

**ANDIJON QISHLOQ XO‘JALIGI VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.08/2025.27.12.T.03.02 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON DAVLAT TEXNIKA INSTITUTI

MAMATRAHIMOV OLMOSBEK ABDUSALOMOVICH

**CHIGIT EKISH SEYALKASINING TAKOMILLASHTIRILGAN EKISH
SEKTSIYASI KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQISH VA
PARAMETRLARINI ASOSLASH**

**05.07.01 – Qishloq xo‘jaligi va melioratsiya mashinalari. Qishloq xo‘jaligi va melioratsiya
ishlarini mexanizatsiyalash**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

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

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

Mamatraximov Olmosbek Abdusalomovich

Chigit ekish seyalkasining takomillashtirilgan ekish sektsiyasi
konstruksiyasini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash..... 3

Маматрахимов Олмосбек Абдусаломович

Разработка конструкции и обоснование параметров
усовершенствованной высевающей секции сеялки для посева
хлопчатника..... 19

Mamatrahimov Olmosbek Abdusalomovich

Development of the design and justification of the parameters of an
improved seeding section of a seed drill for sowing cotton..... 37

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works..... 40

**ANDIJON QISHLOQ XO‘JALIGI VA AGROTEXNOLOGIYALAR
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.08/2025.27.12.T.03.02 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON DAVLAT TEXNIKA INSTITUTI

MAMATRAHIMOV OLMOSBEK ABDUSALOMOVICH

**CHIGIT EKISH SEYALKASINING
TAKOMILLASHTIRILGAN EKISH SEKTSIYASI KONSTRUKSIYASINI
ISHLAB CHIQISH VA PARAMETRLARINI ASOSLASH**

**05.07.01 – Qishloq xo‘jaligi va melioratsiya mashinalari. Qishloq xo‘jaligi va
melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalash**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining B2024.4.PhD/T5135 raqami bilan ro'yhatga olingan.

Dissertatsiya Andijon davlat texnika institutida bajarilgan.

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

Ilmiy rahbar:

Kenjaboyev Shukurjon Sharipovich
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Turdaliyev Voxidjon Mahsudovich
texnika fanlari doktori, professor

Mamadaliyev Mahammadjon Xabibullayevich
texnika fanlari nomzodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona davlat texnika universiteti

Dissertatsiya himoyasi Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.08/2025.27.12.T.03.02 raqamli ilmiy kengashning 2026 yil «22» 08 soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 170600, Andijon viloyati, Andijon tumani, Oyjamol qishlog'i, Oliygoch ko'chasi, 1 - uy. Tel.: (+99874) 224 - 02 - 82, faks: (+99874) 224 - 02 - 62, e - mail: andqxai@exat.uz).

Dissertatsiya bilan Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti Axborot - resurs markazida tanishish mumkin (66260/1 - raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 170600, Andijon viloyati, Andijon tumani, Oyjamol qishlog'i, Oliygoch ko'chasi, 1 - uy. Tel.: (+99874)224-02-82, faks: (+99874) 224 - 02 - 62, e - mail: andqxai@exat.uz.

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil «10» 08 kuni tarqatildi.
(2026 yil «10» 07 dagi 153 raqamli reestr bayonnomasi).



A.N. Xudoyarov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy Kengash raisi,
texnika fanlari doktori, professor

M.M. Xalilov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy Kengash ilmiy
kotibi, PhD, dotsent

B.M.Shakirov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy Kengash qoshidagi
ilmiy seminar raisi, texnika fanlari doktori,
professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda chigit ekish seyalkasining takomillashtirilgan ekish seksiyasi konstruksiyasini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash uchun energiya–resurstejamkor texnologiya vositalarini qo‘llash yetakchi o‘rinlardan birini egallamoqda. Dunyo miqyosida paxta tolasini etishtirish hajmi Xitoyda–6,5 mln. tonna, Hindistonda–6,4 mln. tonna, AQSHda–3,5 mln. tonna, Pokistonda–2,4 mln. tonna, Braziliyada–1,4 mln. tonna, Avstraliyada–1 mln. tonna, Turkiyada–871 ming tonna va Turkmaniston 296 ming tonna paxta tolasini yetishtirilishini tashkil etadi. Ko‘p mamlakatlarda tuproq–iqlim sharoitidan kelib chiqib chigit ekish seyalkasi ekish seksiyasi konstruksiyasini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishni taqazo etadi. Shu jihatdan paxta yetishtirishga asosiy sabab g‘o‘za qimmatli texnik ekin bo‘lganligi uchun, undan 65 dan ortiq turdagi mahsulotlar ishlab chiqariladi. Shuning uchun chigit ekish seyalkasidan foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanmoqda¹.

Jahonda paxtachilik xalq xo‘jaligining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. O‘zbekiston respublikasida paxta hosildorligini oshirishga qaratilgan chora – tadbirlar majmuasida texnologik operatsiyalarni mexanizatsiyalashtirish va texnika vositalarini takomillashtirish jarayonida yangi ilmiy–texnikaviy yechimlarni ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy–tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, chigit ekish operatsiyasini takomillashtirish yo‘llaridan biri an‘anaviy ekishga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo‘lgan aniq miqdorda uyalab ekish usulidir. Bu usul urug‘ sarfini kamaytirib, o‘simliklarni maydon bo‘ylab bir me‘yorda joylashtirilishni ta‘minlaydi hamda nihollarni yaganalash uchun sarflanadigan mehnat harajatlarini tejash imkonini beradi. Biroq, chigitni har bir uyaga aniq miqdorda uyalab ekish usullari ilmiy asoslanmaganligi sababli hozirgacha keng qo‘llanilmayapti. Hozirgi kunda ekish apparatlarini takomillashtirish va urug‘ tayyorlash sifatini oshirishga alohida e‘tibor berish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Respublikamiz qishloq xo‘jaligida ham energiya va resurslarni tejash, qishloq xo‘jaligi ekinlarini zamonaviy texnologiyalar asosida yetishtirish bo‘yicha keng qamrovli chora – tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, 2022 – 2026 – yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “... qishloq xo‘jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 barobar oshirish, qishloq xo‘jaligining yillik o‘sishini kamida 5 % ga yetkazish, eksportbop mahsulotlar yetishtirish hamda meva-sabzavotchilikni rivojlantirish va issiqxonalarni 2 barobar ko‘paytirib, eksport salohiyatini yana 1 mlrd AQSh dollarga oshirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko‘rsatish tizimini takomillashtirish, aholi tomonidan tomorqalardan samarali foydalanishi uchun sharoitlar yaratish”² vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda, jumladan O‘zbekiston iqlim sharoitlariga mos bo‘lgan zamonaviy energiya va resurstejamkor chigit ekish seyalkalarini ishlab chiqish va takomillashtirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

¹<https://kun.uz/news/2021/09/18/paxta-yetishtirishda-dunyo-gigantlari-ozbekiston-nechanchi-orinda>

² O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60 son Farmoni

Mazkur dissertatsiya ishi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019–yil 31 - iyuldagi «Qishloq xo'jaligi mashinasozligini jadal rivojlantirish, agrar sektorni qishloq xo'jaligi texnikalari bilan ta'minlashni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlashga oid chora - tadbirlar to'g'risida»gi PQ - 4410–son, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021–yil 21 - dekabrda «Respublika oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish hamda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'laqonli ta'minlashga doir chora–tadbirlar to'g'risida»gi 766 – sonli qarori hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 - yil 6 - oktabrdagi «Qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo'llab - quvvatlashning qo'shimcha chora–tadbirlari to'g'risida»gi PQ–387 - son qarorlarida asosan paxta yetishtirish bo'yicha hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy–huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanining asosiy ustivor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining “Energetika, energiya va resurstejamkorlik” ustivor yo'nalishiga mos keladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Qishloq xo'jalik urug'larini ekish, urug'larni aniq me'yorlarda ekish apparatlari va seyalkalarning texnologik ish jarayonlarini o'rganish hamda konstruksiyalarini yaratish, ish organlarining parametrlarini asoslash bo'yicha xorijda Rossiya federatsiyasi olimlari L.S.Golishev, Ye. A. Belyayev, V. F. Korneyev V. V. Vasilenko, G. M. Buzenkov, V. A. Sokolov, I. I. Zaytsev, D. V. Kvitkin, Ye. T. Rusayeva, N. A. Vatolin, Ukrainalik olimlar Yu. F. Kucherenko, V. P. Chichkin, Qozonlik olim B. M. Osipov, Samaralik olimlar V. Kofeynikova, N. P. Kryuchin, Belarusiyalik olimlar A. N. Shirmanov, A. Yu. Tirnov, P. Ya. Lobachevskiy, Xitoylik olimlar X. L. Xia, V. Zang, Bolgariyalik olim I. P. Gershkul, Kanadalik olimlar V. G. Siliveystrov, A. S. Djasheyev, F. B. Dayk, V. N. Levenes va boshqalar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Qishloq xo'jalik urug'larini ekish uchun seyalkalardagi texnologik ish organlarining parametrlarini asoslash va konstruksiyalarini yaratish bo'yicha Respublikamizda esa G. M. Rudakov, S. P. Chirsov, P. Yushin, Ye. I. Ponamarev, A. To'xtaqo'ziyev, B. Xudoyarov, A. Xudoyarov, V. M. Turdaliyev, A. N. Semenov, A. Xadjiev, A. A. Abduraxmanov, K. A. Kunduzov, F. Alimova, A. Tolibayev, A. H. Qoraxanov, A. G. Botirov va boshqalar tomonidan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Bu tadqiqotlar asosida yaratilgan mashina va qurilmalar tarmoq ishlab chiqarishida muayyan ijobiy natijalarga erishilgan holda qo'llanilib kelinmoqda. Ammo, bir brusli seyalkaning uyalovchi apparati diskli va kurakchali ish organlari bilan jihozlangan, O'zbekiston tuproq - iqlim sharoitga mos chigitlarni aniq agrotexnik talablar darajasida ekadigan seyalka yaratish ustida tadqiqotlar yetarli darajada olib borilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy - tadqiqot ishlari rejasi bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Andijon davlat texnika instituti ilmiy - tadqiqot ishlari rejasi doirasida

bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi chigit ekish seyalkasining takomillashtirilgan ekish seksiyasi konstruksiyasini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash yo'li bilan ekish aniqligi va ish unumini oshirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

qishloq xo'jaligi ekinlarining urug'larini aniq ekadigan ekish apparatlari va seyalkalari, ekish texnologiyalarining texnika vositalariga oid ma'lumotlar hamda ilmiy - tadqiqot ishlarini tahlil etish;

chigitni aniq ekishga mo'ljallangan mexanik seyalkalarga qo'yiladigan agrotexnik talablarni tahlil etish va tadqiqot ob'ektining konstruktiv sxemasi va texnologik ish jarayonini ishlab chiqish;

tuksiz chigitni uyalab aniq ekadigan mexanik ekish apparatining parametrlarini aniqlash imkonini beradigan matematik modellarni ishlab chiqish va analitik ifodalarni olish;

tuksiz chigitni uyalab aniq ekadigan mexanik ekish apparatining sifat va energetik ko'rsatkichlarini aniqlash bo'yicha eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish;

takomillashtirilgan mexanik ekish apparatining tajriba nusxasini tayyorlash va uning laboratoriya - dala sinovlarini o'tkazish;

takomillashtirilgan mexanik ekish apparatlari bilan jihozlangan seyalkaning texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash.

Tadqiqotning obyekti sifatida chigit ekish seyalkaning ekish seksiyasi uyalovchi apparatining kurakchali va diskli ish organlari hamda ularni chigit bilan o'zaro ta'sirlashish jarayoni olingan.

Tadqiqotning predmeti seyalkaning uyalovchi apparatining kurakchali va diskli ish organlarini chigit bilan o'zaro ta'sirlashish jarayonini ifodalovchi analitik bog'lanishlar va matematik modellar hamda seyalkaning agrotexnik ko'rsatkichlarini texnologik va konstruktiv parametrlariga bog'liq ravishda o'zgarish qonuniyatlaridan iborat.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida oliy matematika, nazariy mexanika, matematik statistikaning qonun va qoidalari, eksperimentlarni matematik rejalashtirish va tenzometriya usullari hamda mavjud me'yoriy hujjatlarda belgilangan usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

kurakchali va diskli ish organlari bilan jihozlangan chigit ekish apparatining konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi va uning texnologik ish jarayoni asoslandi;

seyalka uyalovchi apparatining kurakchali va diskli ish organlarini chigit bilan o'zaro ta'sirlashish jarayonlarini ifodalovchi matematik modellar, uning parametrlarini aniqlash imkonini beradigan analitik ifodalar olingan;

ekish apparati ish organlarining ekish aniqligi bo'ylama masofadagi uyalar soni, uyalar orasidagi masofa hamda uyadagi chigitlar sonini agrotexnik talablarga mosligi orqali baholangan;

bitta uyadagi chigitlar soni, chigit uyalar orasidagi bo'ylama masofa va chigit uyalarining uzunligi seyalkaning uyalovchi apparati, kurakchali va diskli ish organlarini parametrlariga bog'liq ravishda o'zgarish qonuniyatlari, empirik

formulalar va regressiya tenglamalari yordamida aniqlangan;

seyalka uyalovchi apparati kurakchali va diskli ish organlarining maqbul qiymatlari uning talablar darajasidagi agroteknik ish ko'rsatkichlari minimal energiya sarflab ta'minlanishi shartidan aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

O'zbekiston tuproq - iqlim sharoitiga mos hamda samarali texnik yechim va texnologik ish jarayoniga ega bo'lgan chigit ekish seyalkasining ekish seksiyasi bilan jihozlangan chigitni uyalab va aniq ekadigan ekish apparati ishlab chiqilgan;

Tavsiya etilgan ekish seksiyasi bilan jihozlangan ekish apparati chigitni talab darajasida aniq ekishi natijasida uyalarda chigitni ratsional joylashuviga va aniq uyalarni shakllantirishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi izlanishlarning samarali usullar va vositalardan foydalangan holda o'tkazilganligi, chigitni uyalab va aniq ekadigan ekish apparati parametrlarini nazariy jihatdan asoslashda oliy matematika, nazariy mexanikaning asosiy qoida va usullariga amal qilinganligi, tajribalar natijalariga matematik statistika usullari bilan ishlov berilganligi, nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalarining o'zaro mosligi, bajarilgan tadqiqotlar asosida ishlab chiqilgan chigit ekish seyalkasining ekish seksiyasi bilan jihozlangan seyalka dala sinovlarining ijobiy natijalari va amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati chigitlarni uyalab aniq ekadigan mexanik seyalkasiekish apparatining talablar darajasidagi ish sifatini ta'minlovchi parametrlarini asoslanganligi hamda olingan matematik modellar va analitik bog'lanishlardan boshqa shunga o'xshash qurilmalarining parametrlarini asoslashda qo'llash mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati asoslangan parametrlarga ega uyalovchi apparat diskli va kurakchali ish organlar bilan jihozlangan mexanik ekish apparati qo'llanilganda urug'larni sifatli ekilishi, ularni erta va bir tekis undirib olinishi, nihollarning yaxshi rivojlanishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Chigitlarni uyalab aniq ekadigan mexanik ekish apparatini takomillashtirish va uning parametrlarini asoslash bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

chigitlarni uyalab aniq ekish texnologik jarayoni bajarilishining sifat ko'rsatkichlarini baholashga dastlabki talablar hamda chigit ekish seyalkasining ekish seksiyasi uyalovchi apparati diskli va kurakchali ish organlari bilan jihozlangan mexanik ekish apparat konstruksiyasini loyihalash uchun texnik topshiriq ishlab chiqilgan. (O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi uzuridagi qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 21-dekabr 05/04-04-686-son ma'lumotnomasi). Natijada chigitlarni uyalab aniq ekadigan takomillashtirilgan mexanik seyalka ekish apparatining konstruksiyasi yaratilgan.

