

DON VA DUKKAKLI EKINLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI
HUZURIDAGI (PhD) ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.08/2025.27.12.Qx.04.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

JANUBIY DEHQONCHILIK ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI

BEGIMQULOVA DILNOZA MEYLIYEVNA

YUMSHOQ BUG‘DOY DONI TARKIBIDA TEMIR MIQDORINI
OSHIRUVCHI AGROTEXNIK TADBIRLARNI ISHLAB CHIQISH

06.01.08 – O‘simlikshunoslik

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

Andijon – 2026

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

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

**Contents of the dissertation abstract of a Doctor of Philosophy (PhD) on
agricultural sciences**

Begimqulova Dilnoza Meyliyevna

Yumshoq bug‘doy doni tarkibida temir miqdorini oshiruvchi agrotexnik
tadbirlarni ishlab chiqish..... 3

Begimkulova Dilnoza Meylievna

Разработка агротехнических мероприятий, повышающих содержание железа
в зерне мягкой пшеницы..... 21

Begimkulova Dilnoza Meyliyevna

Development of crop management practices for improving iron accumulation in
soft wheat..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

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

DON VA DUKKAKLI EKNLAR ILMY-TADQIQOT INSTITUTI
HUZURIDAGI (PhD) ILMY DARAJA BERUVCHI
PhD.08/2025.27.12.Qx.04.01 RAQAMLI ILMY KENGASH

JANUBIY DEHQONCHILIK ILMY-TADQIQOT INSTITUTI

BEGIMQULOVA DILNOZA MEYLIYEVNA

YUMSHOQ BUG‘DOY DONI TARKIBIDA TEMIR MIQDORINI
OSHIRUVCHI AGROTEKNIK TADBIRLARNI ISHLAB CHIQISH

06.01.08 – O‘simlikshunoslik

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

Andijon – 2026

Falsafa doktori (PhD) Dissertasiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.2.PhD/Qx1114 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertasiyasi Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutida bajarilgan.

Dissertasiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz) (rezyume) Ilmiy kengash veb sahifasida (www.ddeiti.uz) va «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Nurbekov Aziz Isroilovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor.

Rasmiy opponenlar:

Tadjiyev Karim Mardanakulovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, dotsent

Bozorov Xolmurod Maxmudovich,
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, kata ilmiy xodim.

Yetakchi tashkilot:

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti.

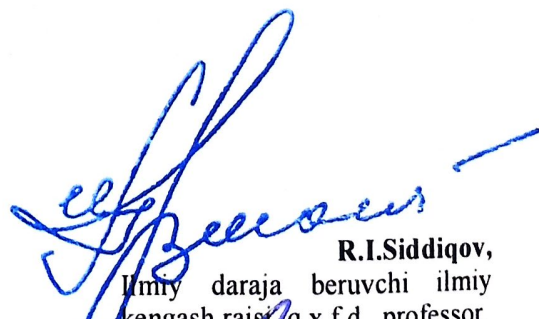
Falsafa doktori (PhD) dissertasiya himoyasi Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti huzuridagi PhD.08/2025.27.12.Qx.04.01 raqamli Ilmiy kengashning 2026 yil «25» 04, soat 09:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 170600 Andijon tumani, Kuygan-yor shaharchasi, Andijon ko'chasi 36-uy. Tel.: (+99874) 373-12-05; faks: (+99874) 373-12-05; e-mail: ddeiti19@mail.ru; Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Ma'muriy binosi, 2-qavat, anjumanlar zali).

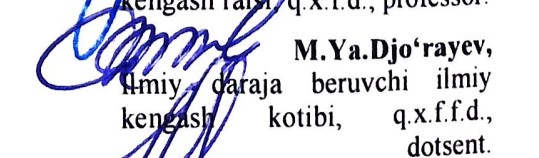
Falsafa doktori (PhD) dissertasiyasi bilan Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 42-raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 170600, Andijon tumani, Kuygan-yor shaharchasi, Andijon ko'chasi 36-uy. Tel.: (+99874) 373-12-05.

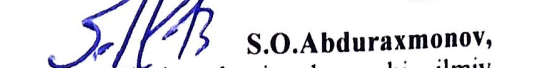
Dissertasiya avtoreferati 2026 yil «10» 04 kuni tarqatildi.

2026 yil «10» 04 dagi 3 raqamli reestr bayonnomasi).




R.I. Siddiqov,
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash raisi, q.x.f.d., professor.


M.Ya. Djo'rayev,
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash kotibi, q.x.f.d., dotsent.


S.O. Abduraxmonov,
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, q.x.f.d., professor.

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda bug‘doy “dunyoning 130 dan ortiq mamlakatlarida yiliga 227 mln. gektar maydonga ekib kelinayotgan bo‘lsa, shundan tuproqqa No-till usulida ishlov berilib ekilgan maydon 15 foiz atrofini tashkil etadi”¹. Bu esa g‘allachilikda No-till usulidan foydalanishda tuproq sharoitlarini hisobga olishni taqozo etadi. Ammo, bug‘doydan bo‘shagan maydonlarga takroriy ekinlar sifatida dukkakli ekinlar ekishda “No-till usulidan keng foydalanilishi natijasida bugungi kunda umumiy maydoni 205 mln gektarni tashkil qilmoqda”². Dunyoda aholi sonining kundan-kunga ko‘payib borayotgani olimlar oldiga oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirishda resurstejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etishdek muhim vazifalarni qo‘yadi. Shu bilan birga yetishtirilayotgan don tarkibida temir modda miqdorini ko‘paytiruvchi texnologiyalarni qo‘llash esa donlarning texnologik sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilanishiga, iste‘mol qiymatining oshishiga olib keladi. Ushbu vazifalar ijrosini amalga oshirishda qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirishning resurstejamkor agrotexnologiyalarini ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy-tadqiqotlar olib borish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Dunyoda bug‘doy yetishtirishda yetakchi o‘rinlarni egallab kelayotgan bir qator davlatlarda temir moddasiga boy bo‘lgan don hosili yetishtirish texnologiyasi sifatida o‘sishni sozlovchi modddlar hamda mikroo‘g‘itlardan keng foydalanish natijasida don tarkibida temir moddasi miqdorini 12-15 foizgacha ko‘paytirishga erishilgan bo‘lsa, resurstejamkor texnologiya sifatida tuproqqa No-till texnologiyasida ishlov berib yetishtirish texnologiyasini ilmiy asoslangan holda qo‘llash orqali esa mahsulot yetishtirish uchun sarflanayotgan harajatlarda 30-35 foizgacha qisqarib, iqtisodiy rentabellik yuqori bo‘lishiga erishganlar. Aholini arzon, sifatli va to‘yimli oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini qondirib borishda ham arzon, ham sifat jihatdan yuqori bo‘lgan don hosili yetishtirish agrotexnologiyalarini ishlab chiqishga qaratilgan ilmiy-tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirib borish muhim ahamiyatga egadir.

So‘ngi yillarda Respublikamiz aholisini to‘yimliligi yuqori bo‘lgan sifatli non mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlarini bir me‘yorda qondirib borishda Xukumatimiz tomonidan tub islohotlar olib borilmoqda. Xususan, xorijdan kasallik va zararkunandalarga chidamli, suvsizlikka bardoshli, yuqori hosil yetishtirish potensialiga ega bo‘lgan 100 dan ortiq navlar Respublikamiz iqlim sharoitiga intradukatsiya qilindi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5853-sonli Farmonida “..... oziq-ovqat xavfsizligi davlat siyosatini ishlab chiqish va joriy etish” bo‘yicha vazifalar belgilangan bo‘lib, bu borada ilmiy-tadqiqot ishlari ko‘lamini kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 01 apreldagi “Ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish bo‘yicha davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”gi PF PQ-4243-sonli Farmoni, 2023 yil 1 apreldagi “Suv

¹ <https://www.agrifarming.in/wheat-farming-with-zero-tillage-benefits-challenges-and-best-practices?>

² <https://www.no-tillfarmer.com/articles/10906-worldwide-no-till-acres-increase-93-in-10-years?>

resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-107-sonli, 2026 yil 5 fevraldagi "Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Kuzgi bug'doy urug'larini turli usullarda ekib yetishtirish mineral o'g'itlarni qo'llash shuningdek, barg orqali oziqlantirish va to'g'ridan-to'g'ri ekish usulining kuzgi bug'doy hosildorligi, donning texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri bo'yicha xorijiy davlatlarda Amir Kassam, Raj Gupta, Emilio Sanches, Patrick H.Brown, Hamzeh Rawashdeh, Baozhen Hao, Maria Zimbovskaya, Chun-Qin Zou, Xin-Ping Chen, Al-Juthery va Respublikamiz tuproq iqlimi sharoitida R.I.Siddiqov, N.Xalilov, A.I.Nurbekov, O.A.Amanov, B.M.Azizov G'.O.Uzoqov, D.T.Jurayev, B.K.Yusupov, S.A.Tursunov, N.M.Nematov, M.Tog'ayeva va boshqa olimlar tomonidan keng qamrovli ilmiy-tadqiqotlar olib borilgan.

Biroq, Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doy yetishtirishda resurstejamkor texnologiyalardan foydalangan holda doni tarkibida temir moddasi yuqori bo'lgan hosil yetishtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar yetarli darajada olib borilmagan.

Tadqiqotning maqsadi. Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlar sharoitida kuzgi yumshoq bug'doy yetishtirishda ekish usullari va mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish tizimlarini optimallashtirish asosida resurstejovchi, temir moddasiga boy don yetishtirish agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

- tarkibida temir miqdori bo'lgan mikroo'g'itlar bilan oziqlantirish va to'g'ridan-to'g'ri ekish usulining kuzgi bug'doy o'sishi va rivojlanishiga ta'sirini aniqlash;

- och tusli bo'z tuproqlar sharoitida kuzgi bug'doyning hosildorligiga to'g'ridan-to'g'ri ekish usuli hamda ildizdan tashqari oziqlantirishning ta'sirini o'rganish;

- tarkibida temir miqdori bo'lgan mikroo'g'itlar bilan bargdan oziqlantirish va to'g'ridan-to'g'ri ekish usulining kuzgi bug'doyning barg yuzasi maydoni, o'simlikning quruq massasi to'plashi va fotosintez sof mahsuldorligiga ta'sirini aniqlash;

- kuzgi bug'doy donining texnologik sifat ko'rsatkichlari va don tarkibidagi temir moddasiga qo'llanilgan mikroo'g'itlarni ta'sirini o'rganish;

- o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida o'rganilgan va qo'llanilgan agrotexnik tadbirlarning iqtisodiy samaradorligini baholash;

- kuzgi bug'doyni to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekish va temir miqdori bo'lgan mikroo'g'itlar bilan ildizdan tashqari oziqlantirish orqali yuqori hosildor, donning sifat ko'rsatkichlari yuqori, iqtisodiy samarador yetishtirish texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida och tusli bo'z tuproqlar, kuzgi bug'doyning "Shukrona" navi, an'anaviy (SZU-3,6) va to'g'ridan-to'g'ri (SA 14600 A)

seyalkalarida ekish, Karbamid, Temir kuporasi, Combi Fe, Temir UDK mikroo'g'itlar foydalanilgan.

Tadqiqotning predmeti Kuzgi bug'doyni turli usullarda ekib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlar me'yorlariga qo'shimcha ravishda suspenziya turlarining turli me'yorlarda qo'llashning kuzgi bug'doyning ko'chat qalinligiga, o'suv davrining davomiyligiga, o'sib-rivojlanishiga, barg sathining shakllanishi va biologik quruq madda to'planishiga, fotosintez sof mahsuldorligiga, hosil elementlarining shakllanishiga, don hosildorligi va donning biokimyoviy tarkibiga ta'sirini o'z ichiga oladi.

Tadqiqotning usullari Dala va va ishlab chiqarish tajribalari, biometrik o'lchashlar, fenologik kuzatish va turli tahlillar «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari», tuproqning agrofizikaviy tahlillarini o'tkazishda «Методы агрофизических исследований», tuproqni agrokimyoviy tahlil qilishda «Методы агрохимических анализов почв и растений» usulidan foydalanildi. Olingan dala tajribalaridan olingan natijalar SPSS-17 zamonaviy dasturi asosida matematik tahlil qilindi, don hosildorligini matematik-statistik tahlili esa B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiyati bo'yicha amalga oshirilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida kuzgi bug'doyni an'anaviy va to'g'ridan-to'g'ri ekish texnologiyalarining samaradorligi aniqlangan;

urug'lar to'g'ridan-to'g'ri ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirish urug'larni an'anaviy usulda ekib, ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirilgan nisbatan iqtisodiy samaradorligi 23,2 foizgacha yuqori bo'lishi isbotlangan;

Urug'larni to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplanish va naychalash fazalarida "Combi Fe" mikroo'g'itidan 0,8 l/ga me'yorlarda bargi orqali qo'llab yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqilgan;

Urug'larni to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda naychalash va boshoqlash fazalarida "Temir UDK" mikroo'g'itidan 0,6 l/ga me'yorda bargi orqali qo'llab yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari.

