

**QORAQALPOG'ISTON QISHLOQ XO'JALIGI VA
AGROTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 RAQAMLI ILMIY
KENGASH**

**QORAQALPOG'ISTON QISHLOQ XO'JALIGI VA
AGROTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI**

ZINATDINOV KAMALATDIYIN MNAJATDIN ULI

**SHO'RLANGAN YERLARDA TUPROQ UNUMDORLIGI VA G'O'ZA
HOSILDORLIGINI OSHIRUVCHI ORGANO-MINERAL
KOMPOSTLARNING SAMARADORLIGINI ASOSLASH
(Qoraqalpog'iston Respublikasi sharoitida)**

06.01.01 – Umumiy dehqonchilik. Paxtachilik

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

UO‘T: 633.511+631.452+631.559+631.879.42 (575-172)

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

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

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

Zinatdinov Kamalatdiyin Mnajatdin uli

Sho‘rlangan yerlarda tuproq unumdorligi va g‘o‘za hosildorligini oshiruvchi organo-mineral kompostlarning samaradorligini asoslash (Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida).....3

Зинатдинов Камалатдийин Мнажатдин улы

Обоснование эффективности органоминеральных компостов, повышающих плодородие почвы и урожайность хлопчатника на засоленных почвах (в условиях Республики Каракалпакстан).....21

Zinatdinov Kamalatdiyin Mnajatdin uli

Justification of the effectiveness of organo-mineral composts in improving soil fertility and cotton yield on saline soils (under the conditions of the Republic of Karakalpakstan).....41

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ

List of published works.....45

**QORAQALPOG‘ISTON QISHLOQ XO‘JALIGI VA
AGROTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 RAQAMLI ILMIY
KENGASH**

**QORAQALPOG‘ISTON QISHLOQ XO‘JALIGI VA
AGROTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI**

ZINATDINOV KAMALATDIYIN MNAJATDIN ULI

**SHO‘RLANGAN YERLARDA TUPROQ UNUMDORLIGI VA G‘O‘ZA
HOSILDORLIGINI OSHIRUVCHI ORGANO-MINERAL
KOMPOSTLARNING SAMARADORLIGINI ASOSLASH
(Qoraqalpog‘iston Respublikasi sharoitida)**

06.01.01 – Umumiy dehqonchilik. Paxtachilik

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

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.3.PhD/Qx951 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar institutida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.qaxai.uz) va «ZiyoNet» Axborot ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Ismaylov Uzakbay Embergenovich
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Rizayev Shuxrat Xudoyberdiyevich
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Boltayev Saydulla Maxsudovich
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Qoraqalpog'iston dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya himoyasi Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti huzuridagi PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil «__» _____ soat ____ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 230101, Qoraqalpog'iston Respublikasi, Nukus shahri, Abdambetov ko'chasi, Tel.: (61) 229-27-01; faks: (61) 229-25-09; e-mail: ftga_info@edu.uz).

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiya bilan Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ _____ raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 230101, Qoraqalpog'iston Respublikasi, Nukus shahri, Abdambetov ko'chasi, Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti bosh binosi. Tel.: (61) 229-26-92.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil «__» _____ kuni tarqatildi.

(2025 yil «__» _____ dagi _____ raqamli reyestr bayonnomasi).

E.Sh.Toreniyazov

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

A.Sayimbetov

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

N.B.Reimov

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

KIRISH

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda kompost qo'llanilishi tuproq unumdorligini oshirish va g'o'za hosildorligini barqaror ravishda yaxshilashda muhim vositaga aylangan. Organik moddalar (kompost) tuproq organik karbonini oshirish va agregat barqarorligini yaxshilash orqali mineral o'g'itlardan foydalanish samaradorligini kuchaytiradi.¹ Ayniqsa Efiopiya va Yevropa davlatlarida organik o'g'itlash (kompostlash, yashil go'ng) asosida ishlov berilgan paxta maydonlarida hosil 25-30 % ga oshganligi qayd qilingan.² Shuning uchun, tuproq unumdorligini oshirish, agrofizikaviy va agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash hamda g'o'zaning qulay o'sib-rivojlanishi va yuqori hosil olishni ta'minlash uchun organo-mineral kompostlarni qo'llash dolzarb masaladir.

Jahonning rivojlangan davlatlarining Xalqaro kompost qo'mitasi (International Compost Alliance (ICA, AQSh)), Kompost tadqiqotlari va ta'lim jamg'armasi (Compost Research & Education Foundation (CREF, AQSh) va Qattiq chiqindilar xalqaro assotsiatsiyasi (International Solid Waste Association (ISWA, Niderlandiya)) kabi tashkilotlarida tuproqning suv-fizikaviy va agrokimyoviy xossalari yaxshilash va uning unumdorligini oshirish uchun organik o'g'itlarni, mahalliy agrorudalarni, har xil chiqindilarni mineral o'g'itlarga qo'shimcha ravishda ilmiy asosda qo'llanilmoqda. Bu bo'yicha, yerlarning meliorativ holati, tuproqlarning g'ovakligi va suv o'tkazuvchanligini yaxshilash hisobiga qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirish bo'yicha ilmiy-tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Qoraqalpog'iston Respublikasining iqlim sharoiti noqulay bo'lgan, turli sho'rlangan tuproqlari sharoitida qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirishda ko'plab muammolar uchraydi. Sizot suvlari minerallashuvining ortib borishi natijasida sho'rlanish jarayoni doimiy ravishda kuzatilib, bu esa o'z navbatida ekinlar hosildorligiga va tuproq unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 15-dekabrdagi "Paxtachilikda urug'chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-391-sonli qarorida³ hosildorligi 30 sentnerdan past bo'lgan paxta maydonlarini muntazam aniqlash hamda bosqichma-bosqich yangi va istiqbolli navlarni joylashtirish, zamonaviy agrotexnologiyalarni qo'llashni joriy qilish vazifasi belgilangan. Shunga ko'ra, qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirish uchun qurg'oqchilikka, nisbatan sho'rga chidamli ekin navlarini yaratish hamda ushbu ekin turlariga mos innovatsion agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish, tuproq unumdorligini oshiradigan organik o'g'itlardan, asosan organo-mineral kompostlarni qo'llash qishloq xo'jaligining dolzarb vazifalaridan hisoblanadi.

Mazkur dissertatsiya tadqiqoti O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 25-martdagi PQ-179-son "Paxta maydonlarida tuproq unumdorligini va

¹ https://www.fao.org/4/s8930e/s8930e.pdf?utm_source,

² https://www.fao.org/4/y4137e/y4137e_05.htm?utm_source,

³ <https://lex.uz/uz/docs/-6694158>

hosildorlikni oshirish, sug'orishning yangi texnologiyalarini joriy etishni qo'llab-quvvatlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi va 2022-yil 7-iyuldagi PQ-308-son "Paxta hosildorligini oshirish, paxta yetishtirishda ilm va innovatsiyalarni joriy qilishning qo'shimcha tashkiliy chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 18-iyundagi 510-son "Qishloq xo'jaligida tuproqning agrokimyoviy tahlil tizimini takomillashtirish, ekin yerlarida tuproqning unumdorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, hamda boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining asosiy ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Dissertatsiya tadqiqoti respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. "Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi: Respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida tuproq unumdorligini saqlash hamda oshirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirishda har xil kompostlarni qo'llash bo'yicha S.Boltayev, B.Niyazaliyev, Sh.Xoliqulov, D.Tungushova, A.Sayimbetov, J.Abdumalikov, Sh.Mirzayevlar va xorijda L.Vozna, E.Bertran, X.Sort, M.Soliva, I.Trillas, B.Paulin, O'.Peter, I.Madeleine, S.Peter, T.Tim, V.Tomlar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan va ijobiy natijalarga erishilgan.

Lekin, Qoraqalpog'iston Respublikasining sho'rlangan yerlarida tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligini oshirishda go'ng, glaukonit va qizilmiya (ildiz) chiqindisi aralashmasidan tayyorlangan organo-mineral kompostlarning ta'sirini o'rganish bo'yicha yetarlicha tadqiqotlar o'tkazilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti (oldingi ToshDAU Nukus filiali) ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining №VA-FA-A-12-001 "Mahalliy agrorudalarni qo'llash asosida Qoraqalpog'istonning sho'r tuproqlarini sog'lomlashtirish texnologiyasini ishlab chiqish" (2017-2018 yy.) mavzusidagi amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Qoraqalpog'iston Respublikasi o'tloqi-allyuvial o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida organo-mineral kompostlarning tuproq unumdorligi va g'o'za hosildorligiga ta'sirini ilmiy asosda ishlab chiqish hamda paxtachilik bilan shug'ullanuvchi klaster, fermer xo'jaliklariga agrotavsiyalar berish.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

- o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda organik o'g'itlar, qizil miya chiqindisi va noan'anaviy agrorudalardan kompost tayyorlash bo'yicha maqbul me'yorlarining tuproq xossalariga ta'sirini aniqlash;

- organo-mineral kompostlarning tuproq unumdorligi, uning suv-fizik xossalariga ta'sirini o'rganish;

- qo'llanilgan organo-mineral kompostlarning tuproqning agrokimyoviy xossalariga ta'sirini aniqlash;

- o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda organo-mineral kompostlarning g'o'zaning o'sishi va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish;

- kompostlarning g'o'za hosildorligiga hamda paxta tolasining texnologik sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash;

- g'o'za hosildorligini va tuproq unumdorligini oshirishda organo-mineral kompostlarning iqtisodiy samaradorligini tahlil etish va ishlab chiqarishga tavsiyalar berish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Qoraqalpog'iston Respublikasining o'tloqli-allyuvial sho'rlangan tuproqlari, kompostlar, qoramol go'ngi, qizil miya (ildizi) chiqindisi, mahalliy glaukonit agrorudasi, g'o'zaning S-4727 navi olingan.

Tadqiqotning predmeti sifatida g'o'zada mineral o'g'itlar, shudgor ostiga organik o'g'itlar va organo-mineral kompostlarni qo'llashning tuproq unumdorligi, oziqa moddalarning o'zlashtirishi, g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi, mahsulot sifati ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Tadqiqotning usublari. Tadqiqotda dala tajribasini o'tkazish, hisoblash, ko'zatuvlar va tahlillar "Dala tajribalarini o'tkazish usublari" (Toshkent, 2007), tuproq va o'simliklardagi tahlillar "Методы агрофизических исследований почв Средней Азии" (Ташкент, 1973), "Методы агрохимических анализов почв и растений" (Ташкент, 1977) uslubiy qo'llanmalari asosida olib borilib, olingan ma'lumotlarning statistik tahlili B.A.Dospexovning "Методика полевого опыта" (Москва, 1985) bo'yicha va iqtisodiy samaradorlik N.A.Baranov usuli asosida aniqlangan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor Qoraqalpog'iston Respublikasining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida qoramol go'ngi va qizilmiya (ildiz) chiqindisi bilan glaukonitni har xil nisbatlarda aralashtirilgan holda (kompost-1, compost-2, compost-3, compost-4 va compost-5) tayyorlangan va ularni g'o'zaning "S-4727" navini yetishtirishda qo'llash texnologiyasi ishlab chiqilgan;

har xil tarkibdagi organo-mineral kompostlarning tuproqning agrokimyoviy, agrofizikaviy xossalariga, ya'ni tuproq unumdorligi, suv o'tkazuvchanligi va g'ovakligini yaxshilanishi hamda hajm og'irligini kamayishiga ijobiy ta'siri aniqlangan;

organo-mineral kompost (16 t qoramol go'ngi, 3 t glaukonit agrorudasi va 3 t qizilmiya chiqindisi aralashmasidan tayyorlangan) gektariga 22 tonna shudgor ostiga solish va unga qo'shimcha mineral o'g'itlarni $N_{185} P_{130} K_{90}$ kg/ga me'yorida qo'llash g'o'zaning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratib, o'simlik bosh poya balandligi 10,9 sm, hosil shoxlari va umumiy ko'saklar soni (1.09) 3,3 va 3,2 donaga, bitta ko'sakdagi paxta og'irligi 0,55 g.ga hamda g'o'zaning gullash va ko'saklarining ochilish dinamikasiga ijobiy ta'siri aniqlangan;

har xil tarkibli kompostlarni qo'llash orqali g'o'za hosildorligi 27,0-30,8 s/ga ni tashkil etib, ularning ta'siri va so'nggi ta'sirlaridan eng yuqori hosil kompost-4 (22 t/ga) qo'llanilganda olinib, qo'shimcha 6,1 s/ga paxta hosili olinishini ta'minlab, paxta tolasining texnologik sifat ko'rsatkichlari yaxshilanishi ilmiy asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari. Qoraqalpog‘iston Respublikasining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida tuproq unumdorligi va meliorativ holatini yaxshilash, g‘o‘zadan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda yangi turdagi organo-mineral kompostni (16 t qoramol go‘ngi+3 t glaukonit+3 t qizil miya (ildiz) chiqindisi) qo‘llash agrotexnologiyasi ishlab chiqilgan.

Tadbiq etilgan organo-mineral kompostni qo‘llash hisobiga tuproqdagi gumus, umumiy azot, fosfor va kaliyning miqdorlariga ijobiy ta’sir qilib, tuproqning 0-30 sm qatlamida gumus miqdori 0,127%, umumiy azot 0,016%, fosfor 0,013% va kaliy 0,130% ortganligi, nitratli azot miqdori 3,1-0,6 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 3,9-1,5 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 25-15 mg/kg yuqori bo‘lishini ta’minlab, tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida g‘ovakligi 2,2 va 1,9% ga, suv o‘tkazuvchanligi kuzda 107,0 m³/ga ga ko‘p bo‘lganligi aniqlangan;

yangi turdagi organo-mineral kompostni qo‘llash hisobiga g‘o‘zaning o‘sishi, rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratilib, natijada ularning ta’siri va so‘nggi ta’sirlaridan eng yuqori 27,0-30,8 s/ga paxta hosili olinib, iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichi 29,1% bo‘lishini ta’minlagan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining dala va laboratoriya usullaridan foydalanilgan holda matematik-statistik ishlovdan o‘tkazilganligi, organo-mineral kompostlar tuproq unumdorligini saqlashi va o‘zgarishiga ta’siri matematik tahlillar bilan tasdiqlanganligi, tadqiqot natijalarining xalqaro va mahalliy ilmiy-tadqiqot ishlari bilan taqqoslanganligi, kuzatilgan qonuniyatlar va olingan xulosalarning mosligi, natijalarning ishlab-chiqarishga joriy etilganligi, tadqiqot natijalarining Respublika va xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiyalar ma’ruzalarda muhokama qilinganligi hamda nufuzli nashrlarda maqolalar chop etilganligi natijalarning ishonchliligini asoslaydi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundan iboratki, Qoraqalpog‘iston Respublikasi o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida, 16 t/ga g‘o‘ng, 3 t/ga glaukonit agrorudasi va 3 t/ga qizil miya chiqindisi aralashmasidan tayyorlangan 22 t/ga organo-mineral kompostlarni shudgor ostiga solish va unga qo‘shimcha N₁₈₅ P₁₃₀ K₉₀ kg/ga me’yorlarida qo‘llash natijasida tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari yaxshilanishi hisobiga g‘o‘zaning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi hamda hosil sifatiga ijobiy ta’siri ilmiy asosda ishlab chiqilganligi bilan izohlangan.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati, Qoraqalpog‘iston Respublikasi o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarining unumdorligini oshirish, g‘o‘zadan yuqori hosil yetishtirish uchun 16 t/ga g‘o‘ng, 3 t/ga glaukonit agrorudasi va 3 t/ga qizil miya chiqindisi aralashmasidan tayyorlangan 22 t/ga organo-mineral kompostlarni shudgor ostiga solish va unga qo‘shimcha N₁₈₅ P₁₃₀ K₉₀ kg/ga me’yorlarida qo‘llash tizimini ishlab chiqib, paxtachilikka ixtisoslashtirilgan fermer xo‘jaliklari hamda klasterlarda joriy etilishi hisobiga g‘o‘zadan yuqori va sifatli hosil olishga erishilishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Qoraqalpog‘iston Respublikasining sho‘rlangan tuproqlari sharoitida tuproq unumdorligi va g‘o‘za

hosildorligini oshirishda organo-mineral kompostlarni qo'llash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida:

Fermer xo'jaliklari va klasterlar uchun "Qoraqalpog'iston Respublikasida g'ozaga organo-mineral kompostlarni qo'llash bo'yicha tavsiyalar" ishlab chiqilgan va tasdiqlangan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2025-yil 24-sentabrdagi 02/013-3578-sonli ma'lumotnomasi). Ushbu tavsiyanoma bugungi kunda paxtachilikga ixtisoslashtirilgan fermer xo'jaliklarida tuproq unumdorligini saqlash, oshirish hamda g'ozadan yuqori hosil olishda qo'llanma sifatida xizmat qilmoqda;

Go'ng, glaukonit va qizil miya chiqindisi aralashmasidan tayyorlangan 22 t/ga organo-mineral kompostni qo'llash texnologiyasi Qoraqalpog'iston Respublikasi Qonlikul tumani fermer xo'jaliklarida 51,0 gektar maydonga joriy etilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2025-yil 24-sentabrdagi 02/013-3578-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, 16 t/ga go'ng, 3 t/ga glaukonit va 3 t/ga qizilmiya chiqindisi aralashmasidan tayyorlangan organo-mineral kompostlarni shudgor ostiga qo'llashni ishlab chiqarish sharoitida joriy etilganida nisbatan paxtadan 4,2 sentnergacha qo'shimcha hosil olinib, 12,7% rentabellikka erishilgan.