Ishlab chiqilgan mexanik ekish apparati bilan jihozlangan seyalkani tajriba nusxasi Namangan viloyati, Chortoq tumani "Olimjon-Abduvali -Abdug'ani" va "Buvahon-Robahon fayzi" fermer xo'jaliklarida joriy etilgan (O'zbekiston

Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi xuzuridagi qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 21-dekabr 05/04-04-686-son ma'lumotnomasi). Natijada tuksiz chigitlarni uyalab aniq ekish uchun taklif etilgan ekish apparatida bilan jihozlangan seyalka qo'llanilganda mehnat va ekspluatatsion xarajatlar sarfini kamaytirishga erishilgan;

seyalkaning ekish apparatini ishlab chiqarishni o'zlashtirish uchun loyiha - konstruktorlik hujjatlari (texnik topshiriq va chizmalar) "BMKB - Agromash" AJ da loyihalash jarayoniga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024 - yil 21 - dekabr 05/04 - 04 - 686 - son ma'lumotnomasi). Natijada tuksiz chigitni uyalab aniq ekadigan takomillashtirilgan mexanik ekish apparatining sanoat nusxasini ishlab chiqarish imkoni yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy - amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 13 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy Attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, umumiy xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 109 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

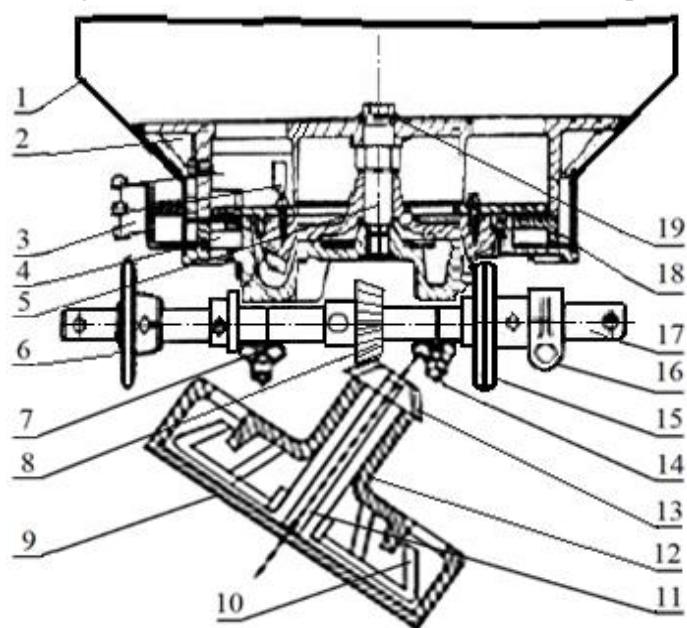
Kirish qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqot maqsadi va vazifalari, ob'ekti va predmetlari tavsiflangan, respublika fan va texnologiyasi taraqqiyotining ustuvor yo'nalishiga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon etilgan, olingan natijalarning ishonchliligi asoslangan, ularning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilganligi, ishning aprobatsiya natijalari, e'lon qilingan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning "**Vazifaning qo'yilishi va tadqiqot ishining maqsadi**" deb nomlangan birinchi bobida o'tkazilgan tahlillardan kelib chiqqan holda ushbu 00000diskli va kurakchali ish organlarining talab darajasidagi ish sifatini ta'minlaydigan turi va parametrlarini asoslash yo'li bilan ekish aniqligi va is unumini oshirishdan iboratligi asoslangan. Quyilgan maqsadga erishish uchun quyidagi tadqiqot vazifalari belgilandi:

Qishloq xo'jaligi ekinlarining ekadigan ekish apparatlari va seyalkalari, ekish texnologiyalari va texnika vositalariga oid ma'lumotlar hamda ilmiy - tadqiqot ishlarini tahlil etib chigit ekish seyalkasining ekish seksiyasi konstruksiyalari bo'yicha mamlakatimiz hamda xorijda olibborilgan ilmiy - tadqiqot ishlari tahlil etilgan hamda tadqiqotning maqsad va vazifalari shakllantirilgan.

Dissertatsiyaning "**Paxtachilik seyalkasi takomillashtirilgan ekish seksiyasining tuzilishi va ish jarayoni**" deb nomlangan ikkinchi bobida texnika

ekinlarini urug‘lari ekish agregatlarining ekish seksiyasida amalga oshiriladi. Ekish seksiyasini takomillashtirishni ko‘rib chiqamiz (1 - rasm).



1 - bunker; 2-saqlovchi halqa;
3-rostlovchi vint; 4-ekish halqasi;
5-o‘q; 6-yulduzcha; 7-korpusi;
8-konussimon yulduzcha;
9-uyalovchi apparat qopqog‘i;
10-uyalovchi apparatini ekish kurakchalari; 11-vertikal o‘q;
12-uyalovchi apparat korpusi;
13-etaklanuvchi yulduzcha;
14 - oraliq valnimahkamlash halqasi;
15-yetaklovchi yulduzcha;
16-yetaklovchi yulduzchani mahkamlash halqasi;
17-oraliq val; 18-oraliq disk;
19-maxsus bolt.

1 - rasm. Takomillashtirilgan chigitni uyalab ekish apparati konstruksion sxemasi

Chigit seyalkasiga diskli ekish apparatini o‘rnatilishi chigit ekishda bir muncha avfzalliklarni beradi.

Buning uchun uyalovchi apparat korpusini gardishiga ekish darchasini joylashishini o‘zgartirib, ekish seksiyasiga nisbatan 30° burchak ostida o‘rnatiladi. Bunda uyalovchi apparatni chigit qabul qilish darchasi ekish apparati qaytargichi joylashgan darchaga yaqin o‘rnatiladi.

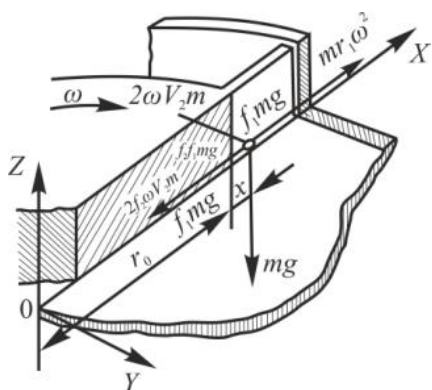
Tuksizlantirilgan chigit ekish apparatidan itargich va yoysimon ekish novi orqali ekkich hosil qilgan ariqchaga to‘g‘ridan - to‘g‘ri punktirlab ekiladi. Bu apparat bilan ekish seksiyasini konstruksiyasi tufayli uyalab ekish imkoniyati yo‘q.

Konstruksiyaga konussimon uyalovchi apparat o‘rnatiladi, tushish darchasi esa ekkichning jag‘i o‘rtasiga o‘rnatiladi. Ekish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: Ekish apparati bunkeridagi tuksizlantirilgan urug‘ itargich va qabul qilish darchasi orqali parrak uylariga tushadi va uyachalar bilan birgalikda, uyalovchi apparat korpusi ichida aylana bo‘ylab xarakatlanib darcha orqali ekkich hosil qilgan ariqchaga ma‘lum vaqt ichida og‘irlik kuchi ta‘sirida erkin tushadi, ekkich ko‘muvchi organlari uni ko‘madi, natijada ekish jarayoni bajariladi.

Chigitning uyalovchi apparat kurakchasi sirtiga nisbatan joylashishi quyidagi holatda bo‘lishi mumkin:

- a) chigit kurakchaning ichki chetida joylashgan;
- b) kurakcha bilan birgalikda korpus tubi va devori bo‘ylab joylashadi;
- v) kurakcha sirtidan tushib, ekkich bo‘shlig‘ida erkin xarakat qiladi.

Uyalovchi apparatning kurakchasida joylashgan o‘rniga qarab chigit unda turlicha harakat qilishi mumkin. Chigit kurakchaning ichki chetida va unga yaqin joylashgan (2 - rasm).



2 - rasm. Chigit kurakchani ichki chetida va unga yaqin holatda joylashganda chigitga ta'sir etuvchi kuchlarning sxemasi

U quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi: Chigit kurakchani ichki chetida va unga yaqin joylashgan, bunda unga quyidagi kuchlar ta'sir etadi: mg – og'irlik kuchi, N ; $mr\omega$ – markazdan qochma kuch, N ; $f_1mg\cos\alpha$ – uyalovchi apparat korpusining tubiga ishqalanish kuchi, N ; $f_1f_2mg\cos\alpha$ – kurakchani ishchi sirtiga ishqalanish kuchi, N ; $2m\omega v_2$ – Kariolis kuchi, N ; $2f_2m\omega v_2$ – Kariolis kuchidan kurakchani ishchi sirtida hosil bo'ladigan ishqalanish, bunda m – chigitning massasi, g ; g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 ; r – uyalovchi apparatning aylanish markazidanchigit gacha bo'lgan radial masofa, m ; ω – uyalovchi diskning burchak

tezligi, rad/s ; f_1 , f_2 – chigitning uyalovchi apparat korpusining tubi va kurakchasiga ishqalanish koeffitsientlari; α – uyalovchi diskni ko'ndalang - tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi, $^\circ$; V_2 – chigitni kurakchani ishchi sirti bo'ylab harakatlanish tezligi, m/s .

Yuqorida keltirilgan kuchlarning ta'sirida chigit kurakchani ishchi sirti bo'ylab uning ichki chetidan tashqi chetiga, ya'ni X o'qi bo'yicha harakatlanadi. Bu harakatning differentsial tenglamasini tuzamiz. U quyidagi yakuniy ko'rinishga ega bo'ladi:

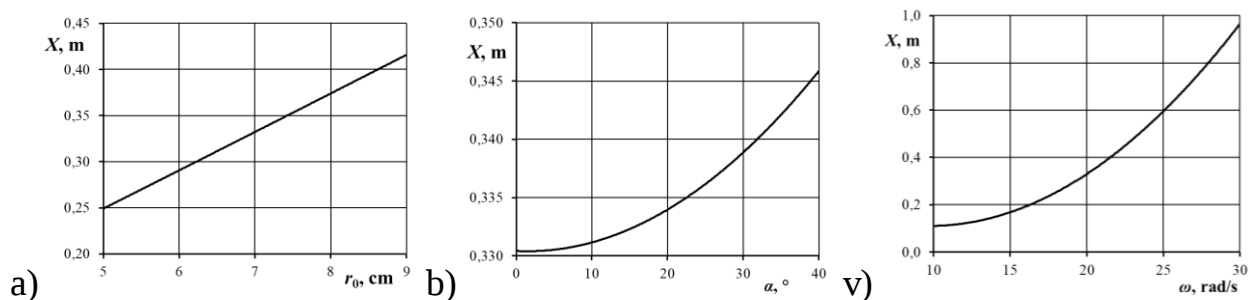
$$X = \left\{ r_0 + \frac{g[1 - f_1(1 + f_2)]\cos\alpha}{\omega^2} \right\} \times \left\{ \frac{1}{2\sqrt{1 + f_2^2}} \left[\left(\sqrt{1 + f_2^2} - f_2 \right) \times \right. \right. \\ \left. \left. \times e^{-\omega \left(f_2 + \sqrt{1 + f_2^2} \right) t} + \left(f_2 + \sqrt{1 + f_2^2} \right) e^{-\omega t \left(f_2 - \sqrt{1 + f_2^2} \right)} \right] - 1 \right\} \quad (1)$$

$$\dot{X} = \left\{ r_0 + \frac{g[1 - f_1(1 + f_2)]\cos\alpha}{\omega^2} \right\} \times \left\{ \frac{\omega}{2\sqrt{1 + f_2^2}} \times \left[e^{-\omega \left(f_2 + \sqrt{1 + f_2^2} \right) t} - e^{-\omega t \left(f_2 - \sqrt{1 + f_2^2} \right)} \right] \right\} \quad (2)$$

Bu ifodalarning tahlili shuni ko'rsatadiki chigitning kurakcha bo'ylab ko'chish masofasi va tezligi kurakcha chetining radiusiga, uyalovchi diskni ko'ndalang - tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagiga, uyalovchi diskning burchak tezligiga hamda chigitning uyalovchi disk korpusining tubiga va kurakchani ishchi sirtiga ishqalanish burchaklariga bog'liq ekan.

3 - rasmda $f_1 = 0,44$ va $f_2 = 0,41$ qabul qilinib r_0 , α va ω ning turli qiymatlarida $X = f(t)$ va $\dot{X} = f(t)$ grafik bog'lanishlar qurilgan. Ulardan ko'rinib turibdiki r_0 , α va ω ni ortishi X va $\dot{X}$ ni ortishiga olib kelar ekan.

