SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13 RAQAMLI ILMIY KENGASH

SAMARQAND AGROINNOVATSIYALAR VA TADQIQOTLAR INSTITUTI

KADIROVA GULNOZ ARALOVNA

SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI - BO‘Z VA OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLARI TURLI FOSFAT REJIMIDA KUZGI BUG‘DOYNI O‘G‘ITLASH

06.01.04 – Agrokimyo

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

Samarqand – 2025

UO‘K: 631.4:633.11:631.8:631.85

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

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences

Kadirova Gulnoz Aralovna
Sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlari turli fosfat rejimida kuzgi bug‘doyni o‘g‘itlash 3

Кадирова Гулноз Араловна
Удобрение озимой пшеницы при различном фосфатном режиме на орошаемых лугово-сероземных и светло сероземных почвах 21

Kadirova Gulnoz Aralovna
Fertilization of winter wheat under different phosphate regimes on irrigated meadow-sierozems and light sierozems.....43

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works 47

SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13 RAQAMLI ILMIY KENGASH

SAMARQAND AGROINNOVATSIYALAR VA TADQIQOTLAR INSTITUTI

KADIROVA GULNOZ ARALOVNA

SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI - BO‘Z VA OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLARI TURLI FOSFAT REJIMIDA KUZGI BUG‘DOYNI O‘G‘ITLASH

06.01.04 – Agrokimyo

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

Samarqand – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.2.PhD/Qx892 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqiotlar institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.samdu.uz) va «Ziyonet» va Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Xayitov Mamadiyor Allayarovich** qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, dotsent
Rasmiy opponentlar:	**Sanaqulov Akmal Lapasovich** qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor
	Atabayev Ma'ruf Mahmudovich qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, professor
Yetakchi tashkilot:	**Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti**

Dissertatsiya himoyasi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvch PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «28» noyabr soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 140400, Samarqand viloyati, Jomboy tumani, Sh.Burxonov ko'chasi 2A uy. Tel.: (+99866) 240-38-47, E-mail: devonxona@samdu.uz). Samarqand davlat universiteti, Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti.

Dissertatsiya bilan Samarqand davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 90 -raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet xiyoboni, 15-uy.Tel.: (+99866) 239-11-51.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «11» 11 kuni tarqatildi.
(2025-yil «11» 11 №1 -raqamli reyestr bayonnomasi)

F.X.Xashimov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Sh.A.Xazratkulov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi, dotsent

E.Umurzakov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy semenar raisi, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Butun dunyoda 2022-yil jami 780,5 mln tonna don yetishtirilgan. G‘alla yetishtirishda Xitoy, Hindiston, Rossiya, AQSH va Avstraliya yetakchi davlatlar hisoblanadi[1]. Xitoy don ishlab chiqarish bo‘yicha dunyoda birinchi o'rinni egallaydi, bu dunyoda ishlab chiqarilgan mahsulotning 1/6 qismini tashkil qiladi. Shimoliy Afrika, Janubi-Sharqiy Osiyo ва Yaqin Sharq davlatlari katta miqdorda don sotib oladi va istemol qiladi. Kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil etishtirish uchun tashqi omillarga chidamli yangi intensiv navlarni yaratish, turli tuproq-iqlim sharoitilarida ularni o‘g‘itlash tizimini ishlab chiqish, sug‘oriladigan tuproqlardan samarali foydalanish va tuproq unumdorligini saqlash, oshirish bo‘yicha ilmiy asoslangan agrotexnologiyalarni joriy etish hamda ekinlar hosildorligini oshiruvchi, donning sifatini yaxshilovchi resurstejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish qishloq xo‘jaligidagi dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Dunyoda aholi sonining yildan yilga oshib borishi, yetishtirilgan donning bir qismini jahon bozorida sotish, tuproq unumdorligini oshirish va sug‘oriladigan tuproqlardan samarali foydalanish, kuzgu bug‘doydan yuqori va sifatli hosil etishtirish kabi muammolar mavjud. Bu muammolarni hal qilishda oziq-ovqat xavfasizligini ta’minlash, tuproq unumdorligini oshirishda o‘g‘itlardan samarali foydalanish, kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil olishni ta’minlaydigan ilmiy asoslangan resurstejamkor agrotexnologiyalarni ishlab chiqishga qaratilgan tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda 2022-yil hosili uchun jami 1 mln. 33 ming 104 gektar maydonga boshoqli don ekinlari ekilib, 7 million 800 ming tonna hosil olingan bo‘lsa, 2023- yilda Respublika bo‘yicha 8,1 million tonna don hosil olinib, o‘rtacha hosildorlik 70,5 s/ga tashkil etgan[2]. 2024-yilda Respublika bo‘yicha 9 million tonna don hosil olingan. Respublikamizda sug‘oriladigan va lalmi yerlarda kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda yangi yuqori hosilli, kasallik va zararkunandalarga chidamli bug‘doy navlari keng joriy etilmoqda. Turli tuproq - iqlim sharoitlarida kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda mineral o‘g‘it turi, me’yori, qo‘llash usullari va muddatlari bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Sug‘oriladigan yerlarda tuproqning oziq moddalar bilan ta’minlanish darajalarini e’tiborga olgan holda qo‘llaniladigan mineral o‘g‘it me’yorlarining tuproq oziq rejimiga, kuzgi bug‘doyning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga ta’sirini o‘rganish, iqtisodiy va bioenergetik jihatdan eng samarali variantlarni ishlab chiqarishga joriy etish katta amaliy ahamiyatga ega.

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 farmoni va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 26-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasida belgilangan vazifalarni 2021-yilda amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-

[1]https://grainrus.com/novosti-kompanii/articles/mirovoe-proizvodstvo-pshenitsy/

[2]https://uza.uz/uz/posts/ozbekiston-unining-sifati-tabiat-hodisasidan-zararlangan-bugdoyzorlar-yoxud-chorva-mollari-ozuqasiga-tasir-etuvchi-omillar_384006

5009-son Qarorlari bo‘yicha “...qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat tarmog‘ini modernizatsiyalash va jadal rivojlantirish, yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish, qishloq xo‘jalik ekinlarining yangi navlarini yaratish va ularni parvarishlash texnologiyasini takomillashtirish, oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash masalalariga alohida e’tibor qaratilgan”. Bu borada qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda ekinlardan yuqori va sifatli hosil yetishtirish, turli tuproq-iqlim sharoitlariga mos qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishning ilmiy asoslangan resurstejamkor agrotexnologiyalarini ishlab chiqishda malakali kadrlarni tayyorlash sohada asosiy vazifalardan hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 15-noyabrdagi PQ-10-son “G‘alla yetishtirish va sotishda erkin raqobatni ta’minlaydigan bozor tamoyillarini joriy etish to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 3-iyundagi 227-son “2023-yil hosilidan bug‘doy xarid qilish va ichki bozorda narxlar barqarorligini ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 11-iyundagi 325-son “2024-yil hosilidan bug’doy xarid qilish va ichki bozorda narxlar barqarorligini ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Dissertatsiya tadqiqotlari Respublika Fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Turli tuproq-iqlim sharoitlarida kuzgi bug‘doy hosildorligini oshirishda mineral o‘g‘itlarni samaradorligi bo‘yicha E.A.Dar, Y.Du, X.Wang, V.N.Remeslo, S.X.Dzanagov, A.A.Amanov, Z.F.Ziyadullayevlar, kuzgi bug‘doyni resurs-tejovchi texnologiyalar asosida yetishtirish orqali yuqori hosil olish S.Ren, S.Wang, G.A.Lavronov va N.G.Malyugalarning tadqiqotlarida, kuzgi bug‘doyning kasallik va zararkunadalariga chidamli, yuqori hosilli navlarini yaratish va agrotexnikasini yaxshilash P.P.Luk’yanenko, N.Xalilov, P.Bobomirzayev G‘.G‘aybullayevlarning, kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda mineral o‘g‘itlarning me’yor va nisbatlari X.N.Atabayeva, J.Sattarov, Z.A.Ibragimova, N.I.Irnazarova, B.M.Azizov, R.Siddiqov, B.Atoyev, N.Yodgorovlarning, fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan tuproqlar sharoitida fosforli o‘g‘itlarning tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdori va kuzgi bug‘doy hosildorligiga ta’siri A.U.Alpisbayev, F.G.Ryuchkov, M.Raximov, N.M.Ibragimov, L.A.Mirzayev, A.Dehqonov, Sh.Xakimov, M.Xayitov, M.Mashrabov kabi xorijiy va mahalliy olimlar ilmiy tadqiqot ishlarida o‘rganilgan.

Ammo, Samarqand viloyati o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida fosfat ta’minoti turlicha bo‘lganda qo‘llaniladigan mineral o‘g‘itlar me’yori va nisbatlarini tuproq oziq rejimiga, kuzgi bug‘doyning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va don sifatiga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlari yetarlicha olib borilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar institutida «Tuproq

unumdorligini oshirish, o‘g‘itlash tizimini takomillashtirish, o‘simliklarni kasallik va zararkunanadalardan himoya qilishni uyg‘unlashgan agrotexnologiyalarini joriy etish» mavzusidagi ilmiy-tadqiqot ishlari rejasi doirasida (2020-2022 yy.) bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Samarqand viloyati o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlarning fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan sharoitlarda mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini tuproq oziq rejimiga, kuzgi bug‘doy navlarining o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va don hosili sifatiga ta’sirini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlarning dastlabki agrokimyoviy ko‘rsatkichlarini aniqlash;

fosfor ta’minoti turlicha bo‘lgan tuproqlar (o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z) sharoitida qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarining tuproq oziq rejimiga ta’sirini aniqlash;

turli fosfat ta’minotida mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini kuzgi bug‘doyning “Alekseyeich” va “Bezostaya 100” navlari o‘sishi va rivojlanishiga ta’sirini aniqlash;

qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarining kuzgi bug‘doy navlarining hosildorligi va donning sifat ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash;

qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalarning foydalanish koeffitsiyentlari va ular orasidagi bog‘liqlikni aniqlash;

turli fosfat ta’minotida qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini kuzgi bug‘doy yetishtirishdagi iqtisodiy va bioenergetik samaradorligini tadqiq etish.

Tadqiqotning obyekti sifatida mineral o‘g‘itlardan: ammiakli selitra, superfosfat va kaliy xlorid o‘g‘itlarining turli me’yorlari, sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar, kuzgi bug‘doyning “Alekseyeich” va “Bezostaya 100” navlari olingan.

Tadqiqotning predmeti o‘g‘itlarni turli me’yor va nisbatlari, tuproqdagi oziq moddalar miqdori, kuzgi bug‘doy o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi, donning sifat ko‘rsatkichlari, oziq moddalarni olib chiqishi, mineral o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalardan foydalanish koeffitsiyentiga ta’siri hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dala tajribalari umumqabul qilingan **“**Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”, “O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari”, “Методика полевых и вегетационых опытов с хлопчатником в условиях орошения” qo‘llanmalari bo‘yicha, tuproq va o‘simlik tahlillari “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах”, “Агрохимические методы исследования почв”, “Методы агрохимических исследований почв”, “Практикум по агрохимии” va “Tuproqning tarkibi xossalari va analizi” qo‘llanmalari asosida olib borildi. Olingan ma’lumotlar B.A.Dospexov bo‘yicha dispersion, korrelyatsion, regression tahlil va V.G.Mineyev bo‘yicha bioenergetik samaradorlik tahlil qilindi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

sug‘oriladigan o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida fosfat ta’minoti juda kam ta’minlanganda mineral o‘g‘itlar nisbati 1,0:0,8:0,6, me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$, kam ta’minlanganda mineral o‘g‘itlar nisbati 1,0:0,7:0,5, me’yor $N_{180}P_{125}K_{90}$ va o‘rtacha ta’minlanganda esa mineral o‘g‘itlar nisbati 1,0:0,6:0,4, me’yor $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga maqbul mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlari aniqlangan;

o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlarning fosfat ta’minoti juda kam, kam va o‘rtacha bo‘lganda mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan kuzgi bug‘doyning “Alekseeich” va “Bezostaya 100” navlarini etishtirishda tuproqda qo‘lay fosfat rejimi hosil qilib, dastlabki miqdoriga nisbatan 0,9-1,8 mg/kg oshishi isbotlangan;

fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida mineral o‘g‘itlarni turli me’yor va nisbatda qo‘llanilganda kuzgi bug‘doy navlarining bo‘yi Alekseeich navida 63,8 - 81,3 va 61,7 - 79,6 sm, Bezostaya 100 navida esa 75,0 - 94,5 va 73,9 - 93,6 sm gacha bo‘lganligi aniqlangan va rivojlanishi yaxshilangan bo‘lsa, hosildorligi yuqori, hamda donning sifat ko‘rsatkichlari yaxshilanganligi ilmiy asoslangan;

fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda mineral o‘g‘itlar nisbati 1,0:0,8:0,6, me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$, kam ta’minlanganda 1,0:0,7:0,5, me’yor $N_{180}P_{125}K_{90}$ va o‘rtacha ta’minlanganda esa 1,0:0,6:0,4, me’yor $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llanilganda eng yuqori iqtisodiy va bioenergetik samaradorlikka erishilishi isbotlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

sug‘oriladigan, fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan o‘tloqi–bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida mineral o‘g‘itlarning turli me’yor va nisbatlari tuproqda qulay fosfat rejimini hosil qilgan. Fosforli o‘g‘itlarning turli nisbat va me’yorlari tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdori dastlabki miqdoriga nisbatan 0,9 – 1,8 mg/kg oshishi ta’minlangan;

o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar sharoitda mineral o‘g‘itlar me’yorining oshib borishi bilan kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari unuvchanligi 95-96 % gacha va tup soni esa 404 – 443 dona/m^2 bo‘lishiga erishilgan;

fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan o‘tloqi–bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar me’yorilarini oshib borishi bilan kuzgi bug‘doy navlarining bo‘yi ham oshib borgan, bunda Alekseyeich navida 63,8 - 81,3 va 61,7 - 79,6 sm, Bezostaya 100 navida esa 75,0 - 94,5 va 73,9 - 93,6 sm gacha bo‘lganligi aniqlangan;

kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari eng yuqori ishonarli hosil olish fosfat ta’minoti juda kam fonda mineral o‘g‘it $N_{210}P_{170}K_{126}$, fosfat ta’minoti kam fonda $N_{180}P_{125}K_{90}$, fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lgan fonda $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llanilgan variantlarda olinishi ilmiy asoslangan;

tuproqda tabiiy fosfat ta’minoti oshishi hisobiga mineral o‘g‘it nisbat va me’yorlarining kamayishi bilan kuzgi bug‘doyning har ikkala navida donning sifat ko‘rsatkichlari yaxshilangan. Oziq moddalarni olib chiqish oshib borgan bo‘lsa, qo‘llanilgan o‘g‘itlardan foydalanish koeffitsiyenti kamayib, och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida eng yuqori fosforning o‘g‘itdan foydalanish koeffitsiyenti Alekseyeich va Bezostaya 100 navlarida 13,0 va 14,4 %, o‘tloqi bo‘z tuproqlar sharoitida esa tegishlicha 13,3 va 15,0 % bo‘lishi aniqlangan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Dissertatsiya tadqiqotlarida dala tajribalari uslublaridan foydalangan holda o‘tloqi–bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlarda kuzgi bug‘doy yetishtirishda fosfat ta’minoti turlicha bo‘lganda qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlari samaradorligini asoslash bo‘yicha nazariy va amaliy natijalarning bir-biriga mos kelishi, olingan natijalarga dispersion ishlov berilganligi, natijalar va xulosalarning asoslanganligi hamda ularning respublika va chet el tadqiqotlari bilan taqqoslanganligi, tadqiqotda olingan natijalarning ishlab chiqarish

sinovidan o‘tkazilganligi va joriy etilganligi, tadqiqot natijalari respublika, xalqaro miqyosdagi ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokama qilinganligi, shuningdek, dissertatsiya natijalari ilmiy nashrlarda chop etilganligi natijalarning ishonchliligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan och tusli bo‘z va o‘tloqi-bo‘z tuproqlar fosfat rejimiga, kuzgi bug‘doy navlarining o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga ta’sirini o‘rganish, qo‘llanilgan o‘g‘itlarning kuzgi bug‘doy yetishtirishdagi bioenergetik samaradorligi bo‘yicha yangi ma’lumotlar olinishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyatini fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning “Alekseyeich” va “Bezostaya 100” navlaridan yuqori va sifatli hosil olishni ta’minlaydigan eng maqbul me’yor va nisbatlari aniqlanib, ishlab chiqarishga tavsiyalar berilishi belgilaydi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Samarqand viloyatining o‘tloqi–bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlari turli fosfat ta’minotida kuzgi bug‘doyni o‘g‘itlash bo‘yicha tadqiqot natijalari asosida:

Samarqand viloyati Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida 82,1 gektar, Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlari sharoitida 64,9 gektar, jami 147,0 gektar maydonga shlab chiqarishga joriy etilgan. (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq Xo‘jaligi Vazirligi, Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024-yil 21-noyabr 05/05-04-629-son ma’lumotnomasi). Natijada fosfat ta’minoti juda kam o‘tloqi-bo‘z tuproqlarda mineral o‘g‘itlar nisbati 1:0,8:0,6 va me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilganda kuzgi bug‘doyning Alekseeich va Bezostaya 100 navlaridan 68,7 va 89,5 s/ga, rentabellik 70,0 va 74,0 %, fosfat ta’minoti kam tuproqlarda mineral o‘g‘itlar nisbati 1:0,7:0,5 va me’yori $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilganda Alekseeich va Bezostaya 100 navlaridan 67,8 va 88,2 s/ga, rentabellik 65,0 va 72,0 % hamda fosfat ta’minoti o‘rtacha tuproqlarda mineral o‘g‘itlar nisbati 1:0,6:0,4 va me’yori $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llanilganda Alekseeich va Bezostaya 100 navlari hosildorligi 67,4 va 87,8 s/ga, rentabellik esa 61,0 va 69,0 % ni tashkil etgan;

Samarqand viloyati Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida jami 64,9 (oltmish to‘rt butun o‘ndan to‘qqiz) gektar maydonda ishlab chiqarishga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq Xo‘jaligi Vazirligi, Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024-yil 21-noyabr 05/05-04-629-son ma’lumotnomasi). Natijada fosfat ta’minoti juda kam och tusli bo‘z tuproqlarda mineral o‘g‘itlar nisbati 1:0,8:0,6 va me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilganda kuzgi bug‘doyning Alekseeich va Bezostaya 100 navlaridan 67,4 va 86,3 s/ga rentabellik 65,0-70,0 %, fosfat ta’minoti kam tuproqlarda mineral o‘g‘itlar nisbati 1:0,7:0,5 va me’yori $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilganda Alekseeich va Bezostaya 100 navlaridan 66,8 va 85,5 s/ga, rentabellik 61,0-65,0 % hamda fosfat ta’minoti o‘rtacha tuproqlarda mineral o‘g‘itlar nisbati 1:0,6:0,4 va me’yori $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llanilganda Alekseeich va Bezostaya 100 navlari hosildorligi 67,1 va 84,9 s/ga, rentabelligi esa 57,0-61,0 % ni tashkil etgan.