Kuzgi bug'doy urug'larini an'anaviy usulda ekib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda naychalash va boshoqlash fazalarida 0,6 l/ga me'yorda bargi orqali "Temir UDK" mikroo'g'iti bilan suspenziya ko'rinishida oziqlantirish amal davri oxirida xaqiqiy ko'chat qalinligini 295,7 dona/m², unib chiqqan ko'chatlarning yashovchanligini 85,3 foiz, urug'larini to'g'ridan-to'g'ri ekish usulda ekib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplanish va naychalash fazalarida 0,8 l/ga me'yorda bargi orqali "Combi Fe" mikroo'g'iti bilan oziqlantirish amal davri oxirida xaqiqiy ko'chat qalinligini 313,7 dona/m², unib chiqqan ko'chatlarning yashovchanligini 86,2 foiz bo'lishini ta'minlab, ko'chat qalinligi 40,6-45,8 dona/m²

gacha, unib chiqqan ko'chatlarning yashovchanligi 4,7-7,0 foizgacha yuqori natija ko'rsatgani kuzatilgan;

Kuzgi bug'oy urug'larini an'anaviy va to'g'ridan-to'g'ri usullarida ekib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplanish va naychalash fazalarida 0,8 l/ga me'yorda bargi orqali "Combi Fe" va naychalash va boshoqlash fazalarida 0,6 l/ga me'yorda bargi orqali "Temir UDK" mikroo'g'iti bilan oziqlantirish amal davri oxirida poya balandligini 25,4-31,4 sm gacha, umumiy poyalar sonini 255,0-328,4 dona/m² gacha yuqori bo'lishini ta'minlangan bo'lsa, ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda naychalash va boshoqlash fazalarida 0,6 l/ga me'yorda "Temir UDK" mikroo'g'iti va 15,0 kg/ga me'yorida "Karbamid" o'g'iti bilan bargi orqali suspenziya ko'rinishida oziqlantirish mahsuldor poyalar sonini 237,2-245,0-dona/m² gacha yuqori bo'lishiga olib kelgani qayd etilgan;

Kuzgi bug'doy urug'larini an'anaviy usulda ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplash, naychalash va boshoqlash fazalarida 5,0 kg/ga me'yorda "Temir kuporosi" mikroo'g'iti bilan bargi orqali suspenziya ko'rinishida oziqlantirilganida quruq modda to'plash ma'dali o'g'itlar va suspenziyaning turli me'yolari qo'lanilgan variantlarga nisbatan quruq modda to'plash 0,80-3,85 g/tup, barg yuzasining shakllanishi 4,2-113,2 sm²/tup gacha yuqori natija ko'rsatgan bo'lsa, urug'lar to'g'ridan-to'g'ri usulida ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplanish, naychalash va boshoqlash fazalarida 5,0 kg/ga me'yorda "Temir kuporosi" mikroo'g'iti qo'llanilganida quruq modda to'plash ma'dali o'g'itlar va suspenziyaning turli me'yolari qo'lanilgan variantlarga nisbatan quruq modda to'plash 0,45-4,10 g/tup gacha, tuplash va naychalash fazalarida 0,8 l/ga me'yorlarda qo'llanilganida esa barg yuzasi 155,0 sm²/tup ga teng bo'lib, ma'dali o'g'itlar va suspenziyaning turli me'yolari qo'lanilgan variantlarga nisbatan barg yuzasi 7,6-79,0 sm²/tup gacha yuqori natija ko'rsatgani aniqlangan;

Kuzgi bug'doy urug'lari an'anaviy usulda ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplash va boshoqlash fazalarida 0,6 l/ga me'yorlarda bargi orqali "Temir UDK" mikroo'g'itini suspenziya sifatida qo'llash bir boshoqdagi don sonini 42,3 dona, 1000 dona don vaznini 40,7 g, don hosildorligini 65,4 s/ga, rentabellik darajasini 25,1 foiz bo'lishini ta'minlangan bo'lsa, urug'lari to'g'ridan-to'g'ri ekish usulda ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda tuplash va naychalash fazalarida 0,8 l/ga me'yorlarda bargi orqali "Combi Fe" mikroo'g'itini suspenziya sifatida qo'llash bir boshoqdagi don sonini 45,3 dona, 1000 dona don vaznini 43,5 g, don hosildorligini 77,0 s/ga, rentabellik darajasini 61,9 foiz bo'lishini ta'minlagani qayd etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining matematik-statistik ishlovdan o'tkazilganligi hamda olingan nazariy natijalarni amaliy natijalar bilan asoslanganligi, kuzatilgan qonuniyatlar va olingan xulosalarning mosligi, olingan ma'lumotlar mutaxassislar tomonidan ijobiy baholanganligi va tadqiqot natijalari ishlab chiqarish sharoitiga joriy etilganligi, Respublika va Xalqaro ilmiy konferensiyalarda ma'ruzalar qilinganligi ilmiy ishning ishonchliligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Qashqadaryo viloyatining och tusi o‘z tuproqlari sharoitida kuzgi bug‘doy urug‘larini an’anaviy va to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usullarida ekib, o‘sov davrida ma‘danli o‘g‘itlar me‘yorlariga qo‘shimcha ravishda o‘g‘it va mikroo‘g‘it suspenziyalarining turli me‘yolari qo‘lanilganida ko‘chat qalinligiga, o‘sov davrining davomiyligiga, o‘sov-rivojlanishiga, barg sathining shakllanishi va biologik quruq madda to‘planishiga, fotosintez sof mahsuldorligiga, hosil elementlarining shakllanishiga, don hosildorligi va donning biokimyoviy tarkibiga ta‘siri ijobiy bo‘lganligi bilan isbotlangan.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, kuzgi bug‘doy urug‘lari an’anaviy usulda ekilib, o‘sov davrida ma‘danli o‘g‘itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlariga qo‘shimcha ravishda naychalash va boshoqlash fazalarida 0,6 l/ga me‘yorlarda bargi orqali “Temir UDK” mikroo‘g‘itini suspenziya sifatida qo‘llash don hosildorligini 65,4 s/ga, rentabellik darajasini 25,1 foizga, urug‘lari to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usulda ekilib, o‘sov davrida ma‘danli o‘g‘itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlariga qo‘shimcha ravishda tuplash va naychalash fazalarida 0,8 l/ga me‘yorlarda bargi orqali “Combi Fe” mikroo‘g‘itini suspenziya sifatida qo‘llash don hosildorligini 77,0 s/ga, rentabellik darajasini 61,9 foiz bo‘lishi bo‘yicha ishlab chiqarishga tavsiyalar berilganligi va keng joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Qashqadaryo viloyatining och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida kuzgi yumshoq bug‘doy yetishtirishda turli komponentli makro va mikroo‘g‘itlar bilan ildizdan tashqari oziqlantirish va ekish usullari bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari asosida:

G‘allachilikka ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklari uchun “Kuzgi yumshoq bug‘doyga an’anaviy va to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usullarida temir tarkibli o‘g‘itlarni barg orqali qo‘llash samaradorligi” nomli tavsiyanoma ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. (Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 18.02.2026 yildagi №05/05-03-93-son ma‘lumotnomasi). Mazkur tavsiyanoma fermer xo‘jaliklarida kuzgi yumshoq bug‘doydan tarkibida temir moddasiga boy bo‘lgan don hosili yetishtirishda muhim ko‘rsatma sifatida xizmat qilmoqda;

Kuzgi yumshoq bug‘doy urug‘larini resurstejamkor – tuproqqa ishlov bermasdan to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekilib, ma‘danli o‘g‘itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlariga qo‘shimcha sifatida bargidan “Combi Fe” va “Temir UDK” mikroo‘g‘itlarini suspenziya sifatida qo‘llash texnologiyasi Qarshi tumani “Mardon Asror Asilbek” fermer xo‘jaligida 17,0 gektar, “Sayfiyev Ismoil Abdiyevich” fermer xo‘jaligida 27,0 gektar, “Ortiqov Nosir” fermer xo‘jaligida 25 gektar, “Jo‘rayev Sherali” fermer xo‘jaligida 33,0 gektar, “Avaz Turob Suyarovich” fermer xo‘jaligida 35 gektar, “Jumanazarov Xondamir” fermer xo‘jaligida 34,0 gektar jami 171,0 gektar maydonga joriy qilingan. (Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 18.02.2026 yildagi №05/05-03-93-son ma‘lumotnomasi). Natijada urug‘larini to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekilib, ma‘danli o‘g‘itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me‘yorlariga qo‘shimcha ravishda bargidan “Combi Fe” va “Temir UDK” mikroo‘g‘itlarini suspenziya sifatida qo‘llanilganida yuqori samaradorlikka erishilgan;

Kuzgi yumshoq bug'doy urug'larini resurstejamkor – tuproqqa ishlov bermasdan to'g'ridan-to'g'ri ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha sifatida bargidan "Combi Fe" va "Temir UDK" mikroo'g'itlarini suspenziya sifatida qo'llash texnologiyasi Qarshi tumanlarida joriy etilgan. (Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 18.02.2026 yildagi №05/05-03-93-son ma'lumotnomasi). Natijada ushbu texnologiyani qo'llash orqali don hosildorligi 69,8-75,1 s/ga, rentabellik darajasi 50,9-61,2 foizga ortishiga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dala tajribalari har yili Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti mutaxassislari tomonidan aprobatsiyadan o'tkazilgan va ijobiy baholangan. Mazkur tadqiqot natijalari Respublika va xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 8 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola, shundan, 3 tasi mahalliy va 1 tasi xorijiy jurnallarda, shuningdek 1 ta tavsiyanoma chop etilgan.

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

DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o'tkazilgan tadqiqotning dolzarbligi va zarurati asoslangan, O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalar rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi, muammoning o'rganilganlik darajasi, dissertatsiya mavzusining bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi, tadqiqotning maqsadi, vazifalari, ob'ekt va predmeti tavsiflangan. Tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari, tadqiqot natijalarining ishonchliligi, ilmiy va amaliy ahamiyati, amaliyotga joriy qilinishi, aprobatsiyasi, nashr etilgan ilmiy ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Temir moddasining ahamiyati, bug'doy doni tarkibida temir moddasining miqdorlarini oshirish bo'yicha mahalliy va xorijiy adabiyotlar sharhi**» deb nomlangan birinchi bobida, temirning tabiatdagi va tuproqdagi o'rni, o'simliklar va insoniyat uchun ahamiyati, donning texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri, kuzgi bug'doy yetishtirishda tuproqqa ishlov bermasdan ekish texnologiyasining ahamiyati va samaradorligini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari chop etilgan xorijiy va mahalliy ilmiy manbalar, internet ma'lumotlari keltirib o'tilgan. Natijalarning nazariy va amaliy natijalari tahlil qilinib, dissertatsiya ishining ilmiy maqsadi va vazifalari belgilab olingan.

Dissertatsiyaning «**Tadqiqot olib borilgan xududning geografik joylashuv o'rni, tuproq va iqlim sharoitlari, tajriba o'tkazish usuli va uslubiyati, tajriba maydonida qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar**» deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot o'tkazilgan mintaqaning geografik joylashuv o'rni va tuproq hususiyatlari, hududning iqlim sharoitlari, tajriba o'tkazish usuli va uslublari, tajriba olib borilgan

maydonda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar va tajribada o'rganilgan navning tasnifi to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Ilmiy tadqiqot ishlari 2022-2024 yillari Qashqadaryo viloyatining Qarshi tumanida joylashgan Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot institutining tajriba dalalarida, och tusli bo'z tuproqlar sharoitida olib borilib, tajribada kuzgi bug'doyni turli (an'anaviy va to'g'ridan-to'g'ri) usullarda ekib, ma'danli o'g'itlar va suspenziyaning turli me'yorlari bilan oziqlantirishning yetishtirilgan don tarkibida temir moddasining o'zgarishiga ta'siri uch yil davomida o'rganildi.

Tajriba 30 ta variantdan iborat bo'lib, 3 takrorlanishda uch yarusda joylashtirilgan. Tajriba dalasida egat kengligi 90 sm, uzunligi 50 m. Har bir bo'lakchalar maydoni 360 m², hisobga olinadigan maydon 180 m². Tajribalarning umumiy maydoni 3,2 ga. Tajriba 3 yil davomida 1:1 (donli ekin – dukkakli ekin) qisqa potasiyali almashlab ekish tizimida olib borildi. Tajribada kuzgi bug'doyning Davlat restriga kipitilgan "Shukrona" navi ekilgan.

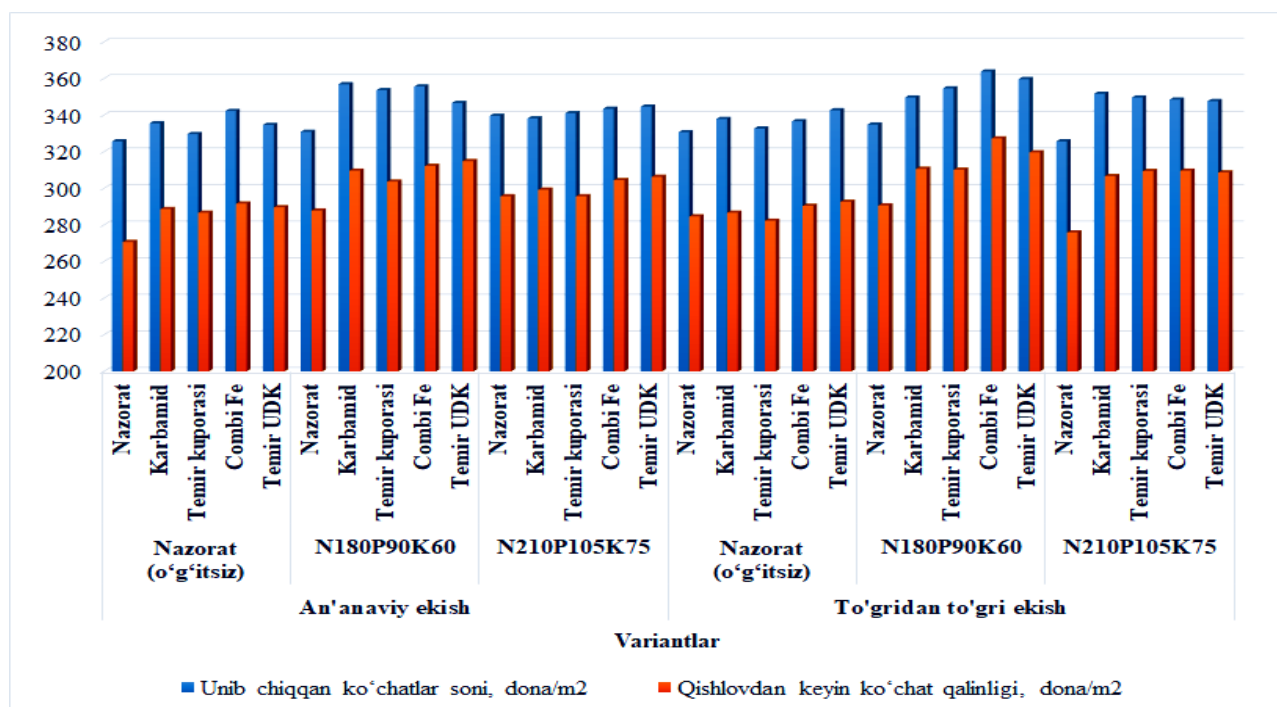
Tajribada urug' ekishning ikki xil (an'anaviy va to'g'ridan-to'g'ri) usullari, ma'danli o'g'itlarning uch xil (O'g'itsiz, N₁₈₀P₉₀K₆₀, N₂₁₀P₁₀₅K₇₅) me'yorlari va suspenziyaning besh xil turi va me'yorlari (Suspenziyasiz, Karbamid-15 kg/ga, Temir kuporasi-5 kg/ga, Combi Fe-0,8 l/ga, Temir UDK-0,6 l/ga) qo'llanilib o'rganilgan.

Dala va va ishlab chiqarish tajribalari, biometrik o'lchashlar, fenologik kuzatish va turli tahlillar «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari», tuproqning agrofizikaviy tahlillarini o'tkazishda «Методы агрофизических исследований», tuproqni agrokimyoviy tahlil qilishda «Методы агрохимических анализов почв и растений» usulidan foydalanildi. Olingan dala tajribalaridan olingan natijalar SPSS-17 zamonaviy dasturi asosida matematik tahlil qilindi, don hosildorligini matematik-statistik tahlili esa В.А.Доспеховning "Методика полевого опыта" uslubiyati bo'yicha amalga oshirilgan.

Dissertasiyaning **"Kuzgi bug'doyga an'anaviy va to'g'ridan-to'g'ri ekish usullari, turli mineral o'g'itlar sharoitida ildizdan tashqari qo'llanilgan temir komponentli o'g'itlarning ta'siri"** deb nomlangan uchinchi bobida ekish usullari, mineral o'g'itlar me'yorlari hamda temir komponentli suspenziya turlari bilan bargidan oziqlantirish me'yorlarini ko'chat qalinligiga, o'suv davrining davomiyligiga, o'sib rivojlanishiga, barg sathining shakllanishi, biologik quruq modda to'plashi va fotosintez sof mahsuldorligiga, hosil elementlarining shakllanishiga, don hosildorligi va texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri tahlil qilingan.