Gektariga 16 tonna go'ng, 3 tonna glaukonit va 3 tonna qizilmiya chiqindisi aralashtirilga holda tayyorlangan organo-mineral kompostni qo'llash Qoraqalpog'iston Respublikasi Qong'irot tumani fermer xo'jaliklarida 41,0 gektar maydonga joriy etilgan (Qoraqalpog'iston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining 2025-yil 24-sentabrdagi 02/013-3578-sonli ma'lumotnomasi). Natijada, 22 t/ga me'yoridagi organo-mineral kompostlar qo'llanilganda paxtadan 4,4 sentnergacha qo'shimcha hosil olingan va rentabellik 13,5% ni tashkil qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprotasiyasi. Dala tajribalari O'zbekiston Qishloq xo'jaligida bilim va innovtsaiyalar milliy markazi va Qoraqalpog'iston qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti tomonidan 2021-2023 yillarda o'tkazilgan aprotatsiyada ijobiy baholangan, hisobotlar institutning uslubiy va ilmiy kengashlarida muhokama qilingan. Dissertatsiya ishining asosiy ilmiy natijalari 1 ta respublika va 2 ta xalqaro ilmiy anjumanlarda ma'ruza qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 11 ta ilmiy maqolalar chop etilgan, undan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan, 3 tasi respublika va 2 tasi xorij jurnallarida, ilmiy-amaliy anjumanlarda 5 tezis, jumladan, 1 tasi mahalliy va 4 tasi xalqaro anjumanlarda hamda 1 ta tavsiyanoma nashr etilgan.

Dissertasiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya ishining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi, vazifasi hamda obykti va predmetlari tavsiflangan,

respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi, tadqiqotning usublari, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari, olingan natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati, ishlab chiqarishga joriy etilganligi, nashr etilgan ishlar va dissertasiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertasiyaning **“Har xil turdagi kompostlar, turli o'g'itlar, agrorudalar hamda almashlab ekish tizimlarining tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligiga ta'siri (Adabiyotlar sharxi)”** deb nomlangan birinchi bobida Respublikamiz va xorijda har xil turdagi kompostlarning tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirishdagi ahamiyati, tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirishda organik, mineral o'g'itlar va mahalliy agrodudalarning ahamiyati bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar tahlili keltirilgan.

Dissertasiyaning **“Tadqiqot o'tkazish sharoitlari va uslublari”** deb nomlangan ikkinchi bobida tajriba o'tkazilgan Qoraqalpog'iston Respublikasining tuproq-iqlim sharoitlari hamda tadqiqot obyekti va o'tkazish uslublari, agroteknik tadbirlar keltirilgan. Tajriba dalasi 9 ta variant, 4 ta qaytariqdan iborat bo'lib, bitta yarusda joylashtirilgan. Har bitta delyanka-bo'lakchalari 8 qatordan, qator oralig'i 60 sm, har bir varianti (paykal)ning umumiy maydoni 240 m² (50x4,8=240 m) va hisobli qatorlar 120 m² ni tashkil qiladi. Tajriba dalasining umumiy maydoni 8640 m² ni tashkil etgan. Tajribada g'o'zaning S-4727 navi ekilgan.

Qoraqalpog'iston Respublikasining iqlimi keskin kontinental bo'lib, quruq mavsumiy, qishi sovuqlig'i, yozi issiqlic'i va yog'ingarchilik miqdori kam bo'lishi bilan tavsiflanadi. Tajriba o'tkazish uchun kerak bo'ladigan harorat aprel oyining o'rtalarida kuzatildi va ekin ekishda havo harorati muhimdir. Vegetatsiya davrida o'rtacha havo harorati 2021-y. 23,2; 2022-y. 23,1; 2023-y. 23,0⁰S bo'lgan.

Yog'ingarchilikning ko'p qismi qish va bahor oylariga to'g'ri keladi. Yoz oylarida esa deyarli yomg'ir bo'lmaydi. Izlanish yillarida eng ko'p yog'inlar miqdori 2021 yilda fevral, aprel va yil oxirida dekabr oyiga, 2022 yilda fevra-may oylariga va sentyabr oylariga, 2023 yilda arpel oyiga to'g'ri keldi. Vegetatsiya davrida 2022-yili yog'inlar nisbatan ko'proq bo'lgan.

Tajribalar Qoraqalpog'iston Respublikasi Markaziy tuproq-iqlim sharoitida Xo'jayli tumanida olib borilgan bo'lib, yer osti sizot suvlarining sathi 1,5-2,0 metr chuqurlikda joylashgan, eskidan sug'orilib kelinayotgan o'tloqi-allyuvial tuproqlar tipiga kiradi, tuproqning mexanik tarkibi o'rta qumoq.

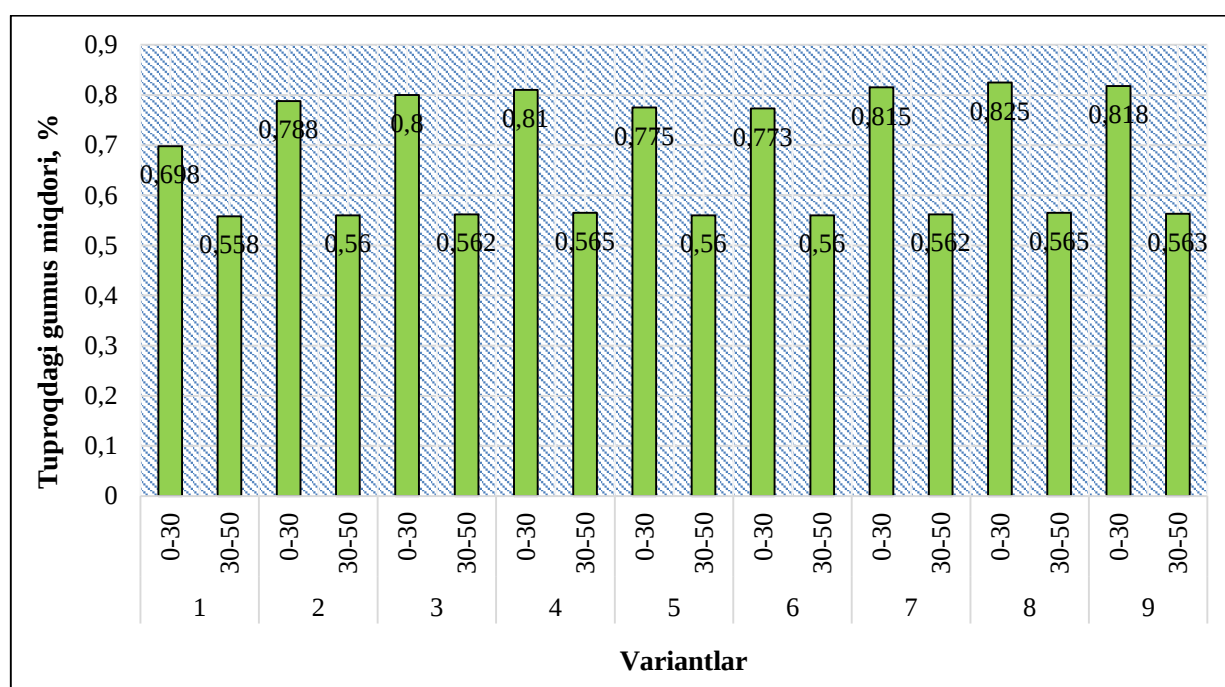
Tajriba dalasi tuproqlarining sho'rlanish darajasi 0-15, 15-30 sm tuproq qatlamida o'rtacha va 30-45, 45-60, 60-75, 75-90, 90-105 sm tuproq qatlamlarida kuchsiz sho'rlanish darajasida, xloridli-sulfatli sho'rlanish tipiga ega ekanligi aniqlangan.

Tadqiqot ishlarida organik o'g'itlar va organo-mineral kompostlar faqat birinchi yili (uch yilda bir marotaba) kuzda shudgor ostiga hamda mineral o'g'itlar har yili ekish oldidan va vegetatsiya davrlarida qo'llanilgan.

Dissertasiyaning **“Organik o'g'itlar va organo-mineral kompostlarning tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xususiyatlariga ta'siri”** deb nomlangan uchinchi bobida organo-mineral kompostlarning tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xususiyatlariga ta'siri bo'yicha ma'lumotlar

berilgan. G'ozaning vegetatsiya davri oxirida organik o'g'itlar va har xil tarkibdagi kompostlarning tuproqdagi gumus va oziq moddalarning umumiy miqdori aniqlanib, tajribada faqat mineral o'g'itlar N_{250} , P_{175} , K_{125} kg/ga miqdorida qo'llanilgan nazorat variantida tuproqning 0-30 sm qatlamida gumus miqdori 0,698%, umumiy azot 0,073%, umumiy fosfor 0,137% va kaliy 2,070% ni tashkil qilgan. Bu ko'rsatkichlardan tuproqdagi gumus va oziq moddalarning umumiy miqdori bahordagiga nisbatan biroz kamayganligin ko'rish mumkin.

Mineral o'g'itlarning kamaytirilgan miqdordagi N_{185} , P_{130} , K_{90} kg/ga me'yorlari FON sifatida olinib, unga qoramol go'ngi birgalikda 10, 15 va 20 t/ga miqdorda qo'llanilgan variantlarda dastlabki holatiga nisbatan 0-30 sm qatlamda gumus miqdori 0,018-0,030-0,040% ga ortganligi aniqlangan. Qo'llanilgan qoramol go'ngi me'yorlariga bog'liq holda tuproq haydov qatlamida gumus miqdori nisbatan ortganligi kuzatilgan (1-rasm).



1-rasm. Har xil tarkibdagi kompostlarning tuproqdagi gumus miqdoriga ta'siri, tuproqning 0-30 sm qatlamida (vegetatsiya davri oxirida), %, 2021-y.

Shuningdek, har xil tarkibdagi kompostlari - FON+kompost-1 12 t/ga (6 t go'ng + 3 t glaukonit + 3 t chiqindi (qizil miya)) qo'llanilganda esa tuproqning 0-30 sm qatlamida gumus miqdori 0,775% va umumiy NPK miqdorlari 0,079-0,143-2,120% tashkil etgan. Bu ko'rsatkichlar FON+kompost-2 14 t/ga (6 t go'ng + 5 t glaukonit + 3 t chiqindi (qizil miya)) qo'llanilgan variantda tegishli gumus miqdori 0,773% hamda NPK miqdorlari 0,079-0,143-2,130%, FON+kompost-3 20 t/ga (16 t go'ng + 1 t glaukonit + 3 t chiqindi (qizil miya)) qo'llanilganda tegishli gumus miqdori 0,815% va NPK miqdorlari 0,085-0,148-2,180%, FON+kompost-4 22 t/ga (16 t go'ng + 3 t glaukonit + 3 t chiqindi (qizil miya)) qo'llanilgan variantda mos ravishda gumus miqdori 0,825%, NPK miqdorlari 0,089-0,150-2,200%, FON+kompost-5 24 t/ga (16 t go'ng + 5 t glaukonit + 3 t

chiqindi (qizil miya)) qo'llanilganda esa mutonosib holda 0,818% va NPK miqdorlari 0,086-0,147-2,190% ni tashkil qilganligi aniqlangan.

Aytish mumkinki, har xil tarkibdagi kompostlarning tuproqdagi gumus, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdoriga nisbatan maqbul ta'siri kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan variantda kuzatildgan. Bu variantda tuproqning 0-30 sm qatlamida gumus miqdori nazorat variantiga nisbatan 0,127%, umumiy azot 0,016%, fosfor 0,013% va kaliy 0,130% ortganligi, shuningdek go'ng 20 t/ga solingan variantga nisbatan esa yuqoridagiga mos holda 0,015; 0,006; 0,005; 0,040% ko'p ekanligi aniqlangan.

Gumus, azot, fosfor va kaliy miqdorlarining vegetatsiya davrida o'zgarishi qo'llanilgan mineral, organik o'g'itlar va har xil tarkibdagi kompostlarni qo'llash usullari va me'yorlariga bog'liq holda o'zgarishi aniqlangan.

Shuningdek, tajriba ishlarida qo'llanilgan organik o'g'itlar va har xil tarkibdagi kompostlarning tuproqdagi oziq moddalarning harakatchan shakliga ta'siri aniqlangan. Bunda g'o'zaning vegetatsiya davri oxirida nazorat variantida miqdorlari tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida nitratli azot mutanosib ravishda nazorat variantida 23,9 va 12,8 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 29,1 va 15,7 mg/kg hamda almashiuvchi kaliy miqdori 220 va 175 mg/kg bo'lgan.

Mineral o'g'itlar kamaytirilgan miqdordagi N₁₈₅, P₁₃₀, K₉₀ kg/ga (FON) me'yorlariga qoramol go'ngi birgalikda gektariga 10, 15 va 20 tonna me'yorida qo'llanilgan variantlarda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida nazoratga nisbatan nitratli azot miqdori variantlar bo'yicha 2,1-2,6 va 0,2-0,5 mg/kg, harakatchan fosfor 1,5-3,1 va 0,7-1,1 mg/kg, almashiuvchi kaliy 10-16 va 3-10 mg/kg ortganligi kuzatilgan.

Kompostlar qo'llanilganda oziq moddalarning harakatchan shakllari turlicha o'zgarib, FON+kompost-1 12 t/ga qo'llanilgan variantda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida nitratli azot miqdori mos 26,0 va 13,0 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 30,8 va 16,5 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 230 va 178 mg/kg, FON+kompost-2 14 t/ga qo'llanilgan variantda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida nitratli azot miqdori 26,1 va 13,1 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 30,9 va 16,6 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 233 va 180 mg/kg, FON+kompost-3 20 t/ga qo'llanilgan variantda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida nitratli azot miqdori 26,7 va 13,2 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 32,7 va 16,9 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 235 va 185 mg/kg, FON+kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan variantda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida nitratli azot miqdori 27,0 va 13,4 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 33,0 va 17,2 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 245 va 190 mg/kg, FON+kompost-5 24 t/ga qo'llanilganda tuproqning qatlamlariga mos nitratli azot miqdori 26,8 va 13,3 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 32,8 va 17,0 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 240 va 190 mg/kg ni tashkil qilgan (1-jadval).

Bunda eng yuqori ko'rsatkich kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan 8-variantda bo'lib, nazorat variantiga nisbatan nitratli azot miqdori 3,1-0,6 mg/kg, harakatchan fosfor miqdori 3,9-1,5 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 25-15 mg/kg yuqori, go'ng 20 t/ga qo'llanilgan variantga nisbatan esa mos ravishda 0,5-0,1 mg/kg, 0,8-0,4 mg/kg va 9-5 mg/kg ko'pligi aniqlangan.

Tadqiqotning 2-3-yillarida qo'llanilgan har xil tarkibdagi kompostlarning keyingi ta'sirida ham nazoratga nisbatan yuqori natijalar saqlanib, bu esa kompostlarning tuproq unumdorligini oshirishi va saqlanib qolishi ilmiy asoslangan.

1-jadval

Organik o'g'itlar va har xil tarkibdagi kompostlarning tuproqdagi oziq moddalarning harakatchan shakliga ta'siri, vegetatsiya davri oxiri (2021 y.)

