

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.05/13.05.2020.Т.112.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

САИДОВА МУҲАЙЁХОН ТУЛКИНОВНА

**ТУКСИЗ ЧИГИТНИ АНИҚ ЭКАДИГАН ПНЕВМАТИК ЭКИШ
АППАРАТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ВА УНИНГ
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

**05.07.01 – Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари. Қишлоқ хўжалиги ва
мелиорация ишларини механизациялаш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Гулбахор – 2022

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

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

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

Саидова Мухайёхон Тулкиновна

Туксиз чигитни аниқ экадиган пневматик экиш аппаратини
такомиллаштириш ва унинг параметрларини асослаш..... 3

Саидова Мухайёхон Тулкиновна

Совершенствование и обоснование параметров пневматического
высевающего аппарата для точного сева оголенных семян
хлопчатника..... 19

Saidova Mukhayyokhon Tulkinovna

Improvement and substantiation of the parameters of a pneumatic
apparatus for exact sowing of bare cotton seeds..... 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 38

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ ИЛМИЙ-
ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.05/13.05.2020.Т.112.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

САИДОВА МУҲАЙЁХОН ТУЛКИНОВНА

**ТУКСИЗ ЧИГИТНИ АНИҚ ЭКАДИГАН ПНЕВМАТИК ЭКИШ
АППАРАТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ВА УНИНГ
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

**05.07.01 – Қишлоқ хўжалиги ва мелиорация машиналари. Қишлоқ хўжалиги ва
мелиорация ишларини механизациялаш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.4.PhD/T1996 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертацияси Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида www.uzmei.uz ва «Ziyoue» Ахборот таълими порталда (www.ziyoue.net) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Алимова Феруза Абдукадировна
Техника фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар:

Имомқулов Қутбиддин Боквионович
Техника фанлари доктори, профессор

Мамажанов Султовали Исломалиевич
Техника фанлари номзоди, катта илмий ходим

Етакчи ташкилот:

«Қишлоқ хўжалиги техникаси ва технологияларини сертифицирлаш ва синаш маркази»

Диссертация ҳимояси Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.(5/13.05.2020.Т.112.01 рақамли илмий кенгашнинг 2022 йил «13» апрел соат 15:00 даги мажлисида бўлиб ўтди. (Манзил: 110801, Тошкент вилояти, Янгиёул тумани, Гулбаҳор шаҳарчаси, Самарқанд кўчаси, 41-уй. Тел.: (+99870) 601-07-04, факс: (+99870) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz.)

Диссертация билан Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (458 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 110801, Тошкент вилояти, Янгиёул тумани, Гулбаҳор шаҳарчаси, Самарқанд кўчаси, 41-уй. Тел.: (+99870) 601-07-04, факс: (+99870) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz.

Диссертация автореферати 2022 йил «28» март куни тарқатилди.
(2022 йил «28» март даги 19 рақамли реестр баённомаси)



М.Т. Тошболтаев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси, т.ф.д., профессор

А.А. Ибрагимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, т.ф.д., к.и.т.

А. Тўхтақизиев
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
кошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафадоктори(PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда пахта етиштириш учун энергия-ресурстежамкор технологиялар ва замонавий техника воситаларини ишлаб чиқиш етакчи ўринни эгалламоқда. Дунё миқёсида пахта толасининг етиштириш ҳажми 23477 минг тонна, жумладан, Ҳиндистонда-6205, Хитойда-5987, АҚШда-4555, Бразилияда-1895, Покистонда-1785, Австралияда-1045, Туркияда-871, Ўзбекистонда-838 ва Туркменистонда-296 минг тоннани ташкил этади¹. Чигит экадиган энергия-ресурстежамкор, иш сифати ва унуми юқори бўлган сеялкаларни илмий асосда такомиллаштириш ва янгиларини ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан ҳисобланмоқда. Бу борада ривожланган хорижий давлатларда, жумладан, АҚШ, Туркия, Ҳиндистон, Хитой ва бошқа давлатларда маълум ютуқларга эришилган бўлиб, чигитларни аниқ экадиган пневматик сеялкаларни ишлаб чиқиш ва қўллашга катта эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда чигитларни аниқ экишнинг ресурстежамкор технологиялари ва уларни амалга оширадиган техника воситаларининг янги намуналарини яратиш, мавжуд машиналарни иш жараёнида ресурстежамкорлигини таъминлаш мақсадида такомиллаштиришнинг илмий-техникавий асосларини ишлаб чиқишга йўналтирилган мақсадли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу йўналишда турли тупроқ-иқлим шароитлари учун чигитни уяли усул билан аниқ ва ҳар бир уяга 3 донадан уруғ экадиган пневматик сеялка конструкциясини ишлаб чиқиш, унинг агротехник талаблар даражасида ишлашини таъминлайдиган параметрларини асослаш бўйича мақсадли илмий изланишларни олиб бориш зарурати туғилмоқда.

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилишида меҳнат ва энергия сарфини камайтириш, ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалик экинларини илғор технологиялар асосида етиштириш ва иш унуми юқори бўлган қишлоқ хўжалик машиналарини ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, жумладан чигит экиш операциясини такомиллаштириб, технологик жараёнларни сифатли бажаришни таъминлайдиган техника воситаларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 24 апрелда тасдиқланган “Қишлоқ хўжалигининг устувор йўналишлари, глобал, минтақавий ва ҳудудий муаммоларнинг илмий ечимларини тадқиқ қилиш бўйича 2022-2026 йилларга мўлжалланган дастури”да² жумладан, “Қишлоқ хўжалиги экинларининг сочилувчан уруғларини тупроқ-иқлим шароитига мос доналаб ва уялаб аниқ экадиган, уруғлик сарфини камайтирадиган, ғўза яганасига чек қўядиган, импорт ўрнини босадиган маҳаллий пневматик сеялканинг саноат нусхасини

¹«Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида Порлоқ-1 ғўза навини мақбул кўчат қалинлиги ҳамда сув-озуқа меъёрларини ишлаб чиқиш бўйича тавсиялар». – Тошкент, 2019. – 13 б.

²Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 24 апрелда тасдиқланган “Қишлоқ хўжалигининг устувор йўналишлари, глобал, минтақавий ва ҳудудий муаммоларнинг илмий ечимларини тадқиқ қилиш бўйича 2022-2026 йилларга мўлжалланган дастури.

яратиш” вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда туксиз чигитларни аниқ меъёрларда уялаб экиш учун Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитларига мос замонавий, энергияресурстежамкор пневматик сеялкани ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853-сон Фармони, 2017 йил 7 июлдаги “Қишлоқ хўжалиги машинасозлиги соҳасида илмий-техникавий базани янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3117-сон Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурс тежамкорлик” устувор йўналишига мос келади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Уруғ экишнинг умумий асослари, сочилувчан уруғларни аниқ меъёрларда экиш аппаратлари ва сеялкаларнинг технологик иш жараёнларини ўрганиш ва ишлаб чиқиш, уларнинг конструкцияларини яратиш, иш органларининг параметрларини асослаш бўйича хорижда А.Н.Семенов, М.В.Сабликов, Г.М.Бузенков, С.А.Ма ва бошқалар томонидан тадқиқотлар ўтказилган.

Ушбу йўналишда республикамизда Г.М.Рудаков, С.П.Чирцов, А.Хаджиев, П.Юшин, К.А.Кундузов, А.Қорахонов, Ф.Алимова, А.Толибаевлар ва бошқа олимлар илмий-тадқиқот ишларини бажаришган.

Бу тадқиқотлар асосида яратилган экиш машиналари тармоқ ишлаб чиқаришида муайян ижобий натижаларга эришилган ҳолда қўлланилиб келинмоқда. Аммо, Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитга мос чигитни уялаб аниқ экадиган сеялкаларни яратиш бўйича етарли даражада тадқиқотлар олиб борилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ҚХА-3-001 “Экинлар уруғларини аниқ меъёрларда экадиган энергоресурстежамкор пневматик сеялкани ишлаб чиқиш” (2017-2018) лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган ва Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитига мос пневматик экиш аппаратини такомиллаштириш ва унинг параметрларини асослаш орқали уруғлик, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни камайтиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

чопикталаб экинлар уруғларини аниқ экадиган пневматик сеялкаларга қўйиладиган агротехник талабларни таҳлил этиш ва тадқиқот объектининг

конструктив схемаси ва технологик иш жараёнини ишлаб чиқиш;

туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппаратининг рационал параметрларини аниқлаш имконини берадиган математик моделларни ишлаб чиқиш ва аналитик ифодаларни олиш;

туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппаратининг сифат ва энергетик кўрсаткичларини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотларни ўтказиш;

такомиллаштирилган пневматик экиш аппаратининг тажриба нусхасини тайёрлаш, унинг лаборатория-дала синовларини ўтказиш ва техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш;

Тадқиқотнинг объекти сифатида пневматик экиш аппарати, аппаратнинг пневмотизими ва ишчи органларининг туксиз чигитлар билан ўзаро таъсир жараёни олинган.

Тадқиқотнинг предмети пневматик экиш аппаратининг диски ва пневмотизимини туксиз чигитлар билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини ифодаловчи аналитик боғланишлар ва математик моделлар ҳамда сеялканинг агротехник кўрсаткичларини технологик, конструктив ва кинематик параметрларига нисбатан ўзгариш қонуниятларидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида олий математика, назарий механика, математик статистиканинг қонун ва қоидалари, экспериментларни математик режалаштириш ва тензометрия усуллари ҳамда мавжуд меъерий ҳужжатларда (ГОСТ 20915-11, ГОСТ 31345-2017, O'zDst 3193:2017, РД Уз 63.03-98, ГОСТ Р 53056-2008) белгиланган усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппаратининг конструктив схемаси ғуж уя ҳосил бўлишини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган;

экиш дискининг параметрлари уруғларнинг талаб даражасидаги сўрилиш ва уларни умумий массадан олиб чиқилишини таъминлаши лозимлигини ҳисобга олган ҳолда асосланган;

экиш аппаратининг ўрнатиш баландлиги уруғларнинг экиш дискидан ажралгандан сўнг учиш масофасига боғлиқ ҳолда аниқланган;

туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппарати экиш дискининг мақбул параметрлари унинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларини ифодаловчи регрессия тенгламаларини биргаликда ечиш орқали аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитига мос ҳамда самарали технологик иш жараёнига эга бўлган экиш дисклари билан жиҳозланган туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппарати ишлаб чиқилган;

такомиллаштирилган пневматик экиш аппарати чигитни талаб даражасида сифатли экилишини таъминлайди. Мазкур пневматик сеялкани қўллаш меҳнат сарфини 8,5 фоизга, эксплуатация харажатларни эса 2,6 фоизга камайтириш имконини беради.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги изланишларнинг самарали усуллар ва воситалардан фойдаланган ҳолда ўтказилганлиги, экиш аппарати дискининг параметрларини назарий жиҳатдан асослашда олий математика, назарий механиканинг асосий қонун-қоидаларига амал қилинганлиги, тажрибалар натижаларига математик статистика усуллари билан ишлов берилганлиги, назарий ва амалий тадқиқотлар натижаларининг ўзаро мослиги, бажарилган тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилган экиш диски билан жиҳозланган пневматик экиш аппарати дала синовларининг ижобий натижалари ва амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппаратининг талаблар даражасидаги иш сифатини таъминловчи параметрлари асосланганлиги, олинган математик моделлар ва аналитик боғланишлардан бошқа шунга ўхшаш қурилмаларни яратишда фойдаланиш мумкинлиги билан изоҳланади.