Tajribada urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarini urug'larning unib chiqishi va amal davri oxirida xaqiqiy ko'chat qalinliklariga ta'siri variantlar kesimida o'rganib chiqilganida, amal davri boshida unib chiqqan ko'chatlar soni an'anaviy ekish usulida 325,7 dona/m² dan 356,9 dona/m² gacha, to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida 3257 dona/m² dan 363,9 dona/m² gacha bo'lgani kuzatildi. Ammo, amal davri oxiriga borib, unib chiqqan ko'chatlarning yashovchanligi va xaqiqiy ko'chat qalinligi variantlar kesimida o'rganib chiqilganida, an'anaviy usulda ekilgan variantlar bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha

ravishda “Temir UDK” suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me’yorlarda qo‘llanilgan variantda qayd etilib, unib chiqqan ko‘chatlarning yashovchanligi 90,8 foizni, xaqiqiy ko‘chat qalinligi 314,9 dona/m² ni tashkil etgani holda, ma’danli o‘g‘itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me’yorlari qo‘llanilib, o‘suв davrida turli suspenziya me’yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan unib chiqqan ko‘chatlarning yashovchanligi 2,0-7,7 foizgacha, xaqiqiy ko‘chat qalinligi esa 2,6-44,2 dona/m² gacha yuqori natija ko‘rsatgani kuzatilgan bo‘lsa, to‘g‘ridan to‘g‘ri ekish usulda ekilgan variantlar bo‘yicha yuqori natijalar o‘suв davrida ma’danli o‘g‘itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me’yorlariga qo‘shimcha ravishda “Combi Fe” suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me’yorlarda qo‘llanilgan variantda aniqlanib, unib chiqqan ko‘chatlarning yashovchanligi 89,9 foizni, xaqiqiy ko‘chat qalinligi 327,3 dona/m² ga teng bo‘lgani holda, ma’danli o‘g‘itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me’yorlari qo‘llanilib, o‘suв davrida turli suspenziya me’yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan unib chiqqan ko‘chatlarning yashovchanligi 1,1-5,2 foizgacha, xaqiqiy ko‘chat qalinligi esa 7,6-51,4 dona/m² gacha yuqori natija ko‘rsatgani aniqlangan.



1-rasm. Urug‘ ekish usullari, ma’danli o‘g‘itlar va suspenziya turlarini qo‘llash me’yorlarini urug‘larning unib chiqishi va amal davri oxirida xaqiqiy ko‘chat qalinliklariga ta’siri

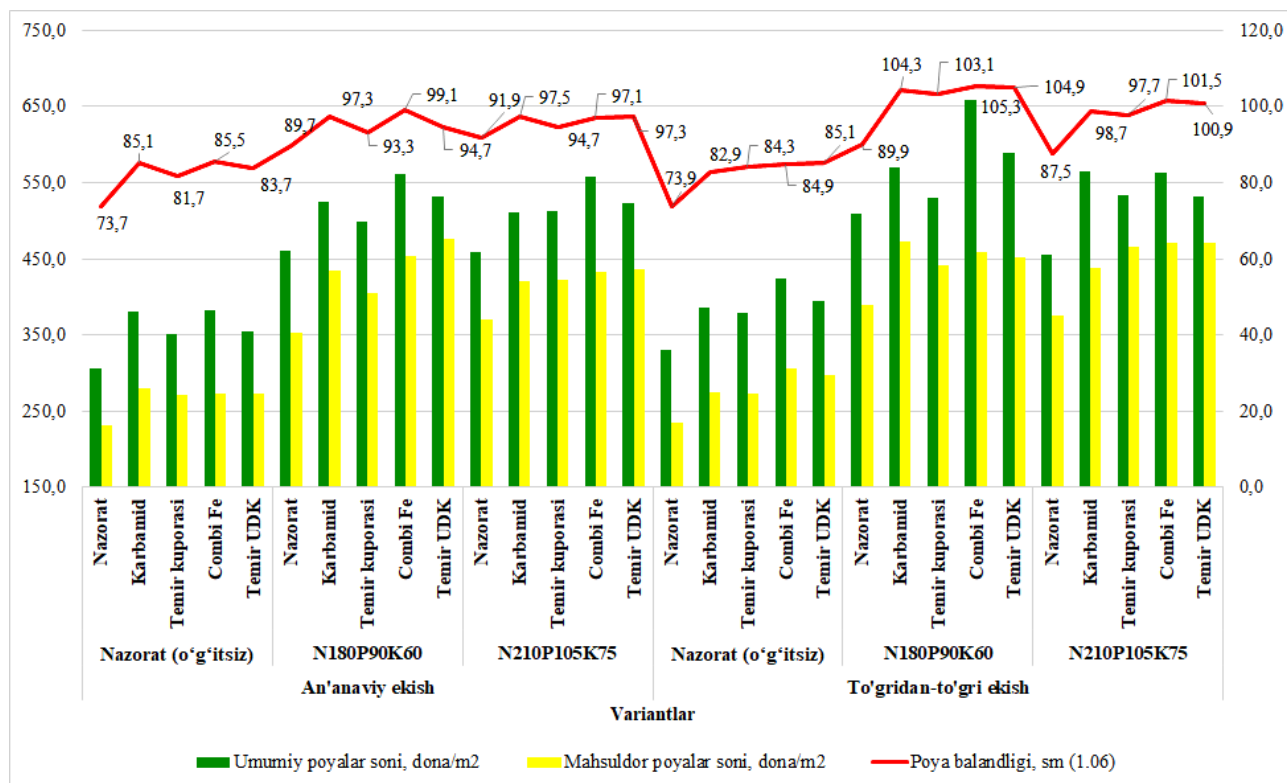
Variantlarda parvarish qilinayotgan ko‘chatlarning umumiy va mahsuldor tuplanish ko‘rsatkichlariga urug‘ ekish usullari, ma’danli o‘g‘itlar va suspenziya turlarini qo‘llash me’yorlarining ta’siri tahlil qilinganida an’anaviy ekish usulida umumiy tuplanish bo‘yicha yuqori ko‘rsatkich o‘suв davrida ma’danli o‘g‘itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me’yorlariga qo‘shimcha ravishda “Combi Fe” suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me’yorlarda qo‘llanilgan variantda aniqlanib, 1,9 dona/tup ni tashkil etgani holda ma’danli o‘g‘itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me’yorlari qo‘llanilib, o‘suв davrida turli suspenziya me’yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,1-0,7 dona/tup gacha, mahsuldor tuplanish

bo'yicha esa yuqori ko'rsatkich o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda aniqlanib, 1,6 dona/tup ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,1-0,7 dona/tup gacha ko'p bo'lganligi kuzatildi. To'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilgan variantlarda umumiy tuplanish bo'yicha yuqori ko'rsatkich o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda aniqlanib, 2,1 dona/tup ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,2-0,9 dona/tup gacha, mahsuldor tuplanish bo'yicha esa yuqori ko'rsatkich o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Karbamid" suspenziyasi bilan barg orqali 15,0 kg/ga, ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir kuporasi" suspenziyasi bilan barg orqali 5,0 kg/ga, "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga, "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda aniqlanib, 1,6 dona/tup ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,1-0,7 dona/tup gacha yuqori bo'lganligi qayd etilgan.

Kuzgi bug'doyning poya balandligi, umumiy va mahsuldor poyalar soniga urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarining ta'siri variantlar kesimida o'rganib chiqilganida, an'anaviy ekish usulida poya balandligi va umumiy poyalar soni bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda qayd etilib, poya balandligi 99,1 sm, umumiy poyalar soni 561,1 dona/m² ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan poya balandligi 1,6-25,4 sm gacha, umumiy poyalar soni 3,1-255,0 dona/m² gacha, mahsuldor poyalar soni bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda qayd etilib, 475,9 dona/m² ga teng bo'lgani holda ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 22,0-245,0 dona/m² gacha yuqori natija ko'rsatgani aniqlangan.

To'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilgan variantlar bo'yicha yuqori poya balandligi va umumiy poyalar soni o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda qayd etilib, poya balandligi 105,3 sm, umumiy poyalar soni 658,8 dona/m² ni ko'rsatgani holda ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli

suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan poya balandligi 0,4-31,4 sm gacha, umumiy poyalar soni 70,2-328,4 dona/m² gacha, mahsuldor poyalar soni bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Karbamid" suspenziyasi bilan barg orqali 15,0 kg/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda qayd etilib, 472,9 dona/m² ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 1,0-237,2 dona/m² gacha yuqori natija olingani ma'lum bo'lgan.



2-rasm. Urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarini poya balandligi, umumiy va mahsuldor poyalar soniga ta'siri

Kuzgi bug'doyda barg sathining shakllanishiga, quruq massa to'planishiga hamda fotosintez sof mahsuldorlik ko'rsatkichlariga urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarining ta'siri variantlar kesimida tahlil qilinganida, an'anaviy ekish usulida ekilgan variantlar bo'yicha barg sathining shakllanishi (boshqalash fazasida) va quruq massa to'plash jadalligi (mum pishish davrida) o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir kuporasi" suspenziyasi bilan barg orqali 5,0 kg/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda kuzatilib, barg sathi 184,0 sm²/tup, quruq massa to'plashi 8,3 g/tup ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan barg sathi 4,2-113,2 sm²/tup gacha, quruq massa to'planishi 0,8-3,9 g/tup gacha, fotosintez sof mahsuldorlik ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan

barg orqali 0,6 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda qayd etilib, 9,7 g/m²/kunni ko'rsatgani holda ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,3-5,3 g/m²/kungacha yuqori bo'lgani aniqlangan.

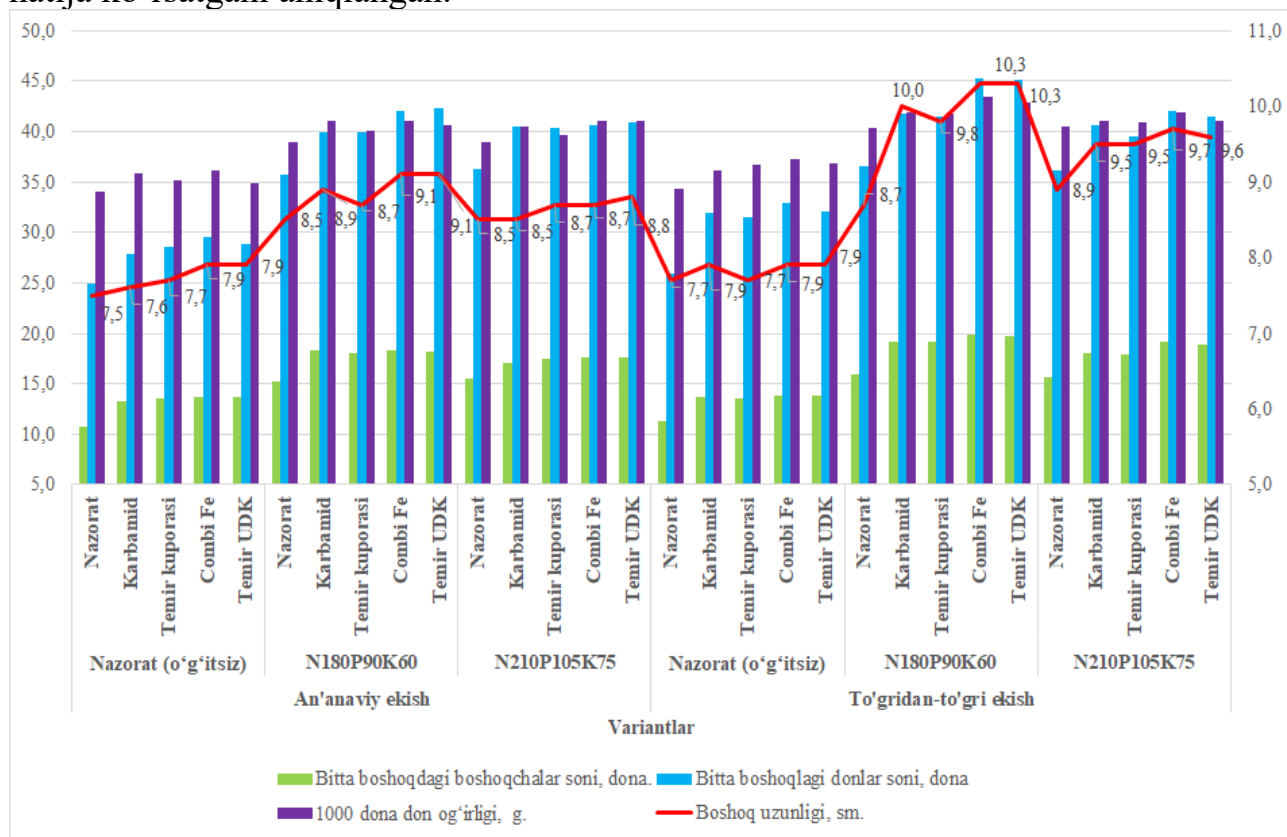
Urug'lar to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilgan variantlarda parvarish qilingan kuzgi bug'doy ekinida barg sathining shakllanishi, quruq massa to'plashi va fotosintez sof mahsuldorlik ko'rsatkichlari o'rganib chiqilganida, barg sathi bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlar qo'llanilmasdan "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorda qo'llanilgan variantda kuzatilib, barg sathi 155,0 sm²/tup ni tashkil etgani holda ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 7,6-79,0 sm²/tup gacha, quruq massa to'planishi bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir kuporasi" suspenziyasi bilan barg orqali 5,0 kg/ga me'yorda qo'llanilgan variantda qayd etilib, 7,7 g/tup ni ko'rsatgani holda ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,5-4,1 g/tup gacha, fotosintez sof mahsuldorlik ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga va "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorlarda qo'llanilgan variantda qayd etilib, 10,9 g/m²/kunga teng bo'lgani holda ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,3-5,5 g/m²/kungacha yuqori natija ko'rsatgani kuzatilgan.

Kuzgi bug'doyda hosil elementlarining shakllanishiga urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarining ta'siri variantlar kesimida tahlil qilib chiqilganida, an'anaviy ekish usulida ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantlarda kuzatilib, bir boshqoq uzunligi 9,1 sm, bitta boshqoqda donlar soni 42,3 donani tashkil etgani holda, ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan bir boshqoq uzunligi 0,2-1,6 sm, bir boshqoqdagi donlar soni 0,2-17,4 donagacha, 1000 dona don vazni bo'yicha yuqori natija o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantlarda aniqlanib, 41,1 g ni tashkil etgani holda, ma'danli o'g'itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,4-7,0 g gacha yuqori natija olingani qayd etilgan.

Urug'lar to'g'ridan to'g'ri ekish usulida ekilgan variantlarda hosil elementlarining shakllanishi variantlar kesimida tahlil qilinganida, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi

Fe” suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me’yorida qo‘llanilgan variantda kuzatilib, bir boshqoq uzunligi 10,3 sm, bitta boshqoqda donlar soni 45,3 dona, 1000 dona don og‘irligi 43,5 g ga teng bo‘lgani holda, ma’danli o‘g‘itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me’yorlari qo‘llanilib, o‘sov davrida turli suspenziya me’yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan bir boshqoq uzunligi 0,3-2,6 sm gacha, bir boshqodagi donlar soni 0,2-19,4 donagacha, 1000 dona don vazni 0,6-9,2 g gacha yuqori natija ko‘rsatgani ma’lum bo‘lgan.