Variantlar	Tuproq qatlamlari, sm	Harakatchan miqdori, mg/kg		
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0-30	23,9	29,1	220
	30-50	12,8	15,7	175
2	0-30	26,0	30,6	230
	30-50	13,0	16,4	178
3	0-30	26,3	31,8	232
	30-50	13,1	16,6	180
4	0-30	26,5	32,2	236
	30-50	13,3	16,8	185
5	0-30	26,0	30,8	230
	30-50	13,0	16,5	178
6	0-30	26,1	30,9	233
	30-50	13,1	16,6	180
7	0-30	26,7	32,7	235
	30-50	13,2	16,9	185
8	0-30	27,0	33,0	245
	30-50	13,4	17,2	190
9	0-30	26,8	32,8	240
	30-50	13,3	17,0	190

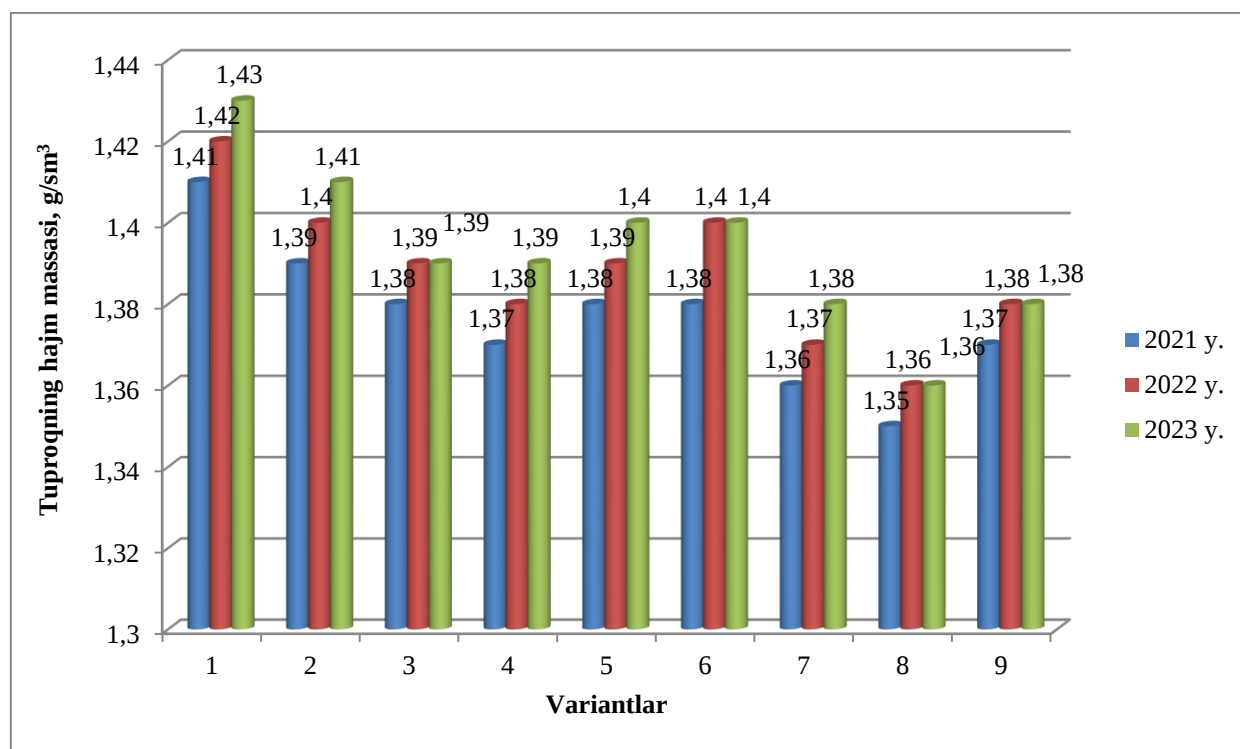
Kompostlarning qo'llashning tuproq hajm og'irligini yaxshilashdagi samaradorligi bo'yicha dala tajribasini o'tkazilgan. Tajriba davomida bahorda va kuzda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamida kompost, organik va mineral o'g'itlarning tuproq hajm og'irligiga tasirini bo'yicha olingan ma'lumotlarga ko'ra, 2021 yil vegetatsiya davri boshida tuproqning 0-30 sm qatlamida tuproq hajm og'irligi variantlar bo'yicha o'rtacha 1,31-1,36 g/sm³ bo'lgan (2-rasm).

Tajribalarda vegetatsiya davri oxirida nazorat (NPK) variantida tuproqning hajm og'irligi 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda 1,41 va 1,51 g/sm³ bo'lib, bahordagi ko'rsatkichlarga nisbatan ortganligi aniqlangan.

Mineral o'g'itlar bilan organik o'g'itlar 10, 15 va 20 t/ga miqdorda qo'llanilgan 2-4 variantlarda g'o'zaning vegetatsiya davri oxirida tuproqning yuqoridagi qatlamlarida mos holda hajm og'irligi 1,37-1,38-1,39 g/sm³ va 1,47-1,49-1,50 g/sm³ tashkil qilib, 1-nazorat variantiga nisbatan 0,02-0,03-0,04 ba 0,01-0,02-0,04 g/sm³ kamroq bo'lganligi aniqlangan.

Mineral o'g'itlarga qo'shimcha kompost-1 12 t/ga va kompost-2 14 t/ga miqdorlarda qo'llanilgan 5 va 6 variantlarda vegetatsiya davri boshida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda hajm og'irligi 1,33-1,33 va 1,43-1,44 g/sm³ tashkil qilib, nazorat variantiga nisbatan 0,03-0,03 ba 0,02-0,03 g/sm³ kamroq bo'lgan. Vegetatsiya davri oxiriga kelib bu sonlar 1-variantiga nisbatan kamroq bo'lgan.

Gektariga 20 t/ga miqdorda kompost-3 qo'llanilgan 7 variantda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda hajm og'irligi mos ravishda g'o'zaning vegetatsiya davri oxirida 1,36 va 1,47 g/sm³ tashkil qilgan hamda nazorat variantiga nisbatan mutonasib 0,05 ba 0,04 g/sm³ kamroq bo'lganligi aniqlangan.



2-rasm. Vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 sm qatlamida hajm og'irligi, g/sm³

Tajribada kompost-4 gektariga 22 tonna qo'llanilgan 8-variantda esa variantda vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda hajm og'irligi mos holda 1,35 va 1,46 g/sm³ ni tashkil qilgan va 1-nazorat variantiga nisbatan 0,06 va 0,05 g/sm³ ga va go'ng me'yorlariga solishtirganda 0,04-0,03-0,02 ba 0,04-0,03-0,02 g/sm³ ga kamroq bo'lganligi aniqlangan. Kompost-5 24 t/ga qo'llanilgan 9-variantda variantda vegetatsiya davri boshida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda hajm og'irligi mos 1,33 va 1,42 g/sm³ bo'lib, bu nazorat variantiga nisbatan 0,03 g/sm³ va 0,03 g/sm³ ga kamayganligi aniqlangan.

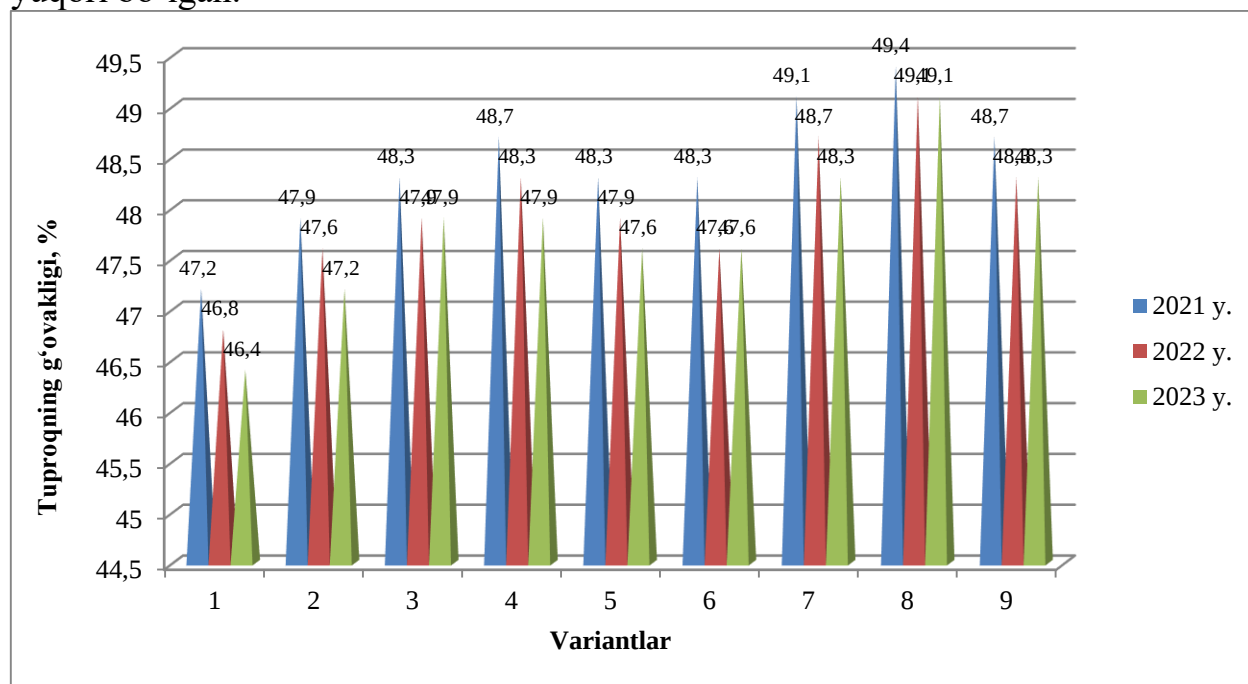
Izlanishlarning keying yillarida solingan kompostlarning so'ngi ta'sirida tuproqning hajm og'irligi ortishi kuzatilmadi va yuqoridagi holat saqlanib qolgan.

Tadqiqotlarda tuproq g'ovakligini ozgarishiga har xil tarkibli kompostlarning ta'siri aniqlangan. Nazorat variantida vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida g'ovaklik 47,2 va 43,4 % ga teng bo'lgan.

Mineral o'g'itlar bilan organik o'g'itlar 10, 15 va 20 t/ga miqdorda qo'llanilgan 2-4 variantlarda vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda g'ovaklik 47,9-48,3-48,7% % va 43,8-44,2-44,9 % tashkil qilib, nazorat variantiga nisbatan 0,7-1,1-1,5 ba 0,4-0,8-1,5 % yuqori bo'lganligi aniqlangan (3-rasm).

Mineral o'g'itlarga qo'shimcha kompostlar qo'llanilgan variantlarda ularni nisbatlari va me'yorlari bog'liq holda tuproq g'ovakligiga ijobiy ta'sir qilganligi aniqlangan.

Kompost-1 12 t/ga va kompost-2 14 t/ga miqdorlarda qo'llanilgan 5 va 6 variantlarda tuproq g'ovakligi vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda 48,3-44,6 va 48,3-44,9% ni tashkil qilgan. Bu ko'rsatkichlar nazorat variantiga nisbatan 1,1-0,4 va 1,1-0,7 %; hamda 1,1-1,2 va 1,1-1,5% yuqori bo'lgan.



3-rasm. Vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 sam qatlamida uch yildagi g'ovakligi, %

Gektariga 20 t/ga miqdorda kompost-3 qo'llanilgan 7-variantda vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda g'ovakligi mos ravishda 49,1 va 44,9 % ni tashkil qilgan holda nazorat variantiga nisbatan mutonasib 1,9 ba 1,5 % ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

Tajribada kompost-4 gektariga 22 tonna qo'llanilgan 8-variantda esa g'o'zani vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda g'ovakligi mos holda 49,4 va 45,3 % ni tashkil qildi va 1-nazorat variantiga nisbatan 2,2 va 1,9 % ga va go'ng 20 t/ga me'yoriga nisbatan esa 0,7 va 0,4 % ga yuqor bo'lgan. Bu esa faqat go'ng qo'llanilganga nisbatan har xil tarkibli kompostlar tayyorlab qo'llanilsa, tuproqning fizikaviy xossalari yaxshilanishidan dalolat beradi.

Shuningdek, kompost-5 24 t/ga qo'llanilganda tuproq g'ovakligi yaxshilanishiga olib kelgan. Bu variantda vegetatsiya davri oxirida tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda g'ovaklik 48,7 va 44,9 % ni tashkil qilgan. Bu ko'rsatkichlar nazorat variantidan 1,1-1,1 va 1,5-1,5% yuqori, lekin 20 t/ga go'ng qo'llanilgan variant ko'rsatkichlariga qariyb teng ekanligi aniqlangan.

Tadqiqotlarning keyingi yillarida eng maqul hisoblangan kompost-4 22 t/ga (16 t go'ng + 3 t glaukonit + 3 t chiqindi (qizil miya)) qo'llanilgan 8-variantda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarda g'ovakligi nazoratga nisbatan 2,7 va 1,5

% ga ortiq bo'lganligi aniqlangan. Bu ko'rsatkichlar go'ng qo'llanilgan variantlarga nisbatan 1,2% ga yuqori bo'lgan.

Tajribada faqat mineral o'g'itlar qo'llanilgan nazorat variantida bahorda tuproqning suv o'tkazuvchanligi 6 soatda jami 651,6 m³/ga teng bo'lgan bo'lsa, kuzda tuproqning suv o'tkazuvchanligi kuzatuvlarning 6-soatida jami 501,0 m³/ga ni tashkil qilgan.

Kompostlarni qo'llashning me'yorlari oshishi bilan har xil nisbatlariga bog'liq holda tuproqning suv o'tkazuvchanligi yanada yaxshilanib borishi aniqlangan. Barcha variantlarda kuzatuvning 1-soatidan 6-soatga tomon tuproqning suv singdirish qobiliyati pasayib borishi aniqlangan. Nisbatan yuqori ko'rsatkichlar kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan 8-variantda olinib, kuzatuvning 6-soatida nazorat variantiga nisbatan kuzda 107,0 m³/ga ga, go'ng 20 t/ga qo'llanilgan 4-varianga nisbatan esa 63,4 m³/ga ortiqcha bo'lganligi aniqlangan.

Dissertatsiyaning **“G'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga organo-mineral kompostlarning ta'siri”** deb nomlangan to'rtinchi bobida, tajribada organo-mineral kompostlarni qo'llash natijasida tuproqning haydov qatlamidagi suv-fizik xususiyatlarining yaqshilanishi oqibatida chigitning unib chiqishi jadallashganligi aniqlangan.

Tajribada 2021 yili 1-avgustda fenologik kuzatuvlardan olingan ma'lumotlar bo'yicha faqat mineral o'g'itlar qo'llanilgan nazorat variantida g'o'zaning bosh poya balandligi 87,6 sm, hosil shoxlari soni (1.09) 11,8 dona hamda umumiy ko'saklar soni (1.09) 8,3 donani, bitta ko'sakdagi paxta og'irligi 3,2 grammni tashkil etgan (4-rasm).

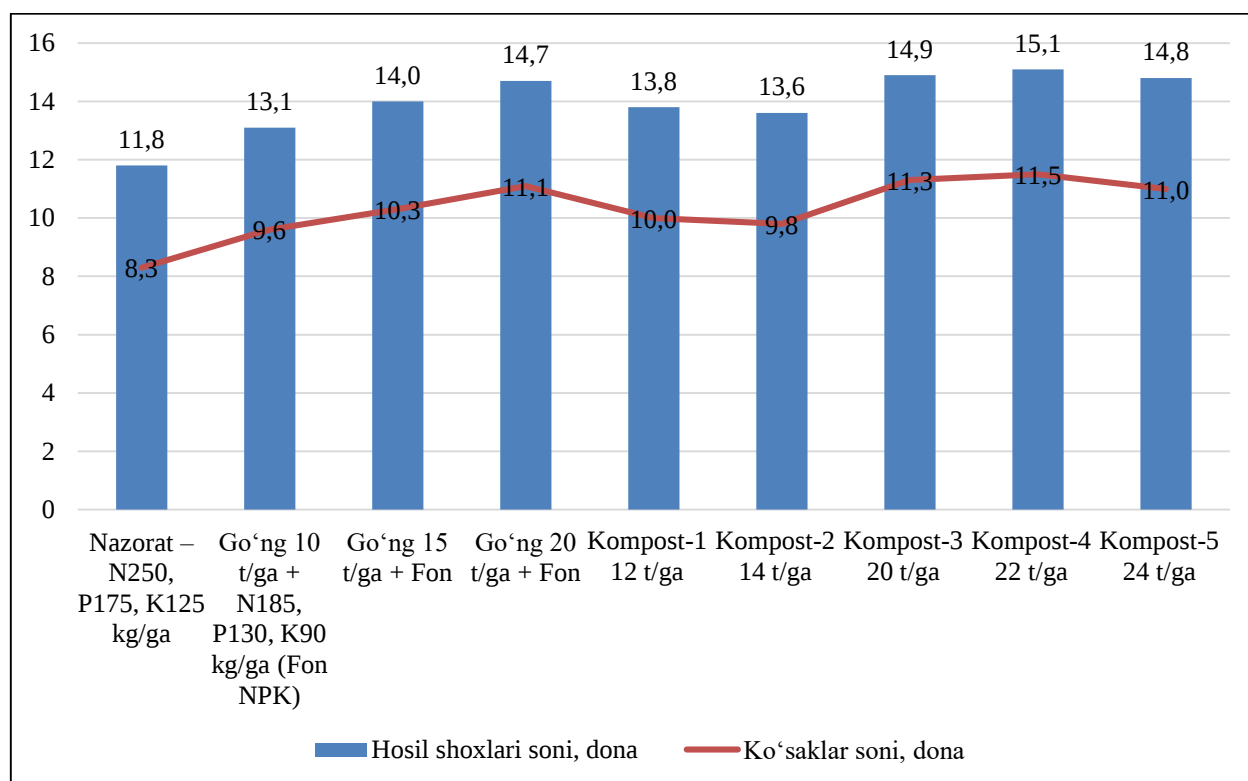
Mineral o'g'itlarni kamaytirilgan me'yori bilan birgalikda go'ngni gektariga 10, 15, 20 tonna qo'llanilgan variantlarda yuqoridagilarga mos ravishda 94,2-95,0-96,1 sm ni, 9,6-10,3-10,9 donani va 3,45-3,65-3,55 grammni tashkil etgan hamda nazoratdan 6,6-7,4-8,5 sm, 1,3-2,2-2,6; 1,3-2,0-2,8 va 0,5-0,6-0,8 donaga hamda 0,30-0,45-0,52 grammga ko'proq bo'lganligini ko'rsatmoqda.