Tadqiqot natijalarining aprobasiyasi. Dala va ishlab chiqarish tajribalari 2020-2022-yillar davomida Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti aprobatsiya komissiyasi tomonidan tekshirilgan va ijobiy baholangan. Ilmiy tadqiqot

ishining asosiy natijalari Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti doktorantlari, tayanch doktorantlari va professor-o‘qituvchilarining yillik ilmiy hisobot konferensiyalarida (2020-2022-yillar), Respublika ilmiy-amaliy seminarlarida, xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda ma’ruzalar qilingan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 9 ta ilmiy ish, shulardan, O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola, jumladan, 3 ta respublika va 1 ta xorijiy jurnallarda chop etilgan, xalqaro va respublika miqyosidagi anjumanlarda 4 ta maqola, shuningdek 1 ta ishlab chiqarishga tavsiyalar nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertasiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiya isining **kirish** qismida o‘tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan. Tadqiqotning maqsadi, vazifalari, uslublari, obekti va predmetlari tavsiflangan, O‘zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Mineral o‘g‘itlarning tuproq oziq rejimiga, kuzgi bug‘doyning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga ta’siri”** deb nomlangan birinchi bobida xorijiy va respublikamiz olimlarining ushbu mavzu doirasida olib borgan ilmiy tadqiqotlari sharhlari keltirilgan. Bunda, dunyo miqyosida kuzgi bug‘doy ekin maydoni, olingan hosildorlik, turli mineral o‘g‘itlarni qo‘llashning kuzgi bug‘doyning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va hosil sifatiga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarning natijalari tahlil etilgan. Xulosa sifatida fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan och tusli bo‘z va o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida o‘g‘itlarni kuzgi bug‘doy o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va donning sifatiga ta’siri O‘zbekistonda ilmiy asosda o‘rganilmaganligi qayd etilgan.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot o‘tkazish uslublari va sharoitlari”** deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqotlar olib borilgan joyning tuproq-iqlim sharoitlari va tadqiqot o‘tkazish uslublari,tajriba dalasining dastlabki agrokimyoviy tavsifi, kuzgi bug‘doy navlarining tavsiflari va kuzgi bug‘doy yetishtirish agrotexnologiyasi bayon etilgan. Bunda tadqiqot obyekti sifatida fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan Nurobod tumani och tusli bo‘z va Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlari, kuzgi bug‘doyning “Alekseyeich” va “Bezostaya 100” navlari, mineral o‘g‘itlardan ammiakli selitra, oddiy superfosfat va kaliy xlorid o‘g‘itlari olingan.

Dissertatsiyaning **“Mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini tuproq oziq rejimi, kuzgi bug‘doy navlarining o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va donning sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri”** deb nomlangan uchinchi bobida o‘tloqi-bo‘z va och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini tuproq tarkibidagi harakatchan oziq moddalar miqdoriga, kuzgi bug‘doy navlarining o‘sish va rivojlanishiga, hosildorligi va donning sifatiga ta’siri bayon qilingan.

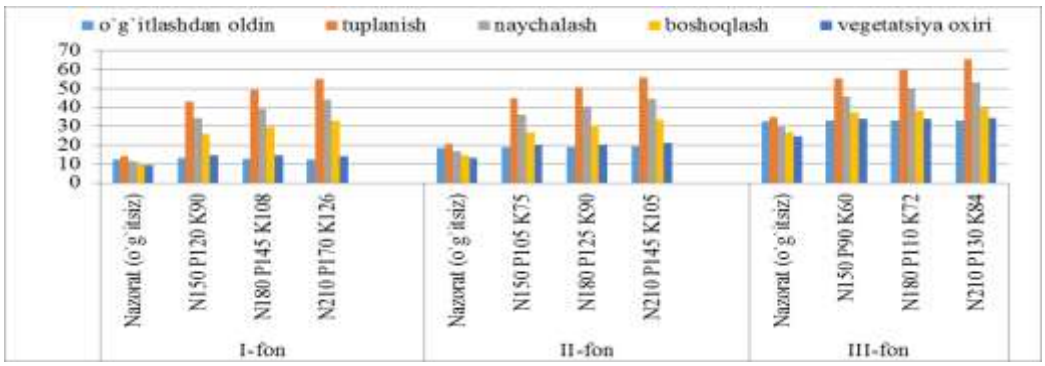
Samarqand viloyati Nurobod tumani fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyni Alekseyeich navi ekilganda o‘g‘itlashdan oldin nitratli va ammoniyli azot miqdori fonlar bo‘yicha deyarli bir xil bo‘lgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilganda tuproqdagi nitrat va ammoniy shaklidagi azot miqdori oshib bordi. Kuzgi bug‘doyni butun vegetatsiya davrida mineral o‘g‘it me’yori oshib borishi bilan oshib borgan, jumladan fosfat ta’minoti juda kam fonda eng yuqori natija $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda, fosfat ta’minoti kam fonda $N_{210}P_{145}K_{105}$ kg/ga va fosfat ta’minoti o‘rtacha fonda esa $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda aniqlangan. Fonlar bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lgan fonda kuzatilgan.

Och tusli bo‘z tuproqlarda fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan sharoitda kuzgi bug‘doyni Bezostaya 100 navi ekilganda tuproq tarkibidagi nitrat va ammoniy shakllaridagi azot miqdori ham oshib borgan. Fosfat ta’minoti juda kam fonda o‘g‘itlashdan oldin nitrat shaklidagi azot miqdori 10,2-10,9, ammoniy shaklidagi azot miqdori 11,2-11,7 mg/kg ni tashkil etgan bo‘lsa, nazorat variantida vegetatsiya davomida kamayib borgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda yetarli miqdorda bo‘lib, vegetatsiya oxirida nitratli azot miqdori 16,8-17,5 va ammoniyli azot miqdori esa 17,5-19,6 mg/kg ni tashkil etgan.

Oqdaryo tumani fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi ekilganda o‘g‘itlashdan oldin nitrat shaklidagi azot miqdori o‘rtacha 14,1-14,4 va ammoniy shaklidagi azot esa 15,0-15,5 mg/kg bo‘lgan bo‘lsa, nazorat variantida vegetatsiya oxirida kamayib borib, mineral o‘g‘it me’yorining oshib borishi bilan oshib borgan va vegetatsiya oxirida nitratli azot miqdori 19,8-21,9 va ammoniyli azot miqdori 20,9-23,9 mg/kgni tashkil etgan. Fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lgan fonda o‘g‘itlashdan oldin nitratli azot 16,3-16,7 va ammoniyli azot 17,1-17,3 mg/kg bo‘lgan bo‘lsa, vegetatsiya oxiriga kelib o‘zlashtirganidan tashqari mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda nitrat miqdori 22,5-25,2 va ammoniy miqdori esa 25,0-27,2 mg/kgni tashkil etgan.

O‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navi ekilganda o‘g‘itlashdan oldin fosfat ta’minoti juda kam bo‘lgan fonda nitratli azot 13,9 – 14,6 va ammoniyli azot 19,2-19,6 mg/kg, kam fonda tegishlicha 14,9-15,8 va 20,2-20,6 va o‘rtacha fonda 16,2 -16,6 va 21,2-21,5 mg/kg ni tashkil etib, fonlar bo‘yicha nazorat variantlarida azot miqdori kamayib bordi. Eng yuqori ko‘rsatkich fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lgan fonda kuzatildi. Ushbu fonda vegetatsiya oxirida nitrat shaklidagi azot 25,6-30,7 va ammoniyli azot esa 23,6-27,0 mg/kg bo‘lganligi aniqlangan.

Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida harakatchan fosfor miqdori juda kam (0-15 mg/kg) ta’minlangan fonda o‘g‘itlashdan oldin o‘rtacha 12,6 mg/kg ni tashkil etgan. Nazorat (o‘g‘itsiz) variantda tuplanish fazasida biroz oshib, vegetatsiya oxiriga kelib 8,1 mg/kgni tashkil etgan. Tuproq takibidagi harakatchan fosfor bilan turlicha ta’minlangan 3 ta fonda ham dastlabki miqdoriga nisbatan mos ravishda 2,0; 1,8 va 3,2 mg/kg kamayishi aniqlangan, bu holat kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navini o‘zlashtirishi bilan bog‘liq. Mineral o‘g‘it me’yorlarining oshib borishi bilan tuproqda harakatchan fosfor miqdori ham oshib borgan, jumladan eng yuqori ko‘rsatkich $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga me’yorda qo‘llanilgan variantda kuzatilgan (1-rasm).

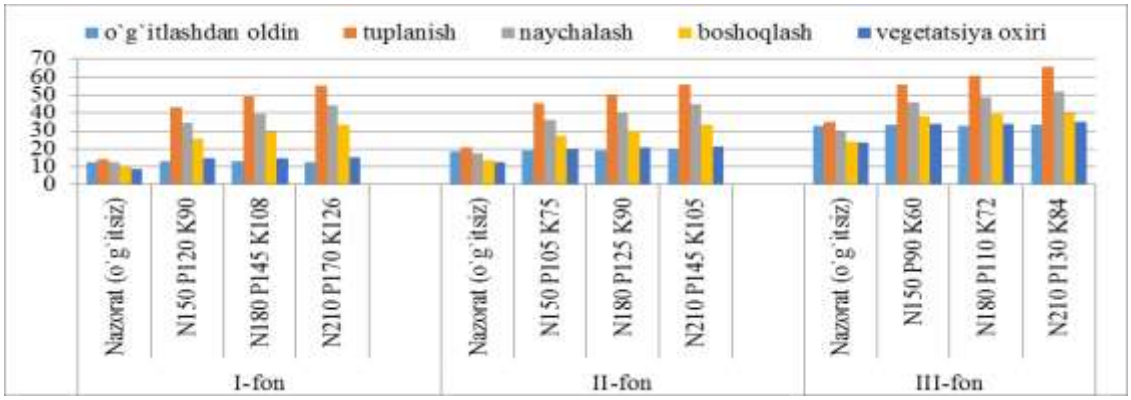


1-rasm. Mineral o‘g‘it me’yorlarining tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdoriga ta’siri, mg/kg (Nurobod tumani, Alekseyeich navi, haydov qatlami, 2020-2022 yillar bo‘yicha o‘rtacha).

Harakatchan fosfor bilan kam (15-30 mg/kg) va o‘rtacha (31-45 mg/kg) ta’minlagan tuproqlarda ham mineral o‘g‘it me’yorlarini ortib borishi bilan tuproqda harakatchan fosfor miqdori oshib borgan.

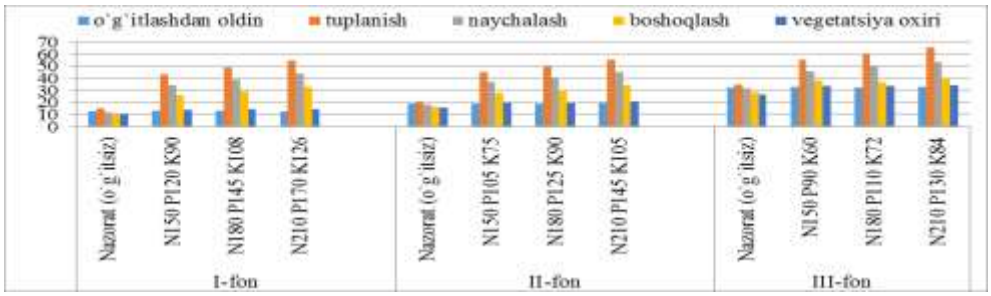
Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navi ekilgan tajriba dalasidagi tuproqlari harakatchan fosfor bilan juda kam, kam va o‘rtacha ta’minlangan tuproqlarda o‘g‘itlashda oldin fosfor miqdori mos ravishda 14,1; 19,4 va 32,1 mg/kg ni tashkil etib, mineral o‘g‘itlarni turli me’yor va nisbatlarda qo‘llanilganda tuproqda qulay fosfat rejimini hosil qilgan.

Ta’minlanish darajalari orasida eng yuqori ko‘rsatkich fosforli o‘g‘it me’yori juda kam va kam ta’minlangan fonlarga nisbatan kam bo‘lsa ham harakatchan fosfor miqdori yuqori bo‘lganligi aniqlangan. Turli ta’minlanish darajalarida mineral o‘g‘itlarni har xil me’yor va nisbatlarda qo‘llanilishi dastlabki miqdoriga nisbatan o‘zlashtirgandan tashqari 0,8 – 2,5 mg/kg yuqori bo‘lganligi aniqlangan (2-rasm).



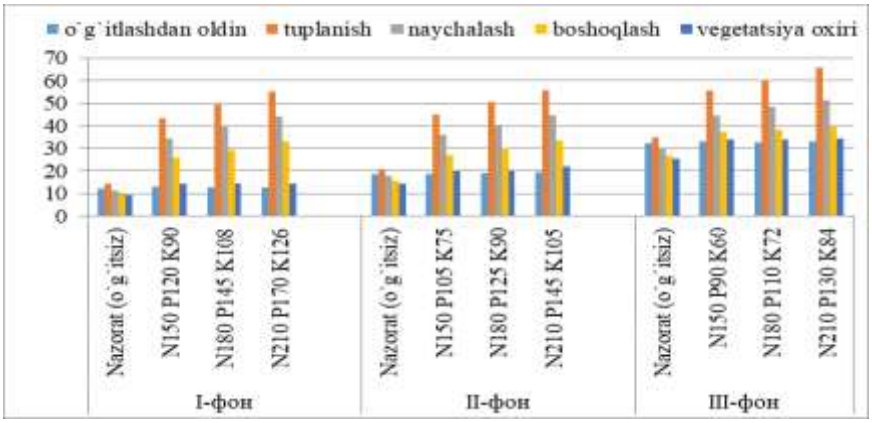
2-rasm. Mineral o‘g‘it me’yorlarining tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdoriga ta’siri, mg/kg (Nurobod tumani, Bezostaya 100 navi, haydov qatlami, 2020-2022 yillar bo‘yicha o‘rtacha).

Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida olib borilgan tadqiqotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi ekilganda harakatchan fosfor bilan juda kam ta’minlangan fonda $N_{150}P_{120}K_{90}$ me’yorda qo‘lanilgan variantda vegetatsiya davrlari bo‘yicha mos ravishda 17,3; 47,4; 37,8; 29,6 va 18,5 mg/kg ni, harakatchan fosfor bilan kam ta’minlangan fonda $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg qo‘llanilgan variantda mos ravishda 23,5; 49,8; 39,9; 31,2 va 24,5 mg/kg ni tashkil etgan (3 - rasm).



3-rasm.Mineral o‘g‘it me’yorlarining tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdoriga ta’siri, mg/kg (Oqdaryo tumani, Alekseyeich navi, haydov qatlami, 2020-2022 yillar bo‘yicha o‘rtacha).

Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyni Bezostaya 100 navi yetishtirishda tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdori tuproqni fosfor bilan ta’minlanish darajasiga va beriladigan mineral, ayniqsa fosforli o‘g‘it me’yorlariga bog‘liq ekanligi aniqlangan. Harakatchan fosfor bilan juda kam ta’minlangan tuproqda fosforli o‘g‘it me’yorlari 120, 145 va 170 kg/ga qo‘llanilganda o‘zlashtirganidan tashqari dastlabki miqdoriga nisbatan 1,2-1,7 mg/kg oshgan bo‘lsa, kam ta’minlangan fonda 105, 125 va 145 kg/ga qo‘llanilganda esa 1,0-1,4 mg/kg ni hosil qilgan, o‘rtacha ta’minlangan tuproqlarda mos ravishda 90, 110 va 130 kg/ga qo‘llanilganda 0,9 – 1,3 mg/kg ni tashkil etgan (4-rasm).



4-rasm. Mineral o‘g‘it me’yorlari va nisbatlarini o‘tloqi-bo‘z tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdoriga ta’siri, mg/kg (Oqdaryo tumani, Bezostaya 100 navi, haydov qatlami, 2020-2022 yillar bo‘yicha o‘rtacha).

Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi fosfor miqdori juda kam ta’minlangan fonda 2020-yil pishish fazasida o‘simlik bo‘yi 53,0 sm tashkil etgan bo‘lsa, mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan o‘simlik bo‘yi 61,7-77,6 sm tashkil etgan, fosfor bilan kam ta’minlangan fonda 53,2 sm va 61,9-77,7 sm, o‘rtacha ta’minlangan fonda esa mos ravishda 53,7 va 62,5-78,2 sm bo‘lganligi aniqlangan.