Kuzgi bug‘doyning don hosildorligiga urug‘ ekish usullari, ma’danli o‘g‘itlar va suspenziya turlarini qo‘llash me’yorlarining ta’siri variantlar kesimida tahlil qilib chiqilganida yuqori natijalar urug‘lar an’anaviy ekish usulda ekilib, o‘sov davrida ma’danli o‘g‘itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me’yorlariga qo‘shimcha ravishda “Temir UDK” suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me’yorida qo‘llanilgan variantda kuzatilib, don hosildorligi uch yilda o‘rtacha 65,4 s/ga ni tashkil etib, ma’danli o‘g‘itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me’yorlari qo‘llanilib, o‘sov davrida turli suspenziya me’yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 1,3-42,0 s/ga gacha, to‘g‘ridan-to‘g‘ri ekish usulida ekib yetishtirilgan variantlar bo‘yicha yuqori don hosildorligi o‘sov davrida ma’danli o‘g‘itlarning N₁₈₀P₉₀K₆₀ kg/ga me’yorlariga qo‘shimcha ravishda “Combi Fe” suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me’yorida qo‘llanilgan variantda qayd etilib, don hosildorligi uch yilda o‘rtacha 77,0 s/ga teng bo‘lib, ma’danli o‘g‘itlarning N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me’yorlari qo‘llanilib, o‘sov davrida turli suspenziya me’yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,9-53,5 s/ga gacha yuqori natija ko‘rsatgani aniqlangan.



3-rasm. Ekish usuli, mineral o‘g‘itlar me‘yorlari hamda temir komponentli ildizdan tashqari oziqlantiruvchi o‘g‘itlar ta’sirida kuzgi bug‘doyning hosil elementlari o‘zgarishi

1-jadval

Urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarini don hosildorligi va donda temir modda miqdoriga ta'siri

№	Ekish usuli	O'g'it me'yor	Suspenziya turi	Don hosildorligi, s/ga	Rentabellik darajasi, %	Don tarkibidagi temir miqdori, mg/kg
1	An'anaviy ekish	Nazorat (o'g'itsiz)	Nazorat	23,4	-22,3	45,7
2			Karbamid 15,0 kg/ga	27,9	-13,5	43,9
3			Temir kuporasi 5,0 kg/ga	28,0	-15,1	48,5
4			Combi Fe 0,8 l/ga	29,8	-10,8	48,2
5			Temir UDK 0,6 l/ga	28,0	-15,7	48,8
6		N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	Nazorat	49,5	0,7	48,8
7			Karbamid 15,0 kg/ga	62,4	21,6	52,5
8			Temir kuporasi 5,0 kg/ga	60,7	16,7	52,6
9			Combi Fe 0,8 l/ga	64,1	22,2	54,1
10			Temir UDK 0,6 l/ga	65,4	25,1	54,3
11		N ₂₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	Nazorat	50,6	-3,2	46,3
12			Karbamid 15,0 kg/ga	57,1	4,9	51,2
13			Temir kuporasi 5,0 kg/ga	57,8	4,8	53,2
14			Combi Fe 0,8 l/ga	59,3	6,7	53,7
15			Temir UDK 0,6 l/ga	60,5	9,2	52,8
16	To'gridan-to'gri ekish	Nazorat (o'g'itsiz)	Nazorat	23,5	-6,7	43,3
17			Karbamid 15,0 kg/ga	30,2	10,6	43,3
18			Temir kuporasi 5,0 kg/ga	30,1	7,3	48,4
19			Combi Fe 0,8 l/ga	32,6	14,4	50,4
20			Temir UDK 0,6 l/ga	30,9	9,2	48,4
21		N ₁₈₀ P ₉₀ K ₆₀	Nazorat	53,5	20,9	49,0
22			Karbamid 15,0 kg/ga	72,7	56,8	51,6
23			Temir kuporasi 5,0 kg/ga	70,9	50,5	51,8
24			Combi Fe 0,8 l/ga	77,0	61,9	54,2
25			Temir UDK 0,6 l/ga	76,1	60,7	53,1
26		N ₂₁₀ P ₁₀₅ K ₇₅	Nazorat	53,7	13,4	49,8
27			Karbamid 15,0 kg/ga	67,5	36,4	51,8
28			Temir kuporasi 5,0 kg/ga	66,8	33,0	52,1
29			Combi Fe 0,8 l/ga	72,1	42,3	52,5
30			Temir UDK 0,6 l/ga	70,5	39,7	52,2

Urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarini yetishtirilgan donlarning texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'siri variantlar kesimida o'rganib chiqilganida, urug'lar an'anaviy ekish usulda ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantda kuzatilib, don tarkibida oqsil miqdori 14,0%, kleykovina miqdori 26,9% ni

tashkil etib, ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan oqsil miqdori 0,2-2,1 foizgacha, kleykovina miqdori 0,1-3,3 foizgacha yuqori ekanligi aniqlangan bo'lsa, to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilgan variantlarda yuqori oqsil miqdori o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantda kuzatilib, don tarkibida oqsil miqdori 14,6 foizni tashkil etib, ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,3-2,1 foizgacha yuqori natija ko'rsatgan bo'lsa, yuqori kleykovina miqdori o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir kuporosi" suspenziyasi bilan barg orqali 5,0 kg/ga me'yorida qo'llanilgan variantda kuzatilib, don tarkibida kleykovina miqdori 28,0 foizga teng bo'lgani holda, ma'danli o'g'itlarning $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilib, o'suv davrida turli suspenziya me'yorlari bilan bargi orqali ishlov berilgan variantlarga nisbatan 0,1-3,5 foizgacha yuqori bo'lgani qayd etilgan.

Urug' ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarini don, un va kepek mahsulotlari tarkibida temir moddasining miqdoriga ta'siri variantlar kesimida tahlil qilinganida urug'lar an'anaviy usulda ekish usulida yetishtirilgan variantlar bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantda don tarkibida 54,3 mg/kg, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantda un tarkibida 20,8 mg/kg, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Karbamid" suspenziyasi bilan barg orqali 15,0 kg/ga me'yorida qo'llanilgan variantda kepek tarkibida 35,7 mg/kg, urug'lar to'g'ridan-to'g'ri ekilgan variantlar bo'yicha yuqori natijalar o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Combi Fe" suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantda kuzatilib, dona tarkibida 56,5 mg/kg, un tarkibida 22,7 mg/kg, kepek tarkibida 33,8 mg/kg ni tashkil etgan kuzatilib.

Dissertasiyaning "**Kuzgi bug'doyda urug'larini turli ekish usullari, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini qo'llash me'yorlarini iqtisodiy samaradorligi**" deb nomlangan to'rtinchi bobida kuzgi bug'doy urug'larini turli ekish usullarida ekib, ma'danli o'g'itlar va suspenziya turlarini turli me'yorlarda qo'llab yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi va rentabellik ko'rsatkichlari variantlar kesimida tahlil qilingan.

Olingan natijalarning ko'rsatishicha, yuqori iqtisodiy samaradorlik urug'lar an'anaviy usulda ekib yetishtirilgan variantlar bo'yicha o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda "Temir UDK" suspenziyasi bilan barg orqali 0,6 l/ga me'yorida qo'llanilgan variantda kuzatilib, 25,1 foizni tashkil etgan bo'lsa, urug'lar to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha ravishda

“Combi Fe” suspenziyasi bilan barg orqali 0,8 l/ga me’yorida qo’llanilgan variantda kuzatilib, 61,9 foizni tashkil etgani holda, urug’lar an’anaviy usulda ekib yetishtirilgan variantga nisbatan 36,8 foizga yuqori rentabellikka erishilgani qayd etilgan.

Dissertasiyaning **“Ishlab chiqarish sharoitida olib borilgan tadqiqot natijalari”** deb nomlangan beshinchi bobida tadqiqot yillari yuqori natija ko’rsatgan variantlar ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o’tkazilgani va olingan natijalar bo’yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Kuzgi bug’doy urug’larini turli ekish usullarida ekib, ma’danli o’g’itlar va suspenziya turlarini turli me’yorlarda qo’llab yetishtirish texnologiyasi Qashqadaryo viloyatining Qarshi tumani “Mardon Asror Asilbek” fermer xo’jaligida 17,0 gektar, “Sayfiyev Ismoil Abdiyevich” fermer xo’jaligida 27,0 gektar, “Ortiqov Nosir” fermer xo’jaligida 25,0 gektar, “Jo’rayev Sherali” fermer xo’jaligida 33,0 gektar, “Avaz Turob Suyarovich” fermer xo’jaligida 35,0 gektar, “Jumanazarov Xondamir” fermer xo’jaligida 34,0 gektar, jami 171 gektar maydonga joriy qilingan. Natijada kuzgi bug’doy urug’lari resurstejamkor – tuproqqa ishlov bermasdan to’g’ridan-to’g’ri ekilib, o’suv davrida ma’danli o’g’itlarning $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga me’yorlariga qo’shimcha ravishda “Combi Fe” suspenziyasi 0,8 l/ga va “Temir UDK” suspenziyasi 0,6 l/ga me’yorlarda bargi orqali oziqlantirish don hosilini 69,8-75,1 s/ga, rentabellik darajasini 50,9-61,2 foizga ko’tarilishiga xizmat qilgan.

XULOSALAR

1. Kuzgi bug’doy to’g’ridan-to’g’ri ekish usulida o’simliklarning o’suv davri oxirigacha saqlanishi an’anaviy ekish usuliga nisbatan 1,9-2,3% gacha yuqori bo’lib, 71,5-92,3% gacha saqlanishi aniqlandi. Mineral o’g’it $N_{180}P_{90}K_{60}$ va $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ga hisobidan qo’llanilgan variantlarda nazorat mineral o’g’it qo’llanilmagan variantga nisbatan 9-12 kunga uzayganligi kuzatildi.

2. To’g’ridan-to’g’ri ekish usulida o’simlik bo’yi mineral o’g’itlar me’yori $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga hisobidan qo’llanilganda Temir kuporasi o’g’iti bilan ishlov berilganda nazorat variantga nisbatan 13,2 sm, Temir UDK o’g’iti bilan ishlov berilganda 15 sm yuqori bo’lgani aniqlandi.

3. To’g’ridan-to’g’ri ekish usulida $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ga hisobidan qo’llanilganda bargidan Combi Fe va Temir UDK mikroo’g’itlari bilan oziqlantirilgan variantda vegetatsiya davri so’nggidagi umumiy poyalar soni (658,8-588,6) dona, shundan maxsuldor poyalar soni (458,4-452,7) donani tashkil qilib, boshqa variantlarga nisbatan yuqori natija sifatida qayd etildi.

4. Kuzgi bug’doy urug’larini to’g’ridan-to’g’ri ekish usulida, mineral o’g’itlar me’yori $N_{180}P_{90}K_{60}$ hisobida hamda ildizdan tashqari Combi Fe va Temir UDK mikroo’g’itlari bilan oziqlantirilganda bitta boshoqdagi don soni (45,3-45,1 dona), boshoq uzunligi (10,3 sm), bitta boshoqdagi don og’irligi (1,7 g) kabi ko’rsatkichlar eng yuqori natija sifatida qayd etildi.

5. To’g’ridan-to’g’ri ekish usuli qo’llanilib mineral o’g’itlar optimal me’yorda $N_{180}P_{90}K_{60}$ miqdorida berilganda va ildizdan tashqari oziqlantirishda Combi Fe va

Temir UDK mikroo'g'itlari qo'llanilganda kuzgi bug'doydan olingan don hosildorligi 77,0-76,1 s/ga ni tashkil etdi.

6. Urug'lari resurstejovchi to'g'ridan-to'g'ri ekish usulda ekilgan kuzgi bug'doyda fotosintetik sof maxsuldorlik mineral o'g'itlar me'yori $N_{180}P_{90}K_{60}$ hisobida qo'llanilib, Combi Fe mikroo'g'iti qo'llanilganda $10,88 \text{ g/m}^2$ sutka, Temir UDK mikroo'g'iti qo'llanilganda $10,87 \text{ g/m}^2$ sutkani tashkil qildi.

7. Kuzgi bug'doy urug'larini to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilib, mineral o'g'itlar me'yori $N_{180}P_{90}K_{60}$ hisobida tuproqdan hamda Temir UDK va Combi Fe mikroo'g'itlar bargdan oziqlantirilganda don tarkibidagi oqsil miqdori (13,9-14,4%), kleykovina miqdori (27,9-28,8%), 1000 dona don vazni (43,5-42,9gr), donining natura og'irligi (789,7-787,8g/l) yuqori ko'rsatkichlarni tashkil qildi.

8. To'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilganda don tarkibidagi temir miqdori Combi Fe hamda Temir UDK mikroo'g'itlar qo'llanilganda 54,2 va 53,1 mg/kg ni tashkil qildi. Shuningdek, bug'doy donining yirik bo'lishi un tarkibidagi temir miqdorini ko'p bo'lishini ta'minlasa, aksincha, donning mayda bo'lishi kepak tarkibida temir miqdorining oshishiga olib keladi.

9. Kuzgi bug'doy yetishtirishda rentabellik darajasi urug'lari to'g'ridan-to'g'ri ekish usulida ekilgan $N_{180}P_{90}K_{60}$ me'yorida o'g'itlab, bargdan karbamid bilan oziqlantirilganda 56,8%, temir kuporosi bilan oziqlantirilganda 50,5%, Combi Fe preparati bilan oziqlantirilganda 61,9% va Temir UDK mikroo'g'itlar bilan oziqlantirilganda 60,7% gacha oshishi aniqlandi.

10. Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida doni tarkibida temir miqdori ko'p bo'lgan kuzgi bug'doydan yuqori va sifatli don hosili yetishtirish uchun:

- kuzgi bug'doyni zamonaviy resurstejovchi SA 14600 A rusumli ekish uskunasi to'g'ridan-to'g'ri usulida ekish;

- kuzgi bug'doyni mineral o'g'itlar me'yori $N_{180}P_{90}K_{60}$ hisobida tuproqdan hamda Temir UDK va Combi Fe mikroo'g'itlari bilan (bug'doyning naychalash davrining boshida va oxirida 2 marta) bargdan oziqlantirish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.08/2025.27.12.Qx.04.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ ЗЕРНА И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЮЖНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

БЕГИМКУЛОВА ДИЛНОЗА МЕЙЛИЕВНА

**РАЗРАБОТКА АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ,
ПОВЫШАЮЩИХ СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА В ЗЕРНЕ МЯГКОЙ
ПШЕНИЦЫ**

06.01.08 - Растениеводство

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

Андижан - 2026

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день пшеница “высеивается более чем в 130 странах мира на площади 227 млн. гектаров в год, из которых площадь, обработанная методом No-till, составляет около 15 процентов”¹. Это требует учета почвенных условий при использовании метода No-till в зерноводстве. Однако, “в результате широкого использования метода No-till при посеве бобовых культур в качестве повторных культур на площадях, освобожденных от пшеницы, общая площадь на сегодняшний день составляет 205 млн. гектаров”². Увеличение численности населения мира с каждым днем ставит перед учеными такие важные задачи, как разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий при выращивании продуктов питания. В то же время применение технологий, повышающих содержание железа в выращиваемом зерне, приводит к улучшению технологических показателей качества зерна и повышению его потребительской ценности. Проведение научных исследований по разработке ресурсосберегающих агротехнологий для получения высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур является одной из актуальных задач сегодняшнего дня.

