли на основе «Методики агрохимических анализов почв и растений», листовую поверхность определяли по методу Ничипоровича (весовой метод), количество и массу клубеньков по методу Г.С.Посыпанова, экономические показатели по методу В.Н.Положи. Статистическую обработку данных, полученных в ходе исследования, проводили с помощью программы Microsoft Excel на основе пособия «Методика полевого опыта» Б.А.Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые на фоне минеральных удобрений определены оптимальны нормы сер 180 г/га (физически 545 г/га) и нормы марганца 300 г/га (физически 1,0 кг/га), обеспечивающих активный рост и развитие сортов сои в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области;

внесение микроудобрений под сорта сои на фоне минеральных удобрений положительно влияет на накопление сухой массы растения, количество сухого

вещества, накопленного на 1 га площади под воздействием серы увеличилось у сорта Орзу на 17,0 - 36,8% и за счет марганца на 21,2-44,1%, а у сорта Нафис - 14,4-26,9% и 18,4-33,6%, а также улучшение фотосинтетической деятельности: площадь листы у сортов составила в среднем 51,1-64,6 и 45,6-56,4 тыс. м<sup>2</sup>/ га, чистая продуктивность фотосинтеза увеличилась на 0,2-0,9 и 0,3-1,1 г/м<sup>2</sup> день / га;

когда сортов сои Орзу и Нафис на фоне минеральных удобрений оптимальные норма микроудобрений на фоне N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> оказали положительное влияние на симбиотической деятельности сортов сои. В результате оптимальных условий для активной симбиотической деятельности растения в почве образуется в среднем 7,79-9,56 и 6,66-7,17 ц азотфиксирующих бактерий и 28,6-30,4 и 30,6-32,0 ц корневой масса.

внесение на фоне минеральных удобрениях N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> в норме серы 180 г/га (545 г/га в физическом виде) и марганца 300 г/га (1,0 кг/га в физическом виде) при возделывании сортов сои, в результате обеспечения формирования высоких и качественных урожаев обеспечило получения урожая зерна 26,4-35,7 сорта Орзу и 28,9-38,5 ц/га сорта Нафис, и увеличен белка на 1,6-8,4% и 2,8-8,5% соответственно сортов сои.

**Практическая значимость исследования** заключается в следующем:

обеспечивает экономию и повышение уровня использования удобрений при некорневой подкормке сортов сои микроудобрениями;

оптимальные нормы внесения микроудобрений (180,0 г/га серы и 300,0 г/га марганца) положительно повлияли на активный рост, развитие и продуктивность сортов сои: высота стебля в зависимости от сорта на 6,9-10,9%; площадь листов увеличилась на 3,4-13,8 тыс.м<sup>2</sup>/га; урожайность сорта Орзу увеличилась на 14,8-47,3%; сорта Нафис на 17,7-24,9%;

определены оптимальные нормы микроудобрений (серы чистой 180 г/га (545 г/га в физическом виде) и марганца чистой 300 г/га (1,0 кг/га в физическом виде)). Применение оптимальных норм микроудобрений при возделывании сортов сои повысило урожайность зерна (31,0-38,5 ц/га) и обеспечило высокую экономическую эффективность, получен дополнительный доход, уровень рентабельности по сортам составил 177,1 и 157,9% под влиянием серы; 161,9 и 159,7 % за счет влияния марганца, выращен дешевый продукт за счет снижения себестоимости выращенного зерна.

**Достоверность результатов исследований.** Результаты исследований подвергались вариационно-статистической обработке с использованием современных методов и средств лабораторных и полевых опытов, при этом методологическая достоверность полученных данных ежегодно положительно оценивалась специальной апробационной комиссией, при обработке полученных данных применялось правильное использование методов статистического анализа, соответствие результатов экспериментальным данным, выводы и заключения, сделанные в ходе эксперимента, а также результаты сопоставлялись с республиканскими и зарубежными исследованиями, а полученные результаты применялись на практике, также о её достоверности свидетельствует тот факт, что она обсуждалась на

республиканских и международных научных конференциях и публиковалась в научных изданиях.

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

Научная значимость результатов исследований объясняется тем, что под сорта сои «Орзу» и «Нафис» в условиях лугово-болотных почв вносятся разные виды и нормы микроудобрений на фоне минеральных удобрений, оказывающих положительное влияние на рост, развитие, фотосинтетическую и симбиотическую деятельность растений, формирование урожая, а также научным обоснованием определенных оптимальных норм микроудобрений.

Практическая значимость результатов исследований объясняется тем, что в условиях орошаемых лугово-болотных почв Ташкентской области в результате подкормки различными видами и нормами микроудобрений сортов сои «Орзу» и «Нафис» методом листовой подкормки способствовали повышению урожая и качества зерна, высокой экономической эффективности, а также полученные результаты получили широкое внедрение в практику.

**Внедрение результатов исследований.** Определить оптимальный срок и нормы применения микроудобрений на фоне норм минеральных удобрений, обеспечивающих получение высокого и качественного урожая сортов сои в условиях орошаемых лугово-болотных почв Ташкентской области по результатам проведенных исследований;

о подкормке растений микроудобрениями серой и марганцаей в виде суспензии через листья на фоне норм минеральных удобрений для обеспечения получения высоких и качественных урожаев сортов сои составлены «Рекомендации по выращиванию высокого и качественного зерна сои в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области» (справка № 02/25-05/126 от 21 января 2022 года Министерства сельского хозяйства). В результате, данная рекомендация сегодня служит руководством по выращиванию сои в фермерских хозяйствах и кластерах Ташкентской области;

при возделывании сортов сои «Орзу» и «Нафис» на фоне минеральных удобрений  $N_{50}P_{100}K_{70}$  кг/га применяли серы чистой 180 г/га (545 г/га физической) и марганца чистого 300 г/га (в физическом виде 1,0 кг/га) методом листовой подкормки в виде суспензии в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области на полях опытного хозяйства НИИ риса в Ўрта-Чирчик районе на 9,0 га реализовано (справка № 02/25-05/126 от 21 января 2022 года Министерства сельского хозяйства). В результате при подкормке посевов сои на фоне минеральных удобрений  $N_{50}P_{100}K_{70}$  кг/га с серным и марганцевым микроудобрениями 2 раза в фазы бутонизации и цветения соответственно урожай сорта Орзу под влиянием серы составил в среднем 33,8 и 33,4 ц/га, а под влиянием марганца в среднем 34,6 и 36,5 ц/га у сорта Нафис;

при возделывании сорта сои «Нафис» на фоне минеральных удобрений  $N_{50}P_{100}K_{70}$  кг/га, вносили серу чистой 180 г/га (545 г/га физической) и марганец чистого нормами 300 г/га (в физическом виде 1,0 кг/га) в виде листовой суспензии на полях фермерского хозяйства «Улуғбек Нодирбек омад» в Янгиюл районе на 15 га (справка № 02/25-05/126 от 21 января 2022 года Министерства сельского хозяйства). получено урожай сорта Нафис за счет микроудобрения

серы 33,9 ц/га и микроудобрения марганца 35,4 ц/га.

при возделывании сорта сои «Нафис» на фоне минеральных удобрений  $N_{50}P_{100}K_{70}$  кг/га, вносили серы чистой 180 г/га (545 г/га физической) и марганца чистого 300 г/га (в физическом виде 1,0 кг/га) в виде листовой суспензии на полях фермерского хозяйства «Исматов Ислам» в Пискентском районе на 12 га и на полях фермерского хозяйства «Т.Ислам» в Аккурганском районе на 14 га (справка № 02/25-05/126 от 21 января 2022 года Министерства сельского хозяйства). В результате при опрыскивании сорта Нафис серным и марганцевым микроудобрениями методом суспензии по вышеуказанным нормам урожайность составила 31,8-32,4 и 33,2-33,9 ц/га соответственно, а уровень рентабельности 172,1-175,6 и 183,4-187,7 % соответственно.