Kompost-1 12 t/ga va kompost-2 14 t/ga mineral o'g'itlarni kamaytirilgan me'yorlariga qo'shimcha qo'llanilganda 1-avgust holatiga g'o'zaning bosh poya balandligi 96,1-95,3 sm ni tashkil etgan bo'lsa, hosil shoxlari soni (1.09) 13,8-13,6 donani, ko'saklar soni 10,0-9,8 donani hamda bitta ko'sakdagi paxta og'irligi 3,65-3,6 grammni tashkil etgan. Bu ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan mos holda 7,7-7,3 sm, 2,0-1,8; 1,7-1,5 donaga hamda 0,45-0,40 grammga yuqoridir.

Kompost-3 20 t/ga qo'llanilgan 7-variantda kuzatuvning 1-avgust holatiga g'o'zaning bosh poya balandligi 97,8 sm ni, hosil shoxlari va umumiy ko'saklar soni (1.09) 14,9 va 11,3 donani hamda bitta ko'sakdagi paxta og'irligi 3,73 grammni tashkil etib, nazoratga nisbatan 10,2 sm, 3,1 va 3,0 donaga hamda 0,53 grammga, 20 t/ga go'ng qo'llanilgan varianga nisbatan 1,7 sm, 0,2 va 0,4 donaga hamda 0,01 grammga yuqori bo'lgan. Kompost-4 22 t/ga qo'llanilganda yuqoridagi ko'rsatkichlarga mos ravishda 98,5 sm ni, 15,1 va 11,5 donani hamda 3,75 grammni tashkil qilib, nazoratdan 10,9 sm, 3,3 va 3,2 donaga hamda 0,55 grammga, go'ng 20 t/ga qo'llanilganga nisbatan 2,4 sm, 0,4 va 0,6 donaga hamda 0,03 grammga yuqori bo'lgan. Kompost-5 24 t/ga qo'llanilganda esa mutonasib

ravishda 96,4 sm ni, 14,8 va 11,1 donani hamda 3,71 grammni tashkil qilib, nazoratdan 8,8 sm, 3,0 va 2,8 donaga hamda 0,51 grammga yuqori bo'lgan.

Tadqiqotlarda g'ozaning gullash dinamikasi bo'yicha faqat mineral o'g'itlar qo'llanilgan (N_{250} , P_{175} , K_{125} kg/ga) nazorat variantida 12 iyulda gullash dinamikasi jadal bo'lib, 72,5 % ni tashkil etgan. Har xil miqdordagi go'ng bilan birga mineral o'g'itlar qo'llanilgan 2-3-4-variantlarda 60,5-71,0% ni bo'lgan. Har xil miqdordagi kompostlar bilan mineral o'g'itlar qo'llanilganda (5-6-7-8-9-variantlarda) 55,0-63,5% ni tashkil etgan. Bu esa nazorat variantiga nisbatan gullash dinamikasi bo'yicha 2-3 kun kech bo'lgan.



4-rasm. Qo'llanilgan kompostlarning g'ozaning hosil shoxlari va umumiy ko'saklar soniga ta'siri, 2021 y.

Dala tajribasida ko'saklarning ochilish dinamikasi bo'yicha faqat mineral o'g'itlar qo'llanilgan nazorat variantida 6-sentyabrda ko'saklarning ochilish dinamikasi 88,0% ni tashkil etgan. Har xil miqdordagi go'ng bilan birga mineral o'g'itlar qo'llanilgan 2-3-4-variantlarda 6-sentayabr holatiga 83,0-86,0-92,0% ni tashkil qilib, deyarli nazorat variantiga nisbatan farq qilmagan. Har xil miqdordagi kompostlarni 12 va 14 t/ga me'yorlari bilan mineral o'g'itlar qo'llanilganda 89,0-90,5% ni tashkil etgan bo'lsa, organo-mineral kompostlarni gektariga 20; 22 va 24 tonna qo'llanilgan 7; 8 va 9-variantlarda 81,0-81,5-82,0% bo'lib, nazorat variantiga nisbatan ko'saklarning ochilish dinamikasi bo'yicha 1-2 kun kech bo'lganligini kuzatilgan.

Olib borilgan dala tajribasida qo'llanilgan har xil tarkibli kompostlarning g'ozaga hosildorligiga ta'siri o'rganilgan. Mineral o'g'it N_{250} , P_{175} , K_{125} kg/ga qo'llanilgan nazorat variantida izlanishlar yillariga mos ravishda g'ozaga hosildorligi 25,7; 24,6 va 23,8 s/gani hamda yillar bo'yicha o'rtacha hosildorlik

24,7 s/ga ni tashkil etgan. Bunda, g'oz'za hosildorligi 2021-yildan 2023-yilgacha 1,9 s/ga kamayganligi kuzatilgan (2-jadval).

Mineral o'g'itlarning kamaytirilgan (N_{185} , P_{130} , K_{90} kg/ga) fonida 10, 15 va 20 t/ga miqdorda go'ng qo'llanilgan 2-3-4-variantlarda 3 yilda o'rtacha hosildorlik 26,5-27,6-29,4 s/ga ni tashkil etib, bu nazorat variantiga nisbatan 1,8-2,9-4,7 s/ga qo'shimcha hosil olingan.

Organo-mineral kompostlarni 12 va 14 t/ga miqdorlarda kompost-1 va kompost-2 qo'llanilgan 5-6-variantlarda esa o'rtacha 3-yillik paxta hosili 27,2-27,0 s/ga ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 2,5-2,3 s/ga qo'shimcha hosil olinishiga erishilgan.

2-jadval

G'oz'zaning yillar bo'yicha o'rtacha hosildorligi, s/ga (2021-2023-y.)

Variantlar	Tajriba yillari bo'yicha hosildorlik			O'rtacha hosildorlik	Farq, +/- (1 variant dan)
	2021 y.	2022 y.	2023 y.		
Nazorat – N_{250} , P_{175} , K_{125} kg/ga	25,7	24,6	23,8	24,7	00
Go'ng 10 t/ga + N_{185} , P_{130} , K_{90} kg/ga (Fon NPK) (-25%)	27,4	26,3	25,7	26,5	1,8
Go'ng 15 t/ga + Fon	28,8	27,3	26,7	27,6	2,9
Go'ng 20 t/ga + Fon	30,5	29,6	28,2	29,4	4,7
Kompost-1 + Fon	28,1	27,3	26,3	27,2	2,5
Kompost-2 + Fon	27,9	27,1	26	27,0	2,3
Kompost-3 + Fon	31	30,2	29,2	30,1	5,4
Kompost-4 + Fon	31,9	30,6	29,9	30,8	6,1
Kompost-5 + Fon	31,1	30,1	28,9	30,0	5,3
EKMF ₀₅ = s/ga	1,41	0,72	1,24		
EKMF ₀₅ = %	2,35	2,58	2,8		

Gektariga 20 t/ga kompost-3 qo'llanilgan 7-variantda o'rtacha 3-yillik paxta hosili 30,1 s/ga ni tashkil qilgan va nazorat variantiga nisbatan 5,4 s/ga, 20 t/ga go'ng qo'llanilganga nisbatan esa 0,7 s/ga qo'shimcha hosil olingan. Kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan 8-variantda paxta hosili o'rtacha 30,8 s/ga tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 6,1 s/ga, gektariga 20 t/ga go'ng qo'llanilgan varianga nisbatan 1,4 s/ga va kompost-3 variantiga nisbatan esa 0,7 s/ga qo'shimcha hosil olingan. Kompost-5 24 t/ga solingan variantda paxta hosili 30,0 s/ga ni tashkil qilib, nazorat variantiga nisbatan 5,3 s/ga, go'ng qo'llanilgan varianga solishtirilganda esa 0,6 s/ga qo'shimcha hosildorlik olinganligi aniqlangan.

Demak, har xil miqdorlarda tayyorlangan kompostlar qo'llanilganda hosildorlik o'rtacha 27,0-30,8 s/ga ni tashkil etib, ularning ta'siri va so'nggi ta'sirlaridan eng yuqori hosil kompost-4 (22 t/ga) qo'llanilganda olinib, nazoratdan 6,1 qo'shimcha paxta hosili olinganligi aniqlangan.

Tajribada qo'llanilgan har xil nisbatli kompostlarni ta'siri va so'nggi ta'siridan paxtaning texnologik sifat ko'rsatkichlaridan nazoratga nisbatan yaxshilanganligi aniqlangan.

Yuqori ko'rsatkichlar kompostlar 20, 22, 24 t/ga qo'llanilgan variantlarda olinib, nisbatan yuqori ko'rsatkichlar kompost-4 22 t/ga solingan variantda bo'lib, tola chiqimi 36,4% ni, uzunligi 33,5 mm, uzilish kuchi 4,4 g.k., nisbiy uzilish kuchi 27,5 gr/teks va mikroneyri 4,5 ni tashkil qildi va nazoratga solishtirganda 0,3%, 0,4 mm, 0,3 g.k., 2,4 gr/teks ga yuqori bo'lganligi aniqlangan. Mikroneyr ko'rsatkichi nazorat variantiga nisbatan 0,1-0,1-0,2 kichik bo'lgan.

Dissertatsiyaning **“Paxta yetishtirishda organo-mineral kompostlarni qo'llanishning iqtisodiy samaradorligiga ta'siri”** deb nomlangan beshinchi bobida tajribada mineral o'g'it qo'llanilgan nazorat variantiga nisbatan boshqa variantlardagi sof foyda va rentabellik darajasi oshganligi aniqlangan. Mineral o'g'itlar fonida 10 t/ga go'ng qo'llanilgan variantda sof foyda 3 yilda o'rtacha 4018000 so'm/ga ni va rentabellik darajasi 24,1 % ni, go'ng 15 t/ga qo'llanilgan variantda esa mos holda 4189000 so'm/ga va 24,2 % ni, go'ng 20 t/ga qo'llanilgan 4-variantda mutonasib holda 4487000 so'm/ga va 24,3 % ni tashkil qilgan.

Qo'llanilgan kompost-1 12 t/ga va kompost-2 14 t/ga ta'sirida 3 yilda o'rtacha sof foyda 4438000 va 4157000 so'm/ga ni, rentabellik darajasi 26,5 va 24,7 %ni tashkil qilgan. Bu ko'rsatkichlar 10 va 15 t/ga go'ng qo'llanilgan variantlarga nisbatan mos ravishda 420000-249000 va 200000-29000 so'm/ga va 2,4-2,3 va 0,9-0,8% ga ortiq bo'lgan.

Mineral o'g'itlar fonida kompost-3 20 t/ga qo'llanilgan 7-variantda sof foyda 5226000 so'm/ga va rentabellik darajasi 28,6% tashkil qilib, 20 t/ga go'ng qo'llanilgan variantga nisbatan mos 739000 so'm/ga va 4,3% ga ko'p bo'lgan.

Shu fonda kompost-4 22 t/ga qo'llanilgan 8-variantda sof foyda 5417000 so'm/ga va rentabellik darajasi 29,1% tashkil etgan. Ushbu ko'rsatkichlarni 20 t/ga go'ng qo'llanilgan variantga solishtirilganda mos holda 930000 so'm/ga va 4,8% ga yuqori bo'lganligi aniqlangan. Shuningdek, mineral o'g'itlar fonida gektarga 24 tonna kompost-5 solingan variantda sof foyda 4725000 so'm/ga va rentabellik darajasi 25,3% bo'lib, 20 t/ga go'ng qo'llanilgan variantga nisbatan tegishli 238000 so'm/ga va 1,0% ga ortiq bo'lgan.

XULOSALAR

1. Mineral o'g'itlarni kamaytirgan holda N_{185} P_{130} K_{90} kg/ga va unga qo'shimcha go'ng + glaukonit + chiqindi (qizil miya) tarkibdagi har xil nisbatlarda tayyorlangan 22 t/ga miqdoridagi organo-mineral kompostlardan, kompost-4 solish tuproqdagi gumus, umumiy azot, fosfor va kaliyning miqdorlariga ijobiy ta'sir qilib, tuproqning 0-30 sm qatlamida gumus miqdori nazorat variantiga nisbatan 0,127%, umumiy azot 0,016%, fosfor 0,013% va kaliy 0,130% ortganligi, shuningdek go'ng 20 t/ga solinganga nisbatan esa yuqoridagiga mos holda 0,015; 0,006; 0,005; 0,040% ko'p ekanligi aniqlangan.

2. Tuproqlar unumdorligini oshirish va saqlash uchun kompost-4 gektariga 22 tonnadan qo'llanilganda nitratli azot miqdori 3,1-0,6 mg/kg, harakatchan fosfor

miqdori 3,9-1,5 mg/kg va almashinuvchi kaliy miqdori 25-15 mg/kg yuqori, go'ng 20 t/ga qo'llanilgan variantga nisbatan esa mos 0,5-0,1 mg/kg, 0,8-0,4 mg/kg va 9-5 mg/kg ko'pligi aniqlangan.

3. Kompost-4 gektariga 22 tonna qo'llanilganda tuproqning 0-30 va 30-50 sm qatlamlarida mos ravishda g'ovakligi yuqori bo'lib, nazoratga nisbatan 2,2 va 1,9 % ga va go'ng 20 t/ga me'yoriga nisbatan esa 0,7 va 0,4 % ga yuqori bo'lgan.

4. Barcha tadqiqotlarda kuzatuvning 1-soatidan 6-soatga tomon tuproqning suv singdirish qobiliyati pasayib borishi aniqlanib, nisbatan yuqori ko'rsatkichlar kompost-4 22 t/ga qo'llanilganda kuzatuvning jami 6-soatida ko'rsatkichlar kuzda 107,0 m³/ga ga, go'ng 20 t/ga qo'llanilganda esa 63,4 m³/ga ortiqcha bo'lganligi aniqlangan.

5. Qo'llanilgan kompostlarning tarkibiy nisbatlari va me'yorlari orasida maqbuli kompost-4 22 t/ga qo'llanilganda g'o'zaning unib chiqishi va hosil elementlari ko'proq to'plashi boshqa kompost va go'ng solinganlarga nisbatan yuqori bo'lib, 2021-y. (30.IV) 29,0 dona, 2022-y. (28.V) 29,5 dona va 2023-y. (10.V) 29,0 donani tashkil qilib, ikki-uch kun ilgari unib chiqishiga va nihollarning to'la unib chiqqanligi aniqlangan bo'lsa, o'sishi va rivojlanish ko'rsatkichlari bo'yicha esa 1-avgust holatiga g'o'zaning bosh poya balandligi 10,9 sm, hosil shoxlari va umumiy ko'saklar soni (1.09) 3,3 va 3,2 donaga hamda bitta ko'sakdagi paxta og'irligi 0,55 grammga yuqori bo'lgan.

6. Tadqiqotlarda g'o'za ko'saklarning ochilish dinamikasi (2021 y.) 6-sentayabr holatiga organo-mineral kompostlarni gektariga 20; 22 va 24 tonna qo'llanilganda 81,0-81,5-82,0% bo'lib, ko'saklarning ochilish dinamikasi bo'yicha 1-2 kun kech bo'lganligini kuzatilgan.

7. Turli miqdorlarda tayyorlangan kompostlar qo'llanilgandagi g'o'za hosildorligi o'rtacha 27,0-30,8 s/ga ni tashkil etib, ularning ta'siri va so'nggi ta'sirlaridan eng yuqori hosil kompost-4 (22 t/ga) qo'llanilganda olinib, 6,1 s/ga qo'shimcha paxta hosili olinganligi aniqlangan. Paxtaning texnologik sifat ko'rsatkichlaridan nazoratga nisbatan yaxshilanganligi aniqlangan. Nisbatan yuqori ko'rsatkichlar kompost-4 22 t/ga solinganda kuzatilib, tola chiqimi 36,4% ni, uzunligi 33,5 mm, uzilish kuchi 4,4 g.k., nisbiy uzilish kuchi 27,5 gr/teks va mikroneyri 4,5 ni tashkil qilgan.