В ряде стран мира, занимающих ведущие позиции в выращивании пшеницы, в результате широкого использования регуляторов роста и микроудобрений в качестве технологии выращивания зерна, богатого железом, достигнуто увеличение содержания железа в зерне до 12-15 процентов, а за счет научно обоснованного применения технологии выращивания с обработкой почвы по технологии No-till в качестве ресурсосберегающей технологии затраты на выращивание продукции сократились до 30-35 процентов и достигнута высокая экономическая рентабельность. Для удовлетворения потребностей населения в дешевых, качественных и питательных продуктах питания важное значение имеет расширение масштабов научных исследований, направленных на разработку агротехнологий выращивания как дешевых, так и высококачественных зерновых культур.

В последние годы нашим правительством проводятся коренные реформы по удовлетворению потребностей населения Республики в качественных хлебобулочных изделиях с высокой питательной ценностью. В частности, более 100 сортов, устойчивых к болезням и вредителям, засухоустойчивых, обладающих потенциалом для получения высокого урожая, были интродуцированы в климатические условия нашей республики. В Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 “Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы” определены задачи по..... “разработке и внедрению государственной политики продовольственной безопасности”, в связи с чем расширение масштабов научно-исследовательских работ имеет важное значение.

¹ <https://www.agrifarming.in/wheat-farming-with-zero-tillage-benefits-challenges-and-best-practices?>

² <https://www.no-tillfarmer.com/articles/10906-worldwide-no-till-acres-increase-93-in-10-years?>

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2021 года “ УП-4243 “О совершенствовании системы государственного управления развитием научной и инновационной деятельности”, Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2023 года № ПП-107 “О неотложных мерах по повышению эффективности использования водных ресурсов”, от 5 февраля 2026 года “О дополнительных мерах по повышению эффективности использования водных ресурсов”, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Степень изученности проблемы. В зарубежных странах Амир Кассам, Раж Гупта, Эмилио Санчес, Патрик Х.Бровн, Хамзех Равашдех, Баозхен Хао, Мариа Зимбовская, Чун-Кин Зоу, Хин-Пинг Чен, Ал-Жутхерий и в почвенно-климатических условиях нашей республики Р.И.Сиддиковым, Н.Халиловым, А.И.Нурбековым, О.А.Амановым, Б.М.Азизовым, Г.О.Узоковым, Д.Т.Жураевым, Б.К.Юсуповым, С.А.Турсуновым, Н.М.Нематовым, М.Тогаевой и другими учеными проведены широкомасштабные научные исследования по влиянию различных способов посева семян озимой пшеницы и внесения минеральных удобрений

Однако, в условиях светло-сероземных почв Кашкадарьинской области недостаточно проведены научные исследования по выращиванию озимой пшеницы с высоким содержанием железа в составе зерна с использованием ресурсосберегающих технологий.

Цель исследования. Разработка агротехнических мероприятий по возделыванию зерна озимой мягкой пшеницы, богатого железом, на основе оптимизации способов посева и систем минерального питания в условиях светло-серозёмных почв Кашкадарьинской области с применением ресурсосберегающих технологий.

Задачи исследования состоят из:

-определение влияния подкормки железосодержащими микроудобрениями прямого посева на рост и развитие озимой пшеницы;

-изучение влияния способа прямого посева и внекорневой подкормки на урожайность озимой пшеницы в условиях светло-сероземных почв;

-определение влияния листовой подкормки микроудобрениями, содержащими железо и прямого посева на площадь листовой поверхности озимой пшеницы, накопление сухой массы растения и чистую продуктивность фотосинтеза;

-изучение влияния примененных микроудобрений на технологические качественные показатели зерна озимой пшеницы и содержание железа в зерне;

- оценка экономической эффективности агротехнических мероприятий, изученных и примененных в результате проведенных исследований;

- разработка экономически эффективной технологии выращивания озимой пшеницы с высокой урожайностью, высокими показателями качества зерна путем прямого посева и внекорневой подкормки микроудобрениями с содержанием железа.

Объектом исследования являются светло-сероземные почвы, сорт озимой пшеницы “Шукрона”, посев на традиционных (СЗУ-3,6) и прямых (СА 14600 А) сеялках, мочевины, железный купорос, Combi Fe, микроудобрения Железный УДК.

Предмет исследования. Включает влияние различных способов посева озимой пшеницы и внесения различных норм суспензий в период вегетации в дополнение к нормам минеральных удобрений на густоту стояния озимой пшеницы, продолжительность вегетационного периода, рост и развитие, формирование листовой поверхности и накопление сухой биомассы, чистую продуктивность фотосинтеза, формирование элементов урожайности, урожайность зерна и биохимический состав зерна.

Методы исследования. В полевых и производственных опытах, биометрических измерениях, фенологических наблюдениях и различных анализах использовались “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Методы проведения полевых опытов”, “Методы агрофизических исследований” при проведении агрофизических анализов почв, “Методы агрохимических анализов почв и растений” при агрохимическом анализе почв. Результаты, полученные в полевых опытах, были математически проанализированы на основе современной программы СПСС-17, а математико-статистический анализ урожайности зерна проводился по методике Б.А.Доспехова “Методика полевого опыта”.

Научная новизна исследования включает:

впервые определена эффективность технологии традиционного и прямого посева озимой пшеницы в условиях светло-сероземных почв Кашкадарьинской области;

доказано, что при прямом посеве семян и внесении минеральных удобрений нормой $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га в течение вегетационного периода экономическая эффективность была выше на 23,2% по сравнению с традиционным способом посева семян и внесением минеральных удобрений нормой $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га;

разработана технология выращивания семян методом прямого посева с применением минеральных удобрений нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в фазах кущения и трубкования с применением микроудобрения “Combi Fe” через листья нормой 0,8 л/га;

разработана технология выращивания семян методом прямого посева с применением минеральных удобрений нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в фазах трубкования и колошения с применением микроудобрения «Temir UDK» нормой 0,6 л/га через листья.

Практические результаты исследования.

при посеве семян озимой пшеницы традиционным способом и внесении дополнительных минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в фазах кущения и колошения в виде суспензии через листья микроудобрения «Temir UDK» нормой 0,6 л/га в конце вегетации фактическая густота стояния составила 295,7 шт/м², выживаемость проросших растений - 85,3%. При посеве семян методом прямого посева и внесении дополнительных минеральных

удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в фазах кущения и колошения в виде суспензии через листья микроудобрения «Combi Fe» в дозе 0,8 л/га в конце вегетационного периода фактическая густота стояния составила 313,7 шт/м², выживаемость проросших растений - 86,2%, где густота стояния была выше на 40,6-45,8 шт/м², и выживаемость проросших растений на 4,7-7,0%;

Установлено, что при посеве семян озимой пшеницы традиционным и прямым способами, с внесением в течение вегетационного периода минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га, а также при проведении внекорневых подкормок микроудобрением «Combi Fe» в норме 0,8 л/га в фазах кущения и трубкования и микроудобрением «Temir UDK» в норме 0,6 л/га в фазах трубкования и колошения, к концу вегетации обеспечивается увеличение высоты растений до 25,4–31,4 см. При этом общее число стеблей увеличивается до 255,0–328,4 шт./м². В то же время отмечено, что на фоне внесения минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га, при проведении внекорневой подкормки в виде суспензии микроудобрением «Temir UDK» в норме 0,6 л/га и удобрением «Карбамид» в норме 15,0 кг/га в фазах трубкования и колошения, увеличивается количество продуктивных стеблей. Их число достигает 237,2–245,0 шт./м²;

При посеве семян озимой пшеницы традиционным способом и внесении минеральных удобрений нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в фазах кущения, трубкования и колошения в виде суспензии через листья микроудобрением «Железный купорос» в дозе 5,0 кг/га накопление сухой массы было выше на 0,80-3,85 г/куст, формирование листовой поверхности на 4,2-113,2 см²/куст по сравнению с вариантами с применением минеральных удобрений и различных норм суспензии. При прямом посеве семян и внесении минеральных удобрений в норме $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га в фазах кущения, трубкования и колошения в количестве 5,0 кг/га микроудобрения «Железный купорос» накопление сухой массы составило 0,45-4,10 г/куст, а при внесении минеральных удобрений в норме 0,8 л/га в фазах кущения и трубкования площадь поверхности листьев составила 155,0 см²/куст, что на 7,6-79,0 см²/куст больше по сравнению с вариантами с различными нормами минеральных удобрений и суспензии;

Установлено, что при посеве семян озимой пшеницы традиционным способом, с внесением в период вегетации минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га и дополнительным применением внекорневой подкормки микроудобрением «Temir UDK» в норме 0,6 л/га в фазах кущения и колошения в виде суспензии, обеспечиваются определённые показатели продуктивности. При этом число зерен в одном колосе составило 42,3 шт., масса 1000 зерен - 40,7 г, урожайность зерна - 65,4 ц/га, уровень рентабельности - 25,1 %. В то же время отмечено, что при посеве семян прямым способом, с внесением в период вегетации минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га и дополнительным применением внекорневой подкормки микроудобрением «Combi Fe» в норме 0,8 л/га в фазах кущения и трубкования в виде суспензии, достигаются более высокие показатели. В частности, число зерен в одном колосе составило 45,3 шт., масса 1000 зерен - 43,5 г, урожайность зерна - 77,0 ц/га, а уровень рентабельности - 61,9 %.

Достоверность результатов исследования. Математико-статистическая обработка результатов исследования и обоснование полученных теоретических результатов практическими результатами, соответствие наблюдаемых закономерностей и полученных выводов, положительная оценка полученных данных специалистами и внедрение результатов исследования в производственные условия, представление докладов на республиканских и международных научных конференциях свидетельствуют о достоверности научной работы.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что в условиях светло-сероземных почв Кашкадарьинской области при посеве семян озимой пшеницы традиционными и прямыми способами и внесении в период вегетации различных норм удобрений и суспензий микроудобрений в дополнение к нормам минеральных удобрений положительно влияет на густоту стояния, продолжительность вегетационного периода, рост и развитие, формирование листовой поверхности и накопление сухой биомассы, чистую продуктивность фотосинтеза, формирование элементов урожайности, урожайность зерна и биохимический состав зерна.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке и широком внедрении производственных рекомендаций по выращиванию озимой пшеницы. Установлено, что при посеве семян озимой пшеницы традиционным способом, с внесением в период вегетации минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га и дополнительным применением внекорневой подкормки микроудобрением «Temir UDK» в норме 0,6 л/га в фазах трубкования и колошения в виде суспензии, обеспечивается урожайность зерна на уровне 65,4 ц/га и уровень рентабельности 25,1 %. В то же время при посеве семян прямым способом, с внесением в период вегетации минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га и дополнительным применением внекорневой подкормки микроудобрением «Combi Fe» в норме 0,8 л/га в фазах кущения и трубкования в виде суспензии, достигается урожайность зерна 77,0 ц/га и уровень рентабельности 61,9 %. Полученные результаты послужили основой для разработки рекомендаций и их широкого внедрения в производство.

Внедрение результатов исследования. По результатам проведенных исследований по внекорневой подкормке и способам посева различными компонентными макро-и микроудобрениями при возделывании озимой мягкой пшеницы в условиях светло-сероземных почв Кашкадарьинской области:

Для фермерских хозяйств, специализирующихся на зерноводстве, разработаны и утверждены рекомендации “Эффективность применения железосодержащих удобрений через листья при традиционном и прямом способах посева озимой мягкой пшеницы”. (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 18.02.2026 г. № 05/05-03-93). Данная рекомендация служит важным руководством при выращивании богатого железом урожая зерна озимой мягкой пшеницы в фермерских хозяйствах;

Ресурсосберегающая технология посева семян озимой мягкой пшеницы непосредственно без обработки почвы и внесения микроудобрений «Combi Fe» и «Temir UDK» в качестве суспензии из листьев в качестве добавки к минеральным удобрениям нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га внедрена в фермерском хозяйстве “Мардон Асрор Асилбек” Каршинского района на площади 17,0 га, в фермерском хозяйстве “Сайфиев Исмоил Абдиевич” на площади 27,0 га, в фермерском хозяйстве “Ортиков Носир” на площади 25 га, в фермерском хозяйстве “Жураев Шерали” на площади 33,0 га, в фермерском хозяйстве “Аваз Туроб Суярович” на площади 35 га, в фермерском хозяйстве “Жуманазаров Хондамир” на площади 34,0 га (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 18.02.2026 г. № 05/05-03-93). В результате достигнута высокая эффективность при прямом посеве семян и применении микроудобрений «Combi Fe» и «Temir UDK» в качестве суспензии в дополнение к нормам минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га;

В Каршинском районе внедрена ресурсосберегающая технология посева семян озимой мягкой пшеницы непосредственно без обработки почвы и внесения микроудобрений «Combi Fe» и «Temir UDK» в качестве суспензии в качестве добавки к нормам минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га. (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 18.02.2026 г. № 05/05-03-93). В результате применения данной технологии урожайность зерна увеличилась до 69,8-75,1 ц/га, а уровень рентабельности - на 50,9-61,2%.

Апробация результатов исследований. Полевые опыты ежегодно апробировались и положительно оценивались специалистами Научно-исследовательского института южного земледелия. Результаты данного исследования обсуждались на республиканских и международных научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 4 статьи в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах, а также 1 рекомендация.

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

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, степень изученности проблемы, связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация, описаны цель, задачи, объект и предмет исследования. Представлена информация о научной новизне исследования, практических результатах,

достоверности результатов исследования, научной и практической значимости, внедрении в практику, апробации, опубликованных научных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Значение железа, обзор отечественной и зарубежной литературы по повышению содержания железа в зерне пшеницы”** приведены результаты исследований по роли железа в природе и почве, его значению для растений и человека, влиянию на технологические показатели качества зерна, значению и эффективности технологии посева без обработки почвы при возделывании озимой пшеницы, опубликованные зарубежные и отечественные научные источники, интернет данные. Проанализированы теоретические и практические результаты результатов, определены научная цель и задачи диссертационной работы.

Во второй главе диссертации **“Географическое расположение исследуемой территории, почвенно-климатические условия, методы и методика проведения опытов, агротехнические мероприятия, применяемые на опытном участке”** приведены подробные сведения о географическом расположении и почвенных свойствах исследуемой территории, климатических условиях территории, методах и методиках проведения опытов, агротехнических мероприятиях, применяемых на опытном участке и классификации изучаемого в опыте сорта.

Научно-исследовательские работы проводились в 2022-2024 годах на опытных полях Научно-исследовательского института южного земледелия, расположенного в Каршинском районе Кашкадарьинской области, в условиях светло-сероземных почв, в эксперименте изучалось влияние различных (традиционных и прямых) способов посева озимой пшеницы и подкормки различными нормами минеральных удобрений и суспензии на изменение содержания железа в выращенном зерне в течение трех лет.

Эксперимент состоял из 30 вариантов, расположенных в три яруса в 3 повторениях. На опытном поле ширина борозды 90 см, длина 50 м. Площадь каждого участка 360 м²; учитываемая площадь 180 м². Общая площадь опытов 3,2 га. Исследования проводились в течение 3 лет в системе короткоротационного севооборота 1:1 (зерновые культуры - бобовые культуры). В опыте посеян сорт озимой пшеницы “Шукрона”, внесенный в Государственный реестр.