(2) dan foydalanib uyalovchi diskning chigitni uyalovchi apparat korpusining tubi va uning kurakchasi ishchi sirti bo'ylab sirpanishini ta'minlaydigan burchak tezligining minimal qiymatini aniqlash mumkin. Buning uchun quyidagi shart bajarilishi lozim



3 - rasm. $r_0(a)$, $\alpha(b)$ va $\omega(v)$ larning turli qiymatlarida X ni t ga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari

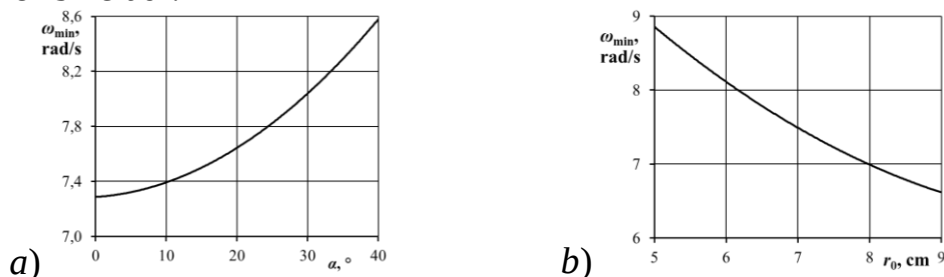
$$r_0 - \frac{g[1-f_1(1+f_2)]\cos\alpha}{\omega^2} > 0 \quad (3)$$

Bu ifodani ω uchun yechib, quyidagi ifodani olamiz

$$\omega_{min} > \sqrt{\frac{g[1-f_1(1+f_2)]\cos\alpha}{r_0}} \quad (4)$$

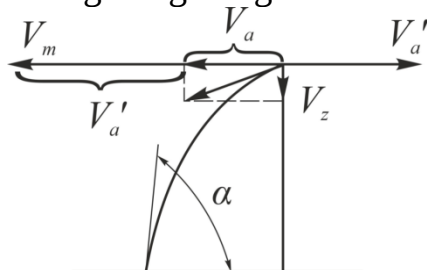
Bu ifodaga $g=9,81m/s^2$, $f_1=0,44$, $f_2=0,41$, $\alpha=15^\circ$ va $r_0=0,068$ qiymatlarini qo'yib, chigitni uyalovchi apparat korpusining tubi va kurakchasining ishchi sirti bo'ylab sirpanishini ta'minlashi uchun uyalovchi diskning burchak tezligi kamida $7,5 rad/s$ bo'lishi lozimligini aniqlaymiz.

4 - rasmda (6) ifodadan foydalanib ω_{min} ni α va r_0 ga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari qurilgan. Ulardan ko'rinib turibdiki, α va r_0 ni ortishi ω_{min} ni kamayishiga olib keladi.



4 - rasm. ω_{min} ni $\alpha(a)$ va $r_0(b)$ ga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari

Chigit uyalovchi apparat korpusining devori va tubidan tushib, havoda erkin harakat qilishga o'tadi va bir muncha muddatdan keyin soshnik tomonidan hosil qilingan ekish egatinig tubiga kelib tushadi (5 - rasm).



Chigitni har qanday vaqtdagi absolyut uchish tezligi

$$V_a = \sqrt{\dot{X}^2 + \dot{Z}^2} = \sqrt{V_m^2(1+\lambda)^2 + (gt)^2} \quad (5)$$

Bu tezlikni yo'nalishi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$\beta_a = \arctg \frac{\dot{X}}{\dot{Z}} = \arctg \frac{V_m(1-\lambda)}{gt} \quad (6)$$

5 - rasm. Chigitni uyalovchi apparat korpusining devori va tubidan tushgandan keyingi harakatini tadqiq etish sxemasi

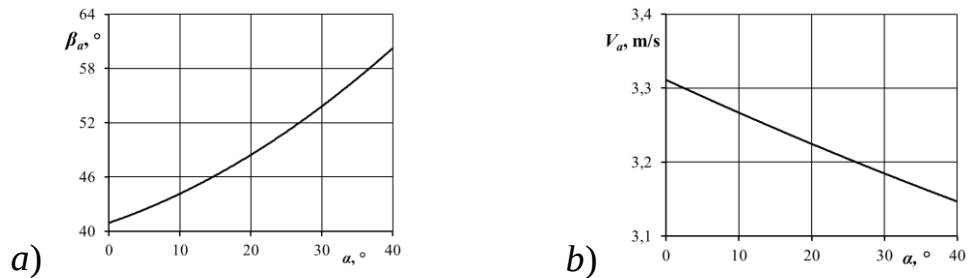
(5) va (6) ifodalardagi t ni o'rniga uni (6) ifoda bo'yicha qiymatini qo'ysak, chigitni ekish egatining tubiga urilish tezligi va burchagi kelib chiqadi ya'ni

$$V_a = \sqrt{V_m^2(1+\lambda)^2 + 2g(H-r_1\sin\alpha)} \quad (7)$$

$$\text{va} \quad \beta_a = \arctg \frac{V_m(1-\lambda)}{\sqrt{2g(H-r_1 \sin \alpha)}}. \quad (8)$$

$V_m = 2 \text{ m/s}$, $\lambda = 0,5$, $H = 0,1 \text{ m}$, $r_1 = 0,084 \text{ m}$ va $\alpha = 15^\circ$ qabul qilib, (7) va (8) ifodalar bo'yicha o'tkazilgan hisoblashlar chigitni ekish egatining tubiga urilish tezligi $3,24 \text{ m/s}$ va urilish burchagi esa 46° ni tashkil etishini ko'rsatdi.

6 - rasmda keltirilgan grafik bog'lanishlardan ko'rinib turibdiki α burchakni ortishi V_a ni kamayishiga va β_a ni esa ortishiga olib keladi. Bular esa o'z navbatida chigitni ekilish sifatini ortishiga, ya'ni urug'lar uyasi uzunligini kamayishiga olib keladi.



6 - rasm. V_a (a) va β_a (b) ni α ga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari

Dissertatsiyaning “Eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish usullari va natijalari” deb nomlangan uchinchi bobida takomillastirilgan tuksiz chigitlarni ekadigan bir brusli mexanik seyalka ekish apparati parametrlarining maqbul qiymatlarini asoslash bo'yicha o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Eksperimental tadqiqotlarda TTZ - 80.11 traktori bilan agregatlangan tuksiz chigitlarni ekadigan bir brusli mexanik ekish apparatli seyalkaning dala tajribalari o'tkazildi. Tajribalar o'tkazilishidan avval dala tuprog'ining namligi, qattiqligi va zichligi qatlamlar bo'yicha o'rganildi.

Tajribalarni o'tkazishdan oldin 0 - 5, 5 - 10 va 10 - 15 cm qatlamlardagi tuproqning namligi, qattiqligi va zichligi hamda tuproqning uvalanish sifati quyida ta'kidlangan tadqiqot usullari bo'yicha aniqlandi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, ekish apparati uyalovchi diskning ko'ndalang - tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagini 5 gradusdan 35 gradusgacha ortirilganda bitta uyadagi chigitlar soni transportyor tasmaning har ikkala harakat tezliklarida to'g'ri chiziqli qonuniyat bo'yicha kamaydi. Ya'ni ushbu burchak 5 gradusdan 35 gradusgacha ortganda har ikkala harakat tezligida mos ravishda 5,14 donadan 3,14 donagacha, 5,81 donadan 3,54 donagacha kamaydi.

Ekish apparati uyalovchi diskning ko'ndalang-tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagini ortirilganda bitta uyadagi chigitlar soni transportyor tasmaning har ikkala harakat tezliklarida to'g'ri chiziqli qonuniyat bo'yicha kamaydi. Harakat tezliklari o'zgarib burchak ortganda har ikkala harakat tezligida mos ravishda 5,14 donadan 3,14 donagacha, 5,81 donadan 3,54 donagacha kamaydi. Tajribalardan olingan ma'lumotlar 1 - jadvalda keltirilgan.

1 - jadval

Ekish apparati uyalovchi diskning ko'ndalang - tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagini asoslash bo'yicha tajriba natijalari

№	Ko‘rsatkichlarning nomi	Ekish apparati o‘rnatilish burchagi							
		5		15		25		35	
		Ko‘rsatkichlarning qiymati							
1	Transportyor tasmaning harakat tezligi, m/s	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22
2	Bitta uyadagi chigitlar soni n_{ch} , dona	5,14	5,81	4,56	5,02	3,76	4,21	3,14	3,54
3	Chigit uyalari orasidagi L_b bo‘ylama mosofa: $M_o'r$, cm	22,32	23,31	14,51	15,18	13,12	14,06	11,16	12,84
	$\pm\sigma$, cm	1,21	1,36	1,67	1,87	1,89	2,21	2,06	2,31
4	Chigit uylarining uzunligi: L_u $M_o'r$, cm	1,42	1,52	2,46	2,87	3,14	3,31	3,18	3,56
	$\pm\sigma$, cm	1,64	1,81	1,03	1,23	0,85	0,91	0,81	0,88

Buni quyidagicha izohlash mumkin, ekish apparati uyalovchi diskning ko'ndalang-tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi ortishi bilan chigitning tushish balandligi va tezligi kichik bo'lganligi chigitni uchish vaqti va masofasini kamayishiga va uning ekish aniqligini oshishiga olib keladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda shuni aytish mumkinki, ekish aniqligi oshishi, ya'ni bitta uyadagi chigitlar soni agrotexnik talablar darajasida bo'lishi, chigit uyalari orasidagi bo'ylama masofa hamda urug'lar uyasi uzunligini kamayishi chigitni ekilish sifatini ortishi uchun uning ekish apparati uyalovchi diskning ko'ndalang-tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi 15–25° oralig'ida bo'lishi lozim.

Dissertatsiyaning **“Tishli rostlovchi disk uylarining sonini uning ish ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish”** deb nomlangan uchinchi bobning bu qismida tuksiz chigitlarni iekadigan bir brusli mexanik seyalka urug' bunker tishli rostlovchi disk uylarining soni 4 dona interval bilan 8, 12, 16 va 20 donagacha o'zgartirilib, eksperimenta ltadqiqotlar o'tkazildi.

7 - rasmda tuksiz chigitlarni ekadigan bir brusli mexanik seyalka ekish apparati rostlovchi diskni ko'ndalang - tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi 20°, kurakchali miqdorlagich o'rnatilgan ekish apparati o'qining aylanishlar soni 450 ayl/min hamda transportyor tasmaning harakat tezligi



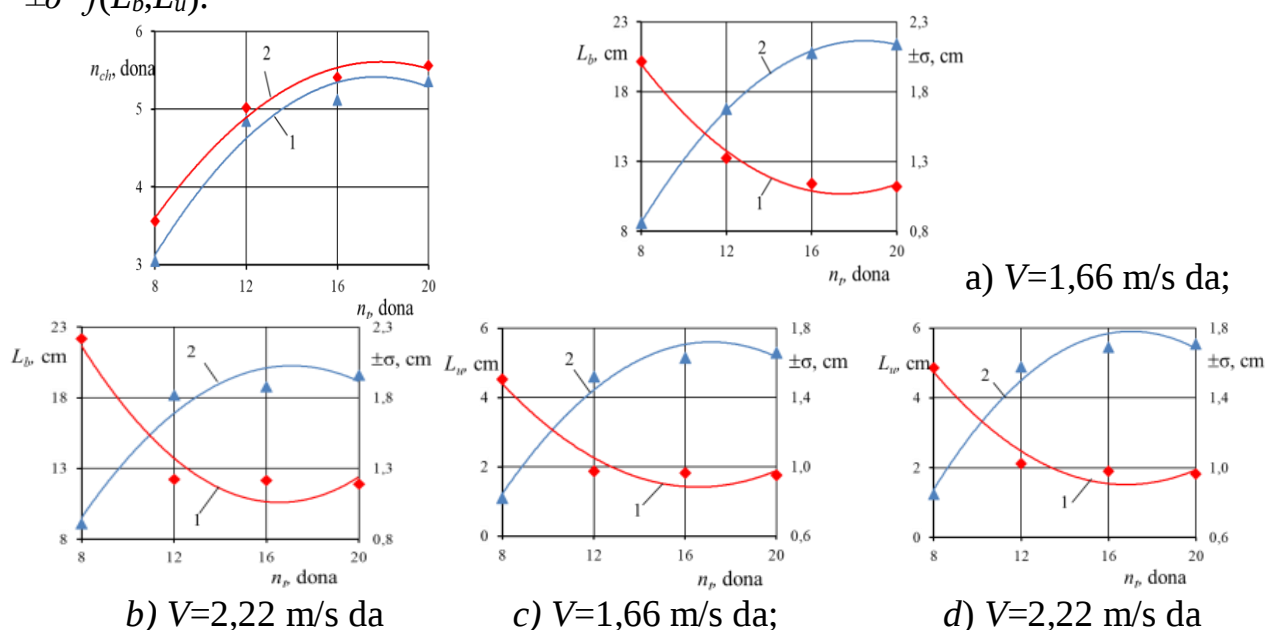
a) rostlovchi tishuyalari soni 8 ta; b) rostlovchi tish uyalari soni 12 ta; c) rostlovchi tish uyalari soni 16 ta; d) rostlovchi tish uyalari soni 20 ta;

7 - rasm. Turli xil tayyorlangan rostlovchi tishli disklar

1,66 va 2,22 m/s etib belgilab olindi. Tajribalar jarayonida bunker ostida ekish apparatidagi turli xil kurakchali rostlovchi disklar tasvirlangan.

Tishli rostlovchi disk uylarining sonini 8 tauyali rostlovchi diskdan 20 tauyali rostlovchi diskga ortirilganda bitta uyadagi chigitlar soni transportyor

tasmaning har ikkala harakat tezliklarida mos ravishda egri chiziqli qonuniyat bo'yicha ortib bordi. Bunda tishli rostlovchi disk uyalari soni 8 ta uyali rostlovchi diskdan 12 ta uyali rostlovchi diskga ortganda har ikkala harakat tezligida mos ravishda 3,05 donadan 4,85 donagacha, 3,56 donadan 5,02 donagacha keskin oshdi. Rostlovchi disk uyalari soni 12 ta uyali rostlovchi diskdan 20 ta uyali rostlovchi diskga ortganda esa bitta uyadagi chigitlar soni deyarli o'zgarishsiz qoldi. Ya'ni har ikkala harakat tezligida mos ravishda 4,85 donadan 5,36 donagacha, 5,02 donadan 5,56 donagacha ortishi kuzatildi. Buni quyidagicha izohlash mumkin, rostlovchi disk uyalari soni ortishi urug' o'tkazgich orqali tushuvchi urug'lar soni ortadi va buning natijasida bitta uyadagi chigitlar sonini ko'payganini ko'rishimiz mumkin 8-rasmda tasvirlangan 1. $M_{o'r} = f(L_b, L_u)$; 2. $\pm\sigma = f(L_b, L_u)$.