8. Mineral o'g'itlar fonida kompost-4 22 t/ga qo'llanilganda sof foyda 5417000 so'm/ga va rentabellik darajasi 29,1% tashkil etgan. Ushbu ko'rsatkichlarni 20 t/ga go'ng qo'llanilganda mos holda 930000 so'm/ga va 4,8% ga yuqori bo'lganligi aniqlangan.

9. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida:

Qoraqalpog'iston Respublikasi o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida tuproq unumdorligini yaxshilash va g'o'zadan yuqori hosil yetishtirish uchun mineral o'g'itlarni kamaytirgan N₁₈₅ P₁₃₀ K₉₀ kg/ga me'yorlariga qo'shimcha go'ng (16 t/ga) + glaukonit (3 t/ga) + chiqindi (qizil miya) (3 t/ga) tarkibdagi tayyorlangan 22 t/ga miqdoridagi kompost-4 ni uch yilda bir marotaba kuzda shudgor ostiga qo'llanish tavsiya etiladi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И АГРОТЕХНОЛОГИЙ КАРАКАЛПАКСТАНА**

**ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИЙ
КАРАКАЛПАКСТАНА**

ЗИНАТДИНОВ КАМАЛАТДИЙИН МНАЖАТДИН УЛЫ

**ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ
КОМПОСТОВ, ПОВЫШАЮЩИХ ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И
УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ
(в условиях Республики Каракалпакстан)**

06.01.01 – Общее земледелие. Хлопководство

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.3.PhD/Qx951.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Институт сельского хозяйства и агротехнологий Каракалпакстана.

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.qaxai.uz) и информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Исмаилов Узакбай Ембергенович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты:

Ризаев Шухрат Худойбердиевич

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Болтаев Сайдулла Махсудович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ведущая организация:

Каракалпакский научно-исследовательский институт земледелия

Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится «__» _____ 2025 года в _____ часов на заседании Научного совета PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 при Институт сельского хозяйства и агротехнологий Каракалпакстана. (Адрес: 230101, Республика Каракалпакстан, г.Нукус, улица Абдамбетова. Тел.: (61) 229-27-01; факс: (61) 229-25-09; e-mail: ftga_info@edu.uz).

С диссертацией доктора философии (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий (зарегистрирована под № _____). Адрес: 230101, Республика Каракалпакстан, г.Нукус, улица Абдамбетова, главный корпус Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий. Тел.: (61) 229-26-92.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2025 года.

(протокол реестра рассылки № _____ от «__» _____ 2025 года)

Е.Ш.Торениязов

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

А.Сайымбетов

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

Н.Б.Реимов

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Во всём мире применение компостов становится важнейшим средством повышения плодородия почвы и стабильного увеличения урожайности хлопчатника. Органические материалы (компост) способствуют росту содержания органического углерода в почве и улучшению агрегатной устойчивости, что усиливает эффективность использования минеральных удобрений.⁴ Особенно в Эфиопии и странах Европы отмечено увеличение урожая на 25-30% на хлопковых полях, обработанных органическими удобрениями (компостирование, зеленый навоз)⁵. Поэтому применение органоминеральных компостов для повышения плодородия почвы, улучшения агрофизических и агрохимических свойств, а также обеспечения благоприятного роста и развития хлопчатника и получения высоких урожаев является актуальной задачей.

В таких организациях развитых стран мира, как Международный комитет по компосту (International Compost Alliance (ICA, США), Фонд исследований и образования компоста (Compost Research & Education Foundation (CREF, США) и Международная ассоциация твердых отходов (International Solid Waste Association (ISWA, Нидерланды)) для улучшения водно-физических и агрохимических свойств почвы и повышения ее плодородия на научной основе применяются органические удобрения, местные агроруды, различные отходы в дополнение к минеральным удобрениям. В связи с этим особое внимание уделяется научным исследованиям по получению высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур за счет улучшения мелиоративного состояния земель, пористости и водопроницаемости почв.

В условиях неблагоприятных климатических условий Республики Каракалпакстан, различных засоленных почв, при возделывании сельскохозяйственных культур возникает множество проблем. В результате повышения минерализации грунтовых вод постоянно наблюдается процесс засоления, что, в свою очередь, негативно влияет на урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы. Постановлением Президента Республики Узбекистан от 15 декабря 2023 года No ПП-391⁶ "О дополнительных мерах по развитию системы семеноводства в хлопководстве и повышению урожайности хлопка" определены задачи по регулярному выявлению хлопковых полей с урожайностью менее 30 центнеров и поэтапному размещению новых и перспективных сортов, внедрению современных агротехнологий. Соответственно, создание сортов сельскохозяйственных культур, относительно устойчивых к засухе и засолению, а также разработка инновационных агротехнических мероприятий, подходящих для этих видов сельскохозяйственных культур,

⁴ https://www.fao.org/4/s8930e/s8930e.pdf?utm_source

⁵ https://www.fao.org/4/y4137e/y4137e_05.htm?utm_source

⁶ <https://lex.uz/uz/docs/-6694158>

применение органических удобрений, в основном органоминеральных компостов, повышающих плодородие почвы, является одной из актуальных задач сельского хозяйства.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит реализации задач, определённых в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 25 марта 2022 года №ПП-179 «О мерах по поддержке повышения плодородия почв и урожайности на хлопковых полях, внедрения новых технологий орошения», а также в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 7 июля 2022 года №ПП-308 «О дополнительных организационных мерах по повышению урожайности хлопчатника, внедрению науки и инноваций в его выращивании», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 18 июня 2019 года №510 «О мерах по совершенствованию системы агрохимического анализа почв в сельском хозяйстве и повышению плодородия пахотных земель», а также в других нормативно-правовых актах.

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

Степень изученности проблемы. Научно-исследовательские работы по сохранению и повышению плодородия почв, улучшению мелиоративного состояния земель и применению различных компостов для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических условиях нашей республики проводились С.Болтаевым, Б.Ниязалиевым, Ш.Холикуловым, Д.Тунгушовой, А.Саимбетовым, Ж.Абдумаликовым, Ш.Мирзаевым и за рубежом Л.Возной, Э.Бертраном, Х.Сортом, М.Соливой, И.Трилас, Б.Паулин, У.Петером, И.Мадлене, С.Петером, Т.Тимом, В.Томом и были достигнуты положительные результаты.

Однако, недостаточно исследований по изучению влияния органоминеральных компостов, приготовленных из смеси навоза, глауконита и отходов солодки (корня) на повышение плодородия почв и урожайности хлопчатника на засоленных землях Республики Каракалпакстан.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий (ранее Нукусский филиал ТашГАУ) по прикладному проекту №ВА-ФА-А-12-001 "Разработка технологии оздоровления засоленных почв Каракалпакстана на основе применения местных агроруд" (2017-2018 гг.).

Цель исследования. Научно обосновать влияние органоминеральных компостов на плодородие почв и урожайность хлопчатника в условиях лугово-аллювиальных среднесолонцеватых почв Республики

Каракалпакстан, а также разработать агротехнологические рекомендации для хлопководческих кластеров и фермерских хозяйств.

Задачи исследования:

- определить влияние оптимальных норм приготовления компостов из органических удобрений, отходов красильного корня и нетрадиционных агроруд на свойства среднесолонцеватых почв;
- исследовать воздействие органо-минеральных компостов на плодородие почвы и её водно-физические свойства;
- выявить влияние применяемых органо-минеральных компостов на агрохимические свойства почвы;
- изучить влияние органо-минеральных компостов на рост и развитие хлопчатника в условиях среднесолонцеватых почв;
- определить воздействие компостов на урожайность хлопчатника и технологические показатели качества хлопкового волокна;
- анализ экономической эффективности органо-минеральных компостов в повышении урожайности хлопчатника и плодородия почвы и выдача рекомендаций производству.

Объектом исследования являются лугово-аллювиальные засоленные почвы Республики Каракалпакстан, компосты, навоз крупного рогатого скота, отходы солодки (корни), местная глауконитовая агроруда, сорта хлопчатника С-4727.

Предметом исследования являются плодородие почвы, усвоение питательных веществ, рост, развитие и урожайность хлопчатника, показатели качества продукции при внесении минеральных удобрений, органических удобрений и органо-минеральных компостов под зябь.

Методы исследования. В исследованиях проведение полевых опытов, расчеты, наблюдения и анализы проводились на основе методических пособий "Методика проведения полевых опытов" (Ташкент, 2007), анализы почв и растений "Методы агрофизических исследований почв Средней Азии" (Ташкент, 1973), "Методы агрохимических анализов почв и растений" (Ташкент, 1977), статистический анализ полученных данных проводился по "Методике полевого опыта" Б.А.Доспехова (Москва, 1985) и экономическая эффективность определялась на основе метода Н.А.Баранова.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

впервые в условиях средnezасоленных почв Республики Каракалпакстан приготовлен глауконит, смешанный с навозом крупного рогатого скота и отходами солодки (корня) в различных пропорциях (компост-1, компост-2, компост-3, компост-4 и компост-5) и разработана технология их применения при выращивании хлопчатника сорта "С-4727";

определено положительное влияние органо-минеральных компостов различного состава на агрохимические, агрофизические свойства почвы, то есть улучшение плодородия, водопроницаемости и пористости почвы, а также уменьшение объемной массы;

выявлено, что внесение органо-минерального компоста (приготовленного из смеси 16 т навоза крупного рогатого скота, 3 т

агроруды глауконита и 3 т отходов солодки) нормой 22 т/га под зябь и внесение дополнительных минеральных удобрений в норме N₁₈₅ P₁₃₀ K₉₀ кг/га создает благоприятные условия для роста и развития хлопчатника, высота главного стебля растения составила 10,9 см, количество симподиальных ветвей и общих коробочек (1,09) 3,3 и 3,2 штук, вес хлопка-сырца одной коробочки 0,55 г, а также положительное влияние на динамику цветения и раскрытия коробочек хлопчатника;

научно обосновано, что при применении компостов различного состава урожайность хлопчатника составила 27,0-30,8 ц/га, а при их воздействии и последствии наибольший урожай был получен при применении компоста-4 (22 т/га), что обеспечило получение дополнительного урожая хлопка-сырца 6,1 ц/га и улучшение технологических качественных показателей хлопкового волокна.

Практические результаты исследования. В условиях среднесоленых почв Республики Каракалпакстан для улучшения плодородия и мелиоративного состояния почв, получения высокого и качественного урожая хлопчатника разработана агротехнология применения нового вида органо-минерального компоста (16 т навоза крупного рогатого скота + 3 т глауконита + 3 т отходов солодки (корня).

За счет применения органо-минерального компоста положительно влияет на содержание гумуса, общего азота, фосфора и калия в почве, количество гумуса в 0-30 см слое почвы увеличилось на 0,127%, общего азота на 0,016%, фосфора на 0,013% и калия на 0,130%, количество нитратного азота увеличилось на 3,1-0,6 мг/кг, количество подвижного фосфора на 3,9-1,5 мг/кг и количество обменного калия на 25-15 мг/кг, пористость почвы в 0-30 и 30-50 см слоях увеличилась на 2,2 и 1,9%, водопроницаемость осенью увеличилась на 107,0 м³/га;

за счет применения нового вида органо-минерального компоста созданы благоприятные условия для роста и развития хлопчатника, в результате их воздействия и последствии получен самый высокий урожай хлопка-сырца 27,0-30,8 ц/га, показатель экономической эффективности составил 29,1%.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов обосновывается проведением математико-статистической обработки результатов исследований с использованием полевых и лабораторных методов, подтверждением математическим анализом влияния органо-минеральных компостов на сохранение и изменение плодородия почвы, сопоставлением результатов исследований с международными и отечественными научно-исследовательскими работами, соответствием наблюдаемых закономерностей и полученных выводов, внедрением результатов в производство, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также публикацией статей в престижных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что в

условиях средnezасоленных почв Республики Каракалпакстан, в результате внесения под вспашку 22 т/га органо-минеральных компостов, приготовленных из смеси 16 т/га навоза, 3 т/га глауконитовой агроруды и 3 т/га отходов солодки и дополнительного внесения $N_{185} P_{130} K_{90}$ кг/га, научно обосновано положительное влияние на рост, развитие, урожайность и качество урожая хлопчатника за счет улучшения агрохимических и агрофизических свойств почвы.

Практическая значимость исследования заключается в том, что для повышения плодородия средnezасоленных почв Республики Каракалпакстан, получения высокого урожая хлопчатника разработана система внесения под вспашку 22 т/га органо-минерального компоста, приготовленного из смеси 16 т/га навоза, 3 т/га глауконитовой агроруды и 3 т/га отходов красной солодки, и дополнительного внесения $N_{185} P_{130} K_{90}$ кг/га, что объясняется получением высокого и качественного урожая хлопчатника за счет внедрения в фермерских хозяйствах и кластерах, специализирующихся на хлопководстве.

Внедрение результатов исследования. По результатам научного исследования по применению органоминеральных компостов для повышения плодородия почв и урожайности хлопчатника в условиях засоленных почв Республики Каракалпакстан:

Для фермерских хозяйств и кластеров разработаны и утверждены “Рекомендации по применению органоминеральных компостов на хлопчатнике в Республике Каракалпакстан” (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 24 сентября 2025 года за № 02/013-3578). На сегодняшний день данная рекомендация служит руководством для фермерских хозяйств, специализирующихся на хлопководстве, по сохранению и повышению плодородия почвы и получению высоких урожаев хлопка;

Технология применения органо-минерального компоста в количестве 22 т/га, приготовленного из смеси навоза, глауконита и отходов солодки, внедрена в фермерских хозяйствах Канлыкульского района Республики Каракалпакстан на площади 51,0 гектаров (справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 24 сентября 2025 года за № 02/013-3578). В результате при внедрении органоминеральных компостов, приготовленных из смеси 16 т/га навоза, 3 т/га глауконита и 3 т/га отходов солодки, в производственных условиях был получен дополнительный урожай хлопка-сырца до 4,2 центнера, уровень рентабельности составил 12,7%.

Использование органоминерального компоста, приготовленного путем смешивания 16 тонна навоза, 3 тонна глауконита и 3 тонна отходов солодки на гектар, внедрено в фермерских хозяйствах Кунградского района Республики Каракалпакстан на площади 41,0 гектаров (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Каракалпакстан от 24 сентября 2025 года за № 02/013-3578). В результате при применении

органоминеральных компостов нормой 22 т/га был получен дополнительный урожай хлопка-сырца до 4,4 центнера, а рентабельность составила 13,5%.

Апробация результатов исследования. Полевые эксперименты, проведённые в 2021–2023 годах Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве Узбекистана и Каракалпакским институтом сельского хозяйства и агротехнологий, получили положительную оценку по результатам апробации. Отчёты были рассмотрены на методических и научных советах института. Основные научные результаты диссертационной работы были представлены на 1 республиканской и 2 международных научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано в общей сложности 11 научных работ, из них 5 статьи - в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, включая 3 статьи в республиканских и 2 статью в зарубежном журнале. Кроме того, опубликовано 5 тезисов докладов на научно-практических конференциях, из них 1 - на отечественных и 4 - на международных конференциях, а также издана 1 рекомендация.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность диссертационной работы, описываются цель, задачи, а также объект и предметы исследования, соответствие приоритетным направлениям развития науки и техники республики, методы исследования, научная новизна, обоснована достоверность полученных результатов, практическая значимость результатов исследования, сведения о внедрении, публикации результатов исследования, описан объем и содержание диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Влияние различных видов компостов, различных удобрений, агроруд и систем севооборота на плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур (Обзор литературы)»** представлены результаты исследований, проведенных в нашей республике и за рубежом, о значении различных видов компостов в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, о значении органических, минеральных удобрений и местных агроруд в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Условия и методы исследования»** приведены почвенно-климатические условия Республики Каракалпакстан, где проводились опыты, а также объект и методы исследования, агротехнические мероприятия. Опытное поле состоит из 9 вариантов, 4 повторений, расположенных в одном ярусе. Каждая делянка состоит из 8 рядов с междурядьями 60 см, общая площадь каждого варианта составляет 240 м² (50х4,8=240 м), а расчетные ряды - 120 м². Общая

площадь опытного поля составила 8640 м³. В опыте высевался сорт хлопчатника С-4727.

Климат Республики Каракалпакстан резко континентальный, характеризуется сухой сезонностью, холодной зимой, жарким летом и низким количеством осадков. Температура, необходимая для проведения опыта, наблюдалась в середине апреля, и температура воздуха важна при посеве сельскохозяйственных культур. Средняя температура воздуха за вегетационный период 2021 г. 23,2; 2022 г. 23,1; 2023 г. было 23,0 °С.