**Апробация результатов исследований.** Результаты исследований ежегодно положительно оценивались специально организованной апробационной комиссией Ташкентского государственного аграрного университета, Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан и специалистами Научно-производственного центра сельского хозяйства и продовольствия, а отчеты обсуждались в научно-методических советах университета. Основные научные результаты диссертации 4 раза представлялись на республиканских и 2 раза на международных научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 1 рекомендация, 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных к публикации научных результатов Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 2 в местных и 2 в зарубежных журналах, а всего опубликовано 6 тезисов на научно-практических конференциях, из них 4 в Республиканских и 2 в зарубежных конференциях.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации составил 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность и необходимость исследования. Описаны цель, задачи и объекты и предметы исследования, показано соответствие с приоритетными направлениями развития науки и техники Республики Узбекистан, уровень изученности проблемы, методы исследования, научная новизна исследования, достоверность результатов исследования, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, внедрение результатов исследования в практику, представлены опубликованные работы и структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Анализ научных работ о влиянии микроудобрений на рост, развитие и продуктивность растений сои (обзор литературы)**» подробно освещён обзор отечественной и зарубежной научной литературы по теме проведенных исследований. Также,

исходя из цели исследования, подробно описано значение применения минеральных удобрений и микроудобрений под посевами сои в улучшении роста и развития растений, продолжительности эффективного периода, фотосинтеза и симбиотической активности, ветвления, высоты размещения первого боба, массы тысячи зерен, биометрических показателей, урожайности сои и качества зерна. В конце анализа литературы, исходя из целей и задач исследований, определена необходимость получения высокого и качественного урожая с учетом внекорневого внесения микроудобрений при возделывании сои.

Во второй главе диссертации **“Условия и методика проведения исследований”** описаны географическое место зоны проведения полевых экспериментов, почвенно-климатические условия региона и методика проведения исследований, а также агротехнические мероприятия, применяемые при возделывании сои, и описание сортов сои «Орзу» и «Нафис», использованных в исследованиях.

Полевые опыты проводились на опытных полях НИИ риса, размещение полевых опытов, расчетов и наблюдений проведены по «Методика проведения полевых опытов» (Т.УзПИТИ), «Методика полевого опыта» (Б.Доспехов), «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», "Методика агрохимических, агрофизических исследований почв Средней Азии". Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью программы Микрософт Ексел и на основании методического пособия «Методика полевого опыта» Б.А.Доспехова.

В третьей главе диссертации под названием **«Влияние микроудобрений на фоне минеральных удобрений на рост, развитие, фотосинтетическую и симбиотическую активность сортов сои»** приведены сведения о влиянии минеральных удобрений и микроудобрений на количество растений и сохранность сортов сои, рост, продолжительность периодов развития, симбиотическую активность и развитие корневой системы, фотосинтетическую активность, ветвление, высоту прикрепления первого боба снизу, массу тысячи зерен.

По полученным данным о количестве растений в начале периода под влиянием минеральных удобрений и микроудобрений на сортах сои в контрольном варианте сорта Орзу было 482,8 тыс/га или 96,5 %, во втором варианте с внесением минеральных удобрений - 487,0 тыс/га и 97,4 %, на фоне минеральных удобрений, вариантов с серным микроудобрением было выявлено 486,3-489,5 тыс/га или 97,6-97,9% соответственно, при воздействии минеральными удобрениями и разными дозами марганцевого микроудобрения количество растений составило 486,3-489,8 тыс/га или 97,3-98,0% соответственно. На контрольном варианте сорта Нафис количество растений в начале периода составило 384,9 тыс/га или 96,2%, на варианте с внесением минеральных удобрений 390,7 тыс/га 97,7%, на вариантах с серным микроудобрением 387,9-391,6 тыс/га или 96,9-98,1% соответственно на фоне минеральные удобрения+марганцевое микроудобрение. Установлено, что количество растений при обработке микроудобрением составило 387,5-391,5

тыс/га или 96,9-97,9%.

При определении количества растений на конец периода вегетации и уровня сохранности сортов сои количество растений, сохранившихся на контрольном варианте сорта Орзу, составило 451,5 тыс/га или 93,5 %, на варианте с внесением минеральных удобрений - 457,0 тыс/га и 93,8 %, на вариантах с серным микроудобрением на фоне минеральных удобрений - 471,0-472,6 тыс/га соответственно или 96,3-97,2%, при обработке минеральными удобрениями и марганцевым микроудобрением количество растений составило 455,8-464,1 тыс/га или 94,1-95,0% соответственно. В контрольном варианте сорта Нафис количество растений в конце периода вегетации составило 355,3 тыс/га или 92,3 %, в варианте с внесением минеральных удобрений 367,7 тыс/га или 94,1 %, в вариантах с серным микроудобрением на фоне минеральных удобрений соответственно 376,3-374,0 тыс/га или 95,5-97,0 %. При внесении марганцевого микроудобрения количество растений составило 375,4-377,8 тыс/га или 95,9-97,0%.

Определено влияние минеральных удобрений и микроудобрений на продолжительность периодов развития сортов сои и период развития, отмечено, что продолжительность фаз развития сорта Орзу составил 110 дней в контроле, 111 дней в варианте с минеральными удобрениями, 108-110 дней под влиянием минеральных удобрений и серного микроудобрения, а период действия укорачивался под влиянием серы. Отмечено, что при применении марганцевого микроудобрения на фоне минеральных удобрений развитие сортов сои составило 110-113 дней, а период развития удлинился. В контрольном варианте сорта Нафис срок годности составил 132 дня. Под влиянием минеральных удобрений и микроудобрений в продолжительности периода развития наблюдалась та же закономерность, что и у сорта Орзу. Период развития составил 133 дня под влиянием минеральных удобрений, 132-130 дней под влиянием минеральное удобрение+сера и 132-135 дней под влиянием минеральное удобрение+марганец.

При определении влияния данных микроудобрений на рост растений высота стебля в контрольном варианте сорта Орзу составила 103,3 см. Отмечено, что под влиянием минеральных удобрений она составила 107,9 см, что на 4,3 % выше контрольного варианта. Установлено, что высота стебля составила 110,9-114,7 см, при воздействии серы и фоне минеральных удобрений она составила 7,4-11,0 % по сравнению с контрольным вариантом. Под влиянием минеральных удобрений и марганцевого микроудобрения высота стебля составила 112,9-116,2 см, что на 9,3-12,5 % выше контрольного варианта. На контрольном варианте сорта Нафис высота стебля составила 142,9 см. Отмечено, что под влиянием минеральных удобрений она составила 147,1 см, что на 2,9 % выше контрольного варианта. При применении минеральных удобрений с серой высота стебля составила 150,8-156,1 см, что на 5,5-9,2 % выше контрольного варианта. Под влиянием минеральных удобрений и марганцевого микроудобрения высота штамба составила 153,6-160,3 см, что на 7,5-12,2 % выше контрольного варианта. Среди микроудобрений наилучший результат наблюдался при среднем количестве серы и марганца у обоих сортов.