Bezostaya 100 navi pishish fazasida o‘simlik bo‘yi nazorat variantida fonlar bo‘yicha 63,7; 63,8 va 64,2 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar yuqori me’yorda qo‘llanilgan variantlarda mos ravishda 92,6; 92,6 va 93,0 sm ni tashkil etgan. Alekseyeich naviga nisbatan Bezostaya 100 navi o‘simlik bo‘yi balandroq bo‘lib, bu navlarning xususiyatlariga bog‘liq ekanligi qayd etildi. Yillar bo‘yicha nazorat variantida o‘simlik bo‘yi pasayib borgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda oshib borgan.

Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lgan nazorat variantida kuzgi bug‘doyni pishish fazasida 2020-yil 64,8 sm, 2021-yil 63,8 sm va 2022-yil 66,3 sm bo‘lgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar turli me’yor va nisbatlarda qo‘llanilgan variantlarda 2020-yil 75,0-93,7 sm, 2021-yil 77,4-92,6 sm va 2022-yil 76,3-92,3 sm bo‘lgan. Eng yuqori ko‘rsatkich fosfat ta’minotii o‘rtacha bo‘lganda mineral o‘g‘itlar me’yori $N_{210}P_{130}K_{84}$ variantda aniqlangan.

Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navidan fosfor ta’minoti juda kam bo‘lgan nazorat o‘g‘itsiz variantida 2020 yil o‘rtacha 36,5 s/ga, fosfor ta’minoti kam bo‘lganda 38,3 va o‘rtacha bo‘lgan fonda esa 40,2 s/ga hosil olingan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar turli me’yor va nisbatlarda qo‘llanilganda hosildorlik keskin oshib borgan (1-jadval).

1-jadval

Turli fosfat fonida kuzgi bug‘doy hosildorligi, s/ga

(Nurobod tumani, Alekseyeich navi)

Fon	Variantlar	Yillar bo‘yicha hosildorlik			Uch yilda o‘rtacha hosildorlik	Nazoratga nisbatan olingan qo‘shimcha hosil
		2020	2021	2022		
I-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	36,5	34,7	33,1	34,8	0
	N_{150} P_{120} K_{90}	58,5	59,8	61,5	59,9	25,1
	N_{180} P_{145} K_{108}	61,3	63,0	64,9	63,1	28,3
	N_{210} P_{170} K_{126}	66,0	68,3	70,4	68,2	33,4
II-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	38,3	36,8	35,4	36,8	0
	N_{150} P_{105} K_{75}	60,7	62,4	64,5	62,5	25,7
	N_{180} P_{125} K_{90}	65,4	67,5	68,4	67,1	30,3
	N_{210} P_{145} K_{105}	68,7	71,1	72,9	70,9	34,1
III-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	40,2	38,9	37,8	39,0	0
	N_{150} P_{90} K_{60}	64,7	66,6	70,2	67,2	28,2
	N_{180} P_{110} K_{72}	67,8	70,1	73,1	70,3	31,3
	N_{210} P_{130} K_{84}	70,6	73,7	76,4	73,6	34,6
EKIF $_{05}$		4,38	4,78	5,19		
EKIF $_{05}$ (A)		2,19	2,39	2,60		
EKIF $_{05}$ (B)		2,53	2,76	3,00		
Sx%		2,66	2,84	3,02		

Jumladan, fosfor ta’minoti juda kam bo‘lganda eng yuqori hosil $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilgan variatnda 66,0 s/ga olingan bo‘lsa, fosfor ta’minoti kam bo‘lganda $N_{210}P_{145}K_{105}$ kg/ga variantida 68,7 s/ga va o‘rtacha ta’minlanganda esa $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 70,6 s/ga tashkil etgan.

Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida fosfor bilan turlicha ta’minlanganda qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlari kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navi hosildorligiga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatgan. 2020-yil o‘g‘itsiz nazorat variatnlarida mos ravishda 46,4; 49,0 va 51,5 s/ga tashkil etgan bo‘lsa, bu tajribada ham mineral o‘g‘itlar yuqori me’yorda qo‘llanilgan variantlarda yuqori hosil olingan. Eng yuqori hosil fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lgan fonda mineral o‘g‘itlar me’yori $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda olingan (2-jadval).

Oqdaryo tumanidagi fosfor bilan juda kam, kam va o‘rtacha ta’minlangan o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi yillar (2020-2022) bo‘yicha o‘rtacha nazorat variantlarida 35,9; 37,5 va 39,1 s/ga hosil olingan.

2-jadval

Turli fosfat fonida kuzgi bug‘doy hosildorligi, s/ga (Nurobod tumani, Bezostaya 100 navi)

Fon	Variantlar	Yillar bo‘yicha hosildorlik			Uch yilda o‘rtacha hosildorlik	Nazoratga nisabatan olingan qo‘shimcha hosil
		2020	2021	2022		
I-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	46,4	45,2	43,8	45,1	0,0
	N_{150} P_{120} K_{90}	74,8	75,6	75,9	75,4	30,3
	N_{180} P_{145} K_{108}	79,3	80,8	82,4	80,8	35,7
	N_{210} P_{170} K_{126}	86,0	88,2	91,5	88,6	43,5
II-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	49,0	48,4	46,5	48,0	0,0
	N_{150} P_{105} K_{75}	77,6	80,1	80,5	79,4	31,4
	N_{180} P_{125} K_{90}	84,0	86,3	89,2	86,5	38,5
	N_{210} P_{145} K_{105}	88,3	90,6	93,1	90,7	42,7
III-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	51,5	50,9	48,7	50,4	0,0
	N_{150} P_{90} K_{60}	82,2	85,5	89,0	85,6	35,2
	N_{180} P_{110} K_{72}	84,7	87,3	90,8	87,6	37,2
	N_{210} P_{130} K_{84}	87,2	89,9	93,6	90,2	39,8
EKIF $_{05}$		4,63	5,07	4,38		
EKIF $_{05}$ (A)		2,33	2,53	2,19		
EKIF $_{05}$ (B)		2,69	2,93	2,53		
Sx%		2,20	2,37	2,01		

Juda kam ta’minlangan fonda eng yuqori hosil $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 69,4 s/ga, kam ta’minlanganda $N_{210}P_{145}K_{105}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 70,8 olingan bo‘lsa, o‘rtacha ta’minlangan fonda esa $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 72,3 s/ga olingan (3-jadval).

3-jadval

Turli fosfat fonida kuzgi bug‘doy hosildorligi, s/ga (Oqdaryo tumani, Alekseyeich navi)

Fon	Variantlar	Yillar bo‘yicha hosildorlik			Uch yilda o‘rtacha hosildorlik	Nazoratga nisabatan olingan qo‘shimcha hosil
		2020	2021	2022		
I-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	37,5	35,9	34,2	35,9	0,0
	N_{150} P_{120} K_{90}	59,7	61,0	62,5	61,1	25,2
	N_{180} P_{145} K_{108}	62,4	63,7	65,5	63,9	28,0
	N_{210} P_{170} K_{126}	67,1	69,6	71,5	69,4	33,5
II-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	39,0	37,7	35,7	37,5	0,0
	N_{150} P_{105} K_{75}	62,0	62,4	65,5	63,3	25,8
	N_{180} P_{125} K_{90}	66,6	67,5	71,4	68,5	31,0
	N_{210} P_{145} K_{105}	69,0	70,1	73,4	70,8	33,3
III-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	40,7	39,4	37,3	39,1	0,0
	N_{150} P_{90} K_{60}	66,2	67,6	71,7	68,5	29,4
	N_{180} P_{110} K_{72}	67,5	69,6	73,1	70,1	31,0
	N_{210} P_{130} K_{84}	70,1	71,9	74,9	72,3	33,2
EKIF $_{05}$		3,99	4,67	3,51		
EKIF $_{05}$ (A)		2,00	2,33	1,75		
EKIF $_{05}$ (B)		2,31	2,69	2,02		
Sx%		2,39	2,76	2,02		

Bezostaya 100 navida nazorat o‘g‘itsiz variantlarda o‘rtacha hosildorlik 47,1; 50,1 va 52,7 s/ga tashkiletgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar turli me’yor va nisbatlarda qo‘llanilganda yuqori hosil olingan.

Tadqiqot yillari bo‘yicha mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda hosildorlik oshib bordi. 2022-yil fosfat ta’minoti juda kam bo‘lgan fonda mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda 79,9-91,6 s/ga, fosfat ta’minoti kam bo‘lganda 82,1-93,6 s/ga va fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lganda esa 88,3-94,7 s/ga hosil olingan (4-jadval).

4-jadval

Turli fosfat fonida kuzgi bug‘doy hosildorligi, s/ga

(Oqdaryo tumani, Bezostaya 100 navi)

Fon	Variantlar	Yillar bo‘yicha hosildorlik			Uch yilda o‘rtacha hosildorlik	Nazoratga nisabatan olingan qo‘shimcha hosil
		2020	2021	2022		
I-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	48,4	47,2	45,8	47,1	0,0
	N_{150} P_{120} K_{90}	77,8	78,6	79,9	78,8	31,7
	N_{180} P_{145} K_{108}	82,5	83,8	85,9	84,1	37,0
	N_{210} P_{170} K_{126}	89,2	91,2	94,5	91,6	44,5
II-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	51,0	50,4	49,0	50,1	0,0
	N_{150} P_{105} K_{75}	80,6	81,8	84,0	82,1	32,0
	N_{180} P_{125} K_{90}	86,7	88,0	91,4	88,7	38,6
	N_{210} P_{145} K_{105}	91,2	93,6	96,1	93,6	43,5
III-fon	Nazorat (o‘g‘itsiz)	53,5	52,9	51,7	52,7	0,0
	N_{150} P_{90} K_{60}	85,1	87,5	92,2	88,3	35,6
	N_{180} P_{110} K_{72}	88,4	89,5	93,0	90,3	37,6
	N_{210} P_{130} K_{84}	92,4	93,9	97,8	94,7	42,0
EKIF $_{05}$		5,72	4,98	6,63		
EKIF $_{05}$ (A)		2,86	7,49	3,32		
EKIF $_{05}$ (B)		3,30	2,87	3,83		
Sx%		2,62	2,25	2,93		

Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida Alekseyech navi donining sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, 2020-2022-yillari fosfor bilan juda kam ta’minlangan fonda nazorat variantida oqsil miqdori 12,7 %, kleykovina miqdori 25,5 %, shishasimonligi 67 %, don naturasi 750 g/l va IDK ko‘rsatkichi 75 ni tashkil etgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar me’yori oshib borishi bilan oqsil 13,5-14,1 % ga, kleykovina 27,8-29,1 % ga, shishasimonligi 70-75 % ga oshgan bo‘lsa, don naturasi 771-791 g/l ga IDK ko‘rsatkichi esa 80-87 ga oshganligi aniqlangan.

Shu hududda 2020-2022-yillari mineral o‘g‘itlar qo‘llanilishi kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navi don sifatiga ta’siri ijobiy bo‘lgan. Jumladan, fosfat ta’minoti turlicha bo‘lganda nazorat variantlarida oqsil miqdori 12,5; 12,7 va 12,9 % ni hosil qilgan bo‘lsa mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan mos ravishda fonlar bo‘yicha 13,4-14,2; 13,7-14,4 va 14,0-14,4 % ni tashkil etdi. Keleykovina miqdori, shishasimonligi don naturasi va IDK ko‘rsatkichlari ham oshib bordi.

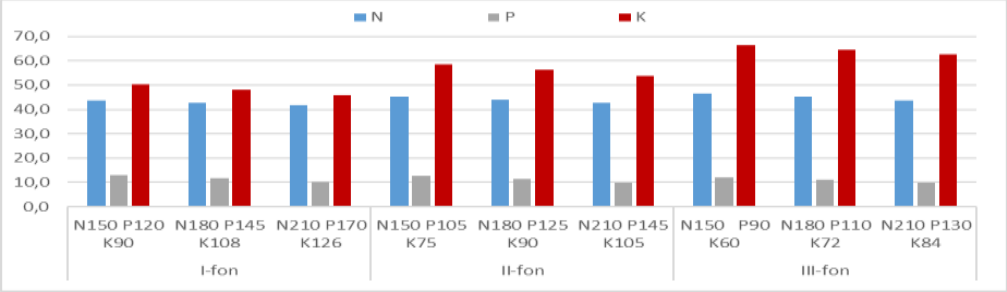
Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlar turli fosfat ta’minotida har ikkala navda ham donning sifat ko‘rsatkichlari oshib borgan. Jumladan, Alekseyeich navida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lgan fonda nazorat variantida oqsil 12,4 %, kleykovina 25,4 %, shishasimonligi 67 % ni bo‘lgan bo‘lsa, don naturasi 743 va IDK ko‘rsatkichi 74 ni hosil qilgan. Mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan nazoratga nisbatan oqsil 0,9-1,6 % ga, kleykovina 2,3-3,6 % ga shishasimonligi esa 4,0-9,0 ga, don naturasi 25,0-46, 0 g/l ga va IDK ko‘rsatkichi 9,0-17,0 ga oshgan.

Kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navi donining sifat ko‘rsatkichlari barcha fonda nazorat variantlariga nisbatan oqsil 0,6-1,4, kleykovina 2,0-3,1, shishasimonligi 0,3-0,8 % ga oshgan bo‘lsa, don naturasi 23,0-41,0 g/l oshgan bo‘lsa, IDK ko‘rsatkichi 9,0-17,0 ga oshishi aniqlandi.

Qo‘llanilgan o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalar (NPK)ni foydalanish

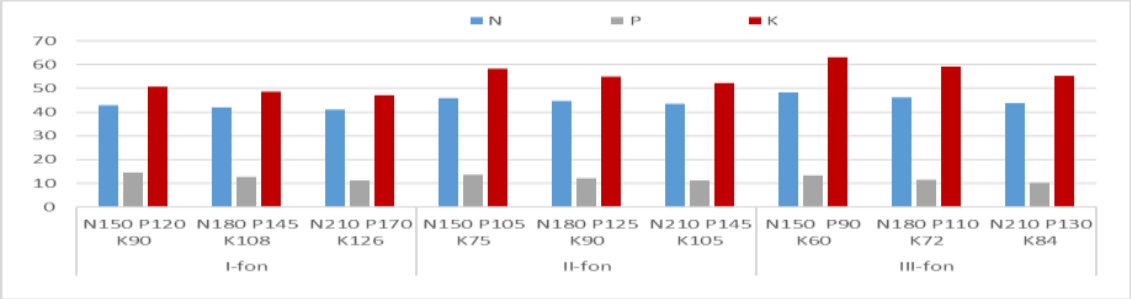
koeffitsiyentini aniqlangan ikkala tuproq sharoitlarida bug‘doy navlarining turli qismlari (don, somon, ildiz va ang‘izlari) bilan olib chiqilgan oziq moddalar miqdori tahlil qilindi, nazorat variantiga nisbatan mineral o‘g‘itlar turli me’yor va nisbatlarda qo‘llanilgan variantlarda oziq moddalarni olib chiqish oshgan.

Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida turli fosfat ta’minotida kuzgi bug‘doyning har ikkala navida ham qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlarning foydalanish koeffitsiyentilari aniqlangan. 2020 yil Alekseyeich navida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda mineral o‘g‘it me’yorlarini oshib borishi bilan azot, fosfor va kaliyni o‘zlashtirish oshib borgan bo‘lsa, azotli o‘g‘itlarning foydalanish koeffitsiyenti 43,7; 42,6 va 41,7 %, fosforli o‘g‘itlarda 13,0; 11,6 va 10,2 % va kaliyli o‘g‘itlarda 50,3; 48,1 va 45,9 % ni tashkil etgan (5-rasm).



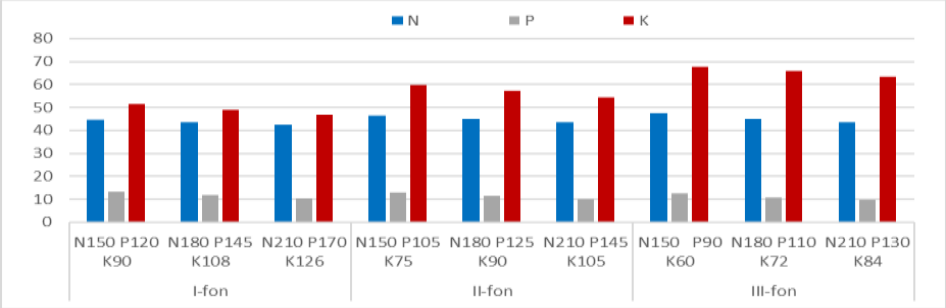
5-rasm. Turli fosfat ta’minotida qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlarning foydalanish koeffitsiyenti,% (Nurobod tumani, Alekseyeich navi 2020 y.).

Kuzgi bug‘doyni Bezostaya 100 navida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lgan fonda mineral o‘g‘it me’yori $N_{150}P_{120}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilganda azotli o‘g‘itning foydalanish koeffitsiyenti 42,9, fosforli o‘g‘itda 14,4 va kaliyli o‘g‘itda 50,7 %ni tashkil etgan bo‘lsa, fosfor ta’minoti kam mineral o‘g‘it $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga qo‘llanilganda 45,8; 13,5 va 58,1 %, fosfor ta’minoti o‘rtacha mineral o‘g‘it me’yori $N_{150}P_{90}K_{60}$ bo‘lgan variantda esa mos ravishda 48,3; 13,2 va 63,0 % bo‘lganligi aniqlangan (6-rasm).