Большая часть осадков выпадает в зимние и весенние месяцы. Летом дождей практически не бывает. В годы исследований наибольшее количество осадков выпало в феврале, апреле и конце 2021 года в декабре, в феврале-мае и сентябре 2022 года, в 2023 году в апреле. В течение вегетационного периода в 2022 году осадков было относительно больше.

Опыты проводились в Ходжейлийском районе Республики Каракалпакстан в Центральных почвенно-климатических условиях, где уровень грунтовых вод находится на глубине 1,5-2,0 метра, относятся к староорошаемому лугово-аллювиальному типу почв, механический состав почв среднесуглинистый.

Установлено, что степень засоления почв опытного поля в 0-15, 15-30 см слое почвы средняя, а в 30-45, 45-60, 60-75, 75-90, 90-105 см слоях почвы слабая, имеет хлоридно-сульфатный тип засоления.

В исследованиях органические удобрения и органоминеральные компосты вносились только осенью первого года (один раз в три года) под зяблевую вспашку, а минеральные удобрения ежегодно перед посевом и в период вегетации.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Влияние органических удобрений и органо-минеральных компостов на агрохимические и агрофизические свойства почвы»** приведены сведения о влиянии органо-минеральных компостов на агрохимические и агрофизические свойства почвы. В конце вегетационного периода хлопчатника определяли общее количество гумуса и питательных веществ в почве органическими удобрениями и компостами различного состава, в контрольном варианте с внесением только минеральных удобрений N₂₅₀, P₁₇₅, K₁₂₅ кг/га количество гумуса в 0-30 см слое почвы составило 0,698%, общего азота 0,073%, общего фосфора 0,137% и калия 2,070%. Из этих показателей видно, что общее количество гумуса и питательных веществ в почве немного уменьшилось по сравнению с весной.

Установлено, что в вариантах с применением сниженных норм минеральных удобрений N₁₈₅, P₁₃₀, K₉₀ кг/га в качестве ФОН и совместного внесения навоза крупного рогатого скота в количестве 10, 15 и 20 т/га количество гумуса в слое 0-30 см увеличилось на 0,018-0,030-0,040% по сравнению с исходным состоянием. Отмечено относительное увеличение содержания гумуса в пахотном слое почвы в зависимости от норм применяемого навоза (рис. 1).

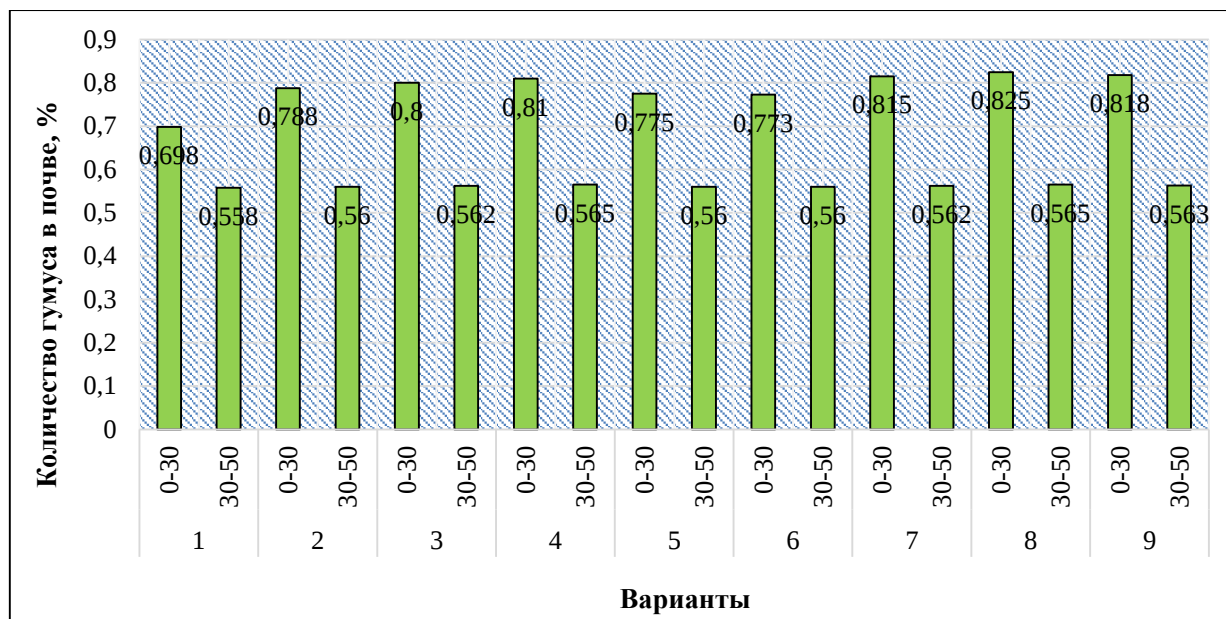


Рисунок 1. Влияние компостов различного состава на содержание гумуса в почве, в 0-30 см слое почвы (в конце вегетационного периода), %, 2021 г.

Также при применении компостов различного состава - ФОН+компост-1 в норме 12 т/га (6 т навоза + 3 т глауконита + 3 т отходов (красная солодка)) в 0-30 см слое почвы содержание гумуса составило 0,775%, а общее количество NPK - 0,079-0,143-2,120%. Эти показатели в варианте с применением ФОН+компост-2 в норме 14 т/га (6 т навоза + 5 т глауконита + 3 т отходов (красная солодка)) составили соответственно: 0,773 %, гумуса и - 0,079-0,143-2,130 % NPK, в варианте с применением ФОН+компост-3 в норме 20 т/га (16 т навоза + 1 т глауконита + 3 т отходов (красная солодка)) соответственно составило 0,815 % гумуса и 0,085-0,148-2,180 % NPK, в варианте с применением ФОН+компост-4 в количестве 22 т/га (16 т навоза + 3 т глауконита + 3 т отходов (красная солодка)), соответственно 0,825 % гумуса и 0,089-0,150-2,200 % NPK, а также установлено, что при применении ФОН+компост-5 в норме 24 т/га (16 т навоза + 5 т глауконита + 3 т отходов (красная солодка)), соотношение составило 0,818 % гумуса, а содержание NPK - 0,086-0,147-2,190 %.

Можно сказать, что оптимальное влияние компостов различного состава на содержание гумуса, общего азота, фосфора и калия в почве наблюдалось в варианте с применением компоста-4 в количестве 22 т/га. В этом варианте количество гумуса в 0-30 см слое почвы по сравнению с контрольным вариантом увеличилось на 0,127%, общего азота на 0,016%, фосфора на 0,013% и калия на 0,130%, а также по сравнению с вариантом с внесением 20 т/га навоза соответственно на 0,015; 0,006; 0,005; 0,040% больше.

Установлено, что изменение содержания гумуса, азота, фосфора и калия в течение вегетационного периода зависит от способов и норм внесения минеральных, органических удобрений и компостов различного состава.

Также в экспериментальных работах определено влияние органических удобрений и компостов различного состава на подвижную форму питательных веществ в почве. При этом в конце вегетационного периода хлопчатника количество нитратного азота в 0-30 и 30-50 см слоях почвы в контрольном варианте составило соответственно 23,9 и 12,8 мг/кг, количество подвижного фосфора 29,1 и 15,7 мг/кг, а количество обменного калия 220 и 175 мг/кг.

В вариантах с применением навоза крупного рогатого скота в норме 10, 15 и 20 тонн на гектар при сниженных нормах минеральных удобрений N_{185} , P_{130} , K_{90} кг/га (ФОН) в слоях почвы 0-30 и 30-50 см по сравнению с контролем количество нитратного азота по вариантам увеличилось на 2,1-2,6 и 0,2-0,5 мг/кг, подвижного фосфора на 1,5-3,1 и 0,7-1,1 мг/кг, обменного калия на 10-16 и 3-10 мг/кг.

При внесении компостов подвижные формы питательных веществ изменялись по-разному: в варианте с внесением ФОН+компост-1 12 т/га в слоях почвы 0-30 и 30-50 см содержание нитратного азота соответственно составило 26,0 и 13,0 мг/кг, содержание подвижного фосфора 30,8 и 16,5 мг/кг и содержание обменного калия 230 и 178 мг/кг, в варианте с внесением ФОН+компост-2 14 т/га в слоях почвы 0-30 и 30-50 см содержание нитратного азота соответственно составило 26,1 и 13,1 мг/кг, в варианте с внесением ФОН+компост-2 14 т/га в слоях почвы 0-30 и 30-50 см содержание нитратного азота соответственно составило 26,1 и 13,1 мг/кг, в варианте с внесением ФОН+компост-2 14 т/га в слоях почвы 0-30 и 30-50 см содержание нитратного азота соответственно составило 26,1 и 13 мг/кг, В варианте с содержанием подвижного фосфора 30,9 и 16,6 мг/кг и обменного калия 233 и 180 мг/кг, при внесении ФОН+компост-3 в количестве 20 т/га содержание нитратного азота в слоях почвы 0-30 и 30-50 см составило 26,7 и 13,2 мг/кг, подвижного фосфора - 32,7 и 16,9 мг/кг, обменного калия - 235 и 185 мг/кг соответственно. В варианте с внесением ФОН+компост-4 в количестве 22 т/га содержание нитратного азота в слоях почвы 0-30 и 30-50 см составило 27,0 и 13,4 мг/кг, подвижного фосфора - 33,0 и 17,2 мг/кг, обменного калия - 245 и 190 мг/кг соответственно. При внесении ФОН+компост-5 в количестве 24 т/га содержание нитратного азота в соответствующих слоях почвы составило 26,8 и 13,3 мг/кг, подвижного фосфора - 32,8 и 17,0 мг/кг, обменного калия - 240 и 190 мг/кг (таблица 1).

При этом самый высокий показатель наблюдался в 8-м варианте с внесением компоста нормой 22 т/га, где содержание нитратного азота было выше на 3,1-0,6 мг/кг, подвижного фосфора на 3,9-1,5 мг/кг и обменного калия на 25-15 мг/кг по сравнению с контрольным вариантом, а по сравнению с вариантом с внесением 20 т/га навоза было выше на 0,5-0,1 мг/кг, 0,8-0,4 мг/кг и 9-5 мг/кг соответственно.

Научно обосновано, что при последующем воздействии компостов различного состава, применяемых на 2-3 годы исследований, сохраняются более высокие результаты по сравнению с контролем, что свидетельствует о повышении и сохранении плодородия почвы благодаря компостом.

Проведены полевые опыты по эффективности применения компостов в улучшении объемной массы почвы. По данным, полученным в ходе опыта весной и осенью по влиянию компоста, органических и минеральных удобрений на объемную массу почвы в 0-30 и 30-50 см слое почвы, в начале вегетационного периода 2021 года объемная масса почвы в 0-30 см слое почвы в среднем по вариантам составила 1,31-1,36 г/см³ (рис. 2).

Таблица 1

Влияние органических удобрений и компостов различного состава на подвижную форму питательных веществ в почве, конец вегетационного периода (2021 г.)

Варианты	Почвенные слои, см	Подвижное количество, мг/кг		
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0-30	23,9	29,1	220
	30-50	12,8	15,7	175
2	0-30	26,0	30,6	230
	30-50	13,0	16,4	178
3	0-30	26,3	31,8	232
	30-50	13,1	16,6	180
4	0-30	26,5	32,2	236
	30-50	13,3	16,8	185
5	0-30	26,0	30,8	230
	30-50	13,0	16,5	178
6	0-30	26,1	30,9	233
	30-50	13,1	16,6	180
7	0-30	26,7	32,7	235
	30-50	13,2	16,9	185
8	0-30	27,0	33,0	245
	30-50	13,4	17,2	190
9	0-30	26,8	32,8	240
	30-50	13,3	17,0	190

В опытах в конце вегетационного периода в контрольном варианте (NPK) объемная масса почвы в слоях 0-30 и 30-50 см составила 1,41 и 1,51 г/см³, что было выше весенних показателей.

В вариантах 2-4 с внесением минеральных и органических удобрений в количестве 10, 15 и 20 т/га в конце вегетационного периода хлопчатника объемная масса в верхних слоях почвы составила 1,37-1,38-1,39 г/см³ и 1,47-1,49-1,50 г/см³ соответственно, что на 0,02-0,03-0,04 и 0,01-0,02-0,04 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте-1.

На 5 и 6 вариантах, где к минеральным удобрениям дополнительно применяли компост-1 в количестве 12 т/га и компост-2 в количестве 14 т/га, в начале вегетационного периода объемная масса в 0-30 и 30-50 см слоях почвы составила 1,33-1,33 и 1,43-1,44 г/см³, что на 0,03-0,03 и 0,02-0,03 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте. К концу вегетационного периода эти цифры были меньше, чем в варианте 1.

В 7 вариантах с применением компоста-3 нормой 20 т/га в слоях 0-30 и 30-50 см объемная масса хлопчатника в конце вегетации составила 1,36 и

1,47 г/см³ соответственно, что на 0,05 и 0,04 г/см³ меньше, чем в контрольном варианте.

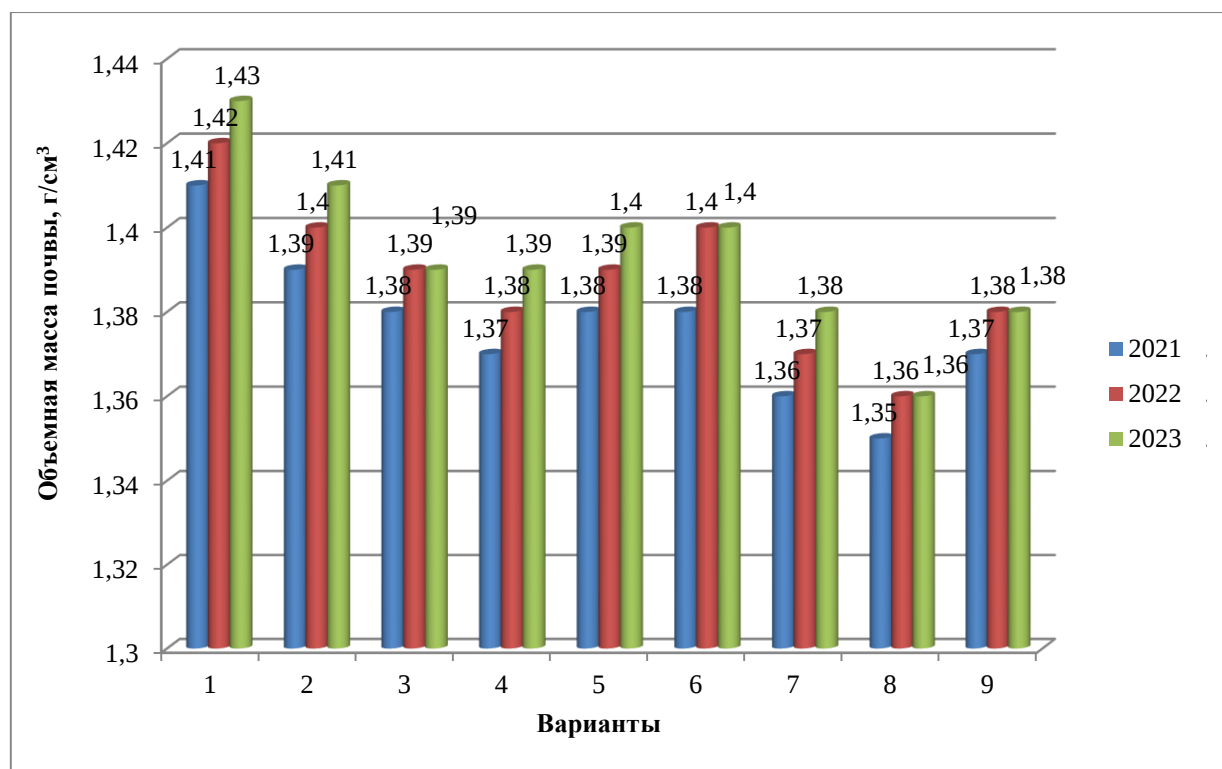


Рисунок 2. Объемная масса в слое почвы 0-30 см в конце вегетационного периода, г/см³

В варианте 8 с внесением 22 тонн компоста на гектар в конце вегетационного периода объемная масса в слоях почвы 0-30 и 30-50 см составила соответственно 1,35 и 1,46 г/см³, что на 0,06 и 0,05 г/см³ меньше по сравнению с контрольным вариантом 1 и на 0,04-0,03-0,02 и 0,04-0,03-0,02 г/см³ меньше по сравнению с нормами навоза. На 9-м варианте с применением компоста-5 нормой 24 т/га в начале вегетационного периода объемная масса в 0-30 и 30-50 см слоях почвы составила соответственно 1,33 и 1,42 г/см³, что на 0,03 г/см³ и 0,03 г/см³ меньше по сравнению с контрольным вариантом.

В последующие годы исследований под последним воздействием внесенных компостов увеличения объемной массы почвы не наблюдалось, и вышеуказанное состояние сохранялось.