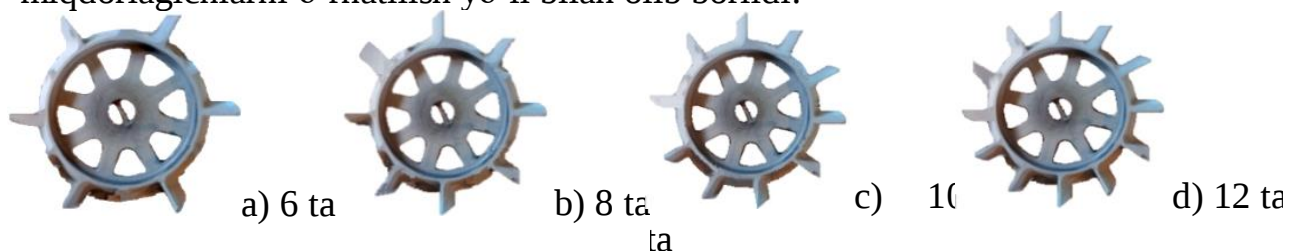


8 - rasm. Bitta uyadagi chigitlar soni(n_{ch}), chigit uyalari orasidagi bo'ylama masofa (L_b) va uning o'rtacha kvadratik chetlanishi ($\pm\sigma$), chigit uylarining uzunligi (L_u) va uning o'rtacha kvadratik chetlanishi ($\pm\sigma$)ni tishli uyalovchi disk uylarining soni (n_t) ga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari

Yuqorida keltirilgan grafik bog'lanishlar va jadvaldagi ma'lumotlar tahlilidan kelib chiqqan holda shuni aytish mumkinki, chigit uyalari orasidagi bo'ylama masofa hamda chigit uylarining uzunligi agrotexnik talablar darajasida, ularning o'rtacha kvadratik chetlanishi minimal qiymatlarda chigitni agrotexnik talablar darajasida ekishi seyalkasi urug' bunkerini tishli rostlovchi disk uylarining soni kamida 12 dona bo'lishi talab etiladi.

Dissetatsiyaning "Ekish apparati kurakchali miqdorlagichning kurakchalari sonini uning ish ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganish" deb nomlangan uchinchi bobning 9 - rasmda qismida tuksiz chigitlarni ekadigan bir brusli mexanik seyalka ekish apparati kurakchali miqdorlagichning kurakchalari soni 2 dona interval bilan 6, 8, 10 va 12 dona gacha o'zgartirilib, tadqiqotlar o'tkazildi. Bunda tuksiz chigitlarni ekadigan bir brusli mexanik seyalka ekish apparati uyalovchi diskni ko'ndalang– tik tekislikda gorizontga nisbatan o'rnatilish burchagi 20° , kurakchali miqdorlagich o'rnatilgan ekish apparati o'qining

aylanishlar soni 450 ayl/min hamda transportyor tasmaning harakat tezligi 1,66 va 2,22 m/s etib belgilab olindi. Tajribalarda ekish apparatiga turli xil kurakchali miqdorlagichlarni o'rnatilish yo'li bilan olib borildi.



9-rasm. Kurakcha bilan jihozlangan ekish apparati kurakchali miqdorlagich

Buni quyidagicha izohlash mumkin, ekish apparati kurakchali miqdorlagichning kurakchalari soni ortishi bilan bitta uyadagi chigitlar soni kamayib seyalkaning chigit o'tkazish novidan tushishvaqti ortishi natijasida chigit uyalari orasidagi masofa kamaygan.

2 - jadvalda olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, ekish apparati kurakchali miqdorlagichning kurakchalari sonini 6 donadan 12 donaga ortirilganda bitta uyadagi chigitlar soni transportyor tasmaning har ikkala harakat tezliklarida mos ravishda egri chiziqli parabola ko'rinishida kamaydi. Ya'ni kurakchalar soni 6 donadan 10 donaga ortganda har ikkala harakat tezligida mos ravishda 5,86 donadan 3,55 donagacha, 5,08 donadan 3,16 donagacha keskin kamaydi. Kurakchalar soni 10 donadan 12 donaga ortganda esa bitta uyadagi chigitlar soni deyarli o'zgarmay qoldi. Ya'ni har ikkala harakat tezligida mos ravishda 3,55

2 – jadval.

Turli xil kurakchalar bilan jihozlangan ekish apparati kurakchali miqdorlagichlarining qiymatini asoslash bo'yicha tajriba natijalari

№	Ko‘rsatkichlarning nomi	Turli xil miqdordagi kurakchali miqdorlagichlar							
		6		8		10		12	
		Ko‘rsatkichlarning qiymati							
1	Transportyor tasmaning harakat tezligi, m/s	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22
2	Bitta uyadagi chigitlar soni n_{ch} , dona	5,86	5,08	4,56	4,03	3,55	3,16	3,46	3,15
3	Chigit uyalari orasidagi L_b bo‘ylama mosofa: M_o ‘r, cm	20,14	22,16	13,25	12,23	11,40	12,16	11,20	11,89
	$\pm\sigma$, cm	0,86	0,91	1,68	1,82	2,08	1,88	2,14	1,96
4	Chigit uylarining uzunligi: L_u M_o ‘r, cm	3,74	3,86	2,18	3,31	1,98	2,08	1,87	1,98
	$\pm\sigma$, cm	0,56	0,64	1,16	1,21	1,35	1,41	1,36	1,43

donadan 3,46 donagacha, 3,16 donadan 3,15 donagacha kamayishi sekin bo'ldi. Buni quyidagicha izohlash mumkin, ekish apparati kurakchali miqdorlagichning kurakchalari sonini ortishi bilan chigitning kurakcha bo'ylab ko'chish masofasi va tezligi ortdi va buning hisobiga ekish aniqligini oshishiga olib keladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib bitta uyadagi chigitlar soni, chigit uyalari

orasidagi bo'ylama masofa hamda chigit uyalarining uzunligi agrotexnik talablar darajasida, ularning o'rtacha kvadratik chetlanishi minimal qiymatlarda chigitni agrotexnik talablar darajasida ekishi uchun seyalka ekish apparati kurakchali miqdorlagichning kurakchalari sonini kamida 8 dona bo'lishi talab etiladi.

Dissertatsiyaning **“Ishlab chiqilgan diskli ishchi organining parametrlari va ish rejimlarini maqbullashtirish”** deb nomlangan uchinchi bobida ko'p omilli eksperimentlarni o'tkazishda baholash mezonni sifatida uyadagi chigitlar soni (Y_1 , dona), uyalar orasidagi masofa (Y_2 , cm) va uyalarni cho'zilganligi (Y_3 , cm) qabul qilindi.

- uyadagi chigitlar soni (Y_1 , dona)

$$Y_1 = 2,921 - 0,155X_1 - 0,117X_2 + 0,000X_3 + 0,117X_1X_1 + 0,103X_3X_3; \quad (12)$$

- uyalar orasidagi masofa (Y_2 , cm)

$$Y_2 = 15,362 - 0,842X_1 + 0,000X_2 + 0,993X_3 - 0,622X_1X_1 + 0,413X_1X_3 - 0,520X_2X_2 - 0,420X_3X_3; \quad (13)$$

- uyalarni cho'zilganligi (Y_3 , cm)

$$Y_3 = 1,117 + 0,099X_2 + 0,052X_3 + 0,051X_1X_1 - 0,036X_2X_3 + 0,0012X_3X_3; \quad (14)$$

Yuqoridagi regressiya tenglamalaridan ko'rinib turibdiki, barcha omillar baholash mezonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatgan.

Demak, agregat 1,66-2,22 m/s ish tezliklarda talab darajasidagi ish sifatini ta'minlashi uchun ekish diskning aylanishlar soni 23,87-27,62 ayl/min, apparatning o'rnatish balandligi 9,02 - 9,24 cm oraliqda bo'lishi lozim.

Omillarning ushbu qiymatlarida Y_1 mezon, ya'ni uyadagi chigitlar soni 3,03 - 3,28 dona, Y_2 mezon, ya'ni uyalar orasidagi masofa 14,00 - 15,57 cm va Y_3 mezon, ya'ni uyalarni cho'zilganligi 0,95-1,12 cm oraliq'ida yotdi.

Dissertatsiyaning **“Ishlab chiqilgan takomillashtirilgan tuksiz chigitni uyalab ekadigan seyalkadan foydalanishning iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari”** deb nomlangan to'rtinchi bobida ishlab chiqilgan tajribaviy seyalka ekish apparati takomillashtirilgan uyalovchi apparati diskli va kurakchali ish organlari bilan jihozlangan tuksiz chigitni aniq ekadigan mexanik seyalkaning iqtisodiy samaradorligi me'yoriy hujjatlar asosida hisoblandi.

O'tkazilgan hisoblar shuni ko'rsatdiki, chigitlarni ekish uchun ishlab chiqilgan takomillashtirilgan seyalka qo'llanilsa mehnat sarfi 12,5 foizga va 1 gektar yerga sarflanadigan ekspluatatsion harajatlari 7,1 foizga kamayadi. Bunda bitta seyalkaga yillik iqtisodiy samara 6420806,4 so'mni tashkil etadi.

XULOSA

“Chigit ekish seyalkasining takomillashtirilgan ekish seksiyasi konstruksiyasini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash” mavzusidagi texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori dissertatsiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. O'zbekiston tuproq - iqlim sharoitidan kelib chiqib chigitlarni aniq uyalab ekish va mexanik ekish apparatidan foydalanishda parametrlari yetarli darajada o'rganilmaganligi, energiya hamda resurstejamkor chigit ekish seyalkasini ishlab chiqish muhimligi, mehnat va material sarfi hamda ekspluatatsion xarajatlarni kamaytiradi.

2. Ekish apparatining konstruksiyasini yaratish hamda parametrlarini asoslashga qaratilgan maqsadli tadqiqotlarni o'tkazish dolzarbligi, hamda samarali texnik yechim va texnologik ish jarayoniga ega bo'lgan chigitni uyalab va aniq ekadigan ekish apparati ishlab chiqildi.

3. Uyalovchi apparatning kurakchasida joylashgan o'rniga qarab chigit unda turlicha harakat qilishini, uyalovchi apparat korpusining tubi va uning kurakchasi ishchi sirti bo'ylab sirpanishini ta'minlaydigan burchak tezligining minimal qiymatini aniqlash mumkinligini chigitni uyalovchi apparat korpusining tubi va kurakchasining ishchi sirti bo'ylab sirpanishini ta'minlashi uchun uyalovchi diskning burchak tezligi kamida 7,5 rad/s bo'lishi lozimligini aniqlandi.

4. $\omega_{\min}$ - eng kichik burchak tezligini α - o'rnatilish burchagi, r_0 - kurakcha ichki chetining radiusiga bog'liq ravishda o'zgarish grafiklari qurilganda, ulardan α va r_0 ni ortishi $\omega_{\min}$ ni kamayishiga, uyalovchi apparatni ko'ndalang - tik tekislikda gorizontga nisbatan α burchak ostida o'rnatilishi chigitni uchish vaqti, masofasini kamayishiga va uning ekish aniqligini oshishiga olib kelishini aniqlandi.

5. Diskning aylanishlar soni 22 - 30 ayl/min bo'lganda chigitni uyalarga tushishi, so'rish uyalari uchburchak shaklida, burchaklar uchlari yumaloq, ichida Y shaklidagi to'siq joylashgan ekish apparatida qolgan variantlarga nisbatan chigitni disk teshiklaridan ajralish kuchi yuqori bo'lishi, ekish diskining so'rish uyalari burchaklarining uchlari yumaloqlangan uchburchak shaklida va ichida Y shaklidagi to'siq joylashgan (3 - variant) da harakat tezligi 1,94 m/s dan 2,76 m/s bo'lganda ekish aniqligi me'yorida bo'ladi. Agregat 1,66 - 2,22 m/s ish tezliklarda talab darajasidagi ish sifatini ta'minlashi uchun ekish diskining aylanishlar sonini 23,86 - 27,62 ayl/min, apparatning o'rnatish balandligi 9,028 - 9,24 sm oraliqda bo'lishi, g'o'za nihollarining unib chiqish va rivojlanish dinamikasi so'rish uyalari uchlari yumaloqlangan uchburchaksimon shaklda va orasiga Y shaklidagi to'siq joylashgan ekish diskida ekilgan chigitlar boshqa ekish disklariga nisbatan yuqori bo'lishi lozim.

6. O'tkazilgan tadqiqotlar asosida ishlab chiqilgan uyalovchi apparati diskli va kurakchali ish organlari bilan jixozlangan takomillashtirilgan seyalka sinovlarda belgilangan texnologik ish jarayonni ishonchli va to'liq bajardi hamda uning ish ko'rsatkichlari unga qo'yilgan agrotexnika talablarga to'liq mos keldi. Ishlab chiqilgan uyalovchi apparati diskli va kurakchali ish organlari bilan jihozlangan seyalka bir gektar erga tuksiz chigitni aniq uyalab ekishda qo'llanilganda mehnat sarfi 12,5 foizga va to'g'ridan - to'g'ri xarajatlar 7,1 foizga kamaydi va bularning hisobiga 6 420806,4 so'm ga teng yillik iqtisodiy samara olinadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.08/2025.27.12.T.03.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕННЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АНДИЖАНСКОМ ИНСТИТУТЕ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИЙ**

**АНДИЖАНСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИЙ**

МАМАТРАХИМОВ ОЛМОСБЕК АБДУСАЛОМОВИЧ

**РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ОБОСНОВАНИЕ
ПАРАМЕТРОВ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ ВЫСЕВАЮЩЕЙ
СЕКЦИИ СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА ХЛОПЧАТНИКА**

**05.07.01 – Сельскохозяйственные и мелиоративные машины.
Механизация сельскохозяйственных и мелиоративных работ**

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

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2024.4.PhD/T5135.

Диссертация выполнена в Андижанском государственном техническом институте. Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб - странице по адресу: www.andqxai.uz и информационно - образовательном портале "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Кенжабоев Шукруджон Шарипович
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: Турдалиев Вохиджон Махсудович
доктор технических наук, профессор
Мамадалиев Махаммаджон Хабибуллаевич
доктор технических наук, профессор

Ведущая организация: Ферганский государственный технический университет

Защита диссертации состоится "22" 08 2026 г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD. 08/2025.27.12.T.03.02 при Андижанском институте сельского хозяйства и агротехнологий. (Адрес: 170600, Андижанская область, Андижанский район, деревня Ойжамол, улица Олийгох, дом 1. Тел.: (+99874) 224 - 02 - 82, факс: (+99874) 224 - 02 - 62, e - mail: andqxai@exat.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно - ресурсном центре Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий (регистрационный номер 66260/11).

(Адрес: 170600, Андижанская область, Андижанский район, деревня Ойжамол, улица Олийгох, дом 1. Тел.: (+99874) 224 - 02 - 82, факс: (+99874) 224 - 02 - 62, e - mail: andqxai@exat.uz).

Автореферат диссертации разослан "10" 08 2026 года.
(Протокол рассылки № 5 от "10" 08 2026 года).