Определено влияние минеральных удобрений и микроудобрений на листообразование у сортов сои. Количество листьев на контрольном варианте сорта сои Орзу составило 28,4, а на фоне, минеральные удобрений, количество листьев составило 31,4 и увеличилось на 10,6 % по сравнению с контрольным вариантом.

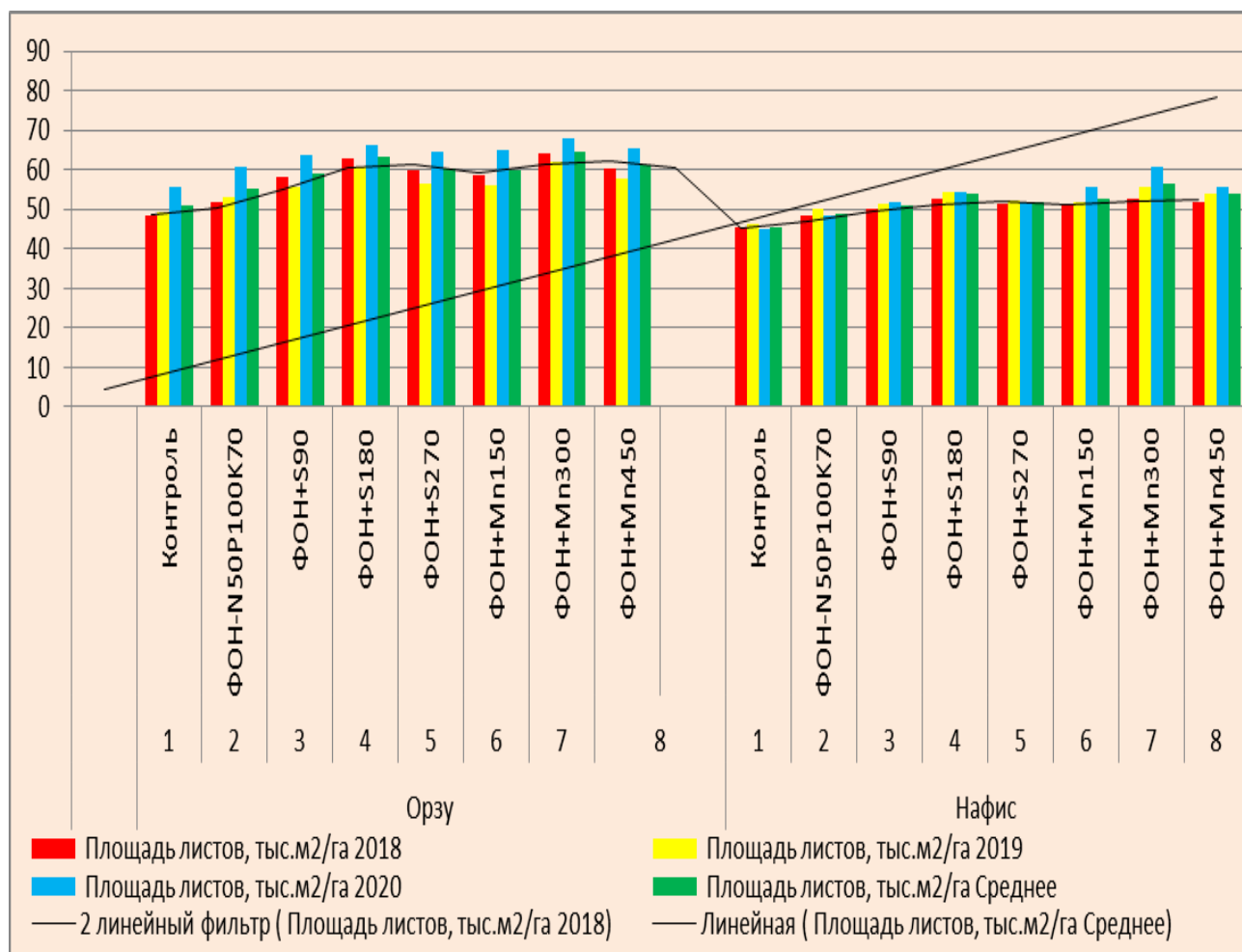
Количество листьев составило 35,0-37,8 шт. и увеличилось на 23,2-33,1% по сравнению с контролем в вариантах, где на фоне минеральных удобрений вносили серное микроудобрение. Количество листьев составило 35,1-37,1 шт. и увеличилось на 23,6-30,6% по сравнению с контролем в вариантах, где применялись марганцевые нормы с минеральными удобрениями. Было замечено, что количество листьев было выше при внесении серных и марганцевых микроудобрений в средней норме. Количество листьев на контрольном варианте сорта сои «Нафис» составило 33,4, а на фоновом варианте с минеральными удобрениями количество листьев составило 36,2 и увеличилось на 8,4 % по сравнению с контрольным вариантом. Количество листьев составило 37,8-39,1 шт. в вариантах с внесением серы с минеральными удобрениями и увеличилось на 13,2-17,1% по сравнению с контролем.

Определено влияние минеральных и микроудобрений на формирование листовой поверхности у сортов сои. Листовая площадь сортов сои у сорта Орзу в контрольном варианте составила 51,1 тыс. м<sup>2</sup>/га, а минеральных удобрений увеличилась на 4,0 тыс.м<sup>2</sup>/га по сравнению с контрольным вариантом. Варианты с применением серного микроудобрения на фоне минеральных удобрений увеличились на 8,0-12,2 тыс.м<sup>2</sup>/га. Варианты с применением марганцевого микроудобрения на фоне минеральных удобрений увеличились на 8,8-13,5 тыс.м<sup>2</sup>/га.

Установлено, что листовая площадь хорошо формировалась при внесении серных и марганцевых микроудобрений в средних нормах. В контрольном варианте сорта «Нафис» она составила 45,6 тыс. м<sup>2</sup>/га, а на втором варианте увеличилась на 3,4 тыс. м<sup>2</sup>/га по сравнению с контрольным вариантом. В вариантах с применением серного микроудобрения на фоне минеральных удобрений увеличились на 5,4-8,2 тыс. м<sup>2</sup>/га. В вариантах с применением минеральных удобрений и марганцевого микроудобрения увеличились на 7,1-10,8 тыс. м<sup>2</sup>/га. Хорошее формирование листовой поверхности отмечено на средней норме серных и марганцевых микроудобрений (Рис.1). Таким образом, микроудобрения на фоне минеральных удобрений оказали положительное влияние на количество листьев и развитие листовой поверхности у сортов сои при внекорневой подкормке в периоде бутонизации, в конце цветения и в начале образования бобов.

Фотосинтетический потенциал контрольного варианта сорта Орзу 1,33 млн м<sup>2</sup> сут/га, а в варианте с применением минеральных удобрений этот показатель увеличился на 6,7%. Фотосинтетический потенциал вариантов с внесением серного микроудобрения в разных нормах составил 0,18; 0,28; 0,21 млн м<sup>2</sup> сут/га или увеличилась в 13,5 21,1; 15,8% по сравнению с контрольным вариантом. Марганцевые микроудобрения вносили в разных нормах, соответственно фотосинтетический потенциал увеличился на 14,3; 23,3; 17,3%

по сравнению с контрольным вариантом. Фотосинтетический потенциал в контрольном варианте сорта «Нафис» составил 1,19 млн м<sup>2</sup> сут/га, а в варианте с применением минеральных удобрений этот показатель увеличился на 0,08 млн м<sup>2</sup> сут/га или на 6,7%. Фотосинтетический потенциал вариантов с внесением серного микроудобрения в разных дозах увеличился в 11,8; 15,9; 12,6% по сравнению с контрольным вариантом. Марганцевое микроудобрение вносили в разных дозах, соответственно фотосинтетический потенциал составлял 0,17; 0,25; 0,19 млн м<sup>2</sup> сут/га или увеличилась в 14,2 раза; 21,0; 15,9% по сравнению с контрольным вариантом. Хорошие результаты отмечены при средних дозах серных и марганцевых микроудобрений у обоих сортов.