В исследованиях определено влияние компостов различного состава на изменение пористости почвы. В контрольном варианте в конце вегетационного периода пористость почвы в слоях 0-30 и 30-50 см составила 47,2 и 43,4%.

На 2-4 вариантах с внесением минеральных и органических удобрений в количестве 10, 15 и 20 т/га в конце вегетационного периода в слоях почвы 0-30 и 30-50 см пористость почвы составила 47,9-48,3-48,7% и 43,8-44,2-44,9%, что на 0,7-1,1-1,5 и 0,4-0,8-1,5% выше по сравнению с контрольным вариантом (рис. 3).

Установлено, что в вариантах с применением дополнительных компостов к минеральным удобрениям их соотношение и нормы положительно влияют на пористость почвы.

Компост-1 вносили в количестве 12 т/га и компост-2 в количестве 14 т/га в вариантах 5 и 6 пористость почвы в конце вегетационного периода в слоях почвы 0-30 и 30-50 см составила 48,3-44,6 и 48,3-44,9%. Эти показатели были выше на 1,1-0,4 и 1,1-0,7%, а также на 1,1-1,2 и 1,1-1,5% по сравнению с контрольным вариантом.

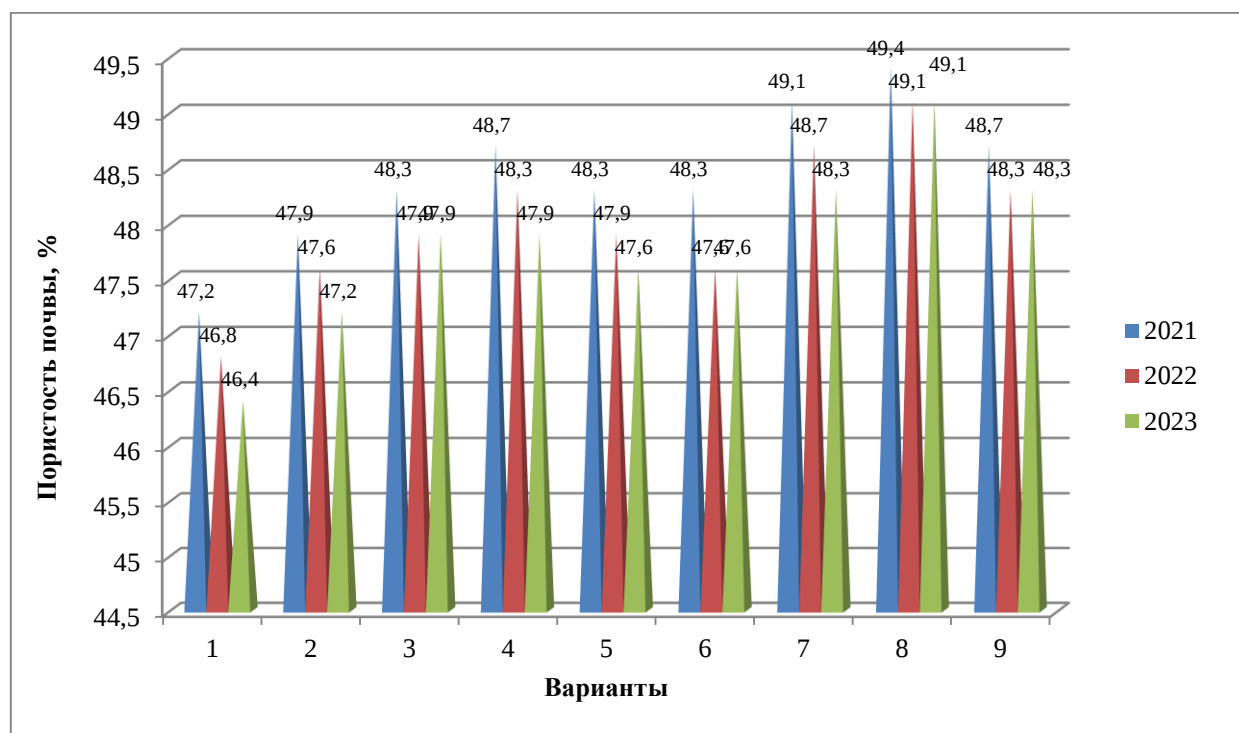


Рисунок 3. Пористость почвы в слое 0-30 см в конце вегетационного периода за три года, %

На 7-м варианте с внесением компоста-3 нормой 20 т/га в конце вегетационного периода пористость почвы в слоях 0-30 и 30-50 см составила 49,1 и 44,9% соответственно, что было выше на 1,9 и 1,5% по сравнению с контрольным вариантом.

В опыте в варианте 8, где применялось компоста-4 на гектар 22 тонн, в конце вегетационного периода хлопчатника пористость почвы в слоях 0-30 и 30-50 см составила 49,4 и 45,3% соответственно, что было выше на 2,2 и 1,9% по сравнению с контрольным вариантом 1, а по сравнению с нормой навоза 20 т/га - на 0,7 и 0,4% выше. Это свидетельствует об улучшении физических свойств почвы при использовании компостов различного состава по сравнению с использованием только навоза.

Кроме того, внесение компоста-5 в количестве 24 т/га привело к улучшению пористости почвы. В этом варианте в конце вегетационного периода в слоях 0-30 и 30-50 см пористость составила 48,7 и 44,9%. Эти показатели на 1,1-1,1 и 1,5-1,5% выше, чем в контрольном варианте, но почти равны показателям варианта с внесением 20 т/га навоза.

В последующие годы исследований в 8-м варианте с применением наиболее оптимального компоста-4 на 22 т/га (16 т навоза + 3 т глауконита + 3 т отходов (солодки)) пористость почвы в слоях 0-30 и 30-50 см была выше на 2,7 и 1,5% по сравнению с контролем. Эти показатели были на 1,2% выше, чем в вариантах с применением навоза.

В контрольном варианте, где в опыте применялись только минеральные удобрения, весной водопроницаемость почвы за 6 часов составила 651,6 м³/га, а осенью водопроницаемость почвы за 6 часов наблюдений составила 501,0 м³/га.

Установлено, что водопроницаемость почвы улучшается с увеличением норм внесения компостов в зависимости от их различных соотношений. Во всех вариантах установлено, что с 1-го по 6-й час наблюдения водопоглотительная способность почвы снижается. Относительно высокие показатели были получены в 8-м варианте с применением компоста-4 в количестве 22 т/га, где на 6-м часу наблюдений по сравнению с контрольным вариантом осенью было выше на 107,0 м³/га, а по сравнению с 4-м вариантом с применением 20 т/га навоза на 63,4 м³/га.

В четвертой главе диссертации под названием **«Влияние органо-минеральных компостов на рост, развитие и урожайность хлопчатника»** установлено, что в результате применения органо-минеральных компостов в опыте ускорилось прорастание семян в результате улучшения водно-физических свойств пахотного слоя почвы.

По данным фенологических наблюдений, полученных в эксперименте 1 августа 2021 года, в контрольном варианте, где применялись только минеральные удобрения, высота главного стебля хлопчатника составила 87,6 см, количество симподиальных ветвей (1,09) 11,8 штук и общее количество коробочек (1,09) 8,3 штук, а вес хлопка-сырца одной коробочки составил 3,2 грамма (рис. 4).

В вариантах с применением 10, 15, 20 тонн навоза на гектар в сочетании с пониженной нормой минеральных удобрений эти показатели соответственно составили 94,2-95,0-96,1 см, 9,6-10,3-10,9 штук и 3,45-3,65-3,55 грамма, что на 6,6-7,4-8,5 см, 1,3-2,2-2,6; 1,3-2,0-2,8 и 0,5-0,6-0,8 штук и на 0,30-0,45-0,52 грамма больше.

При применении компоста-1 12 т/га и компоста-2 14 т/га в дополнение к сниженным нормам минеральных удобрений, по состоянию на 1 августа высота главного стебля хлопчатника составила 96,1-95,3 см, количество симподиальных ветвей (1,09) 13,8-13,6 штук, количество коробочек 10,0-9,8 штук и масса хлопка-сырца одной коробочки составила 3,65-3,6 грамма. Эти показатели по сравнению с контролем соответственно составили 7,7-7,3 см, 2,0-1,8; 1,7-1,5 штук и на 0,45-0,40 грамм выше.

В 7-м варианте с внесением компоста-3 нормой 20 т/га по состоянию на 1 августа высота главного стебля хлопчатника составила 97,8 см, количество симподиальных ветвей и общих коробочек (1,09) - 14,9 и 11,3 штук, а также масса хлопка-сырца одной коробочки - 3,73 грамма, что на 10,2 см, 3,1 и 3,0 штук и 0,53 грамма больше по сравнению с контролем, на

1,7 см, 0,2 и 0,4 штук и 0,01 грамма больше по сравнению с вариантом с внесением 20 т/га навоза.

При внесении 22 т/га компоста-4 эти показатели соответственно составили 98,5 см, 15,1 и 11,5 штук и 3,75 грамма, что на 10,9 см, 3,3 и 3,2 штук и 0,55 грамма выше, чем в контроле, и на 2,4 см, 0,4 и 0,6 штук и 0,03 грамма выше, чем при внесении 20 т/га навоза.

При применении компоста-5 нормой 24 т/га эти показатели соответственно составили 96,4 см, 14,8 и 11,1 штук и 3,71 грамма, что на 8,8 см, 3,0 и 2,8 штук и 0,51 грамма выше контроля.

В исследованиях по динамике цветения хлопчатника в контрольном варианте с применением только минеральных удобрений (N_{250} , P_{175} , K_{125} кг/га) 12 июля динамика цветения была интенсивной и составила 72,5%. В вариантах 2-3-4 с внесением минеральных удобрений с различным количеством навоза этот показатель составил 60,5-71,0%. При внесении минеральных удобрений с различным количеством компостов (варианты 5-6-7-8-9) этот показатель составил 55,0-63,5%. Это на 2-3 дня позже по сравнению с контрольным вариантом по динамике цветения.

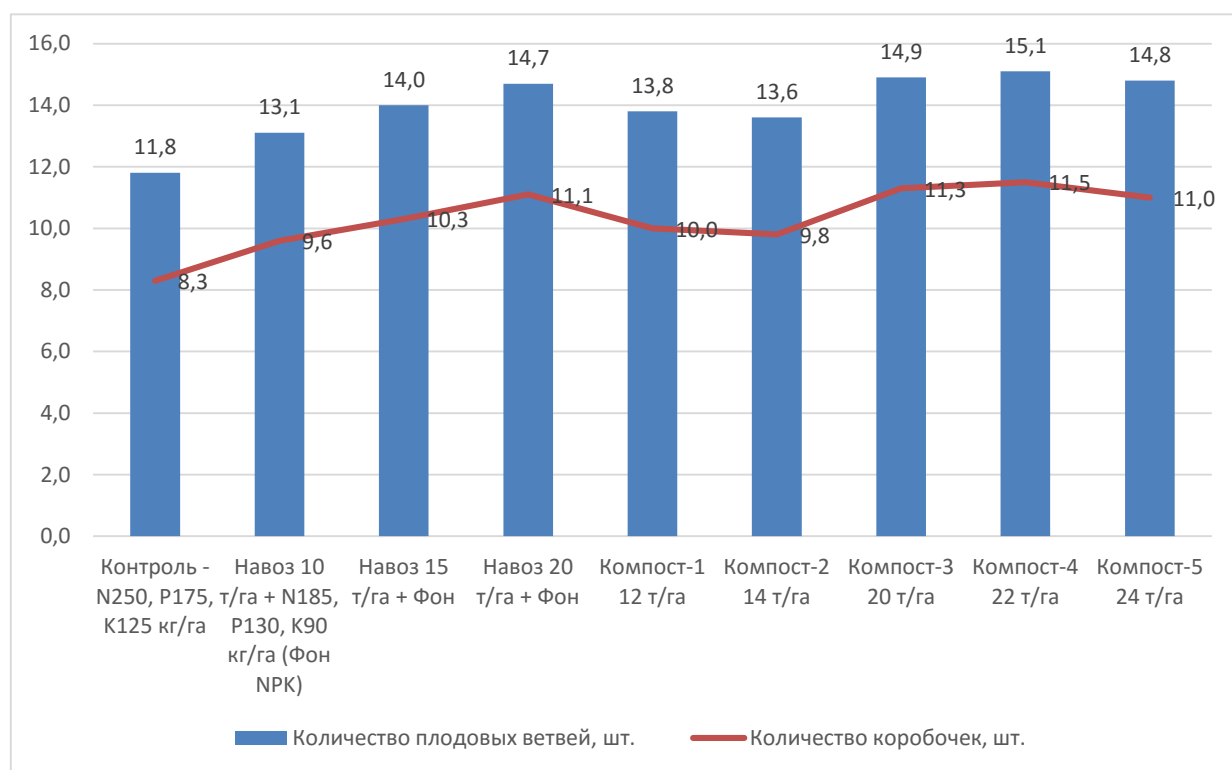


Рисунок 4. Влияние примененных компостов на количество симподиальных ветвей и общее количество коробочек хлопчатника, 2021 г.

По динамике раскрытия коробочек в полевом опыте в контрольном варианте, где применялись только минеральные удобрения, динамика раскрытия коробочек 6 сентября составила 88,0%. В вариантах 2-3-4 с внесением минеральных удобрений с различным количеством навоза по состоянию на 6 сентября этот показатель составил 83,0-86,0-92,0%, что практически не отличалось от контрольного варианта. При внесении

минеральных удобрений в различных количествах компостов нормой 12 и 14 т/га этот показатель составил 89,0-90,5%, при внесении органоминеральных компостов нормой 20; 22 и 24 тонны; В 8 и 9 вариантах этот показатель составил 81,0-81,5-82,0%, что на 1-2 дня позже по сравнению с контрольным вариантом.

В проведенном полевом опыте изучено влияние компостов различного состава на урожайность хлопчатника. В контрольном варианте с внесением минеральных удобрений N_{250} , P_{175} , K_{125} кг/га урожайность хлопчатника соответственно годам исследований составила 25,7; 24,6 и 23,8 ц/га, а средняя урожайность по годам составила 24,7 ц/га. При этом наблюдалось снижение урожайности хлопчатника с 2021 по 2023 год на 1,9 ц/га (табл).

На 2-3-4-вариантах с применением 10, 15 и 20 т/га навоза на фоне сниженных норм минеральных удобрений (N_{185} , P_{130} , K_{90} кг/га) средняя урожайность за 3 года составила 26,5-27,6-29,4 ц/га, что по сравнению с контрольным вариантом было получено 1,8-2,9-4,7 ц/га дополнительного урожая.

В 5-6-вариантах с применением органоминеральных компостов в количестве 12 и 14 т/га компост-1 и компост-2 средний 3-летний урожай хлопка-сырца составил 27,2-27,0 ц/га, что на 2,5-2,3 ц/га больше по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 2

Средняя урожайность хлопчатника по годам, ц/га (2021-2023 гг.)

Варианты	Урожайность по годам			Средняя урожайность	Разница, +/- (из варианта 1)
	2021 г.	2022 г.	2023 г.		
Контроль - $N_{250}P_{175}K_{125}$ кг/га	25,7	24,6	23,8	24,7	00
Навоз 10 т/га + $N_{185}P_{130}K_{90}$ кг/га (Фон NPK) (-25%)	27,4	26,3	25,7	26,5	1,8
Навоз 15 т/га + Фон	28,8	27,3	26,7	27,6	2,9
Навоз 20 т/га + Фон	30,5	29,6	28,2	29,4	4,7
Компост-1 + Фон	28,1	27,3	26,3	27,2	2,5
Компост-2 + Фон	27,9	27,1	26,0	27,0	2,3
Компост-3 + Фон	31,0	30,2	29,2	30,1	5,4
Компост-4 + Фон	31,9	30,6	29,9	30,8	6,1
Компост-5 + Фон	31,1	30,1	28,9	30,0	5,3
$HCP_{05} = s/ga$	1,41	0,72	1,24		
$HCP_{05} = \%$	2,35	2,58	2,8		

На 7-м варианте с внесением 20 т/га компоста-3 средний 3-летний урожай хлопка-сырца составил 30,1 ц/га, что на 5,4 ц/га больше по сравнению с контрольным вариантом и на 0,7 ц/га больше по сравнению с внесением 20 т/га навоза. В 8-м варианте с внесением компоста-4 нормой 22

т/га урожай хлопка-сырца в среднем составил 30,8 ц/га, что на 6,1 ц/га больше по сравнению с контрольным вариантом, на 1,4 ц/га больше по сравнению с вариантом с внесением 20 т/га навоза и на 0,7 ц/га больше по сравнению с вариантом с внесением компоста-3. В варианте с внесением компоста-5 нормой 24 т/га урожай хлопка-сырца составил 30,0 ц/га, что на 5,3 ц/га больше по сравнению с контрольным вариантом, а по сравнению с вариантом с внесением навоза получен дополнительный урожай 0,6 ц/га.