Асосланган тур ва параметрларга эга экиш диски билан жиҳозланган пневматик экиш аппарати қўлланилганда уруғларни сифатли экилиши, уларни эрта ва бир текис униб чиқиши ҳамда ниҳолларнинг яхши ривожланиши тадқиқот натижаларининг амалий аҳамиятини белгилайди.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Туксиз чигитни аниқ экадиган пневматик экиш аппаратини такомиллаштириш ва унинг параметрларини асослаш бўйича олинган илмий натижалар негизида:

туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппаратининг конструкциясини лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш учун техник топшириқ ишлаб чиқилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2020 йил 23 декабрдаги 02/023-4559-сон маълумотномаси). Натижада туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппарати конструкциясини такомиллаштириш имкони яратилган;

янги экиш диски билан жиҳозланган пневматик сеялканинг тажриба нусхаси Янгийўл туманидаги “Қовунчи Валижон Агро Файз” ва “Шамшодбек-Равшанбек” фермер хўжаликларида жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 09 сентябрдаги 02/023-3677-сон маълумотномаси). Натижада чигит уруғларини уялаб экадиган пневматик экиш аппарати билан жиҳозланган сеялкани қўллаш билан мавжуд сеялкаларга нисбатан уруғлик сарфини 1,1-1,4 мартагача ва бошқа харажатларни 1,1-1,3 мартагача камайиши, иш унумини 1,2 мартагача ошиши таъминланган.

пневматик экиш аппаратини ишлаб чиқаришни ўзлаштириш учун лойиҳа-конструкторлик ҳужжатлари (техник топшириқ ва чизмалар) «ВМКВ-Agromash» АЖ да лойиҳалаш жараёнига жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2021 йил 09 сентябрдаги 02/023-3677-сон маълумотномаси). Натижада туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган такомиллаштирилган пневматик экиш аппаратининг саноат нусхасини ишлаб чиқариш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 2 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 106 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари тараққиётининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилганлиги, ишнинг апробация натижалари, эълон қилинган ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Муаммонинг ўрганилганлик даражаси ва тадқиқотнинг вазифалари”** деб номланган биринчи бобида Ўзбекистон шароитида чигит экиш технологияларининг, чопиқталаб экинлар уруғларини аниқ экишда қўлланилаётган техника воситалари, шу жумладан пневматик сеялкалар, уларни такомиллаштириш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишларининг таҳлиллари ҳамда тадқиқот вазифалари шакллантирилган.

Республикада чигит экишда механик сеялкалардан ҳозиргача фойдаланилиб келинмоқда. Бу сеялкалар ёрдамида чигитни уялаб экиш имконияти мавжуд. Бироқ, бу аппаратлар: уруғларнинг калибрлашни талаб қилиниши, кўп сарфланиши ва шикастланиши ҳамда технологик жараён ишончилигининг пастлиги каби камчиликларга эга.

Бундан ташқари Ўзбекистоннинг кескин континентал иқлим шароитида баҳор ёмғирли ва ҳаво ҳарорати ўзгарувчан бўлганилиги учун мавжуд экиш усуллари ҳар доим ҳам ўзини оқламайди.

Масалан, ёмғирдан кейин кўп ҳолларда дала юзасида қатқалоқ пайдо бўлади. Қатқалоқ уруғларнинг униб чиқиши учун ўта ноқулай шароитдир. Айрим яққа униб чиқаётган уруғлар қатқалоқни ёриб чиқолмайди ва нобуд бўлади, ёки ўсиши секинлашади. Натижада даладаги ниҳоллар сийрақлашади. Энг ёмони, режалаштирилган ҳосилни олиш учун чигит қайта экилади. Бу эса уруғлик сарфини ошириб, қўшимча харажатларга олиб келади. Демак, чопиқталаб экинлар уруғларини аниқ меъёрларда уялаб экиш учун замонавий, Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитларига мос, энергияресурстежамкор пневматик экиш аппаратини ишлаб чиқиш ва унинг

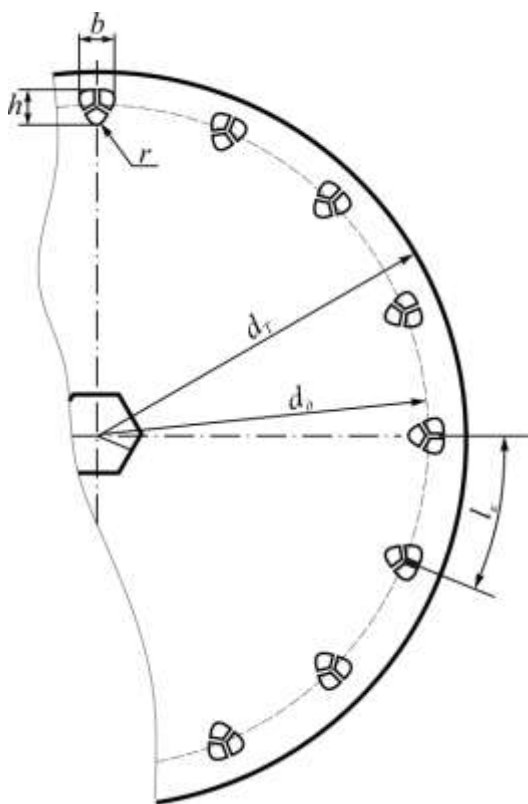
параметрларини асослаш бўйича мақсадли тадқиқотларни ўтказиш талаб этилади.

Диссертациянинг “Туксиз чигитнинг асосий физик-механик ва уни экишга тайёрланган далалар тупроғининг хоссалари” деб номланган иккинчи бобида туксиз чигитнинг асосий физик-механик хоссалари, экишга тайёрланган, шу жумладан қатқалоқ ҳосил бўлган далалар тупроғи ҳолатлари бўйича ўтказилган дастлабки тадқиқот натижалари келтирилган.