А.Н. Худояров

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

М.М.Халилов

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

Б.М.Шакиров

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В мире является одним из ведущих направлений использование энергосберегающих технологических средств для разработки и обоснования параметров усовершенствованной конструкции посевной секции сеялки. Объем производства хлопкового волокна в мире составляет 6,5 млн тонн в Китае, 6,4 млн тонн в Индии, 3,5 млн тонн в США, 2,4 млн тонн в Пакистане, 1,4 млн тонн в Бразилии, 1 млн тонн в Австралии, 871 тыс. тонн в Турции и 296 тыс. тонн в Туркменистане. Во многих странах, в зависимости от почвенно - климатических условий, возникает необходимость разработки и внедрения конструкции посевной секции сеялки. В этом контексте основная причина выращивания хлопка заключается в том, что хлопок является ценной технической культурой, из которой производится более 65 видов продукции. Поэтому использование сеялки имеет важное значение¹.

В мире - хлопководство остаётся важной отраслью национальной экономики. В Республике Узбекистан ведётся научно - исследовательская работа по разработке новых научно - технических решений в процессе механизации технологических операций и совершенствования технических средств в рамках комплекса мер, направленных на повышение урожайности хлопка. В этой связи одним из способов совершенствования посева семян является метод высадки в определённом количестве, имеющий ряд преимуществ перед традиционным посевом. Он снижает расход семян, обеспечивает равномерное размещение растений по всему полю и экономит трудозатраты на прореживание рассады. К сожалению, высадка в определённом количестве семян в каждую гнезду пока не получила широкого распространения. В настоящее время особое внимание уделяется повышению качества подготовки семян являются актуальными проблемами.

В нашей республике используются механические сеялки СЧХ — 4А - III и СТХ — 4А. Эти сеялки позволяют размещать семена в гнездах. Однако эти устройства имеют следующие недостатки: необходимость калибровки семян, высокий расход и повреждения, а также низкая надёжность технологического процесса, в связи с чем принимаются комплексные меры и достигаются определённые результаты. Важные задачи были поставлены в соответствии с Постановлением № 01/980 Наманганского областного сельскохозяйственного управления Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 14 ноября 2024 года². При выполнении этих задач, включая увеличение расхода семян и понесены дополнительных затрат, пневматические сеялки являются наиболее подходящими для точного посева. Однако существующие пневматические устройства не могут точно высевать семена методом гнездования в различных почвенно - климатических условиях. Причина в том, что при посеве семян в гнезда необходимо высевать 2 - 3 семени в каждое гнездо. Поскольку при групповом посеве семян в гнезда они легко

¹https://kun.uz/news/2021/09/18/мировые_гиганты_в_производстве_хлопка

²[Постановление № 01/980 Наманганского областного управления сельского хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 14 ноября 2024 года](#)

прорастают в почву, прорастая одновременно из одного места, и легко разрушают корку, образующуюся на поверхности посеянных семян. Поэтому разработка современной энергосберегающей сеялки, подходящей для почвенно - климатических условий Узбекистана для посева семян в гнёзда в соответствии с точными стандартами, является актуальной научно - технической задачей.

В соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПК - 4410 от 31 июля 2019 г. «О мерах по ускоренному развитию сельскохозяйственной техники, государственной поддержке обеспечения сельскохозяйственной техникой аграрного сектора», Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 766 от 21 декабря 2021 г. «О мерах по ускоренному развитию пищевой промышленности республики и полному обеспечению населения качественной продовольствием».

Постановлением № ПК - 387 от 6 октября 2022 г. «О дополнительных мерах финансовой поддержки производства сельскохозяйственной продукции», были приняты следующие меры по улучшению условий выращивания хлопка и других видов деятельности, связанных с этой деятельностью: Данная диссертационная работа в определённой степени служит выполнению задач, поставленных в нормативно - правовых документах.

Исследования соответствуют основным приоритетам развития науки и техники республики.

Данная научно - исследовательская работа соответствует приоритетному направлению развития науки и техники республики «Энергетика, энерго и ресурсо - эффективность».

Уровень изученности проблемы. Уровень понимания проблемы. В области посева сельскохозяйственных семян, изучения и создания технологических процессов и конструкций сеялок для посева семян в соответствии с точными стандартами, а также обоснования параметров рабочих органов, научные сотрудники Российской Федерации Л.С. Гольшев, Е.А. Беляев, В.Ф. Корнеев, В.В. Василенко, Г.М. Бузенков, В.А. Соколов, И.И. Зайцев, Д.В. Квиткин, Е.Т. Русаева, Н.А. Ватолин, Украинские учёные Ю.Ф. Кучеренко, В.П. Чичкин, Казанский учёный Б.М. Осипов, Самарские учёные В. Кофейникова, Н.П. Крючин, Белорусские учёные А.Н. Ширманов, А.Ю. Тирнов, П.Я. Лобачевский, Китайские учёные Х.Л. Хия, В. Занг, Болгарский учёный И.П. Гершуль, канадские учёные. Научные исследования проводил В.Г. Силивестров, А.С. Джашеев, Ф.Б. Дайк, В.Н. Левенес и др.

Научные исследования в нашей Республике по обоснованию параметров технологических рабочих органов сеялок для посева сельскохозяйственных семян и созданию их конструкций проводили Г.М. Рудаков, С.П. Чирцов, П. Юшин, Е.И. Понамарев, А. Тохтакузиев, А. Худояров, Б. Худояров, А. Худаяров, В.М. Турдалиев, А.Н. Семенов, А. Хаджиев, А.А. Абдурахманов, К.А. Кундузов, Ф. Алимова, А. Толибаев, А.Н. Кораханов, А.Г. Ботиров и др.

Сельскохозяйственная техника и оборудование, созданные на основе этих исследований, используются в производстве данного сектора с определёнными положительными результатами. Однако проведено недостаточно исследований по созданию сеялок, оснащённых дисковыми и ковшовыми рабочими органами, способных высаживать семена в точно заданном количестве, в соответствии с почвенно - климатическими условиями Республики Узбекистан и на уровне агротехнических требований.

Диссертационного исследования с исследовательскими планами научно - исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация. Диссертационная работа выполнена в рамках плана научных исследований Андижанского государственного технического института.

Целью исследований: повышение точности и производительности посева семян хлопчатника разработки усовершенствованной конструкции посевного участка и проверки её параметров для сеялки.

Задачи исследования:

Анализ данных исследования сеялок и посевных машин для точного высева семян сельскохозяйственных культур, технологий посева и технических средств;

Анализ агротехнических требований к механическим сеялкам, предназначенным для точного посева семян, и разработка конструктивной схемы и технологического процесса объекта исследования;

Разработать математические модели и получить аналитические выражения, позволяющие определить параметры механического посевного устройства, точно высевающего оголённое семя;

Проведение экспериментальных исследований для определения качества и энергоэффективности механической сеялки, точно высевающей оголённых семян;

Разработка опытного образца усовершенствованного механического посадочного устройства и проведение его лабораторных и полевых испытаний;

Определение технико - экономических характеристик сеялки, оснащённой усовершенствованным механическим посадочным оборудованием.

Объектом исследования в качестве отправной точки были взяты дисковые и лопастные рабочие элементы посевной секции сеялки, а также процесс их взаимодействия с семенами.

Предметом исследования является выявление аналитических зависимостей и математических моделей, описывающих взаимодействие дискового и лопастного рабочих органов сеялки с семенами, а также закономерности изменения агротехнических показателей сеялки в зависимости от технологических и конструктивных параметров.

Методы исследования. В процессе исследования использовались методы высшей математики, теоретической механики, законов и правил статистики, математического планирования экспериментов и тензометричес-

ких методов, а также методы, указанные в существующих нормативных документах.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана конструктивная схема сеялки, оснащённой лопастной и дисковым рабочим органом, и представлен её технологический процесс;

получены математические модели, описывающие процессы взаимодействия лопастного и дискового рабочего органа сеялки с семенами, а также аналитические выражения, позволяющие определить её параметры;

точность высева рабочих органов высевающего аппарата оценивалась по соответствию количества гнёзд на продольном участке, расстояния между гнёздами и количества семян в гнезде агротехническим требованиям;

определено количество семян в одной ячейке, продольное расстояние между ячейками и длина ячеек с использованием законов изменения, эмпирических формул и уравнений регрессии в зависимости от параметров лопастного и дискового рабочего органа сеялки, а также параметров лопастного и дискового рабочего органа сеялки;

определены оптимальные параметры лопастного и дискового рабочего органа сеялки при условии обеспечения требуемых агротехнических показателей при минимальном энергопотреблении.

Практические результаты исследования следующие:

Разработано посевное устройство, подходящее для почвенно - климатических условий Узбекистана, оснащённое высевающей секцией сеялки с эффективным техническим решением и технологическим процессом работы, позволяющее производить компактный и точный посев.

Разработанная сеялка, оснащённая высевающей секцией, обеспечивает качественный посев семян на требуемом уровне. В результате достигается рациональное размещение семян в гнёздах и формирование гнёзд максимальной прочности на засеянной площади.

Достоверность результатов исследования. Результат исследований обусловлена тем, что исследования проводились с использованием эффективных методов и средств, теоретическое обоснование параметров высевающего аппарата для точного и аккуратного высева семян базировалось на основных принципах и методах высшей математики и теоретической механики, обработки результатов экспериментов с использованием методов математической статистики, теоретической и практической. Результат практических исследований объясняется положительными результатами полевых испытаний и внедрением в практику сеялки, оснащённой разработанной высевающей секцией. на основе исследования.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в том, что обоснованы параметры механической сеялки, которая обеспечивает точный посев семян путём их уплотнения, обеспечивая требуемое качество работы, а полученные математические модели и аналитические зависимости могут быть использованы для обоснования параметры других подобных устройств.

Практическая значимость результатов исследований объясняется высоким качеством посева семян, их ранним и равномерным получением, хорошим развитием всходов при использовании механического высевающего аппарата, оснащённого лопатообразными рабочими органами с обоснованными параметрами.

Внедрение результатов исследований. На основании полученных научных результатов по совершенствованию механического высевающего аппарата для точного посева семян и обоснованию его параметров:

Разработаны предварительные требования к оценке качественных показателей технологического процесса точного посева методом гнездования и технические условия проектирования конструкции механического посевного устройства, оснащённого дисковыми и ковшовыми рабочими органами посевной секции сеялки. (Справочник Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 21 декабря 2024 г. № 05/04–04–686). В результате создана конструкция усовершенствованного механического посевного устройства для точного посева методом гнездования;

Внедрён образец новой разработанной механической сеялки, оснащённой разработанным механическим сеялку устройством, была внедрена на фермах «Олимджон-Абдували-Абдугани» и «Бувахон-Робахон Файзи» Чартокского района Наманганской области (документ Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 21 декабря 2024 г. № 05/04–04–686). В результате использования сеялки, оснащённой предлагаемым сеялку устройством, для точного посева безворсовых семян удалось снизить трудозатраты и эксплуатационные расходы;

В проектирование на АО «БМКБ - Агромаш» внедрена конструкторская документация (технические условия и чертежи) для освоения производства посевного оборудования сеялки (Справка № 01 - 38 на Акционерное общество БМКБ - Агромаш от 30 мая 2024 г). В результате удалось создать промышленный вариант усовершенствованного механического посевного устройства, способного точно высевать оголённых семян. В результате удалось создать промышленную копию усовершенствованной механической сеялки для точного посева оголённых семян. Результаты испытаний разработанной усовершенствованной механической сеялки для точного посева оголённых семян показали, что при использовании разработанной усовершенствованной сеялки для посева семян трудозатраты снижаются на 12,5 процента, а эксплуатационные расходы на гектар земли на 7,1 процента. При этом годовой экономический эффект на одну сеялку составляет 6420806,4 сумов.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждались на 3 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 7 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики

Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 4 в республиканских. и 3 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, общих выводов, списка литературы и приложений. Объем диссертации составляет 112 страниц.

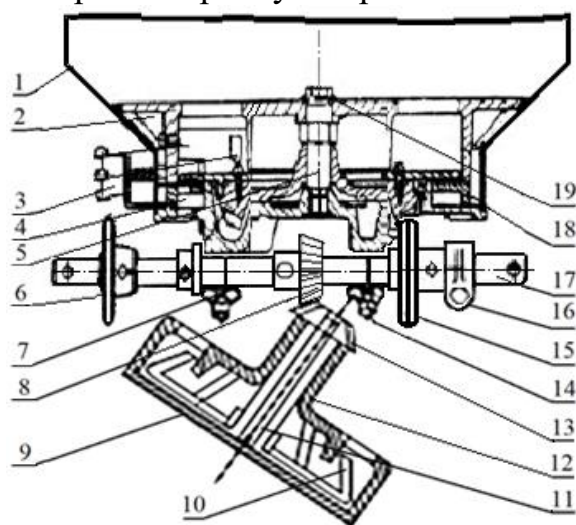
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении устанавливается актуальность и необходимость исследования, описываются цели и задачи, объект и субъекты исследования, указывается его соответствие приоритетным направлениям развития науки и техники республики, описывается научная новизна и практические результаты исследования, устанавливается достоверность полученных результатов, раскрывается их теоретическое и практическое значение, предоставляется информация о применении результатов исследования на практике, результатах утверждения работы, опубликованных работах и структуре диссертации.

На основе анализа, проведённого в первой главе диссертации под названием **«Постановка задачи и цели научно - исследовательской работы»**, целью данной работы является определение типа и параметров дисковых и ковшовых рабочих органов посевной секции сеялки, обеспечивающих требуемый уровень качества работы. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи исследования:

На основе анализа информации и исследований по сельскохозяйственному посевному оборудованию и сеялкам, технологиям посева и техническим средствам, а также проведённых в нашей стране и за рубежом исследований по конструкции посевной секции сеялки, были сформулированы цели и задачи исследования.

Во второй главе **«Структура и принцип работы усовершенствованного посевного участка хлопкоочистительной машины»**, рассматривается посев семян технических культур в посевном участке посевных агрегатов. Мы рассмотрим усовершенствование посевного участка (рис. 1).



1-бункер; 2-стопорное кольцо; 3-регулирующий винт; 4-сеяльное кольцо; 5-ось; 6-звёздочка; 7-корпус; 8-коническая звёздочка; 9-крышка гнездового устройства; 10-посадочные лезвия гнездового устройства; 11-вертикальная ось; 12-корпус гнездового устройства; 13-ведущая звёздочка; 14-крепление промежуточного вала; 15-ведущая звёздочка; 16-крепление ведущей звёздочки; 17-промежуточный вал; 18-промежуточный диск; 19-специальный болт.

Рис. 1. Конструкционная схема усовершенствованного аппарата для гнездового посева семян.

Установка дисковой сеялки на сеялку даёт ряд преимуществ при посеве семян.