Таким образом, при использовании компостов, приготовленных в различных количествах, урожайность составила в среднем 27,0-30,8 ц/га, а наибольший урожай был получен при использовании компоста-4 (22 т/га), что привело к получению дополнительного урожая хлопка-сырца 6,1 ц/га.

Установлено, что влияние и последствие компостов различных соотношений, использованных в эксперименте, улучшили технологические показатели качества хлопка по сравнению с контролем.

Высокие показатели были получены в вариантах с внесением компостов в дозах 20, 22 и 24 т/га, при этом относительно наилучшие результаты отмечены в варианте с компостом-4 при норме внесения 22 т/га. В данном варианте выход волокна составил 36,4%, его длина - 33,5 мм, разрывная прочность - 4,4 г·к, относительная разрывная прочность - 27,5 г/текс, а микронэйр - 4,5. Установлено, что данные показатели превышали контроль соответственно на 0,3%, 0,4 мм, 0,3 г·к и 2,4 г/текс. Показатель микронэйра был меньше по сравнению с контролем на 0,1-0,1-0,2 единицы.

В пятой главе диссертации, озаглавленной **“Влияние на экономическую эффективность применения органоминеральных компостов при выращивании хлопка-сырца”** установлено, что чистая прибыль и уровень рентабельности в других вариантах увеличились по сравнению с контрольным вариантом, где в эксперименте применялись минеральные удобрения. В варианте с внесением 10 т/га навоза на фоне минеральных удобрений чистая прибыль за 3 года в среднем составила 4018000 сум/га и уровень рентабельности 24,1%, а в варианте с внесением 15 т/га навоза соответственно 4189000 сум/га и 24,2%, в 4-варианте с внесением 20 т/га навоза соответственно 4487000 сум/га и 24,3%.

При применении 12 т/га компоста-1 и 14 т/га компоста-2 средняя чистая прибыль за 3 года составила 4438000 и 4157000 сум/га, уровень рентабельности 26,5 и 24,7%. Эти показатели были выше на 420000-249000 и 200000-29000 сум/га и на 2,4-2,3 и 0,9-0,8% по сравнению с вариантами с внесением 10 и 15 т/га навоза соответственно.

На 7-м варианте с применением 20 т/га компоста-3 на фоне минеральных удобрений чистая прибыль составила 5226000 сум/га, а уровень рентабельности - 28,6%, что на 739000 сум/га и 4,3% больше по сравнению с вариантом с применением 20 т/га навоза.

На этом фоне в 8-м варианте с применением компоста-4 в количестве 22 т/га чистая прибыль составила 5417000 сум/га, а уровень рентабельности 29,1%. Эти показатели по сравнению с вариантом с внесением 20 т/га навоза были выше на 930 000 сум/га и 4,8% соответственно. Также в варианте с

внесением 24 т/га компоста-5 на фоне минеральных удобрений чистая прибыль составила 4725000 сум/га, а уровень рентабельности - 25,3%, что на 238000 сум/га и 1,0% больше по сравнению с вариантом с внесением 20 т/га навоза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При сниженных нормах внесения минеральных удобрений ($N_{185} P_{130} K_{90}$ кг/га) дополнительное применение органо-минеральных компостов в дозе 22 т/га, приготовленных в различных соотношениях на основе смеси навоза, глауконита и отходов («красная глина»), показало, что внесение компоста-4 оказало положительное влияние на содержание гумуса, общего азота, фосфора и калия в почве. В слое 0-30 см содержание гумуса увеличилось по сравнению с контролем на 0,127%, общего азота - на 0,016%, фосфора - на 0,013% и калия - на 0,130%. По сравнению с вариантом внесения 20 т/га навоза данные показатели соответственно были выше на 0,015; 0,006; 0,005 и 0,040%.

2. Для повышения и сохранения плодородия почв установлено, что при внесении компоста-4 в дозе 22 т/га содержание нитратного азота было выше на 3,1-0,6 мг/кг, подвижного фосфора - на 3,9-1,5 мг/кг и обменного калия - на 25-15 мг/кг по сравнению с контролем. По отношению к варианту с внесением 20 т/га навоза данные показатели соответственно превышали его на 0,5-0,1 мг/кг, 0,8-0,4 мг/кг и 9-5 мг/кг.

3. При внесении компоста-4 в дозе 22 т/га пористость почвы в горизонтах 0-30 и 30-50 см оказалась соответственно выше на 2,2 и 1,9% по сравнению с контролем, а по отношению к варианту с внесением 20 т/га навоза - на 0,7 и 0,4%.

4. Во всех проведённых исследованиях установлено, что водопоглотительная способность почвы снижается начиная с первого часа наблюдений и до шестого часа. Относительно более высокие показатели зафиксированы при внесении компоста-4 в дозе 22 т/га: за 6 часов наблюдений водопоглощение составило 107,0 м³/га, что на 63,4 м³/га больше по сравнению с вариантом внесения 20 т/га навоза.

5. Среди различных соотношений и норм внесения применённых компостов наиболее эффективным оказался компост-4 в дозе 22 т/га. В данном варианте всхожесть хлопчатника и формирование элементов урожая были выше по сравнению с другими вариантами внесения компостов и навоза: в 2021 г. (30.IV) - 29,0 шт., в 2022 г. (28.V) - 29,5 шт., в 2023 г. (10.V) - 29,0 шт. Установлено также, что всходы появлялись на 2-3 дня раньше и отличались полной и равномерной всхожестью. По показателям роста и развития к 1 августа высота главного стебля хлопчатника была выше на 10,9 см, а к 1 сентября количество плодовых ветвей и общее число коробочек - на 3,3 и 3,2 шт. соответственно; масса одной коробочки превышала контроль на 0,55 г.

6. В ходе исследований установлено, что динамика раскрытия коробочек хлопчатника (2021 г.) по состоянию на 6 сентября при внесении органо-минеральных компостов в дозах 20, 22 и 24 т/га составила соответственно 81,0-81,5-82,0%. Отмечено, что по динамике раскрытия коробочек наблюдалось запаздывание на 1-2 дня.

7. При применении компостов, приготовленных в различных количествах, урожайность хлопчатника составила в среднем 27,0–30,8 ц/га. Наибольший эффект, включая последствие, отмечен при внесении компоста-4 в дозе 22 т/га, где была получена дополнительная прибавка урожая хлопка в размере 6,1 ц/га. Установлено также улучшение технологических показателей качества волокна по сравнению с контролем. Относительно более высокие параметры наблюдались при внесении компоста-4 (22 т/га): выход волокна составил 36,4%, длина - 33,5 мм, разрывная прочность - 4,4 г·к, относительная разрывная прочность - 27,5 г/текс, микронейр - 4,5.

8. На фоне минеральных удобрений при внесении компоста-4 в дозе 22 т/га чистая прибыль составила 5 417 000 сум/га, а уровень рентабельности - 29,1%. Установлено, что при внесении 20 т/га навоза данные показатели были соответственно ниже на 930 000 сум/га и на 4,8%.

9. На основании проведённых исследований установлено:

В условиях лугово-аллювиальных почв Республики Каракалпакстан для повышения плодородия почвы и получения высокого урожая хлопчатника рекомендуется один раз в три года вносить под зяблевую вспашку компост-4 в дозе 22 т/га, приготовленный на основе смеси навоза (16 т/га), глауконита (3 т/га) и отходов («красная глина») (3 т/га) в дополнение к сниженным нормам минеральных удобрений $N_{185} P_{130} K_{90}$ кг/га.

**SCIENTIFIC COUNCIL TO AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 AT THE INSTITUTE OF
AGRICULTURE AND AGROTECHNOLOGIES OF KARAKALPAKSTAN**

**INSTITUTE OF AGRICULTURE AND AGROTECHNOLOGY OF
KARAKALPAKSTAN**

ZINATDINOV KAMALATDIYIN MNAJATDIN ULI

**JUSTIFICATION OF THE EFFECTIVENESS OF ORGANO-MINERAL
COMPOSTS IN IMPROVING SOIL FERTILITY AND
COTTON YIELD ON SALINE SOILS
(under the conditions of the Republic of Karakalpakstan)**

06.01.01 – General agriculture. Cotton Production

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOKTOR OF
PHILOSOPHY DEGREE (PhD) ON AGRICULTURAL SCIENCES**

The theme of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2022.3.PhD/Qx951.

The doctoral dissertation has been prepared at the Institute of agriculture and agrotechnologies of Karakalpakstan.

The abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of Scientific Council (www.qaxai.uz) and on the «Ziyonet» Information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser:	Ismaylov Uzakbay Embergenovich Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Official opponents:	Rizaev Shuxrat Xudoyberdievich Doctor of Agricultural Sciences, Professor Boltaev Saydulla Maxsudovich Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Leading organization:	Karakalpakstan agricultural scientific research institute

The defense of the PhD dissertation will be held at ____ on «____» _____ 2025 year at the scientific council meeting number PhD.05/29.08.2023.Qx.172.01 at the Institute of agriculture and agrotechnologies of Karakalpakstan (Address: 230101, Republic of Karakalpakstan, Nukus city, Abdambetov street. Tel.: (61) 229-27-01; fax: (61) 229-25-09; e-mail: ftga_info@edu.uz).

The PhD dissertation is available at the Information-resource center of the Institute of agriculture and agrotechnologies of Karakalpakstan (registration number ____). Address: 230101, Republic of Karakalpakstan, Nukus city, Abdambetov street. The main building of the Karakalpakstan Institute of Agriculture and Agrotechnologies. Tel.: (61) 229-26-92.

Abstract of dissertation is on «____» _____ 2025 y.
(mailing report register № _____ on «____» _____ 2025).

E.Sh.Toreniyazov
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences., Professor

A.Sayimbetov
Scientific secretary of the scientific council for awarding scientific degree, doctor of sciences (PhD), Professor

N.B.Reimov
Chairman of the scientific seminar at the scientific council awarding scientific degree, doctor of agricultural sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is To scientifically substantiate the effects of organo-mineral composts on soil fertility and cotton productivity under the meadow–alluvial moderately saline soils of the Republic of Karakalpakstan, and to develop agro-recommendations for cotton-growing clusters and farming enterprises.

The object of the research work consisted of the meadow-alluvial saline soils of the Republic of Karakalpakstan, composts, manure, licorice (root) processing waste, locally sourced glauconite agorock, and the cotton variety S-4727.

The scientific novelty of the study is as follows:

for the first time, in the conditions of moderately saline soils of the Republic of Karakalpakstan, cattle manure and licorice (root) waste were prepared by mixing glauconite in various ratios (compost-1, compost-2, compost-3, compost-4 and compost-5) and a technology for their application in the cultivation of the cotton variety "S-4727" was developed;

the positive influence of organo-mineral composts of various compositions on the agrochemical and agrophysical properties of the soil, i.e., improving soil fertility, water permeability and porosity, as well as reducing bulk density, has been determined;

the application of 22 tons of organo-mineral compost (prepared from a mixture of 16 tons of cattle manure, 3 tons of glauconite agro-rude and 3 tons of licorice waste) and the application of additional mineral fertilizers at a rate of $N_{185} P_{130} K_{90}$ kg/ha created favorable conditions for the growth and development of cotton, the height of the main stem of the plant increased by 10.9 cm, the number of sympodial branches and total bolls (1.09) by 3.3 and 3.2 pieces, the weight of raw cotton in one boll by 0.55 g, as well as a positive effect on the dynamics of flowering and boll opening of cotton;

with the application of various compositions of compost, the cotton yield was 27.0-30.8 c/ha, and the highest yield was obtained with the use of compost-4 (22 t/ha), which ensured an additional yield of 6.1 c/ha and improved the technological quality indicators of cotton fiber.

Implementation of the research results. Based on the results of studies conducted on the application of organo-mineral composts to improve soil fertility and cotton yield under the saline soil conditions of the Republic of Karakalpakstan:

Recommendations entitled "Application of organo-mineral composts for cotton cultivation in the Republic of Karakalpakstan" were developed and approved for use by farms and agricultural clusters (Reference No. 02/013-3578 dated September 24, 2025, Ministry of Agriculture of the Republic of Karakalpakstan). These guidelines currently serve as a practical manual for cotton-specialized farms in maintaining and enhancing soil fertility, as well as increasing cotton yield.

A technology for applying 22 tons per hectare of organo-mineral compost, prepared from a mixture of manure, glauconite, and liquorice waste, was introduced on 51.0 hectares of farmland in Kanlikul district of the Republic of Karakalpakstan (Reference No. 02/013-3578 dated September 24, 2025, Ministry of Agriculture). As a result, the application of an organo-mineral compost composed of 16 t/ha manure, 3 t/ha glauconite, and 3 t/ha liquorice waste into the soil before plowing led to an additional cotton yield of up to 4.2 centners per hectare, achieving a profitability rate of 12.7%.

Similarly, the application of organo-mineral compost prepared by mixing 16 t/ha of manure, 3 t/ha of glauconite, and 3 t/ha of liquorice waste was implemented on 41.0 hectares of farmland in the Kungirat district of the Republic of Karakalpakstan (Reference No. 02/013-3578 dated September 24, 2025, Ministry of Agriculture). As a result, the application of the compost at a rate of 22 t/ha provided an increase in cotton yield of up to 4.4 centners per hectare, with a profitability rate of 13.5%.

The structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, 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. Zinatdinov K.M., Ismailov U.E. Sho'rlangan yerlarda organo-mineral kompostlarning tuproq suv o'tkazuvchanligiga ta'siri. O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnali. Toshkent. 2025. №10. B. 53-55. (06.00.00; №4).
2. Zinatdinov K.M., Sayimbetov A. Tuproqdagi oziq moddalarning harakatchan miqdorlariga organo-mineral kompostlarning ta'siri. Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini jurnali. Toshkent. 2025. №4 [112]. B. 209-211 (06.00.00; №11).
3. Zinatdinov K.M. Sho'rlangan yerlarda organo-mineral kompostlarning tuproqda oziq moddalarning umumiy miqdoriga ta'siri. Agro ilm jurnali. Toshkent. 2025. №5 [117]. B. 157-158. (06.00.00; №1)
4. Zinatdinov K.M. The effect of organo-mineral composts on the growth and development of cotton. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering. ISSN 2689-1018, Volume-07, Issue-09, September 2025, -pp. 39-42. ResearchBib (№14). doi:<https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume07Issue09-07>
5. Зинатдинов К.М., Исмаилов У.Е. Влияние органоминеральных компостов на объемную массу почв. Актуальные проблемы современной науки. №6 (147) 2025 г. ISSN 1680-2721. С. 60-63. doi:10.25633/APSН.2025.06.06 (06.00.00; №5).

II bo'lim (II часть; II part)

6. Zinatdinov K.M., Ismailov U.E. Qaraqalpaqstannin shorlangan topiraqlari sharayatinda organo-mineral kompostlarning gawasha nalini kogerip shigirwina tasiri. «Aral boyi topiraqlarining onimdarligin arttirwdin ilimiy tiykarlari» atamasinda Respublikaliq konferenciya materiallari toplami. Nukus-2021. B. 16.
7. Zinatdinov K.M., Ismailov U.E. G'o'zaning o'sishi va rivojlanishiga organo-mineral kompostlarning ta'siri. «Aral boyi sharayati ushin eksportbap suw tanqisligi ham topiraq shorlaniwina shidamlı intensiv sortlar, texnologiyalar ham jana resursunemlewshi ideyalar engiziw» nomli Xalqaro ilmiy-texnik konferenciya materiallari to'plami. Nukus-2024. B. 73-76.
8. Zinatdinov K.M. Effect of organo-mineral composts on cotton yield in salinated lands. International conference on medicine, science, and education. Volume 02, Issue 09, October 2025. –pp. 3-7.
9. Zinatdinov K.M. Qoraqalpog'iston respublikasi sharoitida organo-mineral kompostlarning tuproqning g'ovakligiga ta'siri. "Barqaror rivojlanishda tabiiy resurslardan samarali foydalanish, innovatsion va yashil texnologiyalarni yangi avlodlarini yaratish" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to'plami. I-qism. Andijon-2025. B. 570-573.

10. Zinatdinov K.M., Ismailov U.E. Sho‘rlangan yerlarda organo-mineral kompostlarning g‘o‘zaning o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri. “Barqaror rivojlanishda tabiiy resurslardan samarali foydalanish, innovatsion va yashil texnologiyalarni yangi avlodlarini yaratish” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to‘plami. I-qism. Andijon-2025. B. 573-577.

11. Zinatdinov K.M. Qaraqalpaqstan Respublikasida g‘awashağa organo-mineral kompostlardı qollanıw boyınsha usınıs (Tavsiyanoma). “Miraziz Nukus” (31.01.2024) 2024 jıl 11 b.