Ўтказилган тадқиқотда чигитнинг геометрик ўлчамлари қуйидаги чегараларда ўзгариши аниқланди: узунлиги 9,2-9,65 mm, эни 4,7-5,45 mm, қалинлиги 4,2-4,73 mm. С-6524 ғўза нави чигитлари энг катта ўлчамларга, “Султон” нави чигитлари эса энг кичик ўлчамларга эга. Чигит шакли қисқа-овал бўлиб, унинг катталиқ нисбати 1,12 дан 1,32 гача.

Туксиз чигитларнинг ишқаланиш коэффицентлари: ишлов берилмаган пўлатга 0,42; полимерга 0,25-0,29; резинага 0,32; алюминийга 0,41; намлиги 17 % ли зичланган тупроқда 0,59-0,72, намлиги 17 % ли юмшоқ тупроқда 0,81.

Диссертациянинг “Уялаб экишга мўлжалланган пневматик экиш аппаратининг параметрлари ва иш режимларини асослаш” деб номланган учинчи бобида белгиланган технологик жараённи кам энергия сарфлаган ҳолда сифатли бажарилишини таъминлаш учун туксиз чигитни аниқ экадиган пневматик экиш аппарати параметрларини асослашга доир назарий тадқиқотлар натижалари келтирилган.



1-расм. Экиш дискининг параметрлари ва иш режимларини аниқлашга доир схема

Қуйидагилар уялаб экишга мўлжалланган экиш дискининг асосий конструктив параметрлари ва иш режимлари ҳисобланади (1-расм):

r – сўрувчи уялар учларининг юмалоқланиш радиуси, m; b – уяларнинг кенглиги, m; h – уяларнинг баландлиги, m; l_k – уяларнинг экиш дискидаги қадами, m; U – экиш дискининг сўрувчи уялар маркази бўйича айланма тезлиги, m/s; d_o – экиш дискининг сўрувчи уялар маркази бўйича диаметри, m; d_T – экиш дискининг тўлиқ диаметри, m; n – экиш дискининг айланишлар сони, r/s; z – экиш дискидаги сўрувчи уялар сони, дона.

Сўрувчи уялар учларининг юмалоқланиш радиуси, кенглиги, баландлиги, уяларнинг экиш дискидаги қадами, сўрувчи уялар маркази

бўйича айланма тезлиги, экиш дискининг тўлиқ диаметри, экиш дискининг айланишлар сони, сўрувчи уялар сони куйидаги ифодалар бўйича аниқланди:

$$r = (0,30 - 0,35)b_y, \quad (1) \quad b = 4r = (1,2 - 1,4)b_y, \quad (2)$$

$$h = (2 + \sqrt{3})r, \quad (3) \quad l_\kappa \geq 4r + l_{\dot{y}p} + 3\sigma, \quad (4)$$

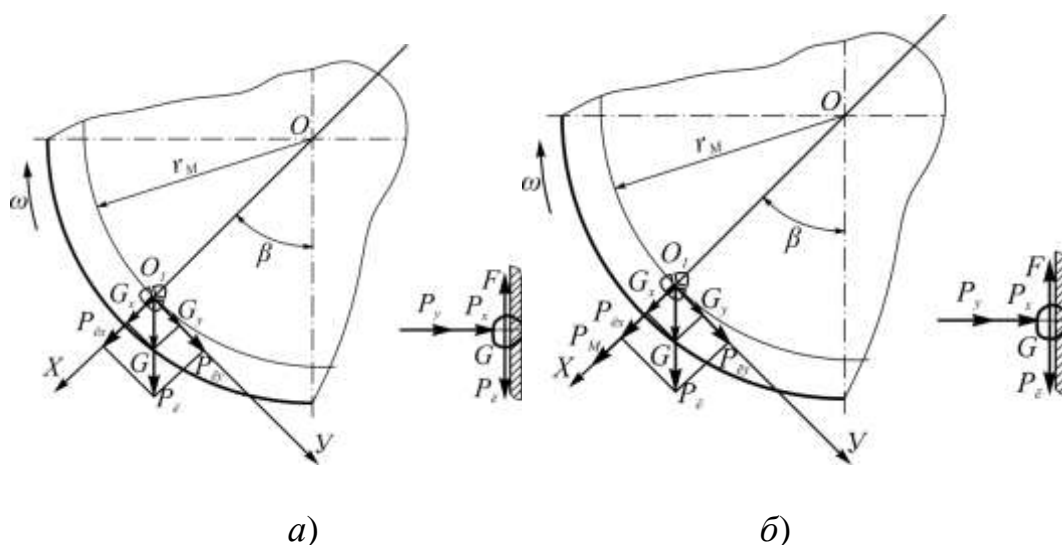
$$U = \frac{V_a l_\kappa}{l_y}, \quad (5) \quad d_T = d_\delta + (3 \div 4)(l_{\dot{y}p} + 3\sigma), \quad (6)$$

$$n = \frac{U}{\pi d_\delta} = \frac{V_a l_\kappa}{\pi d_\delta l_y}, \quad (7) \quad z = \frac{\pi d_\delta}{l_\kappa} = \frac{\pi d_\delta}{4r + l_{\dot{y}p} + 3\sigma}, \quad (8)$$

бунда b_y – уруғнинг ўртача кенглиги, м; σ – уруғ узунлигининг ўртача квадратик четланиши, м; $l_{\dot{y}p}$ – уруғнинг ўртача узунлиги, м; l_κ – сўрувчи тешикларнинг экиш дискидаги қадами, м; V_a – экиш аппаратининг тезлиги, м/с; l_y – уруғ уялари орасидаги масофа, м.