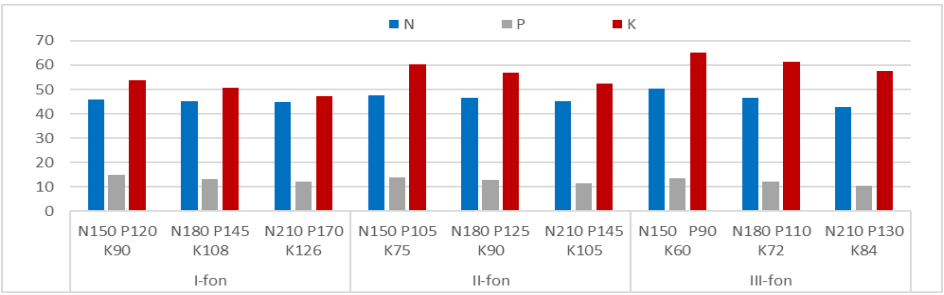
6-rasm. Turli fosfat ta’minotida qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlarning foydalanish koeffitsiyenti,%(Nurobod tumani, Bezostaya 100 navi 2020 y.).

Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida tadqiqotlarimizning birinchi, ya’ni 2020 yil kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi fosfor ta’minoti juda kam bo‘lgan variantda fosforli o‘g‘itlarning foydalanish koeffitsiyenti eng yuqori bo‘lgan variant $N_{150}P_{120}K_{90}$ qo‘llanilganda 13,3 % ni tashkil etgan bo‘lsa, mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan foydalanish koeffitsiyenti kamayib bordi. Fosfat ta’minoti kam bo‘lgan fonda fosforli o‘g‘itlarning foydalanish koeffitsiyenti eng yuqori bo‘lgan variant $N_{150}P_{105}K_{75}$ qo‘llanilgan variantda 12,9 % ni tashkil etgan bo‘lsa, bu fonda ham o‘g‘it me’yori oshib borishi bilan foydalanish koeffitsiyenti kamayib borganligi aniqlangan (7-rasm.)



7-rasm. Turli fosfat ta'minotida qo'llanilgan mineral o'g'itlarning foydalanish koeffitsiyenti,%(Oqdaryo tumani, Alekseyeich navi 2020 y.).

Alekseyeich navigan nisbatan, Bezostaya 100 navida fosforli o'g'itlarning foydalanish koeffitsiyenti yuqori bo'lgan, jumladan, eng yuqori foydalanish koeffitsiyenti fosfat ta'minoti juda kam mineral o'g'itlar $N_{150}P_{120}K_{90}$ kg/ga qo'llanilgan variatnda 15,0 %, eng past ko'rsatkich esa fosfat ta'minoti o'rtacha bo'lganda mineral o'g'itlar $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo'llanilgan variantda 10,3 % ni hosil qilgan (8-rasm).



8-rasm. Turli fosfat ta'minotida qo'llanilgan mineral o'g'itlarning foydalanish koeffitsiyenti,% (Oqdaryo tumani, Bezostaya 100 navi 2020 y.).

Kuzgi bug'doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlarini yetishtirishda och tusli bo'z va o'tloqi bo'z tuproqlar sharoitida fosfat ta'minoti juda kam bo'lganda mineral o'g'itlar $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga, fosfat ta'minoti kam bo'lganda $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga va o'rtacha bo'lganda esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo'llanilgan variantlarda eng yuqori iqtisodiy va bioenergetik samaradorlikka erishilgan.

Nurobod tumani och tusli bo'z tuproqlar sharoitida kuzgi bug'doyning Bezostaya 100 navi yetishtirishda ham yuqoridagi tendensiya kuzatildi, fosfat ta'minoti juda kam bo'lganda mineral o'g'it $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo'llanilgan variantda bioenergetik samaradorlik 2020 yili 3,05, 2021 yilda 3,30 va 2022 yilda esa 3,46 ni tashkil etdi, fosfat ta'minoti kam bo'lganda mineral o'g'it me'yori $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo'llanilgan variantda mos ravishda yillar bo'yicha 3,21; 3,58 va 3,91 ga teng bo'lgangan bo'lsa, fosfat ta'minoti o'rtacha bo'lganda esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo'llanilgan variantda 2,86; 3,16 va 3,86 ga teng bo'lganligi aniqlandi. Oqdaryo tumani o'tloqi-bo'z tuproqlar sharoitida turli fosfat ta'minotida kuzgi bug'doyning Alekseyeich navi ekilganda mineral o'g'it me'yorlarining oshib borishi va tadqiqot yillari bo'yicha ham bioenergetik samaradorlik yuqori bo'ldi. Jumlandan, fosfat ta'minoti juda kam bo'lganda $N_{150}P_{120}K_{90}$ kg/ga qo'llanilgan variantda 2020 yili 2,06; 2021 yili 2,32 va 2022 yilda 2,62 ga teng bo'lgan bo'lsa, fosfat ta'minoti kam bo'lganda $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga variantida mos ravishda 2,49; 2,68 va 3,07 ga teng bo'ldi. Fosfat ta'minoti o'rtacha bo'lganda mineral o'g'it me'yori $N_{150}P_{90}K_{60}$kg/ga qo'llanilganda mos ravishda 2,86; 3,16 va 3,86 bo'ldi

“Tajriba natijalarini ishlab chiqarish sinov natijalari” deb nomlangan to‘rtinchi bobda fosfat foni juda kam, kam va o‘rtacha bo‘lganda mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlarini kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta’siri bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

XULOSALAR

1. Fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan och tusli bo‘z va o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitlarida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlarini yetishtirishda mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan tuproqda qulay oziq rejimi shakllanar ekan. Jumladan, fosfat ta’minoti o‘rtacha fonda dastlabki miqdoriga nisbatan nitrat 8,2-8,6 mg/kg, ammoniy 9,8-10,2 mg/kg oshgan bo‘lsa, harakatchan fosfor miqdori juda kam ta’minlangan fonda dastlabki miqdoriga nisbatan 1,2-1,9 mg/kg oshganligi aniqlandi.
2. Maysalar soni, qishlashgacha maysalar soni, qishlab chiqqan o‘simliklar soni va unuvchanlik bo‘yicha har ikkala navda ham eng yuqori ko‘rsatkich fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda $N_{210}P_{170}K_{126}$, kam fonda $N_{210}P_{145}K_{105}$ va o‘rtacha fonda mineral o‘g‘it me’yori $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo‘llanilgan variantlarda kuzatildi.
3. Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi bo‘yi 77,3, Bezostaya 100 navida 91,2 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, kam ta’minlangan fonda 78,4 va 92,3 sm, o‘rtacha ta’minlangan fonda esa mos ravishda 79,6 va 93,6 sm ni tashkil etdi. Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida ham shu kabi ma’lumotlar olingan.
4. Fosfat ta’minoti turlicha bo‘lgan och tusli bo‘z va o‘tloqi bo‘z tuproqlar sharoitlarida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari hosil strukturasi, ya’ni boshoq uzunligi, bitta boshoqdagi donlar soni va massasi hamda 1000 ta don massasi mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlar oshib borishi bilan oshib bordi, eng yuqori natija juda kam fonda $N_{210}P_{170}K_{126}$, kam fonda $N_{210}P_{145}K_{105}$, o‘rtacha ta’minlanganda esa $N_{210}P_{130}K_{84}$ kg/ga qo‘llanilgan variantlarda aniqlandi.
5. Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida ishonarli hosil fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda mineral o‘g‘itlar me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda uch yilda o‘rtacha 68,2 s/ga, kam ta’minlanganda $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 67,1 s/ga va o‘rtacha ta’minlanganda esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 67,2 s/ga olingan. Bezostaya 100 navida mos ravishda 88,6; 86,5 va 85,6 s/ga olindi. Oqdaryo tumani o‘tloqi – bo‘z tuproqlar sharoitida Alekseyeich navida 69,4; 68,5 va 68,5 s/ga olingan bo‘lsa, Bezostaya 100 navida 91,6; 88,7 va 88,3 s/ga tashkil etdi.
6. Kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari donlari sifat ko‘rsatkichlari fosfor ta’minoti oshib borishi va mineral o‘g‘it nisbatlari kamayishi bilan oshib bordi. Xususan, Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida don tarkibidagi oqsil miqdori 14,1 -14,6 %ga, kleykovina miqdori 29,1-29,4 % ga shishasimonlik 75-76 % ga oshgan bo‘lsa, don naturasi 791-794 g/l ga va IDK ko‘rsatkichi 87-94 ni tashkil etdi. Bezostaya 100 navida mos ravishda oqsil 14,1 - 14,6, keleykovina 29,1-29,4 shishasimonlik 75-77 % ga, don naturasi 791-794 va IDK 87-94 ni tashkil etdi. Oqdaryo tumani o‘tloqi–bo‘z tuproqlar sharoitida ham har ikkila nav donlarining sifat ko‘rsatkichi yaxshilanib bordi.

7. Samarqand viloyatining och tusli bo‘z va o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida fosfat ta’minoti turlicha, mineral o‘g‘it me’yorlari oshib borishi bilan kuzgi bug‘doyning har ikkala navida ham oziq moddalarni olib chiqish oshgan bo‘lsa, qo‘llanilgan mineral o‘g‘itlarning ayniqsa fosforli o‘g‘itlarni foydalanish koeffitsiyentlari kamayib bordi. Och tusli bo‘z fosfat ta’minot juda kam bo‘lganda eng yuqori foydalanish koeffitsiyenti $N_{150}P_{120}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda navlar bo‘yicha 13,0 va 14,4 %, o‘tloqi bo‘z tuproqlar sharoitida esa 13,3 va 15,0 % ni tashkil etdi. Fosfat ta’minoti va mineral o‘g‘itlar me’yorlarini oshib borishi bilan foydalanish koeffitsiyenti kamayib bordi.

8. Nurobod tumani och tusli bo‘z va Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida turli fosfat ta’minotida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich va Bezostaya 100 navlarini yetishtirishda qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yor va nisbatlari yuqori iqtisodiy va bioenergetik samaradorlikni tashkil etadi. Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari yetishtirishda mineral o‘g‘it me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilganda sof foyda 3994612 va 6294612 so‘m/ga, rentabellik 74,9 va 111,8 % ni tashkil etgan bo‘lsa, fosfat ta’minoti kam bo‘lganda $N_{180}P_{125}K_{90}$ variantida 3924820 va 6249820 so‘m/ga, 90,7 va 141,2 %, o‘rtacha ta’minlanganda esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ variantida 4607120 va 6482120, rentabellik 131,9 va 180,4 % ni tashkil etdi. Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda Alekseyeich va Bezostaya 100 navlari yetishtirishda mineral o‘g‘it me’yori $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilganda shartli sof foyda 3984612 va 6544612 so‘m/ga, rentabellik 74,6 va 116,2 % ni tashkil etgan bo‘lsa, fosfat ta’minoti kam bo‘lganda $N_{180}P_{125}K_{90}$ variantida 4599820 va 6174820 so‘m/ga, 106,3 va 139,5 %, o‘rtacha ta’minlanganda esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ variantida 5107120 va 6532120 so‘m/ga, rentabellik 146,2 va 181,8 % ni tashkil etdi.

9. Nurobod tumani och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doyning Bezostaya 100 navi yetishtirishda ham yuqoridagi tendensiya kuzatildi, fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda mineral o‘g‘it $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda bioenergetik samaradorlik 2020 yili 3,05, 2021 yilda 3,30 va 2022 yilda esa 3,46 ni tashkil etdi, fosfat ta’minoti kam bo‘lganda mineral o‘g‘it me’yori $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda mos ravishda yillar bo‘yicha 3,21; 3,58 va 3,91 ga teng bo‘lgangan bo‘lsa, fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lganda esa $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 2,86; 3,16 va 3,86 ga teng bo‘lganligi aniqlandi. Oqdaryo tumani o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitida turli fosfat ta’minotida kuzgi bug‘doyning Alekseyeich navi ekilganda mineral o‘g‘it me’yorlarining oshib borishi va tadqiqot yillari bo‘yicha ham bioenergetik samaradorlik yuqori bo‘ldi. Jumlandan, fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda $N_{150}P_{120}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan variantda 2020 yili 2,06; 2021 yili 2,32 va 2022 yilda 2,62 gateng bo‘lgan bo‘lsa, fosfat ta’minoti kam bo‘lganda $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga variantida mos ravishda 2,49; 2,68 va 3,07 ga teng bo‘ldi. Fosfat ta’minoti o‘rtacha bo‘lganda mineral o‘g‘it me’yori $N_{150}P_{90}K_{60}$kg/ga qo‘llanilganda mos ravishda 2,86; 3,16 va 3,86 bo‘ldi.

10. Samarqand viloyati och tusli bo‘z va o‘tloqi-bo‘z tuproqlar sharoitlarda tuproq oziq rejimini yaxshilashda va kuzgi bug‘doyni Alekseyeich va Bezostaya 100 navlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda fosfat ta’minoti juda kam bo‘lganda mineral o‘g‘it me’yorlarini $N_{210}P_{170}K_{126}$, kam bo‘lganda $N_{180}P_{125}K_{90}$, o‘rtacha bo‘lganda $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ga qo‘llash tavsiya etiladi.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13 ПРИ САМАРКАНДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА

САМАРКАНДСКИЙ ИНСТИТУТ АГРОИННОВАЦИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ

КАДИРОВА ГУЛНОЗ АРАЛОВНА

УДОБРЕНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ ФОСФАТНОМ РЕЖИМЕ НА ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВО-СЕРОЗЕМНЫХ И СВЕТЛО СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ

06.01.04 – Агрохимия

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ

Самарканд – 2025

Тема докторской диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2022.2.PhD/Qx892.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Самаркандском институте агроинноваций и исследований.

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.samdu.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyonet»по адресу (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Хайитов Мамадияр Аллаярович** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Официальные оппоненты:	**Санакулов Акмал Лапасович** Доктор сельскохозяйственных наук, профессор
	Атабаев Маъруф Махмудович Кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
Ведущая организация:	**Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии**

Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится «28» ноября 2025 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/05.04.2025Qx.02.13 при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова. (Адрес: 140400, Самаркандская область, Джамбайский район, улица Ш. Бурхонова, дом 2А. Тел.: (+99866) 240-38-47, E-mail: devonxona@samdu.uz). Институт агробиотехнологий и продовольственной безопасности, Самаркандский государственный университет.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета (регистрационный номер 90). Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15. Тел.: (+99866) 239-11-51.

Автореферат диссертации был разослан «11» 11, 2025 г.
(регистрационный номер № 1, «11» 11 2025 г.)

Ф.Х.Хашимов
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.с.х.н., профессор

Ш.А.Хазраткулов
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, к.с.х.н., доцент

Э.Умурзаков
Председатель научного семинара по присуждению ученых степеней, д.с.х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В настоящее время производство зерновых культур играет стратегическую роль в обеспечении продовольственной безопасности и является одной из важнейших отраслей аграрного сектора. В 2022 году в мире было произведено в общей сложности 780,5 млн тонн зерна, при этом ведущими странами-производителями являются Китай, Индия, Россия, США и Австралия.[1] Среди них первое место в мире по объему производства занимает Китай, на долю которого приходится 1/6 часть мирового объема производства. Северная Африка, Юго-Восточная Азия и Ближний Восток покупают и потребляют большое количество зерна. Для получения высококачественных урожаев озимой пшеницы важное значение имеет создание новых интенсивных сортов, устойчивых к внешним факторам, разработка системы их удобрения в различных почвенно-климатических условиях, внедрение научно обоснованных агротехнологий, обеспечивающих эффективное использование орошаемых земель, сохранение и повышение плодородия почв, разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих повышение урожайности и качества зерна.

Существуют такие проблемы, как ежегодное увеличение населения мира, реализация части выращенного зерна на мировом рынке, повышение плодородия почв и эффективное использование орошаемых земель, выращивание высококачественных урожаев яровой пшеницы. В решении этих проблем к числу актуальных вопросов относятся обеспечение продовольственной безопасности, эффективное использование удобрений для повышения плодородия почв, разработка и внедрение научно обоснованных ресурсосберегающих агротехнологий, обеспечивающих высокий и качественный урожай озимой пшеницы.

В Республике Узбекистан выращивание зерновых культур является важной отраслью сельского хозяйства, повышение урожайности и эффективности производства остаются приоритетными задачами. В 2022 году зерновые культуры были посеяны на площади 1 033 104 гектаров и был получен урожай в 7,8 млн тонн. В 2023 году общий объем урожая достиг 8,1 млн тонн, а средняя урожайность составила 70,5 ц/га[2]. В 2024 году по республике собрано 9 млн тонн зерна. На орошаемых и засушливых землях Республики широко внедряются новые высокоурожайные, устойчивые к болезням и вредителям сорта пшеницы для получения более высокого и качественного урожая. Проводятся научно-исследовательские работы по видам, нормам, способам и срокам внесения минеральных удобрений для получения высоких и качественных урожаев озимой пшеницы в различных почвенно-климатических условиях. Одним из актуальных вопросов является изучение влияния норм минеральных удобрений, применяемых на орошаемых землях, на питание, рост, развитие, урожайность и качество зерна озимой пшеницы с учетом уровня

[1] https://grainrus.com/novosti-kompanii/articles/mirovoe-proizvodstvo-pshenitsy/

[2] https://uza.uz/uz/posts/ozbekiston-unining-sifati-tabiat-hodisasidan-zararlangan-bugdoyzorlar-yoxud-chorva-mollari-ozuqasiga-tasir-etuvchi-omillar_384006

обеспеченности почвы питательными веществами и внедрение в производство наиболее экономически и биоэнергетически эффективных норм и способов внесения удобрений.