Для этого посадочное окно устанавливается на фланце корпуса гнездового устройства, при этом его расположение изменяется, и оно устанавливается под углом 300° относительно посадочной секции. В этом случае посадочное окно гнездового устройства устанавливается рядом с окном, где расположен возвратный патрубок гнездового устройства.

Очищенные от шелухи семена высаживаются непосредственно в траншею, созданную сеялкой, через толкатель и дугообразную посадочную канавку. Из-за конструкции посадочной секции размещение семян в гнёзде с помощью данного устройства невозможно.

На конструкции установлено коническое гнездовое устройство, а в середине челюстей сеялки установлен загрузочный затвор. Процесс посева осуществляется следующим образом: очищенные от шелухи семена в бункере сеялки попадают в пазы лезвия через толкатель и загрузочный затвор и вместе с пазами движутся по кругу внутри корпуса гнездового устройства и свободно падают под действием силы тяжести в канавку, образованную сеялкой, через загрузочный затвор в течение определенного времени; органы закапывания сеялки закапывают их, в результате чего процесс посева завершается.

Расположение семени относительно поверхности лопасти гнездового аппарата может быть следующим:

- а) семя расположено на внутреннем крае лопасти;
- б) оно расположено вдоль дна и стенки корпуса вместе с лопастью;
- в) оно падает с поверхности лопасти и свободно перемещается в полости.

В зависимости от своего расположения на лезвии гнездового аппарата семя может перемещаться по-разному. Семя находится на внутреннем крае лезвия и вблизи него (рис.2).

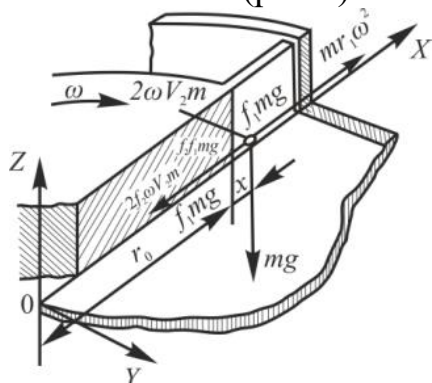


Рис. 2. Схема сил, действующих на семя, когда оно расположено на внутреннем крае лопасти или вблизи него.

Семя расположено на внутреннем крае лопасти и близко к нему. На него действуют следующие силы:

mg – сила тяжести, H ; $mr\omega^2$ – центробежная сила, H ; $f_1mg\cos\alpha$ – сила трения корпуса гнездового устройства в дно, H ; $f_1f_2mg\cos\alpha$ – сила трения лопасти в рабочую поверхность, H ; $2m\omega v_2$ – сила Кориолиса, H ; $2f_2m\omega v_2$ – трение, создаваемое силой Кориолиса на рабочей поверхности лопасти где m – масса семени, $г$; g – ускорение свободного падения, $м/с^2$; r – радиальное расстояние от центра вращения

гнездового устройства до семени расстояние, $м$; ω – угловая скорость гнездового диска, $рад/с$; f_1, f_2 – дно и лопасть гнездового аппарата тела сеянца

коэффициенты трения; α – наклон установочного диска в горизонтально - вертикальной плоскости относительно горизонта угол установки, °; V_2 – скорость движения семени по рабочей поверхности лопасти, м/с.

Сформулируем дифференциальное уравнение этого движения. Оно будет иметь следующий результаты:

$$X = \left\{ r_0 + \frac{g[1-f_1(1+f_2)]\cos\alpha}{\omega^2} \right\} \times \left\{ \frac{1}{2\sqrt{1+f_2^2}} \left[\left(\sqrt{1+f_2^2} - f_2 \right) \times \right. \right. \\ \left. \times e^{-\omega \left(f_2 + \sqrt{1+f_2^2} \right) t} + \left(f_2 + \sqrt{1+f_2^2} \right) e^{-\omega t \left(f_2 - \sqrt{1+f_2^2} \right)} \right] - 1 \right\} \quad (1)$$

$$\dot{X} = \left\{ r_0 + \frac{g[1-f_1(1+f_2)]\cos\alpha}{\omega^2} \right\} \times \left\{ \frac{\omega}{2\sqrt{1+f_2^2}} \times \left[e^{-\omega \left(f_2 + \sqrt{1+f_2^2} \right) t} - e^{-\omega t \left(f_2 - \sqrt{1+f_2^2} \right)} \right] \right\} \quad (2)$$

Анализ этих выражений показывает, что расстояние и скорость перемещения семени вдоль лезвия зависят от радиуса кромки лезвия, угла установки гнездового диска в поперечно - вертикальной плоскости относительно горизонта, угловой скорости гнездового диска, а также углов трения семени о дно корпуса гнездового диска и рабочую поверхность лезвия.

На рисунке 3 построены графические зависимости $X = f(t)$ и $\dot{X} = f(t)$ для различных значений r_0 , α и ω , при условии $f_1 = 0,44$ и $f_2 = 0,41$. Из них видно, что увеличение r_0 , α и ω приводит к увеличению X и $\dot{X}$.

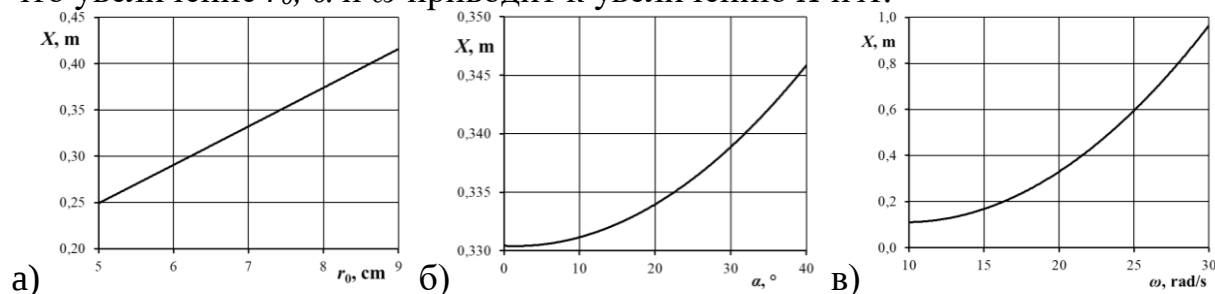


Рис. 3. Графики изменения X как функции t для различных значений r_0 (а), α (б) и ω (в)

Используя (2), можно определить минимальное значение угловой скорости подающего семя диска, обеспечивающее скольжение семени по рабочей поверхности корпуса подающего семя устройства и его лезвия. Для этого должно выполняться следующее условие:

$$r_0 - \frac{g[1-f_1(1+f_2)]\cos\alpha}{\omega^2} > 0 \quad (3)$$

Решая это выражение относительно ω , получаем следующее выражение

$$\omega_{\min} > \sqrt{\frac{g[1-f_1(1+f_2)]\cos\alpha}{r_0}} \quad (4)$$

Подставляя в это значения $g=9,81$ м/с², $f_1=0,44$, $f_2=0,41$, $\alpha=15^\circ$ и $r_0=0,068$ находим угловую скорость высевающего диска, обеспечивающую

скольжение семени по рабочей поверхности дно и лопасти корпуса высевающего аппарата составляет, что она должна быть не менее 7,5 рад/с.

На рисунке 4 с помощью выражения (6) построены графики изменения $\omega_{\min}$ как функции α и r_0 . Как видно из них, увеличение α и r_0 приводит к уменьшению $\omega_{\min}$.

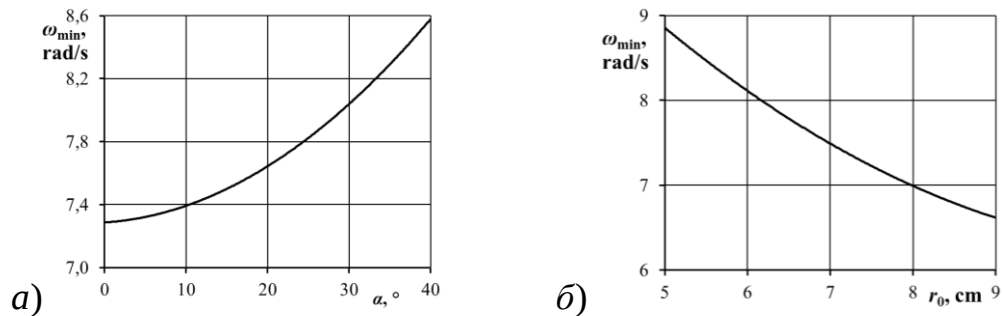


Рис. 4. Графики изменения $\omega_{\min}$ в зависимости от $\alpha(a)$ и $r_0(b)$

Семя падает со стенки и дна корпуса посевного аппарата, свободно перемещается в воздухе и через некоторое время опускается на дно посевного отверстия, образованного сошником (Рис. 5). Мы изучим этот процесс. Для этого мы измерим семя в точке его падения.

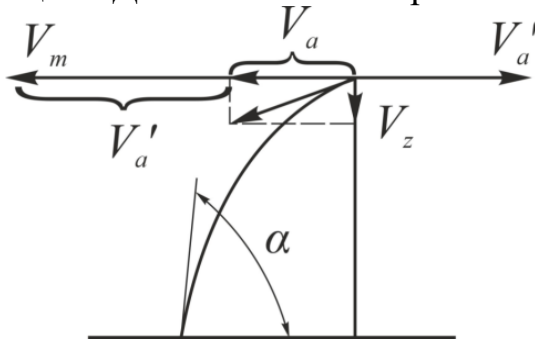


Рис.5. Схема изучения

движения семени после его падения со стенки и дна корпуса посевного аппарата.

Абсолютная скорость полёта семени в любой момент времени

$$V_a = \sqrt{\dot{X}^2 + \dot{Z}^2} = \sqrt{V_m^2 (1 + \lambda)^2 + (gt)^2}. \quad (5)$$

Направление этой скорости определяется следующим выражением.

$$\beta_a = \arctg \frac{\dot{X}}{\dot{Z}} = \arctg \frac{V_m (1 - \lambda)}{gt}. \quad (6)$$

Если заменить t в выражениях (5) и (6) его значением согласно выражению (6),

то получим скорость и угол удара семени о дно посадочной ямы, то есть,

$$V_a = \sqrt{V_m^2 (1 + \lambda)^2 + 2g(H - r_1 \sin \alpha)} \quad (7)$$

$$\text{и} \quad \beta_a = \arctg \frac{V_m (1 - \lambda)}{\sqrt{2g(H - r_1 \sin \alpha)}}. \quad (8)$$

Предполагая $V_m = 2$ м/с, $\lambda = 0,5$, $H = 0,1$ м, $r_1 = 0,084$ м и $\alpha = 15^\circ$, расчёты, выполненные по выражениям (7) и (8), показали, что скорость удара семени о дно посадочной ямы составляет 3,24 м/с, а угол удара равен 46° .

Как видно из графических зависимостей, представленных на **рисунке 6**, увеличение угла α приводит к уменьшению V_a и увеличению β_a . Это, в свою очередь, приводит к улучшению качества прорастания семян, то есть к уменьшению длины посевного ложа.

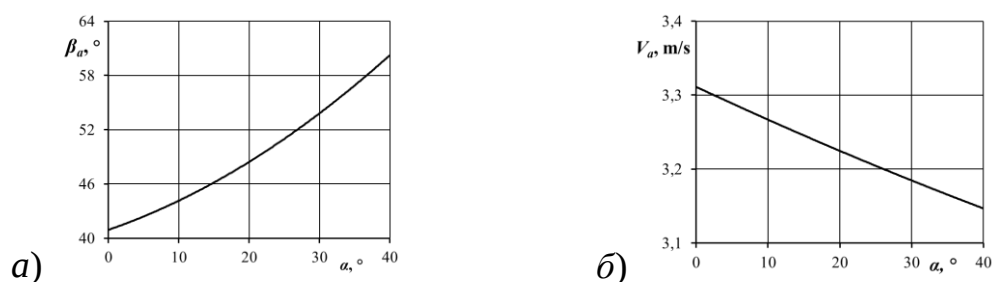


Рис. 6. Графики изменение V_a (а) и β_a (б) в зависимости от α .

В третьей главе диссертации «Методы и результаты экспериментальных исследований», приведены результаты проведенных экспериментальных исследований по обоснованию параметров усовершенствованного одно брусной механической сеялки для посева оголённых семян хлопчатника.

Экспериментальных исследованиях были проведены полевые эксперименты на одно брусной механической сеялке для посева оголённых семян, агрегатированной с трактором ТТЗ - 80.11. Перед экспериментами по слойно определяли влажность, твёрдость и плотность полевой почвы.

Перед проведением экспериментов определяли влажность, твёрдость и плотность почвы в слоях 0 - 5, 5 - 10 и 10 - 15 см, а также качество уплотнения почвы с использованием методов исследования, изложенных ниже.

Их анализ показывает, что при увеличении угла установки посевного диска сеялки относительно горизонтали в поперечно - вертикальной плоскости от 5 до 35 градусов количество семян в одном посеве уменьшалось по линейному закону при обеих скоростях движения конвейерной ленты. То есть, при увеличении этого угла от 5 до 35 градусов оно уменьшилось с

Таблица 1

Результаты экспериментов по обоснованию угла установки посевного диска сеялки в поперечно - вертикальной плоскости относительно горизонтали

№	Название показателей	Угол установки посевного аппарата							
		5		15		25		35	
		Значения показателей							
1	Скорость конвейерной ленты, м/с	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22
2	Количество семян в одной ячейке n_{ch} , шт.	5,14	5,81	4,56	5,02	3,76	4,21	3,14	3,54
3	Продольное расстояние между ячейками с семенами: L_b M_{or} , см $\pm\sigma$, см	22,32	23,31	14,51	15,18	13,12	14,06	11,16	12,84
		1,21	1,36	1,67	1,87	1,89	2,21	2,06	2,31
4	Длина семян в одной ячейке: L_u M_{or} , см $\pm\sigma$, см	1,42	1,52	2,46	2,87	3,14	3,31	3,18	3,56
		1,64	1,81	1,03	1,23	0,85	0,91	0,81	0,88

5,14 семян до 3,14 семян и с 5,81 семян до 3,54 семян при обеих скоростях соответственно.

При увеличении угла установки посевного диска сеялки в поперечно - вертикальной плоскости относительно горизонтали количество семян в одном посеве уменьшалось по линейному закону при обеих скоростях движения конвейерной ленты. При изменении скорости движения и увеличении угла количество семян уменьшалось с 5,14 до 3,14 и с 5,81 до 3,54 при обеих скоростях соответственно. Экспериментальные данные представлены на таблице 1.