**Рис. 1. Влияние микроудобрений на площадь листьев сортов сои в (2018-2020 гг.)**

Чистая продуктивность фотосинтеза на контрольном варианте сорта Орзу составила 4,5 млн. г/м<sup>2</sup> сут/га, а в варианте с применением минеральных удобрений этот показатель увеличился на 0,2 г/м<sup>2</sup> сут/га или на 4,4%. В вариантах с разным внесением серного микроудобрения чистая продуктивность фотосинтеза увеличилась на 11,1; 28,9; 17,8% по сравнению с контрольным вариантом. Марганцевые микроудобрения применялись в разных дозах, соответственно чистая продуктивность фотосинтеза увеличилась на 13,3; 35,6; 20,0% по сравнению с контрольным вариантом. Чистая продуктивность

фотосинтеза в контрольном варианте сорта «Нафис» составила 5,7 млн. г/м<sup>2</sup> сут/га, а в варианте с применением минеральных удобрений этот показатель увеличился на 0,3 г/м<sup>2</sup> сут/га или на 5,3%. В вариантах с разным внесением серного микроудобрения чистая продуктивность фотосинтеза увеличилась на 12,3; 21,1; 14,0% по сравнению с контрольным вариантом. В вариантах с разным внесением марганцевого микроудобрения чистая продуктивность фотосинтеза составила 0,8; 1,4; 0,9 г/м<sup>2</sup> сут/га или увеличилась на 14,0; 24,6; 15,8% по сравнению с контрольным вариантом. Хороший результат отмечен на средних дозах серных и марганцевых микроудобрений.

Определено влияние макро и микроудобрений на симбиотическую активность сортов сои. У сорта Орзу количество клубеньков в контрольном варианте составило 32,4 млн шт/га, а в варианте с минеральными удобрениями этот показатель увеличился на 5,1 млн шт/га. При использовании серного микроудобрения с минеральными удобрениями она увеличилась на 7,8-9,9 млн шт/га или на 24,1-30,6 % по сравнению с контролем. При внесении марганцевого микроудобрения с минеральными удобрениями он увеличился на 7,5-9,9 млн шт/га или на 23,1-30,6% по сравнению с контролем.

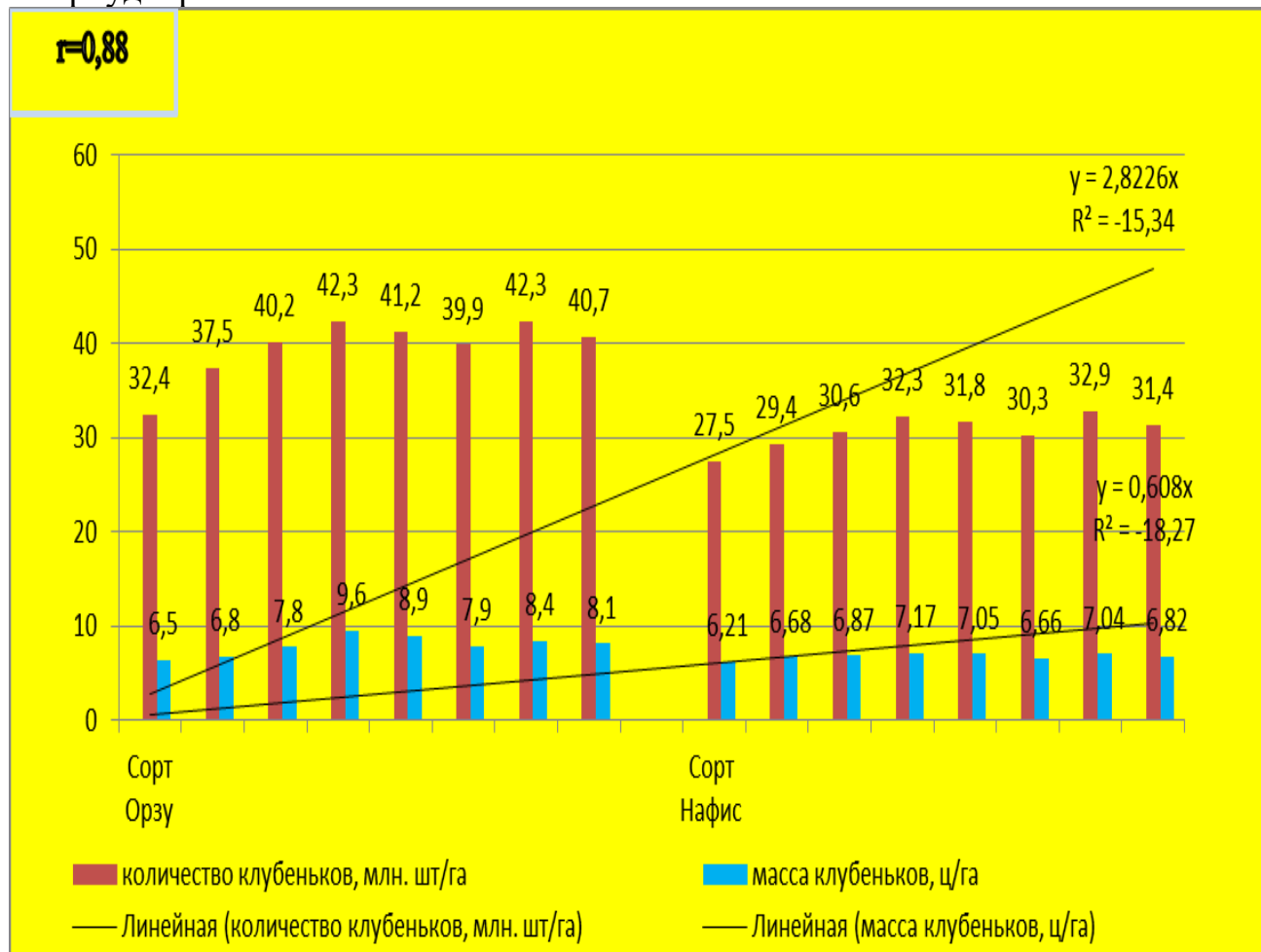
В контрольном варианте сорта Орзу масса клубеньков составила 6,46 ц/га, а в варианте с минеральными удобрениями этот показатель увеличился на 0,36 ц/га. При внесении серного микроудобрения с минеральными удобрениями она увеличилась на 1,33-3,1 ц/га или на 20,6-47,9%. При внесении микроудобрения марганец+минеральное удобрения она увеличилась на 1,46-1,9 ц/га или на 22,6-29,4% по сравнению с контролем. Хороший результат отмечен при применении средней нормы серных и марганцевых микроудобрений.

На контрольном варианте сорта Нафис количество клубеньков составило 27,5 млн шт/га, при применении минеральных удобрений этот показатель увеличился на 1,9 млн шт/га. При применении серного микроудобрения с минеральными удобрениями она увеличивалась на 3,1-4,8 млн шт/га или 11,3-17,5 % по сравнению с контрольным вариантом. При использовании минеральных удобрений + марганцевого микроудобрения она увеличивалась на 2,8-5,4 млн шт/га или 10,2-19,6% по сравнению с контрольным вариантом.