$b_y=4,7$ мм, $l_{\dot{y}p}=9,2$ мм, $V_a=2,2$ м/с, $l_y=15$ см, $d_\delta=195$ мм қабул қилиниб, (1)-(8) ифодалар бўйича экиш дискидаги сўрувчи уялар учларининг юмалоқланиш радиуси $r=1,64$ мм, уларнинг кенглиги $b=6,5$ мм, баландлиги $h=6,13$ мм, сўрувчи уяларнинг қадами $l_\kappa=18,72$ мм, экиш дискининг сўрувчи уялари марказлари бўйича тезлиги $U=0,27$ м/с, экиш дискининг тўлиқ диаметри $d_T=231$ мм, экиш дискининг айланишлар сони $n=0,44$ r/s (26,4 r/min), бурчак тезлиги $\omega=2,81$ rad/s ва экиш дискидаги сўрувчи уялар сони $z=32$ дона бўлиши лозимлиги аниқланди.

Уруғларни уяларга сўрилиши ва умумий массадан олиб чиқилиши куйидаги ифодалар ёрдамида аниқланади (2-расм):



2-расм. Экиш дискининг уяларига сўриляётган (а) ва сўрилган (б) уруғларга таъсир этувчи кучлар схемаси

$$\Delta p S > m \left\{ \left[\left(r_0 + \sqrt{0,75h} \right)^2 + r^2 \right] \omega^4 + g^2 + \right. \\ \left. + 2\omega^2 \left(r_0 + \sqrt{0,75h} \right) g \cos \beta \right\}^{\frac{1}{2}} \operatorname{ctg} \varphi, \quad (9)$$

бунда Δp – ҳавонинг сийракланиши; m – уруғнинг массаси, kg; g – эркин тушиш тезланиши, m/s^2 ; ω – экиш дискининг бурчак тезлиги, r/min ; r – сўрувчи уялар учларининг юмалоқланиш радиуси, m; r_0 – экиш дискининг сўрувчи уялар маркази бўйича радиуси, m; β – қаралаётган уруғнинг экиш диски тик ўқиға нисбатан жойлашиш бурчаги, °; φ – уруғларни экиш дискининг сиртиға ишқаланиш бурчаги, °; h – сўрувчи уяларнинг баландлиги, m; S – экиш диски тешигининг юзаси, m^2 .

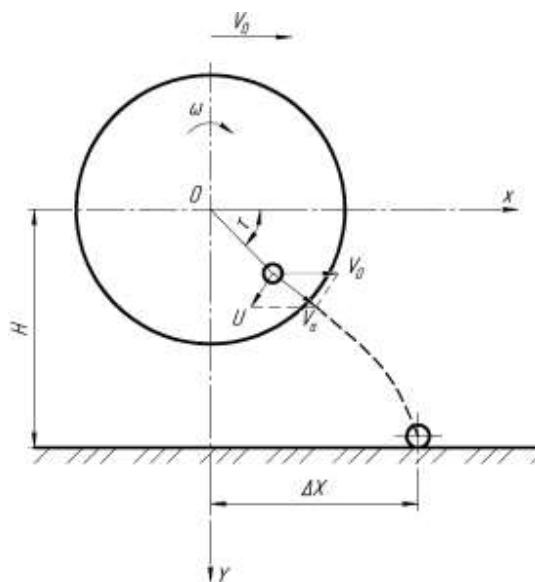
Уруғларни диск уяларига сўриб олиниши ва умумий массадан олиб чиқилиши асосан Δp ни тўғри танлаш ҳисобига таъминланади. (9) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар ҳавонинг сўрувчи кучи уяда жойлашган уруғларнинг умумий оғирлик кучидан бир неча ўн марта ортиқ бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Экиш дискининг уяларидан ажралган уруғларнинг учиш масофаси (3-расм) ҳавонинг қаршилиги ва уруғларни бирга учишини ҳисобға олган ҳолда қуйидаги ифода бўйича аниқланди:

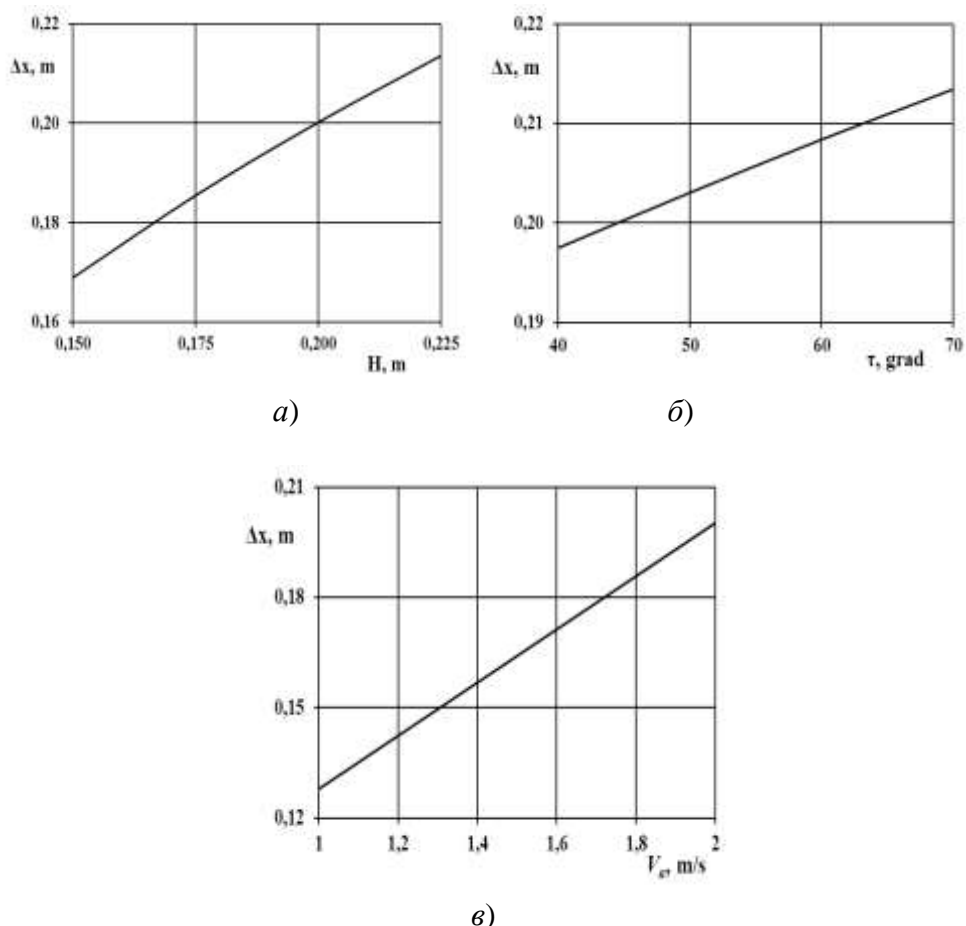
$$\Delta X = \frac{k(V_a - U \sin \tau)}{g} \times \\ \times \left[-U \cos \tau + \sqrt{(U \cos \tau)^2 + 2g(H - r_m \sin \tau) + r_m \sin \tau} \right], \quad (10)$$