В Постановлении Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № ПФ-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 – 2030 годы» и Постановление Президента Республики Узбекистан от 26 февраля 2021 года «О развитии сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы согласно указа Президента № УП-5009». «о мерах по реализации задач, поставленных в намеченной стратегии в 2021 году» «...особое внимание уделяется вопросам модернизации и узкоренного развития сельского хозяйства и пищевой промышпенности, рационального использования земельных и водных ресурсов, создания новых сортов сельскохозяйственных культур и совершенствования технологии возделивания, дальнейшего укрепления продовольственной безопасности считается одной из основных задач в данной области». Настоящее диссертационные исследования служат в определенной степени реализации задач, определенных. Указе Президента Республики Узбекистан № УП-10 от 15 ноября 2021 года «О внедрении рыночных принципов, обеспечивающих свободную конкуренцию в производстве и реализации зерна», Постановлении № 227 Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 июня 2023 года «Закупка урожая пшеницы 2023 года и меры стабильицазии цен на внутреннем рынке». Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2024 года № 325 «О мерах по закупке пшеницы урожая 2024 года и обеспечению стабильности цен на внутреннем рынке» и другие нормативно-правовые документы, связанные с данной деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды» развития науки и технологий Республики.

Степень изученности проблемы. Влияние минеральных удобрений на повышение урожайности озимой пшеницы в различных почвенно-климатических условиях исследовалось в работах E.A.Dar, Y.Du, X.Wang, В.Н.Ремесло, С.Х.Дзанагова, А.А.Аманова, З.Ф.Зиядуллаева. Вопросы получения высокого урожая озимой пшеницы на основе ресурсосберегающих технологий освещены в исследованиях S.Ren, S.Wang, Г.АЛавронова, Н.Г.Малюги.

Создание высокоурожайных, устойчивых к болезням и вредителям сортов озимой пшеницы, а также совершенствование агротехники их возделывания изучены в трудах П.П.Лукяненько, Н.Халилова, П.Бобомирзаева, Г.Гайбуллаева. Исследования посвященные нормам и соотношениям минеральных удобрений при выращивании озимой пшеницы для получения высокого и качественного урожая, проведены Х.Н.Атабаевой, Ж.Сатторовым, З.А.Ибрагимовым, Н.И.Ирназаровой, Б.М. Азизовым, Р.Сиддиковым, Б.Атоевым, Н.Ёдгоровым.

Влияние фосфорных удобрений на содержание подвижного фосфора в почвах с разным уровнем фосфатного обеспечения и урожайность озимой пшеницы изучалось в работах А.У.Алпысбаева, Ф.Г.Рючкова, М. Рахимовой, Н.М.Ибрагимова, Л.А.Мирзаева, А.Дехконова, Ш.Хакимова, М.Хайитова, М.Машрабова и других зарубежных и отечественных ученых.

Однако в условиях светло-сероземных и лугово-сероземных почв Самаркандской области научные исследования по изучению влияния норм и соотношений минеральных удобрений, применяемых при различном уровне фосфатного обеспечения, на режим питания почвы, рост, развитие, урожайность и качество зерно озимой пшеницы изечены недостаточно.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Самаркандского института агроинноваций и исследований по теме «Повышение плодородия почвы, совершенствование системы удобрений, внедрение интегрированных агротехнологий защиты растений от болезней и вредителей» (2020-2022 гг.).

Цель исследования. Изучение влияния норм и соотношений минеральных удобрений на питание, рост, развитие, урожайность и качество зерна сортов озимой пшеницы в условиях светло-сероземных и лугово-сероземных почв Самаркандской области с различным уровнем фосфатного обеспечения.

Задачи исследования:

Определение исходных агрохимических показателей орошаемых светло-сероземных и лугово-сероземных почв;

Определение влияния норм и соотношений минеральных удобрений, применяемых в условиях почв с различным уровнем фосфатного обеспечения на питательные почв режимы лугово-сероземных и светло-сероземных почв;

Определение влияния норм и соотношений минеральных удобрений при разном уровне фосфатного обеспечения на рост и развитие сортов озимой пшеницы «Алексееич» и «Безостая 100»;

Определение влияния норм и соотношений применяемых минеральных удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы и качественные показатели зерна;

Выявление коэффициентов использования питательных веществ из применяемых минеральных удобрений и уровня их взаимосвязи;

Исследование экономической и биоэнергетической эффективности норм и соотношений минеральных удобрений при различном уровне фосфатного обеспечения в производстве озимой пшеницы.

Объект исследования нормы и соотношения минеральных удобрений орошаемые лугово-сероземные и светло-сероземные почвы, сорта озимой пшеницы «Алексееич» и «Безостая 100».

Предмет исследования влияние различных норм и соотношения минеральных удобрений на содержание питательных веществ в почве, закономерности формирования урожайности сортов озимой пшеницы,

качественные показатели зерна, коэффициент использования минеральных удобрений.

Методы исследования. Полевые опыты проводились в соответствии с общепринятыми методическими рекомендациями: «Методы проведения полевых опытов», «Научные исследования в растениеводстве», «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения». Анализ почвы и растений проводился на основе методов, изложенных в руководствах «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах», «Агрохимические методы исследования почв», «Методы агрохимических исследований почв», «Практикум по агрохимии», «Состав, свойства и анализ почвы». Полученные данные были проанализированы методами дисперсионного, корреляционного, регрессионого анализа по Б.А. Доспехову, методом биоэнергетической эффективности по В.Г.Минееву.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

На орошаемых лугово-сероземных и светло-сероземных почвах определены оптимальные дозы и соотношения минеральных удобрений при очень низкой обеспеченности почв фосфатами: соотношение NPK 1,0:0,8:0,6, при норме $N_{210}P_{170}K_{126}$; при низкой обеспеченности: соответственно 1,0:0,7:0,5, $N_{180}P_{125}K_{90}$; при средней обеспеченности: 1,0:0,6:0,4, $N_{150}P_{90}K_{60}$.

Установлено, что при очень низкой, низкой и средней обеспеченности фосфатами лугово-сероземных и светло-сероземных почв с увеличением доз минеральных удобрений при выращивании сортов озимой пшеницы «Алексееич» и «Безостая 100» создается благоприятный фосфатный режим, почв а содержание P_2O_5 увеличивается на 0,9–1,8 мг/кг по сравнению с исходным;

Установлено, что при внесении минеральных удобрений в разных дозах и соотношениях с увеличением обеспеченности подвижным фосфором согласно типам лугово-сероземных и светло-сероземных почвах высота растений озимой пшеницы увеличилась у сорта Алексееич с 63,8 до 81,3 и с 61,7 до 79,6 см соответственно у сорта Безостая 100 с 75,0 до 94,5 и с 73,9 до 93,6 см, улучшилось их развитие, повысилась урожайность и улучшились показатели качества зерна;

Установлены наиболее экономически и биоэнергетически эффективные нормы и соотношения удобрений в зависимости от фосфатной обеспеченности почвы: на очень низком обеспеченности, соотношение NPK 1,0:0,8:0,6, норма $N_{210}P_{170}K_{126}$, при низком обеспеченности, соотношение NPK 1,0:0,7:0,5, норма $N_{180}P_{125}K_{90}$, и среднам обеспеченности, соотношение NPK 1,0:0,6:0,4, норма $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

В условиях орошаемых светло-сероземных и лугово-сероземных почв с разной обеспеченностью подвижным фосфором различные нормы и соотношения минеральных удобрений обеспечили благоприятный фосфатный режим. Применение удобрений обеспечивало повышение содержания

подвижного фосфора в почве на 0,9–1,8 мг/кг по сравнению с первоначальными показателями.

Внесение удобрений способствовало повышению всхожести семян сортов озимой пшеницы «Алексееич» и «Безостая 100» до 95-96 %, также увеличению числа продуктивных стеблей до 404-443 шт/м^2.

При увеличении норм минеральных удобрений в почвах с различным фосфатным обеспечением наблюдалось увеличение высоты растений: у сорта «Алексееич»: от 63,8 до 81,3 и с 61,7 до 79,6 см, сорт «Безостая 100»: от 75,0 до 94,5 и с 73,9 до 93,6 см.

Для сортов озимой пшеницы «Алексееич» и «Безостая 100» наиболее достоверные урожайные показатели были достигнуты при внесении минеральных удобрений в следующих вариантах: на очень низком фосфатном фоне: $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га, на низком фосфатном фоне: $N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га, на среднем фосфатном фоне: $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га

По мере естественного увеличения фосфатного уровня почвы снижение норм и соотношений удобрений способствовало улучшению качественных показателей зерна у обоих сортов озимой пшеницы. Несмотря на повышенный вынос питательных веществ, коэффициент использования удобрений снижался. На светло-сероземных почвах максимальный коэффициент усвоения фосфора из удобрений составил у сорта «Алексееич» – 13,0%, а у сорта «Безостая 100» – 14,4%. В условиях лугово-сероземных почв этот показатель достигал соответственно – 13,3%, 15,0%.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается тем, что полевые опыты проводились с использованием методов, общепринятых в агрономической науке. Все полевые опыты проверены апробационной комиссией института агроинновации и исследованный и оценовались положительно.

Полученные данные были обработаны методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа, что подтверждает их статистическую достоверность.

Результаты исследования сопоставлены с данными отечественных и зарубежных научных работ. Экспериментальные данные были проверены в производственных условиях, а полученные результаты внедрены в практику.

Материалы исследования обсуждались на республиканских и международных научно-практических конференциях. Основные научные выводы опубликованы в научных изданиях. Все эти факторы подтверждают достоверность и практическую значимость результатов исследования.

Научное и практическое значение результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в изучении влияния норм и соотношений применяемых минеральных удобрений на фосфатный режим светло-серозёмных и лугово-серозёмных почв с разным уровнем фосфатного обеспечения, на рост, развитие, урожайность и качество зерна озимой пшеницы. В ходе исследования получены новые данные о биоэнергетической эффективности удобрений при возделывании озимой пшеницы.

Практическая значимость результатов исследования определяется выявлением оптимальных норм и соотношений минеральных удобрений, обеспечивающих получение высокого и качественного урожая сортов озимой пшеницы «Алексеич» и «Безостая 100» в условиях почв с различным уровнем фосфатного обеспечения, а также разработкой рекомендаций для сельскохозяйственного производства.

Внедрение результатов исследования. По результатам исследования по изучению удобрений озимой пшеницы в Самаркандской области на лугово-серозёмных и светло-серозёмных почвах с различной обеспеченностью фосфатом:

Результаты исследований внедрены в Акдарьинском районе на лугово-серозёмных почвах на площади 82,1 га, а в Нурабадском районе, на светло-серозёмных почвах, на 64,9 га. (Справка № 05/05-04-629 Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 21 ноября 2024 года). Результаты исследований внедрены в Акдарьинском районе на лугово-серозёмных почвах на площади 82,1 г. Внедрение в Акдарьинском районе Самаркандской области: в условиях лугово-серозёмных почв с различным уровнем фосфатного обеспечения в исследований показали, что на почвах с очень низким содержанием фосфатов при внесении минеральных удобрений в соотношении 1:0,8:0,6 и норме $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га урожайность сортов озимой пшеницы Алексееич и Безостая 100 составили 68,7 и 89,5 ц/га, а рентабельность соответственно по сортам 70,0 и 74,0 %. На почвах с низким содержанием фосфатов при внесении удобрений в соотношении 1:0,7:0,5 и норме $N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га урожайность составила 67,8 и 88,2 ц/га, а рентабельность - 65,0 и 72,0 %. На почвах со средним уровнем фосфатного обеспечения при внесении удобрений в соотношении 1:0,6:0,4 и норме $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га урожайность составила 67,4 и 87,8 ц/га, а рентабельность - 61,0 и 69,0 %.

В Нурабадском районе Самаркандской области: в условиях светло-серозёмных почв с различным уровнем фосфатного обеспечения показали что на почвах с очень низким содержанием подвижных фосфатов при внесении минеральных удобрений в соотношении 1:0,8:0,6 и норме $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га урожайность сортов озимой пшеницы Алексееич и Безостая 100 составили 67,4 и 86,3 ц/га, а рентабельность - 65,0–70,0 %. На почвах с низким содержанием фосфатов при внесении удобрений в соотношении 1:0,7:0,5 и норме $N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га урожайность составила 66,8 и 85,5 ц/га, а рентабельность – 61,0–65,0 %.На почвах со средним уровнем фосфатного обеспечения при внесении удобрений в соотношении 1:0,6:0,4 и норме $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га урожайность составила 67,1 и 84,9 ц/га, а рентабельность – 57,0–61,0 %. (Справка № 05/05-04-629 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 21 ноября 2024 года).

Аппробация результатов исследования. Полевые и производственные опыты проверены и получили положительную оценку аттестационной комиссии Самаркандского института агроинноваций и исследований за 2020-2022 годы. Основные результаты научно-исследовательской работы докладывались на ежегодных отчетных научных конференциях (2020-2022

годы) докторантов, докторантов и профессорско-преподавательского состава Самаркандского института агроинноваций и исследований, на республиканских научно-практических семинарах и на международных научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них: 4 статьи в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Республики Узбекистан, включая 3 статьи в республиканских и 1 в зарубежном журнале 4 статьи представлены на международных и республиканских конференциях.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснована актуальность и необходимость проведённых исследований. Описаны цель, задачи, методы исследования, объект и предмет изучения. Указано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан. Изложены научная новизна и практические результаты работы, раскрыта научная и практическая значимость полученных данных. Представлена информация о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, **«Влияние минеральных удобрений на питательный режим почвы, рост, развитие, урожайность и качество зерна озимой пшеницы»**, приведён обзор научных исследований отечественных и зарубежных учёных по данной тематике. Рассмотрены площади посевов озимой пшеницы в мире, полученная урожайность, а также результаты исследований по влиянию различных минеральных удобрений на рост, развитие, урожайность и качество зерна озимой пшеницы. В заключение отмечено, что в условиях Республики Узбекистан влияние удобрений на рост, развитие, урожайность и качество зерна озимой пшеницы на сероземных и лугово-сероземных почвах с различным уровнем фосфатного обеспечения ещё не было изучено на достаточном научном уровне.

Во второй главе диссертации, **«Методы и условия проведения исследования»**, описаны почвенно-климатические условия мест проведения исследований, методология экспериментов, первоначальная агрохимическая характеристика опытного поля, характеристика сортов озимой пшеницы и агротехнология её выращивания.

В качестве объектом исследования выбраны: минеральные удобрения: аммиачная селитра, простой суперфосфат и хлорид калия, серозёмные почвы с различным уровнем фосфатного обеспечения Нурабадского района (светлые-сероземы) и Акдарьинского района (лугово-сероземные почвы); сорта озимой пшеницы «Алексееич» и «Безостая 100».

В третьей главе диссертации **«Влияние доз и соотношений минеральных удобрений на питательный режим почвы, рост, развитие, урожайность и**

показатели качества зерна сортов озимой пшеницы» рассмотрено влияние доз и соотношений минеральных удобрений на количество подвижных элементов питания в почве, рост и развитие сортов озимой пшеницы, урожайность и качество зерна на лугово-сероземных и светло-сероземных почвах.

При внесении $N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га на почвах с средним уровнем фосфатного обеспечения у озимой пшеницы сорта Алексеич наблюдалось значительное увеличение количества нитратного и аммонийного азота в почве. Это способствовало улучшению питания растений в течение вегетационного периода, развитию корневой системы и активизации процесса фотосинтеза.

Аналогичные результаты были получены при выращивании сорта Безостая 100. При очень низком фосфатном обеспечении оптимальным вариантом внесения удобрений оказалось $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га, при низком фосфатном обеспечении - $N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га, а при среднем уровне фосфатов в почве - $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га. В этих вариантах удобрения способствовали повышению содержания питательных веществ в почве, что положительно сказалось на росте, развитии, урожайности и качестве зерна озимой пшеницы.

Результаты эксперимента показали, что адаптация доз и соотношений минеральных удобрений к типу почвы и уровню фосфатного обеспечения является ключевым фактором для достижения высокой урожайности и качества озимой пшеницы. Оптимальная система удобрения позволяет значительно повысить продуктивность культуры.

При внесении $N_{210}P_{130}K_{84}$ кг/га был зафиксирован наивысший показатель, особенно на фоне среднего уровня фосфатного обеспечения.

На светло-серозёмных почвах, при выращивании озимой пшеницы сорта Безостая 100 в условиях разного фосфатного обеспечения, содержание нитратного и аммонийного азота в почве постепенно увеличивалось. В варианте с очень низким уровнем фосфатов, до внесения удобрений, содержание нитратного азота составляло 10,2-10,9 мг/кг, аммонийного азота - 11,2-11,7 мг/кг. В контрольном варианте, без удобрений наблюдалось уменьшение этих показателей в течение вегетационного периода, тогда как при внесении минеральных удобрений к концу вегетации содержание нитратного азота достигло 16,8-17,5 мг/кг, а аммонийного азота - 17,5-19,6 мг/кг.

В условиях лугово-сероземных почв Акдарьинского района, при выращивании озимой пшеницы сорта Алексеич, перед внесением удобрений содержание нитратного азота составляло 14,1-14,4 мг/кг, а аммонийного азота – 15,0-15,5 мг/кг. В контрольном варианте (без удобрений) к концу вегетации наблюдалось снижение этих показателей, тогда как при увеличении доз минеральных удобрений содержание нитратов выросло до 19,8-21,9 мг/кг, а аммонийного азота - до 20,9-23,9 мг/кг.

При среднем уровне фосфатного обеспечения, до внесения удобрений, содержание нитратного азота было 16,3-16,7 мг/кг, а аммонийного азота - 17,1-17,3 мг/кг. В конце вегетационного периода, помимо потребления растениями, в вариантах с внесением удобрений концентрация нитратного азота достигла 22,5-25,2 мг/кг, а аммонийного - 25,0-27,2 мг/кг.