В контрольном варианте сорта «Нафис» масса клубеньков составила 6,21 ц/га, а в варианте с минеральными удобрениями этот показатель увеличился на 0,47 ц/га. При использовании серного микроудобрения с минеральными удобрениями она увеличилась на 10,6-15,5 % по сравнению с контролем. Внесение марганцевого микроудобрения с минеральными удобрениями увеличилось на 7,2-13,4% по сравнению с контрольным вариантом (Рис.2).

При определении влияния макро и микроудобрений на корневую массу сорта сои Орзу в контрольном варианте она составила 26,3 ц/га, а в варианте с минеральными удобрениями этот показатель увеличился на 1,4 ц/га или 5,3%. При внесении серного микроудобрения с минеральными удобрениями оно увеличилось на 8,7-15,6 % по сравнению с контролем. Внесение марганцевого микроудобрения с минеральными удобрениями увеличилось на 8,7-15,2% по сравнению с контролем. У сорта Нафис масса корней составила 22,8 ц/га в контрольном варианте, а в варианте с минеральными удобрениями этот

показатель увеличился на 6,9 ц/га или на 30,3 %. При использовании серного микроудобрения с минеральными удобрениями она увеличилась на 34,2-39,0 % по сравнению с контролем. При внесении микроудобрения марганца с минеральными удобрениями оно увеличилось на 35,9-40,4%. Установлено, что хороший результат отмечен при средних дозах серных и марганцевых микроудобрений.



**Рис. 2. Влияние микроудобрений на корреляцию между количеством и массой клубеньков сортов сои**

При определении влияния макро и микроудобрений на количество сухого вещества у сортов сои количество сухого вещества в контрольном варианте сорта Орзу составило 80,5 ц/га, а в варианте с применением минеральных удобрений этот показатель увеличился на 7,6 ц/га или 9,4%. При применении серного микроудобрения с минеральными удобрениями оно увеличилось на 17,0-36,8% по сравнению с контролем. Под влиянием марганцевых микроудобрений и минеральных удобрений она увеличилась на 21,2-44,1% по сравнению с контролем. Количество сухого вещества у сорта Нафис составило у контрольного сорта 97,3 ц/га, а в варианте с минеральными удобрениями этот показатель увеличился на 6,9 % по сравнению с контролем. При применении серного микроудобрения с минеральными удобрениями она увеличивалась по сравнению с контролем на 14,4-26,9 %, марганцевого микроудобрения с минеральными удобрениями увеличивалась по сравнению с контролем на 18,4-

33,6 %.

У сортов сои при определении действия минеральных удобрений и микроудобрений высота нижнего боба на контрольном варианте сорта Орзу составила 12,9 см. При внесении минеральных удобрений она увеличилась на 0,5 см. Установлено, что под действием серного микроудобрения с минеральными удобрениями она была выше контрольного варианта на 0,8-1,5 см. Установлено, что под влиянием марганцевого микроудобрения с минеральными удобрениями она была выше контрольного варианта на 1,5-2,1 см. В контрольном варианте сорта Нафис этот показатель составил 14,9 см. Он увеличился на 1,3 см при воздействии минеральных удобрений. Установлено, что под влиянием серного микроудобрения с минеральными удобрениями она была выше контрольного варианта на 1,5-1,9 см. Установлено, что под влиянием минеральных удобрений и марганцевого микроудобрения она была выше контрольного варианта на 1,8-2,4 см.

При определении влияния минеральных удобрений и микроудобрений на массу тысячи зерен сортов сои этот показатель составил 141,0 грамм в контрольном варианте сорта Орзу. При воздействии минеральных удобрений она увеличилась на 8,2 грамма. Отмечено, что под влиянием серного микроудобрения с минеральными удобрениями масса тысячи зерен была выше на 8,3-12,0 грамм по сравнению с контролем, а при использовании марганцевого микроудобрения с минеральными удобрениями на 7,9-10,6 грамм выше контрольного варианта. В контрольном варианте сорта Нафис этот показатель составил 164,9 грамма. При воздействии минеральных удобрений она увеличилась на 3,9 грамма. Установлено, что под влиянием серного микроудобрения с минеральными удобрениями она была на 9,1-9,3 г выше контрольного варианта, а под влиянием минеральных удобрений с марганцевым микроудобрением на 3,4-6,3 г выше контрольного варианта.

В четвертой главе диссертации под названием **«Влияние микроудобрений на фоне минеральных удобрений на биометрические показатели, урожайность, качество зерна и экономическую эффективность сортов сои»** приведены сведения о влиянии микроудобрений на биометрические показатели, урожайность, качество зерна и экономическую эффективность сортов сои.

Установлено, что показатели урожайности сортов сои изменялись под влиянием минеральных удобрений и микроудобрений. У сорта Орзу количество зерен на растении варьировало от 122,3 шт. до 178,2 шт. по вариантам. Масса бобов с растения по вариантам варьировала от 23,1 до 39,0 г.

Положительный результат получен при использовании на фоне минеральных удобрений и микроудобрений серы и марганца. По среднетрехлетним данным у сорта Орзу при применении минеральных удобрений получено прибавки урожая 7,6 ц/га, при применении за счет фон+сера нормы из микроудобрений 12,2-16,9-13,9 ц/га, при применении за счет фон+марганец нормы получено прибавки урожая 12,5-16,4-13,2 ц/га. Установлено, что урожайность зерна сорта Нафис увеличилась на 7,2 ц/га за счет минеральных удобрений, 13,4-15,1-14,0 ц/га за счет фона + сера, 13,4-16,8-

15,1 ц/га за счет фона + марганец (Таблица 1).

**Таблица 1**

**Влияние микроудобрений на урожайность сортов сои, ц/га**

Норма внесения микроудобрений, г/л	Годы			
	2018	2019	2020	среднее
<b>Орзу</b>				
Без удобрений (контроль)	18,8	19,1	18,4	18,8
Фон-N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub> кг/га	25,0	24,6	29,5	26,4
Фон+S <sub>90</sub>	30,0	27,0	36,0	31,0
Фон+S <sub>180</sub>	37,3	30,0	39,7	35,7
Фон+S <sub>270</sub>	36,4	28,0	33,8	32,7
Фон+Mn <sub>150</sub>	33,0	26,8	34,0	31,3
Фон+Mn <sub>300</sub>	38,0	29,2	38,4	35,2
Фон+Mn <sub>450</sub>	36,0	27,6	32,5	32,0
<b>Нафис</b>				
Без удобрений (контроль)	22,6	21,1	21,5	21,7
Фон-N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub> кг/га	34,4	26,4	25,9	28,9
Фон+S <sub>90</sub>	36,6	29,8	38,8	35,1
Фон+S <sub>180</sub>	39,4	31,7	39,4	36,8
Фон+S <sub>270</sub>	38,6	30,9	37,5	35,7
Фон+Mn <sub>150</sub>	37,5	29,5	38,2	35,1
Фон+Mn <sub>300</sub>	41,3	31,7	42,5	38,5
Фон+Mn <sub>450</sub>	38,5	30,4	41,5	36,8
HCP <sub>05</sub> , ц/га, %	1,35	1,20	0,53	-
	3,97	4,34	1,54	
Фактор А-сорта	0,48	0,43	0,19	-
	1,43	1,53	0,54	
Фактор Б- нормы удобрений	0,95	0,85	0,37	-
	2,80	3,07	1,09	

Макро и микроудобрения существенно повлияли на качество зерна

сортов сои. Количество белка у сорта Орзу составило 38,8% контрольного варианта.