бунда k – уруғларнинг учиш масофасига ҳавонинг қаршилиги ва уларнинг бирга учишининг таъсирини ҳисобға олувчи коэффициент; τ – уруғларни тушиш бурчаги, °.

$U=0,27$ m/s, $k=0,5$, $g=9,81$ m/s^2 , $r_m=0,0975$ m қабул қилиниб, (10) ифода бўйича ΔX нинг H масофа, τ бурчак ва V_a тезликка боғлиқ равишда ўзгариш графиклари қурилди (4-расм). Улардан кўриниб турибдики, H масофа, τ бурчак ва V_a тезликни ортиши ΔX ни ортишиға, камайиши эса камайишиға олиб келади.



3-расм. Уруғларнинг экиш дискининг уясидан ажралгандан кейинги ҳаракатини тадқиқ этишға доир схема



4-расм. ΔX масофанинг H (а), τ (б) ва V_α (в) параметрларга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

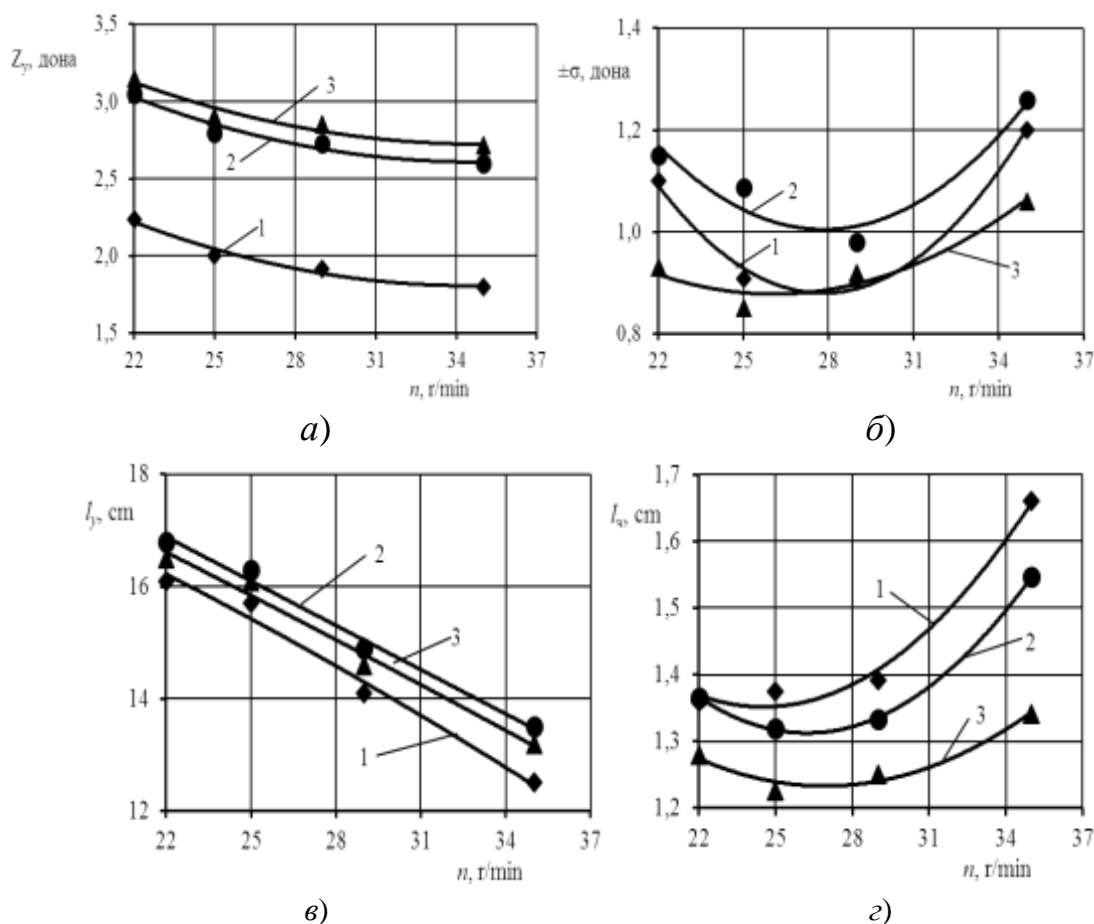
Демак, берилган ҳаракат тезлигида экиш эгатининг тубида ғуж уялар ҳосил қилиш учун H ва τ лар мумкин қадар кичик бўлиши лозим.

Диссертациянинг “**Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш усуллари ва натижалари**” деб номланган тўртинчи бобида экспериментал тадқиқотлар дастури, экспериментал тадқиқотларни ўтказиш шароитлари ва усуллари ҳамда уларнинг натижалари келтирилган.

Тажрибавий тадқиқотлар ҚХМИТИдаги махсус стендда ва дала шароитида ўтказилди.

Барча тадқиқотлар “Султон” ғўза навининг кондициядаги чигитлари билан олиб борилди.