В условиях лугово-сероземных почв, при выращивании озимой пшеницы сорта Безостая 100, до внесения удобрений содержание нитратного азота

составляло: при очень низком уровне фосфатов - 13,9-14,6 мг/кг, аммонийного - 19,2-19,6 мг/кг; при низком уровне фосфатов нитратного азота - 14,9-15,8 мг/кг, аммонийного - 20,2-20,6 мг/кг;при среднем уровне фосфатов нитратного азота - 16,2-16,6 мг/кг, аммонийного - 21,2-21,5 мг/кг.

В контрольных вариантах (без удобрений) количество азота постепенно снижалось. Наивысшие показатели зафиксированы при среднем уровне фосфатного обеспечения: к концу вегетации содержание нитратного азота достигло 25,6-30,7 мг/кг, а аммонийного -23,6-27,0 мг/кг.

В условиях светло-сероземных суглинистых почв Нурабадского района Самаркандской области изучено влияние различных доз минеральных удобрений на содержание подвижного фосфора при разном уровне его исходного содержания (очень низком, низком и среднем).

Анализ данных показал, что при очень низком (0-15 мг/кг) содержании подвижного фосфора, до внесения удобрений содержпния P_2O_5 в почве составлял в среднем 12,6 мг/кг. В контрольном варианте (без удобрений) в фазе кущения наблюдалось небольшое увеличение, но к концу вегетации показатель снизился до 8,1 мг/кг. Во всех трех вариантах, имеющих разное исходное содержание фосфора, было зафиксировано снижение на 2,0; 1,8 и 3,2 мг/кг P_2O_5 соответственно. Это связано с поглощением фосфора растениями озимой пшеницы.

С повышением норм минеральных удобрений содержание подвижного фосфора в почве также увеличивалось. Максимальный показатель зафиксирован при дозе $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га (рис.1).

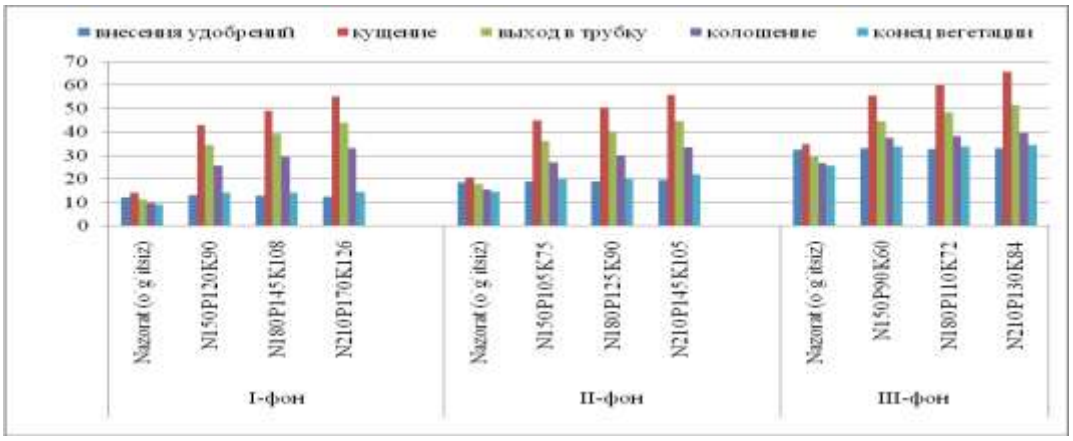


Рисунок 1. Влияние норм минеральных удобрений на содержание подвижного фосфора в почве, мг/кг (Нурабадский район, светло-сероземная почва, сорт Алексееич, среднее за 2020-2022 годы).

В почвах с низким (15-30 мг/кг) и средним (31-45 мг/кг) обеспечением подвижным фосфором с увеличением норм минеральных удобрений содержание подвижного фосфора также увеличивалось. В условиях светло-сероземных почв Нурабадского района с выращиванием сорта озимой пшеницы Безостая 100. С очень низким, низким и средним обеспечением подвижным фосфором содержание P_2O_5 в почве перед внесением удобрений соотавило составило 14,1; 19,4 и 32,1 мг/кг. Применение различных норм и соотношений минеральных удобрений обеспечило оптимальный фосфатный режим в почве (рис. 2).

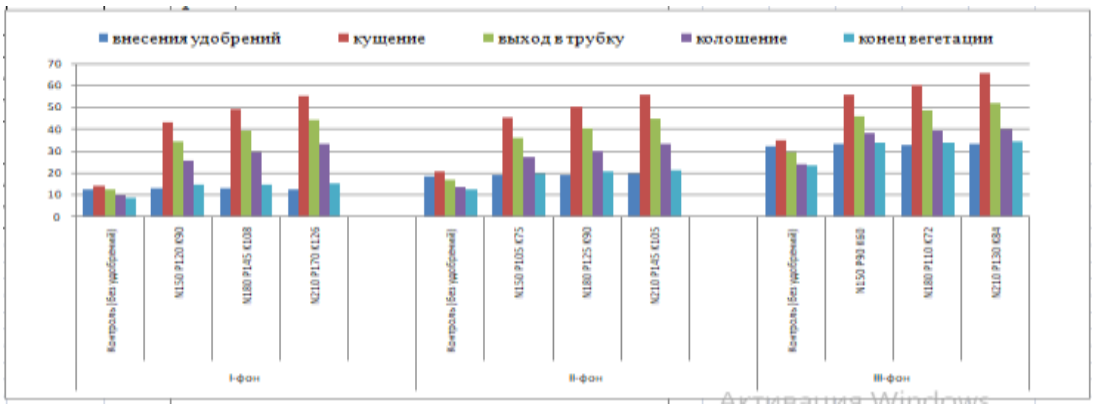


Рисунок 2. Влияние норм минеральных удобрений на содержание подвижного фосфора в почве, мг/кг (Нурабадский район, светло-сероземная почва, сорт Безостая 100, среднее за 2020-2022 годы).

Наши исследования показали, земная наивысший показатель был зафиксирован при среднем уровне фосфатного обеспечения, хотя его норма была ниже по сравнению с фонами с очень низким и низким обеспечением. Было установлено, что при различных уровнях обеспеченности применение минеральных удобрений в разных нормах и соотношениях привело к увеличению содержания подвижного фосфора по сравнению с исходным уровнем на 0,8–2,5 мг/кг P_2O_5.

Анализ исследований, проведенных в условиях лугово-сероземных почв Акдарьинского района, показывает, что на поле, засеянном озимой пшеницей сорта Алексеич, при очень низком обеспечении подвижным фосфором в варианте с применением удобрений в норме $N_{150}P_{120}K_{90}$ содержание подвижного фосфора по фазам вегетации составило соответственно 17,3; 47,4; 37,8; 29,6 и 18,5 мг/кг.

В варианте с низким уровнем обеспечения подвижным фосфором при внесении удобрений в норме $N_{150}P_{105}K_{75}$ кг показатели составили соответственно 23,5; 49,8; 39,9; 31,2 и 24,5 мг/кг (рис. 3).

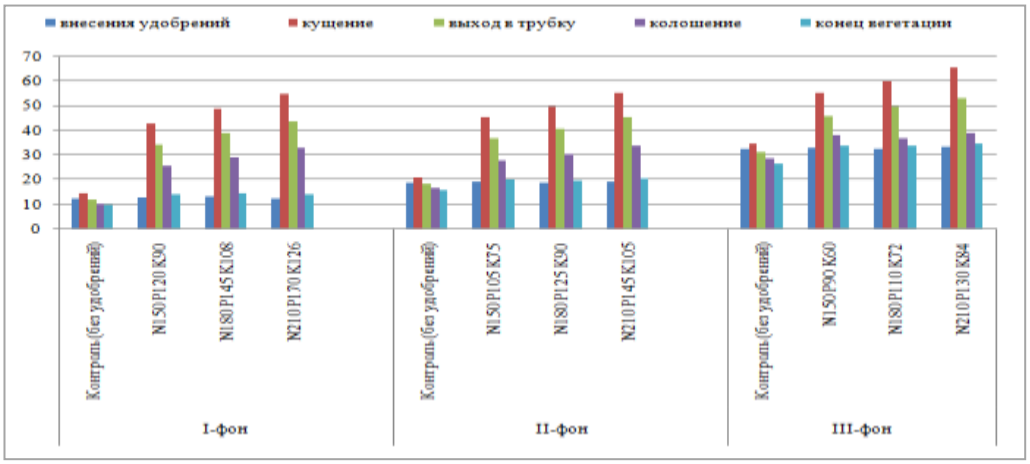


Рисунок 3. Влияние норм минеральных удобрений на содержание одвижного фосфора в почве, мг/кг (Акдарьинский район, лугово-сероземная почва, сорт Алексеич, среднее за 2020-2022 годы).

Анализ исследований, проведённых в условиях лугово-сероземных почв Акдарьинского района, показывает, что содержание подвижного фосфора в

почве при выращивании озимой пшеницы сорта «Безостая 100» зависит от уровня обеспеченности почвы фосфором и норм вносимых минеральных, особенно фосфорных удобрений.

В почвах с очень низким уровнем обеспеченности подвижным фосфором при внесении фосфорных удобрений в нормах 120, 145 и 170 кг/га его количество увеличилось на 1,2-1,7 мг/кг по сравнению с исходным содержанием. В почвах с низким уровнем обеспеченности при внесении 105, 125 и 145 кг/га прирост составил 1,0-1,4 мг/кг, а в почвах со средним уровнем обеспеченности при внесении 90, 110 и 130 кг/га – 0,9–1,3 мг/кг (рис. 4).

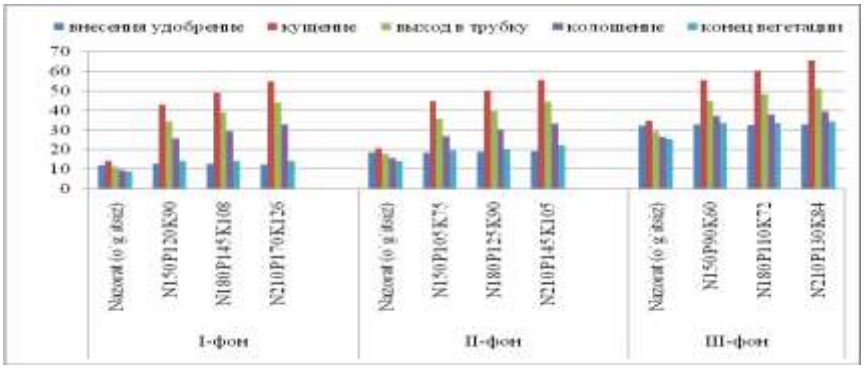


Рисунок. 4. Влияние норм минеральных удобрений на содержание подвижного фосфора в почве, мг/кг (Акдарьинский район, лугово-сероземная почва, сорт Безостая 100, среднее за 2020-2022 годы).

Опыты показали, что в условиях светло-сероземных почв Нурабадского района высота растений озимой пшеницы сорта Алексееич на фоне очень низкого содержания фосфора в фазе созревания в 2021 году составляла 53,0 см. При увеличении норм минеральных удобрений высота растений достигала 61,7–77,6 см. На фоне низкого содержания фосфора этот показатель варьировал от 53,2 см до 61,9–77,7 см, а на фоне среднего обеспечения фосфором – от 53,7 см до 62,5–78,2 см.

У сорта Безостая 100 в фазе созревания высота растений в контрольном варианте по разным фонам составляла 63,7; 63,8 и 64,2 см, тогда как при внесении высоких норм минеральных удобрений достигала 92,6; 92,6 и 93,0 см.

Отмечено, что высота растений у сорта Безостая 100 была больше по сравнению с сортом Алексееич, что связано с их биологическими особенностями. В контрольном варианте высота растений снижалась по годам, тогда как в вариантах с применением минеральных удобрений наблюдалось её увеличение.

В условиях лугово-сероземных почв Акдарьинского района самые низкие показатели наблюдались на фоне очень низкого содержания фосфора, тогда как самые высокие – на фоне среднего уровня обеспечения фосфором. В 2022 году у сорта Алексееич в I-фоне (контрольный вариант) высота растений составляла 53,0 см, тогда как в III-фоне, при норме минеральных удобрений N_{210} P_{130} K_{84} кг/га, она достигала 81,3 см.

В этих же почвенных условиях у озимой пшеницы сорта Безостая 100, при очень низком уровне фосфатного питания в контрольном варианте высота

растений в фазе созревания составляла: 64,8 см в 2020 году, 63,8 см в 2021 году, 66,3 см в 2022 году.

В вариантах с внесением различных норм и соотношений минеральных удобрений:75,0-93,7 см; 77,4-92,6 см; 76,3-92,3 см. соответственно. Самый высокий показатель зафиксирован при среднем уровне фосфатного питания в варианте с нормой удобрений N_{210} P_{130} K_{84} кг/га.

В условиях светло-сероземных почв Нурабадского района у озимой пшеницы сорта Алексеевич в контрольном варианте (без удобрений) при очень низком уровне фосфатного питания в 2020 году урожайность составила 36,5 ц/га, при низком уровне – 38,3 ц/га, а при среднем – 40,2 ц/га (таблица1).

Таблица 1

Урожайность озимой пшеницы при разных условнях фосфатного обеспечения почви, ц/га (Нурабадский район, сорт Алексеевич)

Фон	Вариант	Производительность по годам			Средняя урожайность за три года	Прибовка к контроль
		2020	2021	2022		
I-фон	Контроль (без удобрений)	36,5	34,7	33,1	34,8	0
	N_{150} P_{120} K_{90}	58,5	59,8	61,5	59,9	25,1
	N_{180} P_{145} K_{108}	61,3	63,0	64,9	63,1	28,3
	N_{210} P_{170} K_{126}	66,0	68,3	70,4	68,2	33,4
II-фон	Контроль (без удобрений)	38,3	36,8	35,4	36,8	0
	N_{150} P_{105} K_{75}	60,7	62,4	64,5	62,5	25,7
	N_{180} P_{125} K_{90}	65,4	67,5	68,4	67,1	30,3
	N_{210} P_{145} K_{105}	68,7	71,1	72,9	70,9	34,1
III-фон	Контроль (без удобрений)	40,2	38,9	37,8	39,0	0
	N_{150} P_{90} K_{60}	64,7	66,6	70,2	67,2	28,2
	N_{180} P_{110} K_{72}	67,8	70,1	73,1	70,3	31,3
	N_{210} P_{130} K_{84}	70,6	73,7	76,4	73,6	34,6
НСР $_{05}$		4,38	4,78	5,19		
НСР $_{05}$ (А)		2,19	2,39	2,60		
НСР $_{05}$ (В)		2,53	2,76	3,00		
Sx%		2,66	2,84	3,02		

При применении различных норм и соотношений минеральных удобрений урожайность значительно увеличилась. При очень низком уровне фосфатного обеспечения максимальный урожай получен в варианте с нормой $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га – 66,0 ц/га. При низком уровне – в варианте $N_{210}P_{145}K_{105}$ кг/га – 68,7 ц/га. При среднем уровне – в варианте $N_{210}P_{130}K_{84}$ кг/га – 70,6 ц/га. Применение минеральных удобрений в разных дозах и соотношениях при различной обеспеченности почвы фосфором оказало положительное влияние на урожайность озимой пшеницы сорта Безостая 100.

В 2020 году урожайность на контрольных вариантах (без удобрений) составила соответственно 46,4; 49,0 и 51,5 ц/га. В вариантах с повышенными дозами минеральных удобрений была получена более высокая урожайность.

Наивысшая урожайность зафиксирована при среднем уровне фосфатного питания в варианте с применением $N_{210}P_{130}K_{84}$ кг/га (таблица 2).

Таблица 2

Урожайность озимой пшеницы при разных условнях фосфатного обеспечения почви, ц/га (Нурабадский район, сорт Безостая 100)

Фон	Вариант	Производительность по годам			Средняя урожайность за три года	Прибовка к контроль
		2020	2021	2022		
I- фон	Контроль (без удобрений)	46,4	45,2	43,8	45,1	0,0
	N_{150} P_{120} K_{90}	74,8	75,6	75,9	75,4	30,3
	N_{180} P_{145} K_{108}	79,3	80,8	82,4	80,8	35,7
	N_{210} P_{170} K_{126}	86,0	88,2	91,5	88,6	43,5
II-фон	Контроль (без удобрений)	49,0	48,4	46,5	48,0	0,0
	N_{150} P_{105} K_{75}	77,6	80,1	80,5	79,4	31,4
	N_{180} P_{125} K_{90}	84,0	86,3	89,2	86,5	38,5
	N_{210} P_{145} K_{105}	88,3	90,6	93,1	90,7	42,7
III-фон	Контроль (без удобрений)	51,5	50,9	48,7	50,4	0,0
	N_{150} P_{90} K_{60}	82,2	85,5	89,0	85,6	35,2
	N_{180} P_{110} K_{72}	84,7	87,3	90,8	87,6	37,2
	N_{210} P_{130} K_{84}	87,2	89,9	93,6	90,2	39,8
НСР $_{05}$ НСР $_{05}$ (А) НСР $_{05}$ (В) Sx%		4,63 2,33 2,69 2,2	5,07 2,53 2,93 2,37	4,38 2,19 2,53 2,01		

В условиях лугово-серозёмных почв Акдарьинского района с очень низким, низким и средним обеспечением фосфором средня урожайность сорта "Алексееич" в контрольных вариантах за годы исследований (2020-2022) составила:35,9; 37,5 и 39,1 ц/га. При очень низком уровне фосфора: максимальная урожайность достигнута при внесении $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га - 69,4 ц/га. При низком уровне фосфора: урожайность составила 70,8 ц/га при внесении $N_{210}P_{145}K_{105}$ кг/га. При среднем уровне фосфора: урожайность достигла 72,3 ц/га при внесении $N_{210}P_{130}K_{84}$ кг/га (таблица 3).