**Таблица 2**

**Влияние микроудобрений на фоне минеральных удобрений на экономическую эффективность сортов сои, (2018-2020 гг.)**

Норма внесения микроудобрений, г/л	урожайность, ц/га	доход, тыс / сўм	расходы, тыс / сўм	чистой прибыли, тыс / сўм	расходы, сўм / кг	рентабельность, %
<b>Орзу</b>						
Без удобрений (контроль)	18,8	9539,7	5183,9	4355,7	2770,2	82,6
Фон-N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub> кг/Га	26,4	13740,0	6300,2	7439,8	2349,3	114,6
Фон+S <sub>90</sub>	31,0	16250,0	6500,3	9749,7	2059,7	144,3
Фон+S <sub>180</sub>	35,7	18488,0	6605,0	11883,0	1835,0	177,1
Фон+S <sub>270</sub>	32,7	16697,3	6707,8	9989,6	2061,2	151,1
Фон+Mn <sub>150</sub>	31,3	16133,3	6700,2	9433,2	2132,5	138,4
Фон+Mn <sub>300</sub>	35,2	18153,3	6857,4	11295,9	1951,7	161,9
Фон+Mn <sub>450</sub>	32,0	16283,3	7000,4	9283,0	2207,3	132,3
<b>Нафис</b>						
Без удобрений (контроль)	21,7	11044,3	5776,1	5268,2	2669,2	90,5
Фон-N <sub>50</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub> кг/Га	28,9	14360,7	6437,1	7923,6	2313,9	127,0
Фон+S <sub>90</sub>	35,1	18159,3	7115,1	11044,2	2023,5	151,8
Фон+S <sub>180</sub>	36,8	18939,0	7272,2	11666,8	1978,7	157,9
Фон+S <sub>270</sub>	35,7	18274,3	7428,6	10845,7	2093,2	143,6
Фон+Mn <sub>150</sub>	35,1	18101,0	7248,0	10853,0	2066,4	146,6
Фон+Mn <sub>300</sub>	38,5	19903,0	7567,6	12335,4	1966,4	159,7
Фон+Mn <sub>450</sub>	36,8	19120,0	7739,2	11380,8	2094,7	142,2

Установлено, что за счет минеральных удобрений данный показатель увеличился на 1,6 %, за счет фон+микроудобрение серное увеличился на 3,1-5,8%, а за счет фона+микроудобрение марганцовое увеличился на 4,4-8,4%. Марганцовое микроудобрение показало наибольшее влияние на качество зерна

среди микроудобрений.

Отмечено, что по содержанию белка контрольный вариант сорта «Нафис» был близок к таковому сорта «Орзу». Белок увеличился на 2,8% за счет минеральных удобрений, увеличился на 6,2-8,5% за счет внесения фон+серное микроудобрение и на 6,1-8,0% за счет фона+марганцевое микроудобрение.

По средним 3-летним данным общий доход сорта Орзу составил около 9539,7-18488,0 тыс./сум, причем наибольший доход получен при применении минеральных удобрений и серно-марганцевых микроудобрений. Сумма полученной чистой прибыли составила 4355,7-11883,0 тыс./сум по вариантам, причем наибольшая чистая прибыль получена при применении серных и марганцевых микроудобрений в средней норме. В результате показатель рентабельности составил 177,1 и 161,9% соответственно.

По сорту «Нафис» общий доход составил около 11044,3-19903,0 тыс./сум, причем наибольший доход получен при применении серных и марганцевых удобрений в средних нормах. Сумма чистой прибыли составляет 5268,2-12335,4 тыс./сум по вариантам, а наибольшая прибыль получена по средним нормам серы и марганца. Норма рентабельности составила 157,9 и 157,9% соответственно. В целом установлено, что применение микроудобрений при возделывании сои обеспечивает достижение высокой экономической эффективности (Таблица 2).

## ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Установлено, что совместное применение микроудобрений на основе минеральных удобрений при возделывании сортов сои в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области положительно влияет на рост, развитие и формирование урожая;

2. Плодовитость сортов сои была высокой у обоих сортов. Применение микроудобрений на основе минеральных удобрений обеспечило сохранение численности растений в конце периода вегетации на уровне 94,0-97,2% у сорта Орзу и 95,5-97,0% у сорта Нафис;

3. Под влиянием серы период вегетации сокращался до 108-110 дней у сорта Орзу и до 132-130 дней у сорта Нафис, а под влиянием марганца, наоборот, удлинялся до 110-113 дней у сорта Орзу и 132-135 дней у сорта Нафис;

4. Микроудобрения положительно влияют на формирование высокой высоты стебля за счет ускорения процессов биосинтеза в растительной клетке и 2,94% соответственно; 5,52 и 12,17% выше. У обоих сортов самая высокая продуктивность наблюдалась при внесении серы и марганца в средних дозах;

5. Вносимые микроудобрения на основе минеральных удобрений положительно влияют на поверхность листьев за счет обеспечения активных биохимических процессов в растительной клетке. Установлено, что листовая поверхность на гектар была выше у сорта Орзу за счет количества стеблей, а на вариантах с средним внесением серы и марганца листовая поверхность составляла 63,3 и 64,6 тыс.м<sup>2</sup>/га, у сорта Нафис 53,8 и 56,4 тыс.м<sup>2</sup>/га и по

сравнению с сортом Орзу установлено, что формируется меньшая листовая поверхность. Установлено, что чистая продуктивность фотосинтеза при внесении серы и марганца в средних нормах составила 5,8 и 6,1 г/м<sup>2</sup> сут/га у сорта Орзу и 6,9 и 7,1 г/м<sup>2</sup>.сут/га у сорта Нафис соответственно;

6. Установлено, что микроудобрения оказали влияние на симбиотическую активность сортов сои, а количество клубней на гектар у сорта Орзу составило 42,3 млн.шт/га при подкормке из листьев при средней норме серы и марганца 32,3 и 32,9 млн.шт/га, масса клубеньков составила 9,56 и 8,36 ц/га у сорта Орзу, 7,17 и 7,04 ц/га у сорта Нафис соответственно;

7. За счет улучшения фотосинтетических процессов под влиянием микроудобрений увеличивается и накопление сухого вещества в клетке растения, причем наибольшее количество сухого вещества на гектар составляет 110,1 и 116,0 ц/га соответственно у сорта Орзу и у сорта Нафис, при использовании серы и марганца в средних нормах в сортах сои – 123,5 и 130,0 ц/га. По сортам отмечено, что у сорта Нафис во всех вариантах образовалось больше сухого вещества по сравнению с сортом Орзу;

8. Влияние микроудобрений на урожайность зерна определяли на фоне минеральных удобрений, по средним трехлетним данным урожайность зерна сорта Орзу за счет минеральных удобрений составляет 7,6 ц/га, 12,2-14,3 ц/га при использовании серных микроудобрений на фоне минеральных удобрений, отмечено, что при внесении марганца она увеличилась на 12,1-18,8 ц/га. Установлено, что минеральные удобрения повышают урожайность на 40,4%, только с серой на 17,4-27,6%, с марганцем на 17,8-33,3%. У сорта Нафис за счет минеральных удобрений урожайность зерна увеличилась на 7,2 ц/га, за счет серы на 12,2-14,9 ц/га, за счет марганца 13,4-16,8 ц/га. Установлено, что 33,2% полученного дополнительного урожая у сорта «Нафис» приходится на минеральные удобрения, 19,5-26,6% на серу и 21,5-33,2% на марганец;