В эксперименте были изучены два способа посева семян (традиционный и прямой), три вида минеральных удобрений (Без удобрений, N₁₈₀P₉₀K₆₀, N₂₁₀P₁₀₅K₇₅) и пять видов и норм суспензии (Без суспензии, Мочевина-15 кг/га, Железный купорос-5 кг/га, Combi Fe-0,8 л/га, Железная УДК-0,6 л/га).

В полевых и производственных опытах, биометрических измерениях, фенологических наблюдениях и различных анализах использовались “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Методы проведения полевых опытов”, “Методы агрофизических исследований” при проведении агрофизических анализов почв, “Методы агрохимических анализов почв и растений” при агрохимическом анализе почв. Результаты, полученные в полевых опытах, были математически

проанализированы на основе современной программы SPSS-17, а математико-статистический анализ урожайности зерна проводился по методике Б.А.Доспехова “Методика полевого опыта”.

В третьей главе диссертации под названием **“Традиционные и прямые способы посева озимой пшеницы, влияние внекорневых железосодержащих удобрений в условиях различных минеральных удобрений”** проанализировано влияние способов посева, норм минеральных удобрений и норм листовой подкормки железосодержащими суспензиями на густоту стояния, продолжительность вегетационного периода, рост и развитие, формирование листовой поверхности, накопление биологического сухого вещества и чистую продуктивность фотосинтеза, формирование элементов урожайности, урожайность зерна и технологические показатели качества.

В опыте были изучены способы посева семян, нормы применения минеральных удобрений и видов суспензий, а также их влияние на всхожесть семян и фактическую густоту стояния растений в конце вегетационного периода по вариантам. Установлено, что в начале вегетационного периода количество всходов при традиционном способе посева составляло от 325,7 до 356,9 шт./м², тогда как при прямом посеве - от 325,7 до 363,9 шт./м². Однако к концу вегетационного периода при изучении выживаемости всходов и фактической густоты стояния растений по вариантам было выявлено, что наилучшие результаты среди вариантов с традиционным способом посева

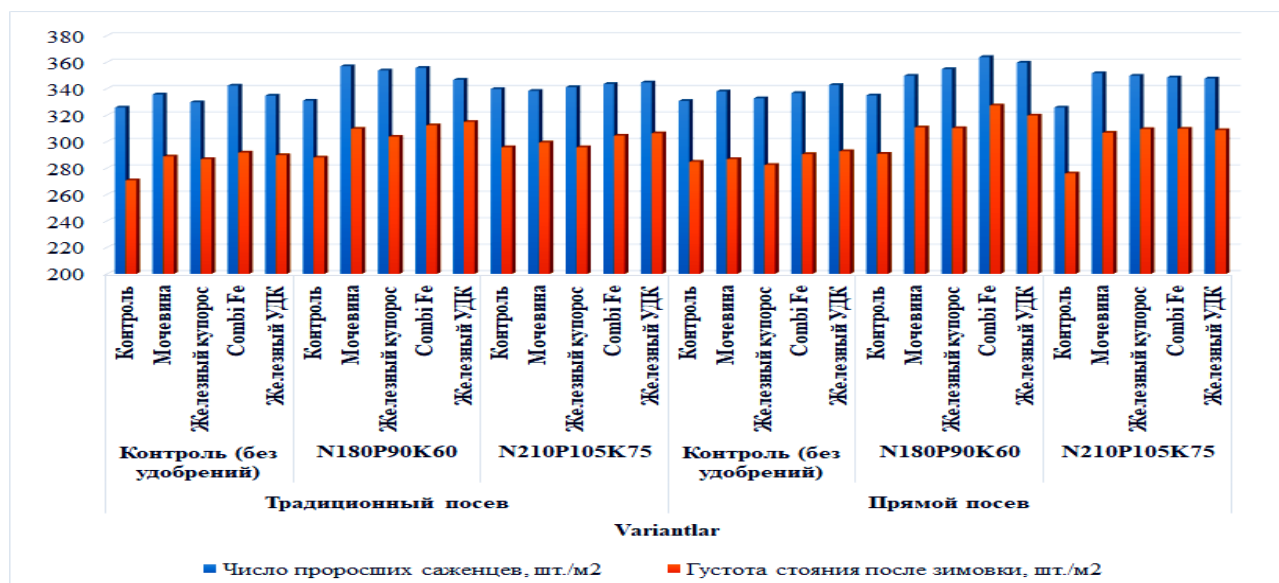


Рисунок 1. Влияние способов посева семян, норм внесения минеральных удобрений и суспензий на всхожесть семян и фактическую густоту стояния в конце вегетационного периода

получены при применении минеральных удобрений в норме N₁₈₀P₉₀K₆₀ кг/га в сочетании с внекорневой обработкой суспензией «Temir UDK» в норме 0,6 л/га. При этом выживаемость всходов составила 90,8%, а фактическая густота стояния растений - 314,9 шт./м². Данный вариант обеспечил превышение по сравнению с вариантами, где применялись нормы удобрений N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ кг/га и различные нормы суспензий при внекорневой

обработке, по выживаемости всходов на 2,0–7,7 %, а по фактической густоте стояния - на 2,6–44,2 шт./м². В вариантах с прямым посевом наилучшие показатели были получены при применении минеральных удобрений в норме N₁₈₀P₉₀K₆₀ кг/га в сочетании с внекорневой обработкой суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га. При этом выживаемость всходов составила 89,9%, а фактическая густота стояния растений - 327,3 шт./м². По сравнению с вариантами, где применялись нормы удобрений N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ кг/га и различные нормы суспензий, данный вариант обеспечил повышение выживаемости всходов на 1,1–5,2 %, а фактической густоты стояния растений - на 7,6–51,4 шт./м².

При анализе влияния способов посева семян, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на показатели общего и продуктивного кущения возделываемых растений по вариантам установлено следующее. При традиционном способе посева наибольший показатель общего кущения был получен в варианте, где в период вегетации наряду с применением минеральных удобрений в норме N₁₈₀P₉₀K₆₀ кг/га проводилась внекорневая обработка суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га, и составил 1,9 побега на растение. Данный показатель превышал аналогичные варианты, в которых применялись нормы удобрений N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ кг/га с различными нормами суспензий при внекорневой обработке, на 0,1–0,7 побега на растение. По показателю продуктивного кущения при традиционном способе посева наилучшие результаты отмечены в варианте с применением минеральных удобрений в норме N₁₈₀P₉₀K₆₀ кг/га в сочетании с внекорневой обработкой суспензией «Temir UDK» в норме 0,6 л/га, где показатель составил 1,6 побега на растение, что на 0,1–0,7 побега больше по сравнению с другими вариантами. В вариантах с прямым посевом наибольший показатель общего кущения был зафиксирован при применении минеральных удобрений в норме N₁₈₀P₉₀K₆₀ кг/га в сочетании с внекорневой обработкой суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га и составил 2,1 побега на растение, что на 0,2–0,9 побега выше по сравнению с другими вариантами. По показателю продуктивного кущения в условиях прямого посева наилучшие результаты (1,6 побега на растение) были получены в вариантах, где применялись следующие сочетания:

- минеральные удобрения в норме N₁₈₀P₉₀K₆₀ кг/га с внекорневой обработкой суспензией «Карбамид» в норме 15,0 кг/га;

- минеральные удобрения в норме N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ кг/га с внекорневой обработкой суспензией «железный купорос» в норме 5,0 кг/га;
- суспензия «Combi Fe» (0,8 л/га);

- суспензия «Temir UDK» (0,6 л/га). Указанные варианты обеспечили превышение по сравнению с другими вариантами (N₀P₀K₀; N₁₈₀P₉₀K₆₀; N₂₁₀P₁₀₅K₇₅ с различными нормами суспензий) на 0,1–0,7 побега на растение.

При изучении влияния способов посева семян, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на высоту стебля, общее и продуктивное количество стеблей озимой пшеницы по вариантам установлено следующее. При традиционном способе посева наибольшие показатели по высоте стебля и общему количеству стеблей были получены в варианте, где в

период вегетации наряду с применением минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га проводилась внекорневая обработка суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га. При этом высота стебля составила 99,1 см, а общее количество стеблей - 561,1 шт./м². Данный вариант обеспечил превышение по сравнению с вариантами, где применялись нормы удобрений $N_0P_0K_0$, $N_{180}P_{90}K_{60}$, $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га с различными нормами суспензий при внекорневой обработке, по высоте стебля на 1,6–25,4 см, а по общему количеству стеблей - на 3,1–255,0 шт./м². По показателю продуктивного количества стеблей при традиционном способе посева наилучшие результаты были зафиксированы в варианте с применением минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в сочетании с внекорневой обработкой суспензией «Темір УДК» в норме 0,6 л/га, где данный показатель составил 475,9 шт./м². Это на 22,0–245,0 шт./м² выше по сравнению с другими вариантами, в которых применялись нормы удобрений $N_0P_0K_0$, $N_{180}P_{90}K_{60}$, $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га и различные нормы суспензий.

Высокая высота стебля и общее количество стеблей в вариантах с посевом методом прямого посева отмечены в варианте с применением минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в дополнение к суспензии «Combi Fe» в норме 0,8 л/га через листья в течение вегетационного периода, высота стебля составила 105,3 см, общее количество стеблей 658,8 шт./м², а количество минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; Высота стебля составила 0,4-31,4 см, общее количество стеблей 70,2-328,4 шт./м², высокие результаты по количеству продуктивных стеблей отмечены в варианте с применением суспензии –«Карбамид» в норме 15,0 кг/га в дополнение к минеральным удобрениям нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в период вегетации, где количество минеральных удобрений составило 472,9 шт./м²; $N_{180}P_{90}K_{60}$; При применении $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га в течение вегетационного периода был получен высокий результат на 1,0-237,2 шт./м² по сравнению с вариантами, обработанными через листья различными нормами суспензии.

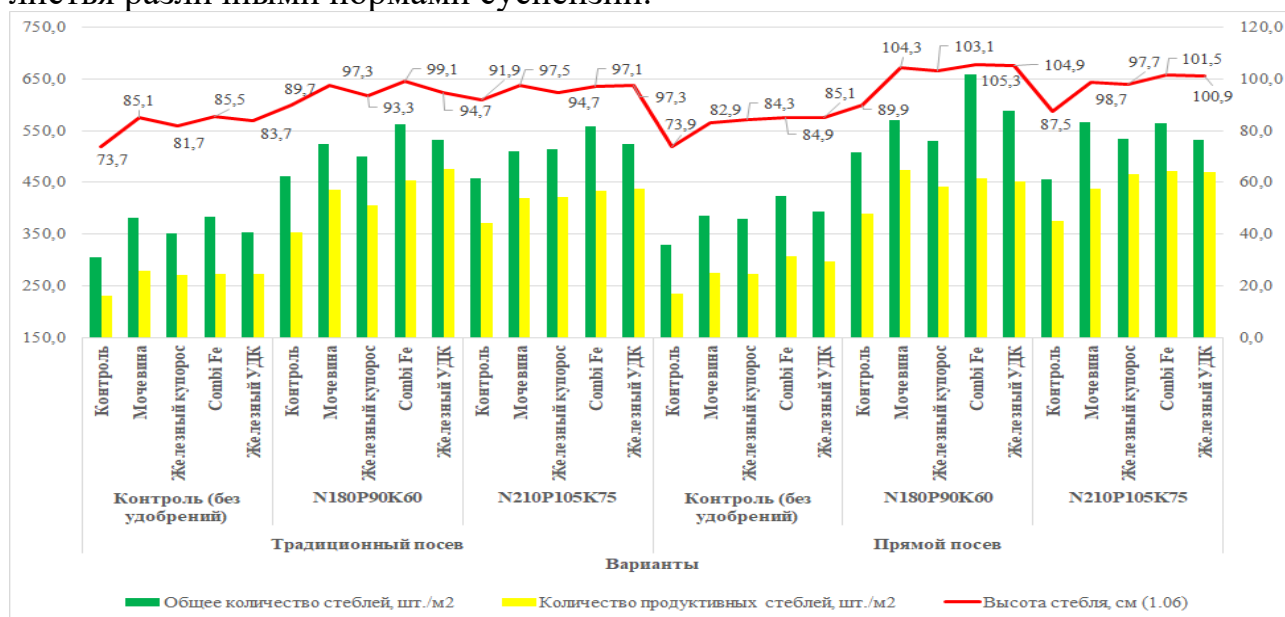


Рисунок 2. Влияние способов посева семян, норм внесения минеральных удобрений и суспензий на высоту стебля, общее и продуктивное количество стеблей

При анализе влияния способов посева семян, норм внесения минеральных удобрений и суспензий на формирование листовой поверхности, накопление сухой массы и показателей чистой продуктивности фотосинтеза озимой пшеницы в разрезе вариантов, формирование площади листовой поверхности (в фазе колошения) и интенсивность накопления сухой массы (в фазе восковой спелости) по вариантам, посеянным традиционным способом, наблюдались в варианте с внесением минеральных удобрений через листья суспензии Железный купорос нормой 5,0 кг/га в дополнение к минеральным удобрениям нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в период вегетации, где листовая поверхность составила 184,0 см²/куст, накопление сухой массы 8,3 г/куст, при этом количество минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; Высокие результаты по показателям чистой продуктивности фотосинтеза отмечены в варианте с применением суспензии «Темір УДК» в норме 0,6 л/га в дополнение к минеральным удобрениям нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в период вегетации, где площадь листьев составила 4,2-113,2 см²/куст, накопление сухой массы - 0,8-3,9 г/куст, а показатели чистой продуктивности фотосинтеза - 9,7 г/м²/сут. $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га, что на 0,3-5,3 г/м²/сут выше, чем в вариантах, обработанных через листья различными нормами суспензии в течение вегетационного периода.

При анализе по вариантам влияния способов посева семян, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на формирование листовой поверхности, накопление сухой массы и показатели чистой продуктивности фотосинтеза у озимой пшеницы установлено следующее. В вариантах, посеянных традиционным способом, формирование листовой поверхности (в фазе колошения) и интенсивность накопления сухой массы (в период восковой спелости) наблюдались в варианте, где в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га дополнительно применялась внекорневая обработка суспензией «Железный купорос» в норме 5,0 кг/га. При этом листовая поверхность составила 184,0 см²/растение, а накопление сухой массы - 8,3 г/растение. По сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га и в течение вегетационного периода проводилась внекорневая обработка различными нормами суспензий, листовая поверхность была выше на 4,2-113,2 см²/растение, а накопление сухой массы - на 0,8-3,9 г/растение. Наиболее высокие показатели чистой продуктивности фотосинтеза отмечены в варианте, где в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га дополнительно применялась внекорневая обработка суспензией «Темір УДК» в норме 0,6 л/га. В этом варианте показатель составил 9,7 г/м²/сутки, что на 0,3-5,3 г/м²/сутки выше по сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$, $N_{180}P_{90}K_{60}$, $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га в сочетании с различными нормами суспензий.