Это можно объяснить следующим образом: с увеличением угла установки посевного диска сеялки в поперечно - вертикальной плоскости относительно горизонта высота и скорость падения семян уменьшаются, что приводит к сокращению времени и расстояния полёта семян и повышению точности посева.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что для повышения точности посева, то есть количества семян в одной ячейке, необходимо соблюдать агротехнические требования, уменьшить продольное расстояние между ячейками и длину ячейки, повысить качество посевных семян, а также установить угол установки посевного диска сеялки в поперечно - вертикальной плоскости относительно горизонта в пределах 15 - 25°.

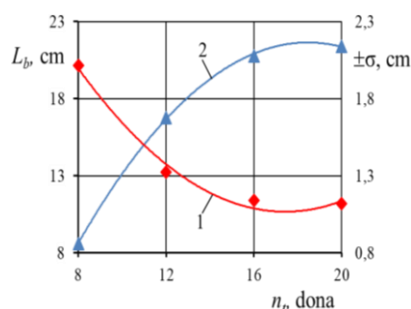
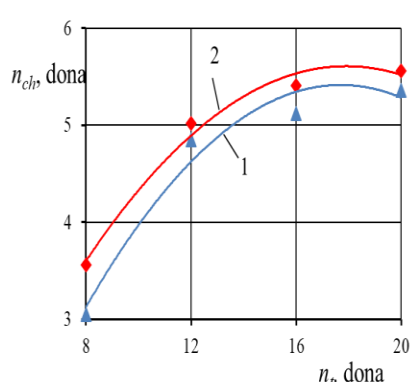
В данной части третьей главы диссертации под названием **«Изучение влияния количества пазов регулировочном диска на его эксплуатационные характеристики»** были проведены экспериментальные исследования, в которых определялось количество пазов зубчатого корректора в семенном бункере одно секционного сеялки. Была проведена замена механической сеялки для посева оголённых семян на 8, 12, 16 и 20 с интервалом 4. При этом одно стержневая механическая сеялка для высева оголённых семян имеет горизонтально - вертикальный угол установки высевающего диска относительно горизонта 20°, число оборотов вала сеялки с зубчатого корректора высевающим аппаратом составляет 450 об/мин, а скорость движения конвейерной ленты составляет 1,66 и 2,22м/с. Было определено как в ходе экспериментов на посевной машине устанавливались под бункером различные типы регулировочного диска (Рис. - 7).



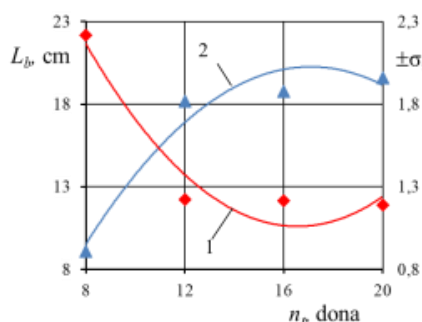
Рис. 7. Различные типы регулировочного диска зубчатого типа

В 8 - рисунке при увеличении регулировочного зубчатой диске с 8 до 20

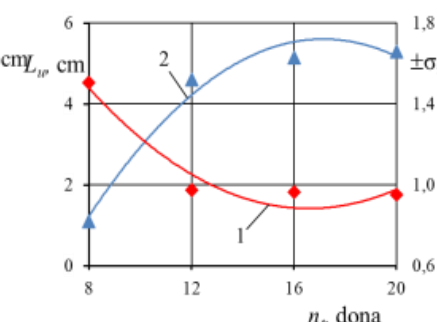
число семян в одном гнезде увеличивается по криволинейному закону при обеих скоростях движения ленты транспортера. При увеличении числа прорезей в диске с 8 до 12 скорость обоих движений резко возросла с 3,05 до 4,85 и с 3,56 до 5,02 соответственно. При увеличении количества гнездовых зубчатого типа диска с 12 до 20 количество семян на слот практически не изменилось. То есть наблюдалось увеличение обеих скоростей движения с 4,85 до 5,36 единиц и с 5,02 до 5,56 единиц соответственно. Это можно объяснить следующим образом: увеличение количества гнездовых диска увеличивает количество семян, попадающих из семенной бункера, и, как следствие, мы можем наблюдать увеличение количества семян в одной гнезде 1. $M_{or}=f(L_{np},L_p)$; 2. $\pm\sigma=f(L_{np},L_p)$;



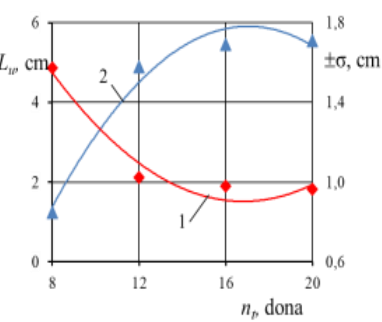
а) При $V=1,66$ м/с;



б) При $V=2,22$ м/с;



с) При $V=1,66$ м/с;



д) При $V=2,22$ м/с;

Рис. 8. Графики изменения количества семян в одной клетке (n_k), продольного расстояния между клетками семян (L_p) и его стандартного отклонения ($\pm\sigma$), длины клеток семян (L_d) и её стандартного отклонения ($\pm\sigma$) в зависимости от количества клеток зубчатого диска (n_k).

На основании приведённых графических зависимостей и анализа данных таблицы можно сказать, что продольное расстояние между семенными щелями и длина семенных щелей находятся на уровне агротехнических требований, а их среднеквадратическое отклонение составляет минимальные значения. Для посева семян на уровне агротехнических требований количество щелей семенного бункера с зубчатыми посевающими дисками должно быть не менее 12 шт.

В разделе диссертации «Изучение влияния количества лопастного посевающего аппарата со счётчиком лапой на её производительность» проводились исследования 9-рисунке путём изменения количества ножей

высевающего аппарата со счётчиком ножей Сеялка механическая одно рядная для высева семян без опущения на 6, 8, 10 и 12 с интервалом в 2 ножа. При этом одно стержневая механическая сеялка для высева оголённых семян имеет горизонтально - вертикальный угол установки высевающего диска относительно горизонта 20° , число оборотов вала сеялки с лопастным высевающим аппаратом составляет 450. об/мин, а скорость конвейерной ленты составляет 1,66 и 2,22 м/с. Было определено как. В ходе экспериментов на посевной машине устанавливались различные типы лопастных высевающих аппаратов.

Это можно объяснить следующим образом: по мере увеличения количества лопастей дозатора семян сеялки количество семян в одной ячейке уменьшается, а по мере увеличения времени, необходимого для опускания сеялки из желоба для подачи семян, расстояние между ячейками с семенами уменьшается.

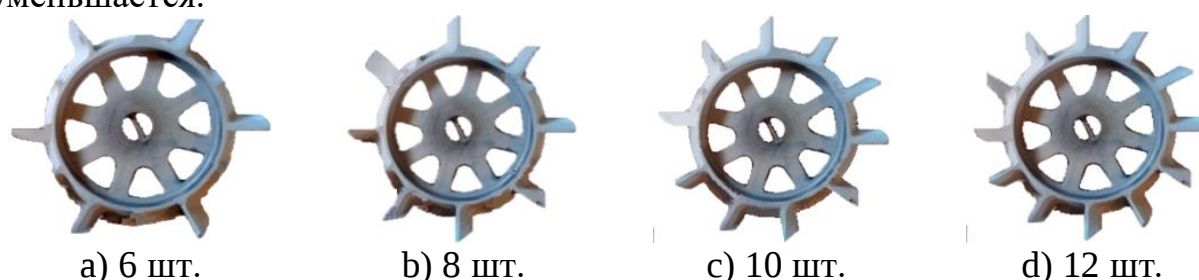


Рис. 9. Лопастная оборудование посадочный высевающий аппарат с количественный лопастей

В таблица – 2 результаты показывают, что при увеличении количества лопастей дозатора высевающего аппарата с 6 до 12 количество семян на ячейку уменьшалось по кривой параболы при обеих скоростях движения ленты транспортёра. То есть, при увеличении количества лопастей с 6 до 10 скорость обоих движений резко снизилась с 5,86 до 3,55 и с 5,08 до 3,16

Таблица - 2

Результаты экспериментов по обоснованию целесообразности использования посевного оборудования с различными типами лопастей

№	Название показателей	Лопатки разных размеров							
		6		8		10		12	
		Значения показателей							
1	Скорость конвейерной ленты, м/с	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22	1,66	2,22
2	Количество семян в одной ячейке n_{ch} , шт.	5,86	5,08	4,56	4,03	3,55	3,16	3,46	3,15
3	Продольное расстояние между ячейками с семенами: L_b M_{or} , см $\pm\sigma$, см	20,14	22,16	13,25	12,23	11,40	12,16	11,20	11,89
		0,86	0,91	1,68	1,82	2,08	1,88	2,14	1,96
4	Длина семян в одной ячейке: L_u M_{or} , см $\pm\sigma$, см	3,74	3,86	2,18	3,31	1,98	2,08	1,87	1,98
		0,56	0,64	1,16	1,21	1,35	1,41	1,36	1,43

соответственно. При увеличении числа лопастей с 10 до 12 число семян в одном гнезде практически не изменилось. То есть, уменьшение было медленным на обеих скоростях, с 3,55 штука до 3,46 штуки с 3,16 штука до 3,15 штуки соответственно

Это можно объяснить следующим образом: с увеличением количества лезвий сеялки увеличивается расстояние и скорость перемещения семян вдоль лезвия, что приводит к повышению точности посева.

Исходя из вышеизложенного, количество семян в одной ячейке, продольное расстояние между ячейками и длина ячеек находятся на уровне агротехнических требований, а их среднеквадратичное отклонение минимально, поэтому количество лезвий сеялки должно быть не менее 8.

В этой части третьей главы диссертации под названием «Оптимизация параметров и режимов работы разработанного дискового рабочего тела» в качестве критериев оценки при проведении многофакторных экспериментов были взяты количество семян в гнезде (Y_1 , шт.), расстояние между гнездами (Y_2 , см) и удлинение гнезд (Y_3 , см).

- количество семян в гнезде (Y_1 , шт.)

$$Y_1 = 2,921 - 0,155X_1 - 0,117X_2 + 0,000X_3 + 0,117X_1X_1 + 0,103X_3X_3; \quad (12)$$

- расстояние между щелями (Y_2 , см)

$$Y_2 = 15,362 - 0,842X_1 + 0,000X_2 + 0,993X_3 - 0,622X_1X_1 + 0,413X_1X_3 - 0,520X_2X_2 - 0,420X_3X_3; \quad (13)$$

- удлиненные гнезда (Y_3 , см)

$$Y_3 = 1,117 + 0,099X_2 + 0,052X_3 + 0,051X_1X_1 - 0,036X_2X_3 + 0,0012X_3X_3; \quad (14)$$

Как видно из приведённых выше уравнений регрессии, все факторы оказали существенное влияние на критерии оценки.

Таким образом, для обеспечения требуемого уровня качества работы агрегата при рабочих скоростях 1,66 - 2,22 м/с количество оборотов посевного диска должно находиться в диапазоне 23,87 - 27,62 об/мин, а высота установки аппарата в диапазоне 9,02 - 9,24 см.

При этих значениях факторов критерий Y_1 , т.е. количество семян в гнезде, составлял 3,03 - 3,28 штук, критерий Y_2 , т.е. расстояние между гнездами - 14,00 - 15,57 см, а критерий Y_3 , т.е. удлинение гнезд, в диапазоне 0,95 - 1,12 см.

В четвёртой главе диссертации, озаглавленной **«Показатели экономической эффективности использования разработанной усовершенствованной сеялки для посева оголённых семян»**, была рассчитана экономическая эффективность разработанного экспериментального сеялки - посадочного устройства, усовершенствованной сеялки - посадочного устройства, механической сеялки для точного посева оголённых семян, оснащённой дисковым и ковшовым рабочими органами, и нормативных документов.

Расчёты показали, что использование усовершенствованной сеялки, предназначенной для посева семян, снижает трудозатраты на 12,5% и эксплуатационные расходы на гектар на 7,1%. Годовая экономическая выгода от использования одной сеялки составляет 6 420 806,4 сум.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований, проведённых для диссертации на соискание степени доктора философии в области технических наук по теме «Разработка конструкции и параметров усовершенствованной посевной секции сеялки», были сделаны следующие выводы:

1. В связи с почвенно - климатическими условиями Узбекистана параметры точного посева и использования механизированного посевного оборудования изучены недостаточно, что подчеркнуть важно разработки энерго и ресурс эффективных сеялок, позволяющих сократить трудозатраты, расход материалов и эксплуатационные расходы.

2. Подчеркнут необходимость проведения целенаправленных исследований, направленных на создание конструкции и определение параметров посадочного устройства, а также разработку посадочного устройства с эффективным техническим решением и технологическим процессом.

3. Было установлено, что в зависимости от положения семени в корпусе посевного устройства оно движется по - разному, и можно определить минимальное значение угловой скорости, обеспечивающее скольжение дна корпуса посевного устройства и его лопасти по рабочей поверхности. Для обеспечения скольжения семени по дну корпуса посевного устройства и рабочей поверхности лопасти угловая скорость посевного диска должна составлять не менее 7,5 рад/с.

4. $\omega_{\min}$ - при построении графиков изменения минимальной угловой скорости, α - угла установки и r_0 - радиуса внутренней кромки лопасти было установлено, что увеличение α и r_0 приводит к уменьшению $\omega_{\min}$, а установка гнездового устройства под углом α к горизонту в горизонтально - вертикальной плоскости сокращает время и расстояние полёта семян и повышает точность их посадки.

5. При частоте вращения диска 22 - 30 об/мин семена попадают в щели, всасывающие щели имеют треугольную форму со скруглёнными углами. По сравнению посевного устройства, сила отделения семян от отверстий диска выше, скорость движения в случае посевного диска с всасывающими щелями в форме треугольника со скруглёнными углами и Y образным барьером внутри составляет (вариант 3) от 1,94 м/с до 2,76 м/с. При этом точность посева находится в пределах нормы. Для обеспечения скоростях 1,66 - 2,22 м/с количество оборотов посевного диска должно составлять 23,86 - 27,62 об/мин, высота установки устройства должна находиться в диапазоне 9,028 - 9,24 см, а динамика прорастания и, чем у других посевных дисков.