Таблица 3

Урожайность озимой пшеницы при разных условнях фосфатного обеспечения почви, ц/га (Акдарьинский район, сорт Алексееич)

Фон	Вариант	Производительность по годам			Средняя урожайность за три года	Прибовка к контроль
		2020	2021	2022		
I-фон	Контроль (без удобрений)	37,5	35,9	34,2	35,9	0,0
	N_{150} P_{120} K_{90}	59,7	61,0	62,5	61,1	25,2
	N_{180} P_{145} K_{108}	62,4	63,7	65,5	63,9	28,0
	N_{210} P_{170} K_{126}	67,1	69,6	71,5	69,4	33,5
II-фон	Контроль (без удобрений)	39,0	37,7	35,7	37,5	0,0
	N_{150} P_{105} K_{75}	62,0	62,4	65,5	63,3	25,8
	N_{180} P_{125} K_{90}	66,6	67,5	71,4	68,5	31,0
	N_{210} P_{145} K_{105}	69,0	70,1	73,4	70,8	33,3
III-фон	Контроль (без удобрений)	40,7	39,4	37,3	39,1	0,0
	N_{150} P_{90} K_{60}	66,2	67,6	71,7	68,5	29,4
	N_{180} P_{110} K_{72}	67,5	69,6	73,1	70,1	31,0
	N_{210} P_{130} K_{84}	70,1	71,9	74,9	72,3	33,2
НСР $_{05}$ НСР $_{05}$ (А) НСР $_{05}$ (В) Sx%		3,99 2,00 2,31 2,39	4,67 2,33 2,69 2,76	3,51 1,75 2,02 2,02		

В сорте Безостая 100 средняя урожайность в контрольных (без удобрений) вариантах составила: 47,1; 50,1 и 52,7 ц/га.

При внесении различных норм и соотношений минеральных удобрений урожайность значительно возросла. В зависимости от обеспечения фосфором в 2022 году: при очень низком уровне фосфора урожайность составила 79,9 - 91,6 ц/га. При низком уровне урожайность составила 82,1-93,6 ц/га., а при среднем уровне фосфора урожайность достигла 88,3-94,7 ц/га (таблица 4).

Таблица 4

Урожайность озимой пшеницы при разных условнях фосфатного обеспечения почви, ц/га (Акдарьинский район, сорт Безостая 100)

Фон	Вариант	Производительность по годам			Средняя урожайность за три года	Прибовка к контроль
		2020	2021	2022		
I - фон	Контроль (без удобрений)	48,4	47,2	45,8	47,1	0,0
	N_{150} P_{120} K_{90}	77,8	78,6	79,9	78,8	31,7
	N_{180} P_{145} K_{108}	82,5	83,8	85,9	84,1	37,0
	N_{210} P_{170} K_{126}	89,2	91,2	94,5	91,6	44,5
II-фон	Контроль (без удобрений)	51,0	50,4	49,0	50,1	0,0
	N_{150} P_{105} K_{75}	80,6	81,8	84,0	82,1	32,0
	N_{180} P_{125} K_{90}	86,7	88,0	91,4	88,7	38,6
	N_{210} P_{145} K_{105}	91,2	93,6	96,1	93,6	43,5
III-фон	Контроль (без удобрений)	53,5	52,9	51,7	52,7	0,0
	N_{150} P_{90} K_{60}	85,1	87,5	92,2	88,3	35,6
	N_{180} P_{110} K_{72}	88,4	89,5	93,0	90,3	37,6
	N_{210} P_{130} K_{84}	92,4	93,9	97,8	94,7	42,0
НСР $_{05}$		5,72	4,98	6,63		
НСР $_{05}$ (А)		2,86	7,49	3,32		
НСР $_{05}$ (В)		3,30	2,87	3,83		
Sx%		2,62	2,25	2,93		

В условиях светло-сероземные почв сорт Алексееич о качественных показателях зерна в 2020-2022 годы показали, что в контрольном варианте (очень низкий фосфатный фон) содержание белка составило 12,7 %, клейковины-25,5 %, стекловидность-67 %, натура зерна-750 г/л, показатель ИДК-75. При увеличении норм минеральных удобрений показатели качественных характеристик зерна улучшались: белок: 13,5-14,1 %; клейковина: 27,8-29,1 %; стекловидность: 70-75 %; натура зерна: 771-791 г/л; ИДК: 80-87.

При низком и среднем фосфатном фоне также наблюдалось улучшение качества зерна по мере увеличения доз удобрений.

Применение минеральных удобрений в 2020-2022 годы оказало положительное влияние на качество зерна озимой пшеницы сорта Безостая 100.

В контрольных вариантах при различном уровне фосфатного питания содержание белка составило 12,5; 12,7 и 12,9 %, однако при увеличении норм минеральных удобрений этот показатель повысился. При различных фосфатных фонах содержание белка увеличилось до 13,4 - 14,2 %; 13,7 -14,4 % и 14,0 - 14,4 % соответственно. Также увеличились показатели клейковины, стекловидности, натуры зерна и ИДК.

В условиях лугово-сероземных почв Акдарьинского района внесение удобрений повысило качественные показатели зерна обоих сортов.

В контрольном варианте при очень низком фосфатном питании у сорта Алексееич показатели зерна составили: белок-12,4 %; клейковина-25,4 %; стекловидность-67 %; натура зерна-743 г/л; ИДК-74.

С увеличением норм удобрений показатели улучшились 0,9 - 1,6 %; 2,3 - 3,6 %; 4,0 - 9,0 %; 25,0 - 46,0 г/л; 9,0 - 17,0 соотственно.

Аналогичные тенденции наблюдались при низком и среднем фосфатном фоне обеспечения. Качество зерна сорта Безостая 100 По сравнению с контрольными вариантами, показатели сорта Безостая 100 также улучшились: белок - на 0,6 - 1,4 %; клейковина - на 2,0 – 3,1 %; стекловидность - на 0,3 – 0,8 %; натура зерна - на 23,0 - 41,0 г/л; ИДК - на 9,0 - 17,0 соотственно.

Для определения коэффициента использования питательных веществ (NPK), содержащихся в внесенных удобрениях, был проведен анализ количества питательных веществ, извлекаемых различными частями сортов озимой пшеницы на светло-сероземных и лугово-сероземных почвах. По сравнению с контрольным вариантом вынос питательных веществ увеличился в вариантах где минеральные удобрения вносились в разных нормах и соотношениях.

Коэффициент использования минеральных удобрений при разном фосфатном фоне озимой пшеницы (Нурабадский район, светло-сероземные почвы). Для двух сортов озимой пшеницы в условиях светло-сероземных почв Нурабадского района при разном уровне фосфатного питания.

При очень низком содержании фосфора в почве, по мере увеличения норм минеральных удобрений, усваивание азота, фосфора и калия сортом Алексееич также возрастало: при этом коэффициент использования азотных удобрений: 43,7%; 42,6%; 41,7%; фосфорных удобрений: 13,0%; 11,6%; 10,2%; калийных удобрений: 50,3%; 48,1%; 45,9 % соотственно (рис. 5).

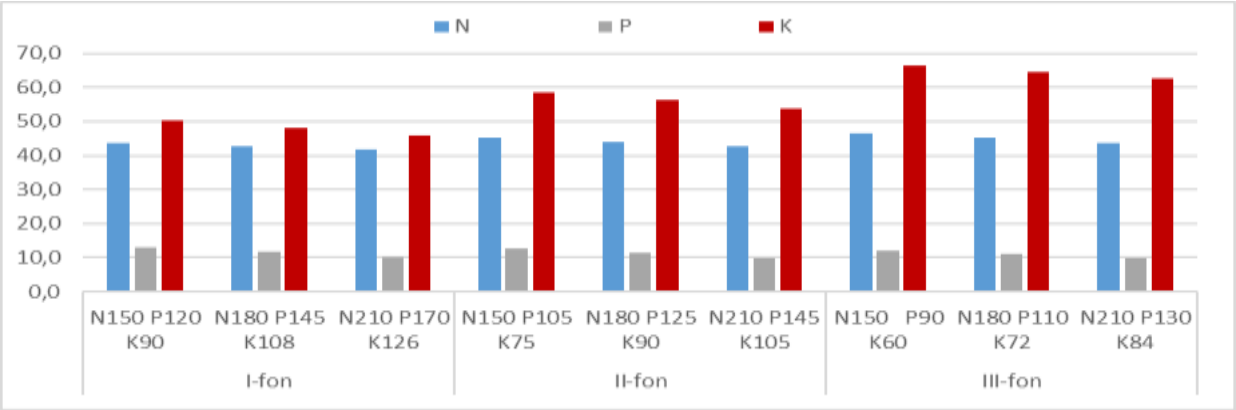


Рисунок 5. Коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений при разном фосфатном обеспечении почвы,%
(Нурабадский район, сорт Алексееич, 2020 г.)

Таким образом, применение минеральных удобрений на фоне очень низкого фосфатного питания показало, что эффективность усвоения азота и калия была значительно выше, чем фосфора.

Исследования коэффициента использования минеральных удобрений на озимой пшенице сорта Безостая 100 показали, что при разных уровнях фосфатного питания эффективность усвоения элементов питания значительно варьировалась. При очень низком содержании фосфора в почве и внесении удобрений $N_{150}P_{120}K_{90}$ кг/га: азота - 42,9%; фосфора - 14,4%; калия - 50,7%.

При низком содержании фосфора и внесении удобрений $N_{150}P_{105}K_{75}$ кг/га: азота - 45,8%; фосфора - 13,5%; калия-58,1%. При среднем содержании фосфора и внесении удобрений $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га: азота - 48,3%; фосфора - 13,2%; калия - 63,0%(рис. 6).

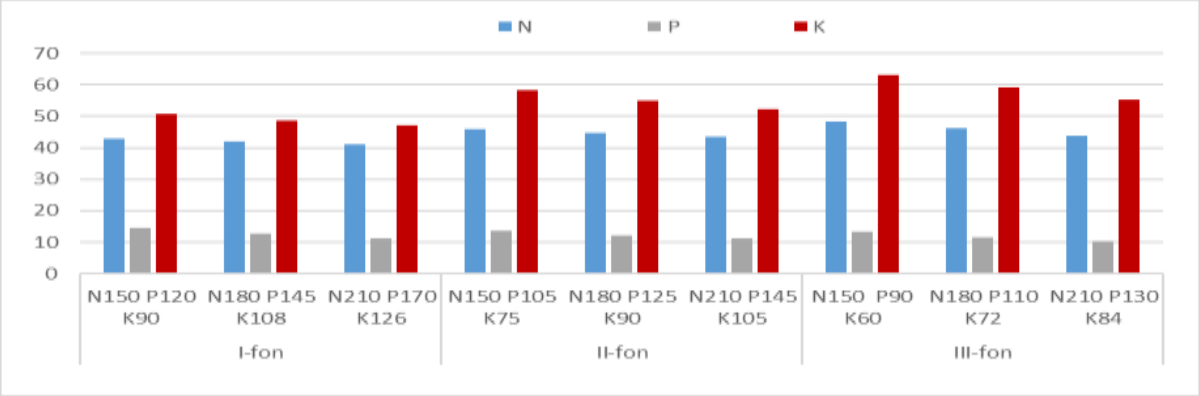


Рисунок 6. Коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений при разном фосфатном обеспечении почвы,%
(Нурабадский район, сорт Безостая 100, 2020 г.)

В Акдарьинском районе (2020 г.) в условиях лугово-серозёмных почв при очень низком уровне фосфорного питания у сорта Алексееич наибольший коэффициент усвоения фосфорных удобрений наблюдался при внесении $N_{150}P_{120}K_{90}$, составив 13,3%. С увеличением норм удобрений коэффициент использования фосфора снижался. В условиях низкого уровня фосфорного питания наибольший коэффициент усвоения 12,9 % наблюдался при внесении $N_{150}P_{105}K_{75}$, но при дальнейшем увеличении нормы удобрений также снижался (рис. 7).

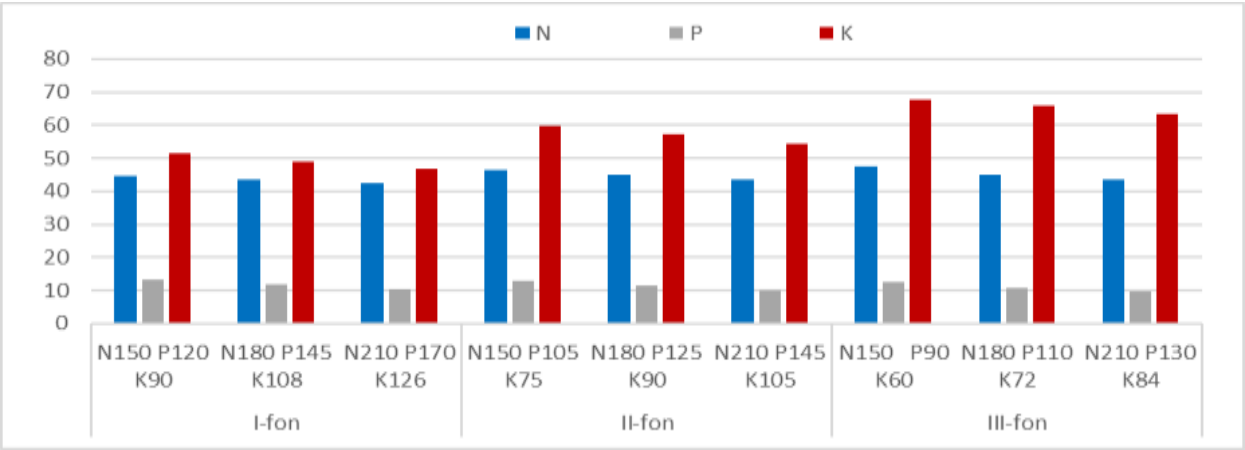


Рисунок 7. Коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений при разном фосфатном обеспечении почвы,%
(Акдарьинский район, сорт Алексееич, 2020 г.)

В сравнении с сортом Алексевич, у сорта Безостая 100 коэффициент использования фосфорных удобрений был выше. В частности, наибольший коэффициент использования 15,0 % был отмечен при очень низком фосфатном обеспечении в варианте с применением минеральных удобрений $N_{150}P_{120}K_{90}$ кг/га, а наименьший показатель 10,3 % зафиксирован при среднем фосфатном обеспечении в варианте с удобрениями $N_{210}P_{130}K_{84}$ кг/га (рис. 10).

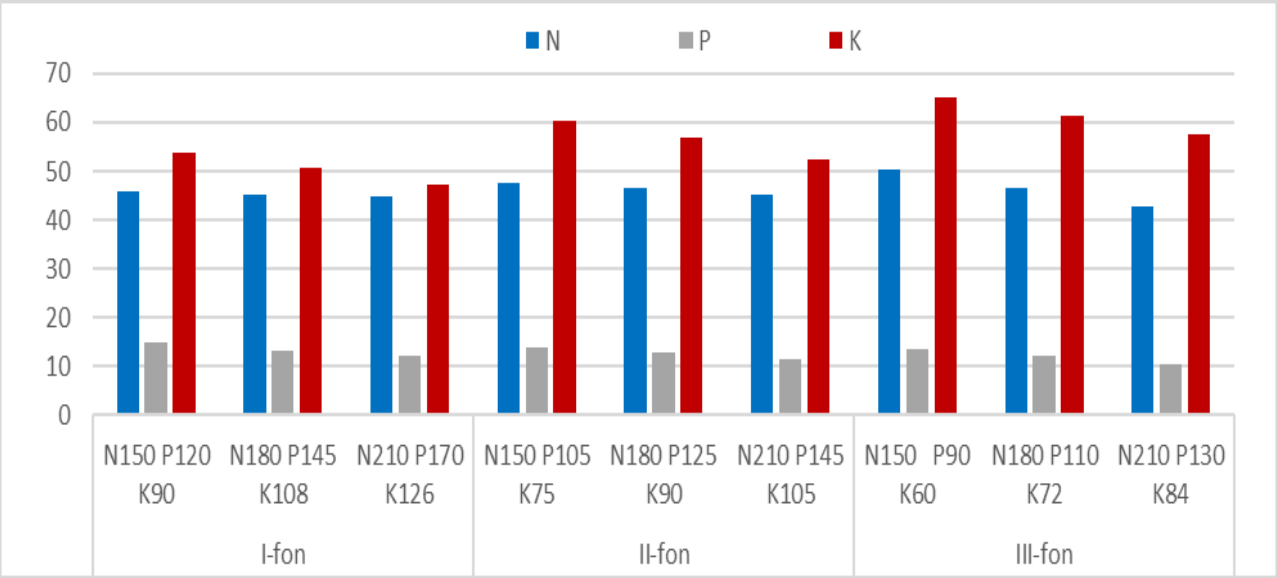


Рисунок 8. Коэффициент использования питательных веществ из минеральных удобрений при разном фосфатном обеспечении почвы,%
(Акдарьинский район, сорт Безостая 100, 2020 г.).

При выращивании озимой пшеницы сортов Алексееич и Безостая 100 в условиях светло-серозёмных и лугово-серозёмных почв наибольшая экономическая и биоэнергетическая эффективность была достигнута при внесении минеральных удобрений в следующих нормах:

- при очень низком фосфатном обеспечении - $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га,
- при низком фосфатном обеспечении - $N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га,
- при среднем фосфатном обеспечении - $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га.