При анализе по вариантам влияния способов посева семян, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на формирование элементов урожая у озимой пшеницы установлено следующее. В вариантах,

посеянных традиционным способом и обработанных в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га с дополнительным внесением суспензии «Temir UDK» внекорневым способом в норме 0,6 л/га, наблюдались наилучшие показатели. В этих вариантах длина одного колоса составила 9,1 см, а число зёрен в одном колосе - 42,3 шт. По сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га и проводились внекорневые обработки различными нормами суспензий, длина колоса была больше на 0,2–1,6 см, а количество зёрен в одном колосе - на 0,2–17,4 шт. Наиболее высокий показатель массы 1000 зёрен установлен в вариантах, где в течение вегетационного периода на фоне внесения минеральных удобрений в норме $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га дополнительно применялась суспензия «Temir UDK» внекорневым способом в норме 0,6 л/га. Этот показатель составил 41,1 г, что на 0,4–7,0 г выше по сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га в сочетании с различными нормами суспензий.

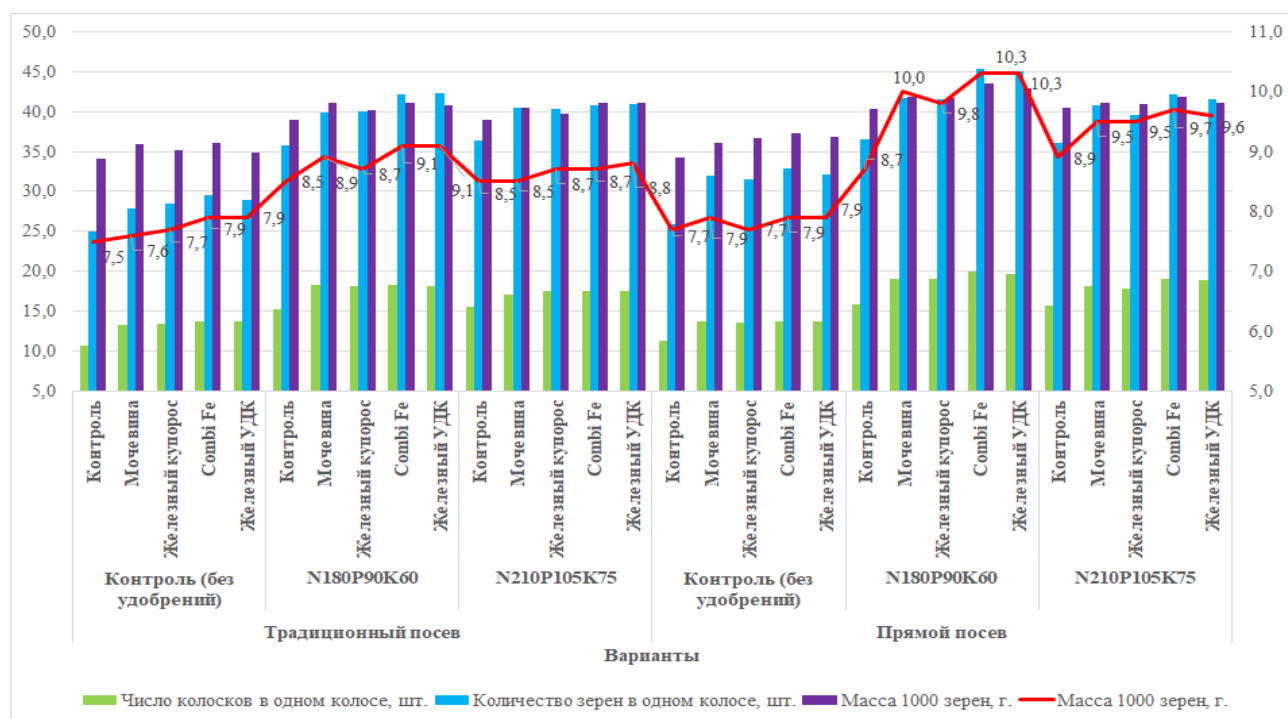


Рисунок 3. Изменение элементов урожая озимой пшеницы под влиянием способа посева, норм минеральных удобрений и внекорневых подкормок с железным компонентом

При анализе по вариантам формирования элементов урожая в вариантах, где семена высевались методом прямого посева, установлено следующее. Наилучшие показатели отмечены в варианте, где в течение вегетационного периода на фоне внесения минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га дополнительно применялась внекорневая обработка суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га. В данном варианте длина одного колоса составила 10,3 см, число зёрен в одном колосе - 45,3 шт., а масса 1000 зёрен - 43,5 г. По сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$;

$N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га и проводились внекорневые обработки различными нормами суспензий, длина колоса была выше на 0,3–2,6 см, число зёрен в одном колосе - на 0,2–19,4 шт., а масса 1000 зёрен - на 0,6–9,2 г.

Таблица 1.

Влияние способов посева семян, норм внесения минеральных удобрений и суспензий на урожайность зерна и содержание железа в зерне

№	Способ посева	Норма удобрений	Тип суспензии	Урожайность зерна, ц/га	Уровень рентабельности, %	Содержание железа в зерне, мг/кг
1.	Традиционный посев	Контроль (без удобрений)	Контроль	23,4	-22,3	45,7
2.			Мочевина 15,0 кг/га	27,9	-13,5	43,9
3.			Купорос железа 5,0 кг/га	28,0	-15,1	48,5
4.			Combi Fe 0,8 л/га	29,8	-10,8	48,2
5.			Temir UDK 0,6 л/га	28,0	-15,7	48,8
6.		$N_{180}P_{90}K_{60}$	Контроль	49,5	0,7	48,8
7.			Мочевина 15,0 кг/га	62,4	21,6	52,5
8.			Купорос железа 5,0 кг/га	60,7	16,7	52,6
9.			Combi Fe 0,8 л/га	64,1	22,2	54,1
10.			Temir UDK 0,6 л/га	65,4	25,1	54,3
11.		$N_{210}P_{105}K_{75}$	Контроль	50,6	-3,2	46,3
12.			Мочевина 15,0 кг/га	57,1	4,9	51,2
13.			Купорос железа 5,0 кг/га	57,8	4,8	53,2
14.			Combi Fe 0,8 л/га	59,3	6,7	53,7
15.			Temir UDK 0,6 л/га	60,5	9,2	52,8
16.	Прямой посев	Контроль (без удобрений)	Контроль	23,5	-6,7	43,3
17.			Мочевина 15,0 кг/га	30,2	10,6	43,3
18.			Купорос железа 5,0 кг/га	30,1	7,3	48,4
19.			Combi Fe 0,8 л/га	32,6	14,4	50,4
20.			Temir UDK 0,6 л/га	30,9	9,2	48,4
21.		$N_{180}P_{90}K_{60}$	Контроль	53,5	20,9	49,0
22.			Мочевина 15,0 кг/га	72,7	56,8	51,6
23.			Купорос железа 5,0 кг/га	70,9	50,5	51,8
24.			Combi Fe 0,8 л/га	77,0	61,9	54,2
25.			Temir UDK 0,6 л/га	76,1	60,7	53,1
26.		$N_{210}P_{105}K_{75}$	Контроль	53,7	13,4	49,8
27.			Мочевина 15,0 кг/га	67,5	36,4	51,8
28.			Купорос железа 5,0 кг/га	66,8	33,0	52,1
29.			Combi Fe 0,8 л/га	72,1	42,3	52,5
30.	Temir UDK 0,6 л/га		70,5	39,7	52,2	

При анализе по вариантам влияния способов посева семян, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на зерновую урожайность озимой пшеницы установлено следующее. Наиболее высокие результаты получены в варианте, где семена высевались традиционным способом и в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га дополнительно применялась внекорневая обработка суспензией «Temir UDK» в норме 0,6 л/га. В данном варианте средняя за три года урожайность зерна составила 65,4 ц/га, что на 1,3–42,0 ц/га выше по

сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га в сочетании с различными нормами суспензий. В вариантах, возделываемых при прямом посеве, наибольшая урожайность зерна отмечена при применении в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га внекорневой обработки суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га. При этом средняя за три года урожайность составила 77,0 ц/га, что на 0,9–53,5 ц/га выше по сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га с различными нормами суспензий.

При анализе по вариантам влияния способов посева семян, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на технологические показатели качества выращенного зерна установлено следующее. В варианте, где семена высевались традиционным способом и в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га дополнительно применялась внекорневая обработка суспензией «Combi Fe» в норме 0,8 л/га, отмечены высокие показатели качества. В данном варианте содержание белка в зерне составило 14,0%, а содержание клейковины - 26,9%. По сравнению с вариантами, где применялись нормы минеральных удобрений $N_0P_0K_0$; $N_{180}P_{90}K_{60}$; $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га и проводились внекорневые обработки различными нормами суспензий, содержание белка было выше на 0,2–2,1%, а содержание клейковины - на 0,1–3,3%. В вариантах, где применялся прямой посев, наибольшее содержание белка отмечено при внесении в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га суспензии «Combi Fe» внекорневым способом в норме 0,8 л/га. При этом содержание белка в зерне составило 14,6%, что на 0,3–2,1% выше по сравнению с другими вариантами. Наибольшее содержание клейковины отмечено в варианте, где в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га дополнительно применялась внекорневая обработка суспензией «Железный купорос» в норме 5,0 кг/га. В данном случае содержание клейковины в зерне составило 28,0%, что на 0,1–3,5% выше по сравнению с другими вариантами.

При анализе влияния способов посева, норм применения минеральных удобрений и видов суспензий на содержание железа в зерне, муке и отрубях по вариантам установлено следующее. В вариантах, выращенных при традиционном способе посева, наилучшие показатели отмечены при применении в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га суспензии «Temir UDK» внекорневым способом в норме 0,6 л/га, где содержание железа в зерне составило 54,3 мг/кг. Содержание железа в муке на уровне 20,8 мг/кг отмечено в варианте с применением на фоне $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га суспензии «Combi Fe» в норме 0,8 л/га. Наибольшее содержание железа - 35,7 мг/кг наблюдалось в варианте, где на фоне подкормки в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га применялась внекорневая обработка суспензией «Карбамид» в норме 15,0 кг/га. В вариантах с прямым посевом высокие показатели отмечены при применении на фоне минеральных удобрений в норме $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га суспензии «Combi Fe» внекорневым способом в норме 0,8 л/га. При этом содержание железа составило: в зерне - 56,5 мг/кг, в муке - 22,7 мг/кг, в отрубях - 33,8 мг/кг.

В четвёртой главе диссертации под названием «**Экономическая эффективность применения различных способов посева семян, норм минеральных удобрений и видов суспензий при выращивании озимой пшеницы**» проанализированы показатели экономической эффективности и рентабельности возделывания озимой пшеницы при различных способах посева, а также при применении минеральных удобрений и суспензий в разных нормах по вариантам.

Результаты показали, что наибольшая экономическая эффективность в вариантах с традиционным способом посева достигнута при применении в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га суспензии «Temir UDK» внекорневым способом в норме 0,6 л/га и составила 25,1%. В вариантах, где применялся прямой посев, высокая экономическая эффективность отмечена при внесении в течение вегетационного периода на фоне минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га суспензии «Combi Fe» внекорневым способом в норме 0,8 л/га и составила 61,9%. При этом установлено, что уровень рентабельности в вариантах с прямым посевом был выше на 36,8% по сравнению с вариантами, где применялся традиционный способ посева.

В пятой главе диссертации, озаглавленной «**Результаты исследования, проведенного в производственных условиях**» приведены сведения о том, что варианты, показавшие высокие результаты в годы исследования, были испытаны в производственных условиях и сведения о полученных результатах.

Технология посева семян озимой пшеницы различными способами выращивания с применением различных норм минеральных удобрений и суспензий внедрена в фермерском хозяйстве «Мардон Асрор Асилбек» Каршинского района Кашкадарьинской области на 17,0 га, в фермерском хозяйстве «Сайфиев Исмоил Абдиевич» на 27,0 га, в фермерском хозяйстве «Ортиков Носир» на 25,0 га, в фермерском хозяйстве «Жураев Шерали» на 33,0 га, в фермерском хозяйстве «Аваз Туроб Суярович» на 35,0 га, в фермерском хозяйстве «Жуманазаров Хондамир» на 34,0 га, всего 171 га. В результате семена озимой пшеницы были посеяны непосредственно без обработки почвы, в дополнение к нормам минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га, суспензия «Combi Fe» в норме 0,8 л/га и суспензия «Temir UDK» в норме 0,6 л/га, что способствовало повышению урожайности зерна на 69,8-75,1 ц/га, а уровень рентабельности на 50,9-61,2%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что при прямом посеве озимой пшеницы выживаемость растений до конца вегетационного периода была на 1,9–2,3% выше по сравнению с традиционным способом посева и составила 71,5–92,3%. В вариантах с применением минеральных удобрений в нормах $N_{180}P_{90}K_{60}$ и $N_{210}P_{105}K_{75}$ кг/га продолжительность вегетационного периода увеличивалась на 9–12 дней по сравнению с контрольным вариантом без внесения минеральных удобрений.

2. Установлено, что при прямом посеве высота растений при применении минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га была выше по сравнению с

контрольным вариантом: при обработке удобрением «Железный купорос» - на 13,2 см, а при обработке удобрением «Temir UDK» - на 15 см.

3. Установлено, что при прямом посеве и применении минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в вариантах, где проводилась внекорневая подкормка микроудобрениями «Combi Fe» и «Temir UDK», к концу вегетационного периода общее количество стеблей составило 658,8–588,6 шт., из них число продуктивных стеблей - 458,4–452,7 шт.

4. При прямом способе посева семян озимой пшеницы, при норме минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$, а также при внекорневой подкормке микроудобрениями «Combi Fe» и «Temir UDK» такие показатели, как количество зерен в одном колосе (45,3–45,1 шт.), длина колоса (10,3 см), масса зерен в одном колосе (1,7 г) были отмечены как самые высокие результаты.

5. При применении метода прямого посева с оптимальной нормой минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$ и внекорневой подкормки микроудобрениями «Combi Fe» и «Temir UDK» урожайность зерна озимой пшеницы составила 77,0–76,1 ц/га.

6. Фотосинтетическая чистая продуктивность озимой пшеницы, посеянной методом ресурсосберегающего прямого посева, при внесении минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ и внесении микроудобрения «Combi Fe» составила 10,88 г/м² сутки, при внесении микроудобрения «Temir UDK» составила 10,87 г/м² сутки.

7. Установлено, что при прямом посеве семян озимой пшеницы и применении минеральных удобрений в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га в сочетании с корневым питанием из почвы и внекорневой подкормкой микроудобрениями «Temir UDK» и «Combi Fe» отмечены высокие показатели качества зерна. В частности, содержание белка в зерне составило 13,9–14,4%, содержание клейковины - 27,9–28,8%, масса 1000 зёрен - 43,5–42,9 г, а натурная масса зерна - 789,7–787,8 г/л.

8. При посеве прямым способом содержание железа в зерне составляло 54,2 и 53,1 мг/кг, при применении микроудобрений «Temir UDK» и «Combi Fe». Также крупность зерна пшеницы обеспечивает высокое содержание железа в муке, и наоборот, мелкий размер зерна приводит к увеличению содержания железа в отрубях.

9. Уровень рентабельности при возделывании озимой пшеницы при посеве семян методом прямого посева с внесением удобрений нормой $N_{180}P_{90}K_{60}$ с внекорневой подкормкой карбамидом повысился до 56,8%, с подкормкой железным купоросом до 50,5%, с подкормкой препаратом «Combi Fe» до 61,9% и с подкормкой микроудобрениями «Temir UDK» до 60,7%.