9. У сорта Орзу количество белка в зерне за счет минеральных удобрений увеличилось на 1,6%, за счет серного микроудобрения на основе минеральных удобрений - на 3,1-5,8%, за счет марганца - на 4,4-8,4%. У сорта Нафис содержание белка увеличивается на 2,8% за счет минеральных удобрений, на 6,2-8,5% при внесении серы на фоне минеральных удобрений; Установлено, что при использовании марганца она увеличивается на 6,1-8,0%. За счет увеличения содержания белка пропорционально снижено содержание жира в вариантах;

10. Возделывании сортов сои в условиях лугово-болотных почв применение микроудобрений на фоне минеральных удобрений- N<sub>50</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub>, т.е. серного микроудобрения чистой 180 г/га (545 г/га физическом виде) и марганцевого микроудобрения чистой 300 г/га (1,0 кг/га физическом виде) в норме, достигается высокая экономическая эффективность при опрыскивании суспензионным способом в период бутонизации, цветения и формирования бобов, у сорта Орзу при средней норме микроудобрений получено 1883,0 и 11295,9 тыс.сум, а уровень рентабельности составил 177,1 и 161,9% соответственно; У сорта Нафис при средней норме микроудобрений получен чистый доход 11666,8 и 12335,4 тыс.сум, а уровень рентабельности у обоих микроэлементов выше на 157,9%;

11. Для получения множественных и качественных урожаев от сортов сои в условиях лугово-болотных почв, чтобы добиться высокой экономической эффективности:

-рекомендуется опрыскивать методом суспензии 180 г/га микроудобрения чистой серы (545 г/га в физическом виде) и 300 г/га чистого марганца (1,0 кг/га в физическом виде) в норме на фоне минеральных удобрений по  $N_{50}P_{100}K_{70}$  кг/га утром или вечером в фазе бутонизации-цветения, цветения-формирование бобов при опрыскивание суспензионным способом внесения.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.05/04.03.2022. Qx.13/01 ON AWARDING  
ACADEMIC DEGREES AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN  
UNIVERSITY**

---

**TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

**KHAYRULLAEV SARDOR SHAMSIDDIN UGLI**

**SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF THE EFFECT OF  
MICROFERTILIZERS THAT ENSURE HIGH AND HIGH-QUALITY  
YIELD FROM SOYBEAN VARIETIES (IN THE CONDITIONS OF  
MEADOW-SWAMP SOILS OF THE TASHKENT REGION)**

06.01.08 – Plant Science

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

**Tashkent-2024**

**The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) of agricultural sciences is registered with the Supreme Attestation Commission under the Ministers of Supreme Education, Sciences and Innovations of Republic of Uzbekistan under No. B2021.4.PhD/Qx821**

The dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) was done at the Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)), on the website of the Scientific Council ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) and the information and educational portal of "ZiyoNet" ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:** **Atabaeva Khalima Nazarovna**  
doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:**

- 1. Makhmatmurodov Alisher Ulmasovich**  
doctor of agricultural sciences, professor
- 2. Ismayilov Jumanazar Ismatovich**  
doctor of philosophy of agricultural sciences,  
senior researcher

**Leading organization:** **Scientific Research Institute of Southern Agriculture**

The defense will take place "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2024 at \_\_\_\_\_ at a meeting of the Scientific Council DSc.05/04.03.2022.Qx.13/01 for the award of scientific degrees at Tashkent Agrarian University (Address: 100140, Tashkent region, Kibray district, University street 2, Tashkent State Agrarian University Tel.: (+99871) 2604800, fax: (+99871) 2603860; e-mail: [tuag\\_info@edu.uz](mailto:tuag_info@edu.uz)).

The dissertation can be found at the Information and Resource Center of the Tashkent Agrarian University (registered No. \_\_\_\_\_). Address: 100140, Tashkent region, Kibray district, st. University 2. Tashkent State Agrarian University. Tel.: (+99871) 2604800, fax: (+99871) 2603860; [tuag\\_info@edu.uz](mailto:tuag_info@edu.uz).

The abstract of the dissertation was distributed "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2024  
(registry protocol under No. \_\_\_\_ dated "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2024)

**U.Norkulov**  
Chairman of the Scientific Council for the  
award of academic degrees, doctor of  
agricultural sciences, professor

**A.A.Kurbonov**  
Scientific Secretary of the Scientific  
Council for the award of academic degrees,  
doctor of philosophy of agricultural  
sciences, docent

**M.S.Rakhmankulov**  
Chairman of the Scientific Seminar at  
the Scientific Council for the award of  
academic degrees, doctor of agricultural  
sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

**The purpose of the research work:** it consists of determining and scientifically substantiating the effect of studying the norms of foliar feeding with microfertilizers on the basis of mineral fertilizers in the cultivation of Orzu and Nafis varieties of soybeans as the main crops in the conditions of meadow-swamp soils of Tashkent province on its growth, development and yield.

**Tasks of the research:**

determination the effect of sulfur ( $\text{SO}_3$ ) and manganese ( $\text{MnSO}_4$ ) microfertilizers in background of mineral fertilizers on growth, development and yield formation of soybean varieties in the conditions of meadow-swamp soils;

determination of photosynthetic activity of soybean varieties under the influence of sulfur ( $\text{SO}_3$ ) and manganese ( $\text{MnSO}_4$ ) microfertilizers in background of mineral fertilizers;

determination the effect of sulfur ( $\text{SO}_3$ ) and manganese ( $\text{MnSO}_4$ ) microfertilizers in background of mineral fertilizers on the symbiotic activity of soybean varieties;

determination the effect of microfertilizer application in background of mineral fertilizers on grain yield, its quality indicators and economic efficiency in the cultivation of soybean varieties in the conditions of meadow-swamp soils.

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

for the first time, in the background of mineral fertilizers, which ensure the active growth and development of soybean varieties in the conditions of the meadow-swamp soils of the Tashkent province, pure sulfur 180 g/ha (545,0 g/ha in physical form) and pure manganese 300 g /ha (1,0 kg/ha in physical form) norms were determined;

Application of microfertilizers to soybean varieties in background of mineral fertilizers  $\text{N}_{50}\text{P}_{100}\text{K}_{70}$  kg/ha has a positive effect on the accumulation of dry mass of the plant, the amount of dry matter accumulated in 1 ha of the area under the influence of sulfur in the Orzu variety was 17,0 -36,8% and 21,2-44,1% due to manganese, and 14,4-26,9% and 18,4-33,6% increase in the Nafis variety, as well as photosynthetic activity accelerated and on average, 51,1-64,6 and 45,6-56,4 thousand  $\text{m}^2/\text{ha}$  by the varieties, resulting in the net productivity of photosynthesis as a result of the formation of leaf area have increased by 0,2-0,9 and 0,3-1,1  $\text{g}/\text{m}^2$  per day;

The norms of pure sulfur were 180 g/ha (545,0 g/ha in physical form) and pure manganese were 300 g/ha (1,0 kg/ha in physical form) used in the background of mineral fertilizers  $\text{N}_{50}\text{P}_{100}\text{K}_{70}$  kg/ha to Orzu and Nafis varieties of soybeans, as a result of optimal conditions for the active symbiotic activity of the plant, on average, 7,79-9,56 and 6.66-7.17 centners/hectar of nitrogen-fixing bacteria were formed in the soil, 28,6-30,4 and 30,6-32,0 centner root mass left was found.