6. Усовершенствованная сеялка, оснащённая дисковыми и зубчатыми рабочими элементами, разработанная на основе проведённых исследований, надёжно и в полном объёме выполнила технологический процесс, указанный в испытаниях, и её эксплуатационные показатели полностью соответствовали предъявляемым к ней сельскохозяйственным требованиям. При использовании разработанной сеялки, оснащённой дисковыми и

кулачковыми рабочими элементами, для точного посева оголённых семян на одном гектаре земли, трудозатраты снижаются на 12,5%, а прямые затраты на 7,1%, что приводит к ежегодной экономической выгоде в размере 6420806,4 сумов.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.08/2025.27.12.T.03.02 FOR THE
AWARDING OF SCIENTIFIC DEGREES AT THE ANDIJAN INSTITUTE
OF AGRICULTURE AND AGROTECHNOLOGY**

ANDIJAN STATE TECHNICAL INSTITUTE

MAMATRAKHIMOV OLMOSBEK ABDUSALOMOVICH

**DEVELOPMENT OF THE DESIGN AND JUSTIFICATION OF THE
PARAMETERS OF AN IMPROVED SEEDING SECTION OF A SEED
DRILL FOR SOWING COTTON**

**05.07. 01 – Agricultural and reclamation machines. Mechanization of
agricultural and land reclamation works**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
THESIS FOR TECHNICAL SCIENCES**

Andijan – 2026

The theme of the doctor of philosophy (PhD) dissertation is registered in the Higher Attestation Commission under the Ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan under No B2024.4. Phd/T5135.

The dissertation was carried out at the Andijan State Technical Institute.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of the Scientific council: www.andqxai.uz and at the Information and educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:

Kenjaboyev Shukurjon Sharipovich
doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Turdaliyev Voxidjon Mahsudovich
doctor of technical sciences, professor

Mamadaliyev Mahammadjon Xabibullayevich
Candidate of technical sciences, associate professor

Leading organization:

Fergana State Technical University

The defense of the dissertation will be held at "10⁰⁰" on "22" 08 2026 year at the scientific council meeting No. Phd.08/2025.27.12.T.03.02 at the Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies (Address: 170600, Andijan region, Andijan district, Oyjamol village, Oliygoxh street, 1. Tel.: (+99874) 224 - 02 - 82, fax: (+99874) 224 - 02 - 62, e - mail: andqxai@exat.uz).

The dissertation is available at the Information - resource center of the Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies (registration number 86260/1). Address: 170600, Andijan region, Andijan district, Oyjamol village, Oliygoxh street, 1. Tel.: (+99874) 224 - 02 - 82, fax: (+99874) 224 - 02 - 62, e - mail: andqxai@exat.uz.

The abstract from the thesis is distributed "10" 08 2026.
(Mailing protocol No. 5 on "10" "08" 2026).



A.N. Khudoyarov

Chairman of the Scientific Council for the Awarding of Scientific Degrees Doctor of Technical Sciences, Professor

M.M. Khalilov

Scientific Secretary of the Scientific Council for the Awarding of Academic Degrees, PhD of Technical Sciences, docent

B.M. Shakirov

Chairman of the Scientific Seminar under the Scientific Council for the Awarding of Academic Degrees, Doctor of Technical Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

"The purpose and objectives of the study" is to determine the type and parameters of the disk and knife working bodies of the seeding part of the seeder, ensuring that they provide the required quality of work. To achieve this goal, the following research objectives were set:

Based on the analysis of information and research on seeding devices and seeders for sowing scattered seeds of agricultural crops, seeding technologies and technical means, as well as the analysis of research work carried out in our country and abroad on the designs of the seeding part of the seeder, the key goals and objectives of the study were formulated.

The object of research was the disc and paddle working elements of the seed drill of the sowing section of the seed drill and the process of their interaction with the seed.

The scientific novelty of the research is as follows:

The constructive design of the seed sowing machine for processing with shovel and disk working bodies and its technological process are effective;

Analytical expressions are obtained from the model representing the interaction processes of the shovel and disk working bodies of the seeder with the seed, providing its parameters;

The sowing accuracy of the working elements of the seeding unit was assessed based on the conformity of the number of nests along the row, the spacing between adjacent nests, and the number of seeds per nest to the agronomic requirements;

The number of seeds in one cell, the longitudinal distance between the seed cells, and the length of the seed cells were determined using the laws of variation, empirical formulas, and regression equations depending on the parameters of the seeding machine, paddle and disk working bodies of the seeder;

The optimal values of the paddle and disk working bodies of the seeder were determined from the condition that its agro technical performance indicators at the required level are ensured with minimal energy consumption.

Implementation of the research result. Based on the obtained scientific results on improving the mechanical seeding device for precision seeding and substantiation of its parameters:

Preliminary requirements for assessing the quality indicators of the technological process of precision seeding by seeding and technical specifications for the design and manufacture of a mechanical seeding device equipped with a seeding section, a seeding unit, a seeder, disk and paw cultivators. The working bodies have been approved (reference from the Ministry of Agriculture). As a result, it was possible to develop an improved design of a mechanical planting device capable of precise and accurate seed planting;

A pilot sample of a newly developed mechanical seeder equipped with a seeder with a seeding section and a working body in the form of a hoe has been introduced in the Olimzjon - Abduvali - Abdugan i and Buvakhon - Robakhon Fayzi farms in the Chartok district. Namangan region (reference from the Ministry

of Agriculture). As a result of the implementation, uniform and early germination of seeds planted in the proposed planting device for precise and dense seed planting was noted;

Design documentation (technical conditions and drawings) for the development of the production of seeding equipment for the seeder (Handbook on Agriculture) was implemented into the design at JSC BMKB - Agromash. As a result, it was possible to create an industrial version of an improved mechanical seeding device capable of accurately sowing hairless seeds

The structure and volume of the thesis.

The dissertation consists of an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 112 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. Ботиров А., Қодиров Б., Бекмирзаев Ш., Каримов Б., Маматрахимов О. Такомиллашган экиш секцияси // ФарПИ ИТЖ, 2013, №3. 33-36 бет. (05.00.00:№20)

https://fstu.uz/admin/uploads/global/ilmiy_jurnal_2022/2013/2013-4-son.pdf

2. Ботиров А., Маматрахимов О. Абдуназаров Э. Сеялкани уяловчи аппарати// ФарПИ ИТЖ, 2016, №1, 96-98 бет. (05.00.00:№20)

<https://api.ziyouet.uz/uploads/books/1161513/5a24e8cccd30b.pdf>

3. Ботиров А. Г. Маматрахимов О. А., Исроилов Н. Н., Бектемиров А. Д. Новая технология высева семян хлопчатника// "Экономика и социум" №6 (61) 2019, [www. iurp. ru](http://www.iurp.ru). 222-225 стр. <https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-tehnologiya-vyseva-semyan-hlopchatnika>

4. Ботиров А. Г., Кенжабоев Ш. Ш., Негматуллаев С. Э., Маматрахимов О. А., БИР брусли экиш агрегати секцияси//, ФарПИ ИТЖ, 2020, Т. 24, спец. вып. №2). 37-41 бет.

https://fstu.uz/admin/uploads/global/ilmiy_jurnal_2022/2020da%20aralash/%D0%9D%D0%B0%D0%BC%D0%9C%D2%9A%D0%98-%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%A6.%D0%92%D0%AB%D0%9F.%E2%84%962.pdf

5. Ботиров А. Г., Каримов Б. Ю., Маматрахимов О. А. Чигит экиш аппарати тўзиткичининг ўлчамларини аниқлаш//ФарПИ ИТЖ– 2021. Том 25. №1. 71-75 бет. (05.00.00:№20)

https://fstu.uz/admin/uploads/%D0%9D%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%9C%D2%9A%D0%98_%D0%BC%D0%B0%D1%85%D1%81%D1%83%D1%81_%D1%81%D0%BE%D0%BD_2021_%D0%A2%D0%BE%D0%BC25_%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86_%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA_%E2%84%961_.pdf

6. Mamatraximov Olmosbek Abdusalomovich., Botirov Abdusattor Gapparovich., SMX - 4 seed drill planting section // Jundishapur Journal of

Microbiology Research Article Published online 2022 April Vol. 15, No. 1. 4363-4373 page. <http://jjmicrobiol.com/index.php/jjm/article/view/611>

7. Abdusattor Gapparovych Botirov. Turgunov Nozimjon. Mamatrakhimov Olmosbek Abdusalomovich. Improved planting section // Journal of northeastern university volume 25 Issue 04, 2022 ISSN: 1005 - 3026 https://dbdxxb.cn/OriginalResearchPaper.1325-1331pagehttps://api.scienceweb.uz/storage/publication_files/7640/21372/65cc534610c98Journal%20of%20Northeastern%20University%202022.pdf

8. Botirov A. G., Negmatullaev S. E., Begmatov D. K., N. O. Babaev., O. A. Mamatrakhimov. Improvement of technology of seeding and sowing section// ISSN: 2350 - 0328 International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 6, Issue 12, December - 2019. 12194-12197 page. <https://www.ijarset.com/upload/2019/december/45-gmamajonova85-75.pdf>

9. Botirov Abdusattor Gapparovich, Kenjaboev Shukurjon Sharipovich, Negmatullaev Sodikjon Ergashevich, Mamatrakhimov Olmosbek Abdusalomovich. Improving the planting section // ISSN: 2350 - 0328. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 7, Issue 11, November 2020. Copyright to IJARSET www. ijarset. com 15852-15856 page. <https://www.ijarset.com/volume-7-issue-11.html>

II bo'lim (II часть; II part)

10. Нажмиддинова Ё., Ботиров А., Маматрахимов О. А. Экиш секцияси кўрсаткичларини аниқлаш // “Иқтидорли талабалар, магистрантлар, аспирантлар, докторантлар ва мустақил тадқиқотчилар”нинг илмий - амалий конференцияси материаллари. Наманган - 2009 у. 300-301 бет. <https://namdtu.uz/uz/-amaliy-konferensiya>

11. Нажмиддинова Ё., Ботиров А., Маматрахимов О. А. Экиш секцияси кўрсаткичларини аниқлаш // “Иқтидорли талабалар, магистрантлар, аспирантлар, докторантлар ва мустақил тадқиқотчилар”нинг илмий - амалий конференцияси материаллари. Наманган - 2009 у. 256-258 бет. <https://namdtu.uz/uz/м-amaliy-konferensiya>

12. Ботиров А., Негматуллаев С., Каримов Б., Маматрахимов О., Экиш секциясини такомиллаштириш // Рақобатбардош кадрлар тайёрлашда мустақил таълим: жаҳон таълим тизими тажрибаси ва олий таълим муассасалари ҳамкорлиги: Республика илмий - амалий конференцияси материаллари - II. Наманган - 2010 у. 11-13 бет. <https://namdtu.uz/uz/ilmiy-amaliy-konferensiya>

13. Ботиров А., Маматрахимов О. Экиш секциясини такомиллаштириш// Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан Андижанский машиностроительный институт Туринский Политехнический Университет АК «УЗАВТОСАНОАТ» ЗАО “ГМ - УЗБЕКИСТАН”. Сборник материалов международной научно - технической конференции на тему: «Современные материалы, техника и технологии машиностроения» 19 - 21 апреля 2016 года. Андижон машинасозлик

институту Халқаро илмий - техникавий анжуман тўплами. Андижан - 2016, 313-316 бет. <https://api.ziyounet.uz/uploads/books/635517/591429b3d7d21.pdf?908NZXDsnw3U5zcZ0c>

14. Ботиров А. Г., Негматуллаев С. Э., Маматрахимов О. А. Посевная секция однобрусной хлопковой сеялки. // “Машинасозликда инновациялар, энергия тежамкор технологиялар ва ресурслардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш” мавзусида Халқаро миқёсдаги илмий - амалий конференция материаллари тўплами 2 - қисм. Наманган шаҳри 28 - 29 май 2021 йил. 342-347 бет. https://api.ziyounet.uz/uploads/books/635517/5c7e13d57a6ae.pdf?xi87dj1cQ6Pw_yQU7rBCR

15. Усмонов Р., Ботиров А. Г., Маматрахимов О. А., Высевающий аппарат хлопковой сеялки. // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Федеральное государственное - бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева” Приоритетные направления инновационного развития транспортных систем и инженерных сооружений в АПК. Материалы Международной студенческой научно - практической конференции 17 - февраля 2021 г. 6 стр. https://rgatu.ru/archive/sborniki_konf/17_02_21/sbor.pdf

16. Mamatraximov Olmosbek Abdusalomovich. Paxta seyalkasining ekish seksiyasi// "Рақамли ҳаёт ва ижтимоий фанларнинг баркамол авлодни вояга етказишдаги ўрни ва аҳамияти долзарб муаммолар ва истиқбол” халқаро илмий-амалий анжуман 12 април, 2022 у, Андижан. илмий – мақола ва тезислар тўплами, V - шўба. 535-539 бет. <https://www.doclab.uz/product/rakhamli-ayot-va-izhtimoij-fanlarning-barkamol-avlodni-voyaga-etkazishdagi-rni-va-aamiyati-dolzarb-muammolar-va-istikhbol>

17. Ботиров А.Г., Маматрахимов О.А., Турғунов Н.М., Пахта сеялкасининг экиш секцияси // “Zamonaviy mashinasozlikda innovasion texnologiyalarni qo‘llashning ilmiy asoslari: tajriba va istiqbollar” mavzusida xalqaro miqyosida ilmiy - amaliy konferensiya materiallari to‘plami - IV. Namangan shahri 23 - 24 sentyabr 2022 yil. 387-389 бет. https://ilmiyanjumanlar.uz/uploads/journal/1776078974_69dcd07eab6e3_Toplam-14-mart_IIV.pdf

18. Ботиров, О.А. Маматрахимов Бир брусли сеялкани экиш секцияси // “Zamonaviy mashinasozlikda innovasion texnologiyalarni qo‘llashning ilmiy asoslari: tajriba va istiqbollar” mavzusida xalqaro miqyosida ilmiy - amaliy konferensiya materiallari to‘plami - IV. Namangan shahri 23 - 24 sentyabr 2022 yil. 481-483 бет. <https://qurilishtalim.uz/index.php/1/article/view/570>

19. Турғунов Н, Ботиров А.Г., Маматрахимов О.А., Экиш технологияси ва секциясини такомиллаштириш// Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш агентлиги «Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги — озиқ - овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари» мавзусидаги III Халқаро илмий - техник анжумани, илмий ишлар тўплами, 1 - ҚИСМ. 20 -

21 апрель, Тошкент - 2023. 323-325 бет.
https://www.researchgate.net/publication/408250260_ANALITIK_LABORATOR_IYALARNI_AKKREDITATSIYADAN_O'TKAZISH_DOLZARBLIGI_VA_DASTLABKI_TADBIRLAR_JARAYONI

20. Ботиров А.Г., Маматрахимов О.А., Чигит сеялкаси экиш секцияси//
“Texnika va texnologiyalar rivojining istiqbollari: muammolar va yechimlar”
Xalqaro ilmiy - amaliy konferensiya 18 – 23 бет
https://www.researchgate.net/publication/375723327_ROTACION_UMSATGICLARNING_AMALIY_TADKIKOTLAR_BUJICA_TALILI