10. Для получения высокого и качественного урожая зерна озимой пшеницы с высоким содержанием железа в зерне в условиях светло-сероземных почв Кашкадарьинской области:

- прямой посев озимой пшеницы на современном ресурсосберегающем посевном оборудовании SA 14600 А;

- рекомендуется проводить корневое питание озимой пшеницы минеральными удобрениями в норме $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га, а также внекорневую подкормку микроудобрениями «Temir UDK» и «Combi Fe» (два раза - в начале и в конце фазы трубкования).

**SCIENTIFIC COUNCIL Ph.D.08/2025.27.12.Qx.04.01 ON AWARDING A
SCIENTIFIC DEGREE AT THE GRAIN AND LEGUME RESEARCH
INSTITUTE**

RESEARCH INSTITUTE OF SOUTHERN AGRICULTURE

BEGIMKULOVA DILNOZA MEYLIYEVNA

**DEVELOPMENT OF CROP MANAGEMENT PRACTICES FOR
IMPROVING IRON ACCUMULATION IN SOFT WHEAT**

06.01.08 – «Plant Science»

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

Andijan – 2026

The doctoral (PhD) dissertation's subject is registered at the Supreme Attestation Commission of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.2.PhD/Qx1114.

The Doctor of Philosophy (PhD) dissertation was conducted at the South Agriculture Research Institute.

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

Scientific advisor:

Nurbekov Aziz Israilovich,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Official opponents:

Tadzhiev Karim Mardanakulovich
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Bozorov Kholmurod Makhmudovich
Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher.

Leading organization:

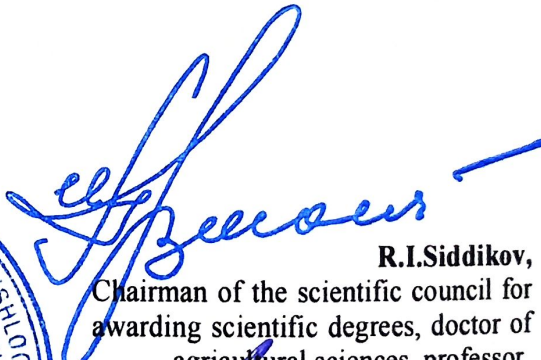
Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies.


Doctor of Philosophy (PhD) Dissertation defense will be held at the meeting of the Scientific Council numbered PhD.08/2025.27.12.Qx.04.01 at the Grain and Legume Research Institute on "25" 04, 2026 at 09 00 (Address: 170600 Andijan district, Kuygan-yor town, 36 Andijan street Tel.: (+99874) 373-12-05 Fax: (+99874) 373-12-05 e-mail: ddeiti19@mail.ru administrative building of the Grain and Legume Research Institute, 2nd floor, conference hall).

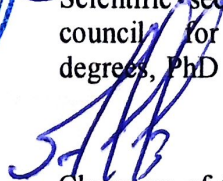
Doctor of Philosophy (PhD) thesis can be found at the Information Resource Center of the Research Institute of Cereals and Legumes (registered with number № 42). (Address: 170600, Andijan district, Kuygan-yor town, Andijan street 36. Tel.: (+99874) 373-12-05.

The abstract of the dissertation was circulated at « 10 » 04 2026.
(Mailing report №. 3 dated 10.04 2026).




R.I. Siddikov,
Chairman of the scientific council for awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor.


M. Ya. Djurayev,
Scientific secretary of the scientific council for awarding scientific degrees, PhD of agricultural sciences, associate professor.


S.O. Abdurakhmanov,
Chairman of the scientific seminar at the Scientific council for awarding academic degrees, doctor of agricultural sciences, professor.

INTRODUCTION (Abstract of PhD dissertation)

The purpose of this research is to develop principles for the conservation agriculture practices for cultivating iron-enriched soft wheat by optimizing sowing methods and mineral fertilizer application systems in the light sierozem soils of the Qashqadaryo province.

The objectives of the research are as follows:

To assess the influence of foliar application of iron-containing micronutrient fertilizers and the no-till (direct) sowing method on the growth and developmental dynamics of soft wheat (*Triticum aestivum* L.);

To investigate the effects of the no-till sowing technique and foliar fertilization on the grain yield of soft wheat cultivated under light sierozem soil conditions;

To determine the impact of foliar application of iron-containing micronutrient fertilizers and the no-till sowing method on leaf area index (LAI), dry matter accumulation, and net photosynthetic productivity of soft wheat;

To evaluate the effects of the applied micronutrient fertilizers on the technological and biochemical quality parameters of soft wheat grain, with particular emphasis on iron concentration and bioavailability;

To conduct an economic efficiency analysis of the studied agrotechnical measures and assess their practical applicability under production conditions;

To develop an evidence-based cultivation technology for producing high-yielding, economically viable soft wheat with superior grain quality parameters through the implementation of no-till direct sowing and foliar application of iron-containing micronutrient fertilizers.

The objects of the study included light sierozem soils, the 'Shukrona' variety of soft wheat, planting with conventional (SZU-3,6) and direct-sowing (SA 14600 A) seed drills, as well as the application of Urea, Iron (II) sulfate, Combi Fe, and Iron UDK micronutrient fertilizers.

The scientific novelty of the research is as follows:

For the first time, the comparative effectiveness of conventional (traditional) and no-till (direct) sowing technologies for soft wheat (*Triticum aestivum* L.) was established under the light sierozem soil conditions of Qashqadaryo province;

It was demonstrated that no-till direct sowing combined with mineral fertilizer application at a rate of $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ha during the growing season yields up to 23.2% higher economic efficiency compared to the conventional sowing method at an equivalent fertilizer application rate;

An optimized cultivation technology was developed integrating the no-till sowing method with foliar application of «Combi Fe» micronutrient fertilizer at a rate of 0.8 L/ha during the tillering (Zadoks GS 20–29) and stem elongation (Zadoks GS 30–39) phenological phases, supplemented with mineral fertilizers at a rate of $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha;

An optimized cultivation technology was developed integrating the no-till sowing method with foliar application of «Temir UDK» micronutrient fertilizer at a rate of 0.6 L/ha during the stem elongation (Zadoks GS 30–39) and heading (Zadoks

GS 50–59) phenological phases, supplemented with mineral fertilizers at a rate of $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha.

Practical Results of the Research.

Under conventional sowing, foliar application of «Temir UDK» micronutrient fertilizer as an aqueous suspension at 0.6 L/ha during the booting (Zadoks GS 41–49) and heading (Zadoks GS 50–59) phenological stages - supplemented with a standard mineral fertilizer rate of $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha - resulted in a final stand density of 295.7 plants/m² and a seedling survival rate of 85.3% at crop maturity. Under the no-till (direct) sowing method, foliar application of «Combi Fe» micronutrient fertilizer at 0.8 L/ha during the tillering (Zadoks GS 20–29) and booting (Zadoks GS 41–49) stages, combined with $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha mineral fertilization, yielded a final stand density of 313.7 plants/m² and a seedling survival rate of 86.2%. Both treatments demonstrated superior performance relative to the control, increasing stand density by 40.6–45.8 plants/m² and seedling survival rate by 4.7–7.0 percentage points.

Under both conventional and no-till sowing methods, foliar application of «Combi Fe» micronutrient fertilizer at 0.8 L/ha during the tillering and booting stages, and «Temir UDK» micronutrient fertilizer at 0.6 L/ha during the booting and heading stages - in addition to the standard $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha mineral fertilization - resulted in a significant increase in plant height of 25.4–31.4 cm and total tiller density of 255.0–328.4 tillers/m² by the end of the growing season. Furthermore, foliar application of «Temir UDK» micronutrient fertilizer at 0.6 L/ha combined with urea (carbamide) at 15.0 kg/ha as an aqueous suspension during the booting and heading stages - supplemented with $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha mineral fertilization - produced the highest productive tiller density, reaching 237.2–245.0 productive tillers/m².

Under conventional sowing, foliar application of iron sulfate (Ferrous Sulfate, $FeSO_4$) as an aqueous suspension at 5.0 kg/ha during the tillering, booting, and heading stages - supplemented with $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha mineral fertilization - resulted in dry matter accumulation that was 0.80–3.85 g/plant higher, and leaf area development that was 4.2–113.2 cm²/plant greater, compared to treatments receiving alternative mineral fertilizer rates and suspension formulations. Under the no-till sowing method, application of iron sulfate at 5.0 kg/ha during the same phenological stages - combined with an elevated mineral fertilizer rate of $N_{210}P_{105}K_{75}$ kg/ha - yielded dry matter accumulation 0.45–4.10 g/plant higher than the comparative treatments. Additionally, foliar application of «Combi Fe» at 0.8 L/ha during the tillering and booting stages produced a maximum leaf area of 155.0 cm²/plant, representing an increase of 7.6–79.0 cm²/plant over variants with differing fertilizer rates and suspension treatments.

Under conventional sowing, foliar application of «Temir UDK» micronutrient fertilizer as an aqueous suspension at 0.6 L/ha during the tillering and heading stages - supplemented with $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha mineral fertilization - produced a spike grain number of 42.3 grains/spike, a thousand-grain weight (TGW) of 40.7 g, a grain yield of 65.4 dt/ha, and an economic profitability index of 25.1%. In contrast, under the no-till sowing method, foliar application of «Combi Fe» micronutrient fertilizer at 0.8 L/ha during the tillering and booting stages - combined with $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha mineral fertilization - yielded a spike grain number of 45.3 grains/spike, a TGW of 43.5 g, a

grain yield of 77.0 dt/ha, and an economic profitability index of 61.9%, representing the most agronomically and economically superior treatment combination among all studied variants.

Implementation of research results. Based on the findings of field research investigating foliar fertilization regimes and sowing technologies utilizing multi-component macro- and micronutrient fertilizers for soft wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivation under light sierozem soil conditions of Qashqadaryo region, the following practical outcomes were achieved:

A scientific-practical recommendation entitled «Efficacy of Foliar Application of Iron-Containing Fertilizers in Soft wheat Production under Conventional and No-Till Sowing Systems» was developed, validated, and officially approved for implementation at grain-producing agricultural enterprises (Certificate No. 05/05-03-93, issued 18.02.2026, National Center for Agricultural Knowledge and Innovation). This recommendation provides evidence-based agronomic guidelines for enhancing grain iron concentration and overall grain quality in soft wheat production systems.

A resource-efficient cultivation technology - encompassing no-till (direct) sowing of soft wheat combined with foliar application of «Combi Fe» and «Temir UDK» micronutrient fertilizers as aqueous suspensions, supplementing a basal mineral fertilization rate of $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha - was successfully deployed across a cumulative area of 171.0 ha within Karshi district, spanning six agricultural enterprises: «Mardon Asror Asilbek» (17.0 ha), «Sayfiyev Ismoil Abdiyevich» (27.0 ha), «Ortiqov Nosir» (25.0 ha), «Jo'rayev Sherali» (33.0 ha), «Avaz Turob Suyarovich» (35.0 ha), and «Jumanazarov Xondamir» (34.0 ha) (Certificate No. 05/05-03-93, issued 18.02.2026, National Center for Agricultural Knowledge and Innovation). Field-scale implementation confirmed the high agronomic efficiency of no-till direct sowing integrated with foliar application of «Combi Fe» and «Temir UDK» micronutrient fertilizers in conjunction with the $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha basal mineral fertilization rate.

The resource-efficient no-till sowing technology, integrated with foliar application of «Combi Fe» and «Temir UDK» micronutrient fertilizers as aqueous suspensions supplementing the $N_{180}P_{90}K_{60}$ kg/ha basal mineral fertilization rate, was introduced at production scale across Karshi district (Certificate No. 05/05-03-93, issued 18.02.2026, National Center for Agricultural Knowledge and Innovation). Implementation of this technology resulted in a grain yield of 69.8–75.1 dt/ha and an economic profitability index of 50.9–61.2%, affirming the high agronomic and economic viability of the developed cultivation system under large-scale field production conditions.

The size and structure of the dissertation. The dissertation consists of introduction, four chapters, a conclusion, recommendations, references, and annexes. The dissertation consists of 120 pages.

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

I-bo'lim (1 часть; I part)

1. D.M.Begimqulova. Turli ekish usullari va o'g'itlash tizimlarining kuzgi bug'doy hosil elementlarining shakllanishiga ta'siri // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini ilmiy amaliy jurnali №1-son. Tashkent 2025y. B.213-223 (06.00.00. №11).

2. A.I.Nurbekov, D.M. Begimqulova. Ekish usuli va o'g'itlash tizimlarining don tarkibidagi temir miqdoriga ta'siri // Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini ilmiy amaliy jurnali №5-son. Tashkent 2025y. 379-385. (06.00.00. №11).

3. D.M.Begimqulova. Kuzgi bug'doy poya balanligi hamda umumiy va maxsuldor poya soniga ekish usuli va o'g'itlash tizimlarining ta'siri // Agrobiznes, fan va texnologiyalar ilmiy-amaliy elektron jurnali № 2-son.Tashkent 2025y. B. 650-655.

4. A.I.Nurbekov, D.M. Begimqulova. Влияние способов посева и систем удобрения на урожайность озимой пшеницы // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, №1 (80), 2025 y. B. 72-75. (06.00.00. №10).

II-Bo'lim (II Part)

5. D.M. Begimqulova, S.M. Begimqulova. Kuzgi bug'doyni ekish usuli va o'g'itlash tizimlarining donning oqsil va kleykovina sifatiga ta'siri //Agro ilm ilmiy-amaliy jurnali "Iqlim o'zgarishiga moslashishda ekinlar seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalaridagi dolzarb muammolar hamda ularning innovatsion yechimlari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallar to'plami. №5-son Tashkent 2025-yil, B.168-170. (06.00.00. №1).

6. D.M. Begimqulova. Ekish usuli va o'g'itlash tizimlarining kuzgi bug'doyning fotosintetik sof mahsuldorligiga ta'siri // Global research and academic innovations. Vol. 2 No. Canada, 2025-yil. B.410-416.

7. D.M. Begimqulova. Ekish usuli, mineral o'g'itlar me'yorlari hamda temir komponentli ildizdan tashqari oziqlantiruvchi o'g'itlar ta'sirida kuzgi bug'doyning tup sonining o'zgarishi // Ta'limning zamonaviy transformatsiyasi (Respublika ilmiy-amaliy konferensiya to'plami) 28-to'plam 2-son Fevral 2025 yil. B. 56-67.

8. D.M. Begimqulova. Kuzgi bug'doy o'suv davrining davomiyligiga ekish usuli, o'g'it me'yorlari hamda temir komponentli suspenziyaning ta'siri // Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: nazariya va amaliyot nomli (Respublika ilmiy-amaliy konferensiya) №05-sonli 2025 yil. B. 8-11.

9. A.I.Nurbekov, D.M. Begimqulova. Kuzgi yumshoq bug'doyga an'anaviy va to'g'ridan-to'g'ri ekish usullarida temir tarkibli o'g'itlarni barg orqali qo'llash samaradorligi// *ART MATBAA-DESIGN*, Qarshi, 2025 yil.

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

Bosishga ruxsat berildi 03.04.2026. 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 Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligining № **231049** sonli tasdiqnomasi asosida
“**AGRAR FANI XABARNOMASI**” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