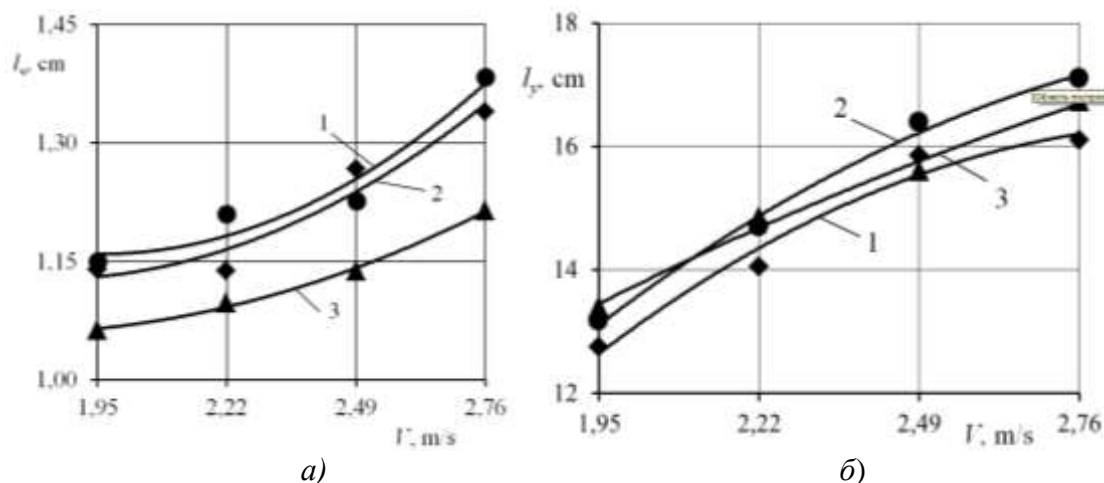
Экиш дискининг айланишлар сонини экиш аппаратининг иш кўрсаткичларига таъсирига доир тажрибалар иккита доирасимон тешикли (1-вариант), учта доирасимон тешикли (2-вариант), сўриш уялари учлари юмалоқланган учбурчаксимон шаклда ва орасига Y шаклидаги тўсик жойлашган (3-вариант) экиш дисклари билан ўтказилди. Бунда дисklarнинг айланишлар сони 22, 25, 29 ва 35 r/min ни ташкил этди. Тажриба натижалари шуни кўрсатдики, уяга тушган чигит сони экиш дискининг айланишлар сони 22 r/min дан 35 r/min га ўзгарганда 1-вариантдаги дискда ўртача 2,24 донадан 1,80 донага, 2-вариантдаги дискда 3,05 донадан 2,06 донага, 3-вариантдаги дискда 3,15 донадан 2,71 донага камайди (5-расм).



1, 2, 3 – мос равишда 1 – вариант, 2 – вариант; 3 – вариант экиш дисклари
5-расм. Экиш диски айланишлар сонини уялардаги чигитлар сони (а), унинг ўртача квадратик четланиши (б), уялар орасидаги масофа (в) ва уяларнинг чўзилганлиги (г) га таъсири графиклари

Барча дискларнинг айланишлар сони 22-30 r/min оралиғида бўлганда чигитни уяларга тушиш сони агротехник талабларга жавоб берди. Чигитлар уясининг кенлиги ва чўзилганлиги, яъни ғужлиги 3 вариантда юқори бўлди.

Агрегатнинг тезлиги 0,27 m/s интервал билан 1,95 m/s дан 2,76 m/s гача ўзгартирилиб, уларни экиш аппаратининг агротехник иш кўрсаткичларига таъсири ўрганилди (6-расм).



6-расм. Агрегатнинг ҳаракат тезлиги (транспортёр лентасининг чизиқли тезлиги)ни уялар чўзилганлиги (а) га ва уялар орасидаги масофа (б) га таъсири графиклари

Графиклардан кўришиб турибдики, тешиклар бир гуруҳга иккитадан жойлашганда ва тезлик 1,95 m/s дан 2,76 m/s гача ошганда уяларнинг чўзилганлиги 1,06 см дан 1,38 см гача ортиб борди. Ҳаракат тезлиги ортиб бориши билан 1-вариантда уяларнинг чўзилганлиги қолган вариантларга нисбатан катта бўлди. 3-вариантда эса қолган вариантларга нисбатан уяларнинг чўзилганлиги сезиларли даражада кичик бўлди. Уялар орасидаги масофа тезлик ортиб бориши билан ўсиб борди.

Демак, 3-вариант бўйича экиш дискининг конструкцияси уруғларнинг аниқ уялаб жойлашишини ва уялар орасидаги масофани талаб даражасида бўлишини таъминлайди.

Экиш аппарати иш кўрсаткичларини пневматик экиш аппаратларининг юриш баландлигига боғлиқлигини ўрганиш мақсадида бу омил 1 см интервал билан 9 см дан 12 см гача ўзгартириб тажрибалар ўтказилди.

Тажрибаларда экиш аппарати юриш баландлигининг ортиши уядаги чигит сони ва унинг ўртача квадратик четланишига сезиларли таъсир кўрсатмади. Пневматик экиш аппаратларининг юриш баландлиги 10 см қилиб ростланганда экиш дискининг сўриш уялари бурчакларининг учлари юмалоқланган учбурчак шаклида ва ичида Y шаклидаги тўсиқ жойлашган 3-вариантда уяларнинг чўзилганлиги 1,01 см ва уялар кенглиги 0,87 см бўлди. Экиш аппаратларининг юриш баландлиги ортиши билан уяларнинг чўзилганлиги ва уялар кенглиги ҳам ортиб борди.

Экиш аппарати параметрларини сеялканнинг иш кўрсаткичларига биргаликдаги таъсирини ўрганиш ҳамда назарий ва бир омилли экспериментларда аниқланган параметрларнинг мақбул қийматларини аниқлаш мақсадида Хартли-3 режаси бўйича кўп омилли экспериментлар ўтказилди.