Биоэнергетическая эффективность удобрений: при выращивании сорта Безостая 100 на светло-сероземных почвах при очень низком фосфатном фоне и норме $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га – составила 3,05, 3,30, 3,46 по годом соответственно, при низком обеспечении ($N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га) – 3,21; 3,58; 3,91; при среднем фоне ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га) – 2,86; 3,16; 3,86 соответственно. В Акдарьинском районе при выращивании сорта Алексееич на лугово-сероземных почвах увеличение норм минеральных удобрений способствовало росту биоэнергетической эффективности. При очень низком фосфатном фоне ($N_{150}P_{120}K_{90}$ кг/га) – 2,06, 2,32, 2,62 по годом соответственно при низком обеспечении ($N_{150}P_{105}K_{75}$ кг/га) – 2,49; 2,68; 3,07; при среднем обеспечении ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га) – 2,86; 3,16; 3,86 соотственно.

В четвёртой главе, названной **«Результаты производственных испытаний»**, представлены данные о влиянии норм и соотношений минеральных удобрений при очень низком, низком и среднем фосфатном фоне на рост, развитие и урожайность озимой пшеницы сортов Алексееич и Безостая 100.

ВЫВОДЫ

1. В условиях светло-сероземных и лугово-сероземных почв с различным уровнем фосфатного фона питания при выращивании озимой пшеницы сортов Алексееич и Безостая 100 повышение норм минеральных удобрений способствует формированию благоприятного питательного режима почвы. В среднем фосфатном фоне содержание нитратов увеличилось на 8,2-8,6 мг/кг, аммония – на 9,8-10,2 мг/кг. В условиях очень низкого фосфатного питания содержание подвижного фосфора увеличилось на 1,2-1,9 мг/кг по сравнению на исходные содержания.

2. Наивысшие показатели по числу всходов, количеству растений до зимовки, перезимовавших растений и всхожести на обоих сортах озимой пшеницы наблюдались на очень низком фосфатном фоне - $N_{210}P_{170}K_{126}$; на низком фосфатном фоне - $N_{210}P_{145}K_{105}$; и среднем фосфатном фоне - $N_{210}P_{130}K_{84}$ кг/га.

3. На светло-сероземных почвах при очень низком фосфатном обеспечении высота сорта Алексееич составила 77,3 см, сорта Безостая 100 - 91,2 см. При низком фосфатном фоне - 78,4 и 92,3 см соответственно, при среднем - 79,6 и 93,6 см. В Акдарьинском районе на лугово-сероземных почвах получены аналогичные результаты.

4. В условиях различного фосфатного питания длина колоса, количество и масса зерен в одном колосе, а также масса 1000 зерен увеличивались с ростом норм и соотношений минеральных удобрений наивысшие результаты получены при очень низком фоне - $N_{210}P_{170}K_{126}$ при низком фоне - $N_{210}P_{145}K_{105}$ при среднем фоне - $N_{210}P_{130}K_{84}$кг/га вариантах.

5.Урожайность пшеницы сорта Алексееич: в Нурабадском районе на светло-сероземных почвах при очень низком фосфатном обеспечении и норме удобрений $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га средняя урожайность за три года составила 68,2 ц/га. При низком обеспечении ($N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га) - 67,1 ц/га. При среднем обеспечении ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га) – 67,2 ц/га. Для сорта Безостая 100 в этих же условиях урожайность составила 88,6; 86,5 и 85,6 ц/га соответственно. В Акдарьинском районе на лугово-сероземных почвах урожайность сорта Алексееич составил 69,4; 68,5 и 68,5 ц/га., а у сорта Безостая 100 - 91,6; 88,7 и 88,3 ц/га соответственно.

6. Повышение фосфорного питания и снижение доз минеральных удобрений способствовали улучшению качественных показателей зерна. В Нурабадском районе на светло-сероземных почвах: у сорта Алексееич

содержание белка составила - 14,1-14,6 %; клейковины - 29,1-29,4 %; стекловидность - 75-76 %; натура зерна - 791-794 г/л; IDK - 87-94, а у сорта Безостая 100: 14,1-14,6 %; 29,1-29,4 %; 791-794 г/л; IDK - 87-94 соответествени. В Акдарьинском районе на лугово-серых почвах также наблюдалось улучшение качественных показателей зерна у обоих сортов.

7. В условиях Самаркандской области на лугово-сероземных и светло-сероземных почвах с увеличением норм минеральных удобрений вынос питательных веществ возрастал, но коэффициент использования фосфорных удобрений снижался. На светло-сероземных почвах при очень низком фосфатном фоне максимальный коэффициент использования удобрений достиг 13,0-14,4 % (при дозе $N_{150}P_{120}K_{90}$ кг/га). На лугово-сероземных почвах - 13,3-15,0 %. По мере увеличения фосфатного питания и норм удобрений коэффициент использования фосфора снижался.

8. На светло-сероземных почвах и на лугово-сероземных почвах при выращивании озимой пшеницы сортов Алексееич и Безостая 100 использование различных норм минеральных удобрений обеспечило высокую экономическую и биоэнергетическую эффективность. В Нурабадском районе на светло-сероземных почвах при очень низком фосфатном обеспечении и норме $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га: чистая прибыль составила 3 994 612 и 6 294 612 сум/га; рентабельность - 74,9 и 111,8 %. При низком обеспечении ($N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га): чистая прибыль 3 924 820 и 6 249 820 сум/га, рентабельность 90,7 и 141,2 %; при среднем обеспечении ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га): чистая прибыль 4 607 120 и 6 482 120 сум/га, рентабельность 131,9 и 180,4 % соответственно. В Акдарьинском районе на лугово-сероземных почвах: при очень низком фосфатном обеспечении и норме $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га- чистая прибыль 3 984 612 и 6 544 612 сум/га; рентабельность 74,6 и 116,2 %; при низком обеспечении ($N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га) - чистая прибыль 4 599 820 и 6 174 820 сум/га; рентабельность 106,3 и 139,5 %; при среднем обеспечении ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га)-чистая прибыль 5 107 120 и 6 532 120 сум/га, рентабельность 146,2 и 181,8 % соотственно.

9. Биоэнергетическая эффективность удобрений: при выращивании сорта Безостая 100 на светло-сероземных почвах при очень низком фосфатном фоне и норме $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га – составила 3,05, 3,30, 3,46 по годом соответственно, при низком обеспечении ($N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га) – 3,21; 3,58; 3,91; при среднем фоне ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га) – 2,86; 3,16; 3,86 соответственно. В Акдарьинском районе при выращивании сорта Алексееич на лугово-сероземных почвах увеличение норм минеральных удобрений способствовало росту биоэнергетической эффективности. При очень низком фосфатном фоне ($N_{150}P_{120}K_{90}$ кг/га) – 2,06, 2,32 , 2,62 по годом соответственно при низком обеспечении ($N_{150}P_{105}K_{75}$ кг/га) – 2,49; 2,68; 3,07; при среднем обеспечении ($N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га) – 2,86; 3,16; 3,86 соотственно.

10. Для улучшения питательного режима почвы и получения высокого и качественного урожая озимой пшеницы сортов Алексееич и Безостая 100 на лугово-сероземных и светло-сероземных почвах Самаркандской области

рекомендуется: при очень низком фосфатном фоне применять норму $N_{210}P_{170}K_{126}$ кг/га; при низком фоне фосфатами -$N_{180}P_{125}K_{90}$ кг/га и при среднем обеспечении фосфатами - $N_{150}P_{90}K_{60}$ кг/га. Эти нормы обеспечивают оптимальный питательный баланс, способствуют повышению урожайности и качества зерна, а также гарантируют высокую экономическую и биоэнергетическую эффективность.

DIGITAL SCIENTIFIC COUNCIL AT SAMARKAND STATE UNIVERSITY AFTER SHAROF RASHIDOV PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13

SAMARKAND AGROINNOVATIONS AND RESEARCH UNIVERSITY

KADIROVA GULNOZ ARALOVNA

FERTILIZATION OF WINTER WHEAT UNDER DIFFERENT PHOSPHATE REGIMES ON IRRIGATED MEADOW-SIEROZEMS AND LIGHT-SIEROZEMS

06.01.04 – Agrochemistry

ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) DISSERTATION IN AGRICULTURAL SCIENCES

Samarkand – 2025

The topic of the dissertation Doctor of Philosophy (PhD) is registered at the Supreme Attestation Commission at the Ministry of the Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2022.2.PhD/Qx892.

The dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) has been prepared at the Samarkand Agroinnovations and Research University.

The abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is posed in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.samdu.uz) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziyonet.uz)

Scientific supervisor:	**Khayitov Mamadiyor Allayarovich** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Official opponents:	**Sanaqulov Akmal Lapasovich** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
	Atabaev Ma'ruf Mahmudovich Candidate of Agricultural Sciences, Professor
Leading organization:	**Research Institute of Soil Science and Agrochemistry**

The defense of the dissertation will take place on "28" november 2025 at 10^{00} at the meeting of the Scientific Council PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13 at Samarkand State University named after Sharof Rashidov (Address: 140400, Samarkand region Jomboy district, Sh.Burxonov str. 2A. Institute of Agrobiotechnology and Food Security of Samarkand State University after Sharof Rashidov. Phone: (+99866)240-38-47; e-mail: devonxona@samdu.uz).

The dissertation has been found in the Information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered under number № 90. Address: 140104, Samarkand, University Boulevard 15., Information Resource Center of the Samarkand State University. Tel: (+99866)239-11-51.

Abstract of the dissertation was distributed on « 11 » 11 2025.
(registered prtocol No. 1 date « 11 » 11 2025).

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

F.Kh.Khashimov
Chairman of the Scientific Council for awarding scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Sh.A.Hazratqulov
Scientific secretary of the Scientific Council for awarding scientific degrees, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

E.Umurzakov
Chairman of the scientific seminar under the Scientific Council for awarding scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

The topic of the dissertation Doctor of Philosophy (PhD) is registered at the Supreme Attestation Commission at the Ministry of the Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2022.2.PhD/Qx892.

The dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) has been prepared at the Samarkand Agroinnovations and Research University.

The abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is posed in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.samdu.uz) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziyonet.uz)

Scientific supervisor:	**Khayitov Mamadiyor Allayarovich** Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Official opponents:	**Sanaqulov Akmal Lapasovich** Doctor of Agricultural Sciences, Professor
	Atabaev Ma'ruf Mahmudovich Candidate of Agricultural Sciences, Professor
Leading organization:	**Research Institute of Soil Science and Agrochemistry**

The defense of the dissertation will take place on "_____" _____ 2025 at _____ at the meeting of the Scientific Council PhD.03/05.04.2025.Qx.02.13 at Samarkand State University named after Sharof Rashidov (Address: 140400, Samarkand region Jomboy district, Sh.Burxonov str. 2A. Institute of Agrobiotechnology and Food Security of Samarkand State University after Sharof Rashidov. Phone: (+99866)240-38-47; e-mail: devonxona@samdu.uz).

The dissertation has been found in the Information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered under number №_____. Address: 140104, Samarkand, University Boulevard 15., Information Resource Center of the Samarkand State University. Tel: (+99866)239-11-51.

Abstract of the dissertation was distributed on «_____» _____ 2025.
(registered prtocol No. _____ date «_____» _____ 2025).

F.Kh.Khashimov
Chairman of the Scientific Council for awarding scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Sh.A.Hazratqulov
Scientific secretary of the Scientific Council for awarding scientific degrees, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

E.Umurzakov
Chairman of the scientific seminar under the Scientific Council for awarding scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

Research objective is to investigate the effects of varying phosphate availability in light grey and meadow-grey soils of the Samarkand region on optimal rates and ratios of mineral fertilizers. The study examines how these conditions influence soil nutrient regimes, winter wheat varieties' growth and development, productivity, and grain quality.

The object of the research work The research was conducted on irrigated light grey and meadow-grey soils using winter wheat varieties “Alekseyeich” and “Bezostaya 100.” Mineral fertilizers applied included ammonium nitrate, superphosphate, and potassium chloride.

Scientific novelty of the research work is as follows:

Under different phosphate availability levels in irrigated light grey and meadow-grey soils, optimal mineral fertilizer rates and ratios were identified to ensure a favourable soil nutrient regime.

It was established that increasing fertiliser application improved germination and tillering in the studied wheat varieties in soils with very low, low, and moderate phosphate availability.

The use of mineral fertilizers at various rates and ratios under different phosphate regimes improved winter wheat's growth and development, yields, and grain quality.

The highest economic and bioenergetic efficiency was achieved under the following fertilizer regimes:

For very low phosphate soils: ratio 1.0:0.8:0.6, rate $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ha;

For low phosphate soils: ratio 1.0:0.7:0.5, rate $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ha;

For moderately available phosphate soils: ratio 1.0:0.6:0.4, rate $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ha.

Implementation of the research results. Based on the research results titled "Fertilisation of winter wheat under various phosphate regimes in irrigated meadow-grey and light grey soils," field trials were conducted in the Oqdaryo and Nurobod districts of the Samarkand region.

In Akdaryo district (meadow-grey soils), the practice was implemented across 82.1 hectares.In Nurobod district (light grey soils), the practice was implemented across 64.9 hectares.The implementation involved 147.0 hectares (Ref: Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, Report No. 05/05-04-629, dated November 21, 2024).

In Akdaryo district, on meadow-grey soils:With very low phosphate, fertiliser ratio 1:0.8:0.6 and rate $N_{210}P_{170}K_{126}$ kg/ha, yields of 68.7 and 89.5 centners/ha were obtained for Alekseyeich and Bezostaya 100, with profitability of 70.0% and 74.0%.With low phosphate, fertiliser ratio 1:0.7:0.5 and rate $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ha, yields were 67.8 and 88.2 c/ha, with profitability of 65.0% and 72.0%. With moderate phosphate, ratio 1:0.6:0.4 and rate $N_{150}P_{90}K_{60}$ kg/ha, yields reached 67.4 and 87.8 c/ha, profitability 61.0% and 69.0%.

In Nurobod district, on light grey soils:With very low phosphate, the same fertiliser ratio and rate resulted in 67.4 and 86.3 c/ha, with 65.0–70.0%

profitability.For low phosphate, 66.8 and 85.5 c/ha were achieved, profitability 61.0–65.0%.For moderate phosphate, yields were 67.1 and 84.9 c/ha, with 57.0–61.0% profitability (Ref: Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, Report No. 05/05-04-629, dated November 21, 2024).

Structure and volume of the dissertation: The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 120 pages.

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

I bo‘lim (I часть; I part)

1. Kadirova G.A., Mashrabov M.I., Xayitov M.A. Kuzgi bug’doy hosildorligiga mineral o‘g‘it me’yorlarining ta’siri// AGRO ILM. (O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnali ilmiy ilovasi).-Toshkent, 2024.- №3[100].-Б. 16-18.(06.00.00 №1)

2. Кадирова Г.А. Минерал ўғит меъёр ва нисбатларининг тупроқ фосфат режими ва фойдаланиш коэффициентига таъсири//Agrokimyo himoya va o‘simliklar karantini.-Toshkent, 2024.- №5. – Б. 162-164.(06.00.00 №11)

3. Кадирова Г.А. Фосфор таъминоти турлича бўлган оч тусли бўз тупроқлар шароитида кузги буғдойни ўғитлаш//AGRO ILM Maxsus son 2 [105],2024.- Б. 8-9. (06.00.00 №1)

4. Кадирова Г.А., Ҳайитов М.А.Урожайность озимой пшеницы при различном уровне обеспеченности почв фосфатами // “Актуалные проблемы современной науки”. - № 1(142). 2025. -С. 55-60. (06.00.00 №5)

II bo‘lim (II часть; II part)

5. Кадирова Г.А., Машрабов М.И., Хайитов М.А.Суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар фосфат режимига минерал ўғитларнинг таъсири /. “Qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirishning innovatsion texnologiyalari. O‘zbekiston agrar fan xabarnomasi. ”Maxsus son. - №2(14/2). 2024. –B. 168-170.

6. Кадирова Г.А. Фосфат таъминоти турлича бўлган тупроқлар шароитида минерал ўғитларнинг озиқ моддаларни олиб чиқишга таъсири / XXI asrda innovatsion texnologiyalar, fan va ta’lim taraqqiyotidagi dolzarb muammolar. 2-TOM, 11-SON. -B. 1012-1015.

7. Kadirova G.A., Mashrabov M.I.Fosfor ta’minoti turlicha bo‘lgan och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida mineral o‘g‘itlarning kuzgi bug‘doyning hosildorligiga ta’siri.“Iqlim o ‘zgarishi sharoitida paxtachilikning global muammolari va yutuqlari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami (2024 yil 5-6 dekabr). “FAN ZIYOSI”.-№178. 2024.-B.433-436.

8. Och tusli tusli bo‘z tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doy yetishtirishda fosforli o‘g‘itlar samaradorligi. “International conference on multidisciplinary science” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami (2025 yil 8 mart). 2024.-B. 26-28.

9. Kadirova G.A., Hayitov M.A., Mashrabov M.I. Sug‘oriladigan och tusli bo‘z va o‘tloqi-bo‘z tuproqlari turli fosfat ta’minotida kuzgi bug‘doy navlarini o‘g‘itlash bo‘yicha tavsiyalar /ARTEX NASHR. 2024y. -34-b.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek,
rus va ingliz tillaridagi matnlari o‘zaro muvofiqlashtirildi (01.11.2025-yil).

Bosmaxona tasdiqnomasi:

4268

2025-yil 4-noyabrda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84$_{1/16}$.
“Times new roman” garniturasi. Ofset bosma usuli.
Hisob-nashriyot t.: 3,3. Shartli b.t. 2,9.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 04/11.

SamDCHTI tahrir-nashriyot bo‘limida chop etildi.
Manzil: Samarqand sh., Gagarin ko‘chasi, 43.