In the cultivation of soybean varieties, in the background of mineral fertilizers  $\text{N}_{50}\text{P}_{100}\text{K}_{70}$  kg/ha, pure sulfur was used at the rate of 180 g/ha (545,0 g/ha in physical form) and manganese at the rate of 300 g/ha (1,0 kg/ha in physical form) and as a result of ensuring the formation of a high and quality yield, the grain yield was 26,4-35.7 and 28,9-38,5 c/ha by varieties, and the amount of protein in the grain was found to be an increase to 1,6-8,4% and 2,8-8,5% respectively.

**Implementation of research results.** Based on the results of the research to determine the optimal date and norms for the use of microfertilizers in the

background of norms of mineral fertilizers, ensuring the high and quality yields from soybean varieties in the conditions of irrigated meadow-swamp soils of the Tashkent province:

on feeding plants with microfertilizers of sulfur and manganese in the form of a suspension through the leaves on the background of mineral fertilizer norms to ensure high and quality of grain yields from soybean varieties, “Recommendations for growing high and quality grain of soybean in the conditions of meadow-swamp soils of the Tashkent province” were approved (reference No. 02/25-05/126 dated January 21, 2022 of the Ministry of Agriculture). As a result, this recommendation today serves as a guide for growing soybeans in farms and clusters in the Tashkent province;

when cultivating soybean varieties “Orzu” and “Nafis”, we used a norm of mineral fertilizers  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ha, pure sulfur 180 g/ha (physical 545,0 g/ha) and pure manganese 300 g/ha (physical 1,0 kg/ha) technology for using the plant in the form of a leaf suspension in the conditions of meadow-swamp soils of the Tashkent province on the fields of the experimental farm of the Rice Research Institute in the Orta-Chirchik district on 9,0 hectares was implemented (reference No. 02/25-05/126 dated January 21, 2022 of the Ministry of Agriculture). As a result, when feeding soybean crops in the background of mineral fertilizers  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ha with sulfur and manganese microfertilizers 2 times in the budding and flowering phases, respectively, the yield of the Orzu variety under the influence of sulfur averaged 33,8 and 33,4 c/ha, and under the influence manganese on average 34,6 and 36,5 c/ha for Nafis varieties;

when cultivating Nafis soybean varieties, we used a rate of mineral fertilizers  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ha, pure sulfur 180 g/ha (physical 545,0 g/ha) and pure manganese 300 g/ha (physical 1,0 kg/ha) plant use technology in the form of a leaf suspension on the fields of the farm “Ulugbek Nodirbek Omad” in Yangiyul district on 15,0 hectares (reference No. 02/25-05/126 dated January 21, 2022 of the Ministry of Agriculture). As a result, yield of the Nafis variety was obtained due to sulfur microfertilizer of 33,9 c/ha and manganese microfertilizer of 35,4 c/ha.

when cultivating Nafis soybean varieties, we used a rate of mineral fertilizers  $N_{50}P_{100}K_{70}$  kg/ha, pure sulfur 180 g/ha (physical 545,0 g/ha) and pure manganese 300 g/ha (physical 1,0 kg/ha) plant use technology in the form of a leaf suspension on the fields of the Ismatov Islam farm in the Piskent district on 12,0 hectares and in the fields of the T.Islam farm in the Akkurgan district on 14,0 hectares (reference No. 02/25-05/126 dated January 21, 2022 Ministry of Agriculture). As a result, when spraying the Nafis variety with sulfur and manganese microfertilizers using the suspension method according to the above norms, the yield was 31,8-32,4 and 33,2-33,9 c/ha, respectively, and the profitability level was 172,1-175,6 and 183,4-187,7% respectively.

**Structure and volume of dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, references and annexes. The volume of the dissertation consists of 120 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (I часть; I part)**

1. Khayrullaev S.Sh., Atabayeva Kh.N, Achilov F.S. The effect of sulfur on the yield of soybean varieties. "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. -Toshkent, 2020. -№ 6/2 (84). -B. 30-35 (06.00.00; № 7).

2. Khayrullayev S.Sh. Effect of sulfur and manganese micronutrients on grain quality of soybean varieties. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Kurukshetra, India, 2021. Vol.11. Issue 3. March. -P.63-68, (SJIF Impact Factor: 7.492), (ISSN: 2249-7137).

3. Khayrullayev S.Sh. Influence of sulfur and manganese micronutrients on formation of leaf area of "Orzu" cultivar of soybean. International scientific journal theoretical& Applied Science. Philadelphia, USA, 2022 Volume: 107. Issue: 03. March. P.287-292, (SJIF Impact Factor: 7.184), (ISSN: 2308-4944).

4. Xayrullayev S.Sh. Olingugurt va marganes mikroo'g'itlarining soyaning "Nafis" navining barg yuzasi shakllanishiga ta'siri. "O'zbekiston zamini" ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. - Toshkent, 2022. - №1. - B. 73-75. (06.00.00).

**II bo'lim (II часть; II part)**

5. Xayrullayev S.Sh., Usmonova Sh.U. Soyaning o'sishi, rivojlanishi va hosil elementlari shakllanishida mikroelementlarning o'rni. "O'simliklarni himoya qilishda oziq ovqat va atrof muhit xavfsizligini ta'minlash muammolari va istiqbollari" mavzusidagi Respublika ilmiy amaliy konferensiya materiallar to'plami, (2019-yil, 20-iyun). – Toshkent, 2021. –B.195-198.

6. Xayrullayev S.Sh., Atabayeva X.N. Mikroelementlarning soyaning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri. "Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda dolzarb masalalar va uni rivojlantirish istiqbollari" mavzusidagi ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami, (2020-yil 10-11-yanvar). –Toshkent, 2020. –B.376-380.

7. Khayrullayev S.Sh., Ergashev J.A. Effect of manganese on symbiotic activity of "Orzu" variety of soybean. "O'simliklar seleksiyasi va urug'chiligini innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari" Xalqaro ilmiy-amaliy materiallari to'plami 284-(2021-yil 25-iyun). -Toshkent, 2021. –B.284-293.

8. Xayrullayev S.Sh. Soya navlarining o'sishiga mikroo'g'itlarning ta'siri. "O'zbekistonda ilmiy-amaliy tadqiqotlar" mavzusidagi Respublika 32-ko'p tarmoqli ilmiy masofaviy onlayn konferensiya materiallari, №32 (2021-yil, 30-sentyabr). -Toshkent, 2021. –B.16-19.

9. Khayrullayev S.Sh, Usmonova Sh.U. Effect of sulfur on symbiotic activity of "Orzu" variety of soybean. International research and practice conference Engineering & Technology, (2021, July-December). -Egypt, 2021. –P.82-88, (ISSN: 1687-6156).

10. Khayrullayev S.Sh. The effect of micronutrients on the daily growth of soybean cultivars. VIII International Scientific and practical conference "Science and Practice, Actual Problems Innovations", (2021, November 09-12). Amsterdam, Netherlands, 2021. – P.17-21.

11. Xayrullayev S.Sh., Atabayeva X.N., Sattarov M., Umarova N.S., Achilov F.S., R.Saitkanova. Soya yetishtirish bo'yicha tavsiyanoma (Toshkent viloyati sharoitida). "O'zR Fanlar Akademiyasi Asosiy kutubxonasi". Navro'z nashriyoti. 1,5 b.t., Toshkent 2020. 1-25-betlar.



Avtoreferat “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi”  
Jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat berildi \_\_.\_\_.2024. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 2,75. Nashriyot bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

---

O‘zbekiston Respublikasi Davlat matbuot qo‘mitasining 21-3540 sonli guvohnomasi asosida ToshDAU Taxririyyat-nashriyot bo‘limining RIZOGRAF apparatida chop etildi.