Жадвалда омиллар, уларнинг шартли белгиланиши ҳамда вариацияланиш оралиқлари келтирилган. Улар назарий тадқиқотлар ва бир омилли экспериментлар асосида белгиланди.

Жадвал

Омиллар, уларнинг шартли белгиланиши, вариацияланиш оралиғи ва сатҳи

№	Омилларнинг номланиши	Ўлчов бирлиги	Белгиланиши	Оралиғи	Омилларнинг сатҳлари		
					-1	0	+1
1	Экиш дискининг айланишлар сони	r/min	X ₁	5	22	27	32
2	Аппаратнинг ўрнатиш баландлиги	cm	X ₂	2	8	10	12
3	Агрегатнинг ҳаракат тезлиги	m/s	X ₃	0,29	1,66	1,95	2,24

Кўп омилли экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида уядаги чигитлар сони, уялар орасидаги масофа ҳамда уяларни чўзилганлиги қабул қилинди.

Тажириба натижаларига “PLANEXP” дастури бўйича ишлов берилиб, баҳолаш мезонларини адекват ифодаловчи куйидаги регрессия тенгламалари олинди:

- уядаги чигитлар сони бўйича (дона):

$$Y_1=2,921-0,155X_1-0,117X_2+0,000X_3+ \\ +0,117X_1^2+0,103X_3^2 \quad ; \quad (11)$$

- уялар орасидаги масофа бўйича (cm):

$$Y_2=15,362-0,842X_1+0,000X_2+0,993X_3-0,622X_1^2+ \\ +0,413X_1X_3-0,520X_2^2-0,420X_3^2; \quad (12)$$

- уяларни чўзилганлиги бўйича (cm):

$$Y_3=1,117+0,099X_2+0,052X_3+0,051X_1^2- \\ -0,036X_2X_3+0,0012X_3^2 \quad . \quad (13)$$

Бу тенгламалардан кўришиб турибдики, барча омиллар баҳолаш мезонларига сезиларли таъсир кўрсатади.

(11) ва (13) регрессия тенгламалари Y_1 мезон, яъни уядаги чигитлар сони 3 ± 1 дона бўлишлиги, Y_2 мезон, яъни уялар орасидаги масофа 14-16 см, Y_3 мезон, яъни уяларни чўзилганлиги минимал бўлиш шартларидан ечилиб, агрегат 1,66-2,24 m/s иш тезликларда талаб даражасидаги иш сифатини таъминлаши учун экиш дискининг айланишлар сони 23,87-27,62 r/min, аппаратнинг ўрнатиш баландлиги 9,02-9,24 см ораликда бўлиши лозимлиги аниқланди.

Омилларнинг ушбу қийматларида Y_1 мезон, яъни уядаги чигитлар сони 3,03-3,28 дона, Y_2 мезон, яъни уялар орасидаги масофа 14,00-15,57 см ва Y_3 мезон, яъни уяларни чўзилганлиги 0,95-1,12 см оралиғида бўлади.

Диссертациянинг **“Тақомиллаштирилган экиш диски билан жиҳозланган туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик сеялка синовларининг натижалари ва техник-иқтисодий кўрсаткичлари”** деб номланган бешинчи бобида ўтказилган тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилган туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик сеяланинг хўжалик синовлари натижалари ва унинг иқтисодий кўрсаткичлари келтирилган.

Туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик экиш аппарати билан

жиҳозланган сеялканинг синовлари Тошкент вилояти Янгийўл туманидаги “Қовунчи Валижон Агро Файз” ва “Шамшодбек-Равшанбек” фермер хўжаликлари далаларида баҳорги экиш мавсумида ўтказилди.

Агрегатнинг 7,3 ва 8,3 km/h иш тезликларида уялардаги чигитлар сони мос равишда 2,9 ва 2,7 дона (агротехник талаблар бўйича 3 ± 1) ва унинг ўртача квадратик четланиши эса $\pm 0,85$ ва $\pm 1,06$ донани, уялар орасидаги масофа 14,6 ва 13,2 см ни, уялар кенглиги мос равишда 0,76 ва 0,70 см ни ташкил этди. Уяларнинг чўзилганлиги уяларга биринчи ва охири тушган чигитлар орасидаги масофани ўлчаш орқали аниқланди ва мос равишда 1,01 ва 1,09 см ни ташкил этди.

Тавсия этилаётган параметрларга эга бўлган туксиз чигитни уялаб аниқ экадиган пневматик сеялкани қўллаш меҳнат сарфини 8,5 фоизга, эксплуатация харажатларни эса 2,6 фоизга камайишини таъминлайди. Битта сеялканинг йиллик иқтисодий самараси 10104783,2 сўмни ташкил этади.

ХУЛОСА

«Туксиз чигитни аниқ экадиган пневматик экиш аппаратини такомиллаштириш ва унинг параметрларини асослаш» мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Экиш воситалари бўйича ўтказилган тадқиқотлар таҳлили туксиз чигитни аниқ уялаб экадиган пневматик экиш аппаратининг технологик иш жараёнини такомиллаштириш, унинг параметрларини асослаш, иш сифати ва унумини ошириш ҳамда эксплуатацион харажатларни камайтириш йўллариини белгилаш имконини беради.

2. Туксиз чигитларнинг абсолют массаси 80-150 g, нисбий зичлиги $0,85-1,12 \text{ g/cm}^3$, ётиш бурчаги 21° дан 35° гача ораликда ётади; чигитнинг геометрик ўлчамлари унинг навига қараб бир биридан фарқ қилади: энг йирик чигитлар С-6524 навига тегишли бўлиб, узунлиги 9,59 mm, эни 5,45 mm, қалинлиги 4,73 mm ни ташкил этади.

3. Экиш диски уялар учларининг юмалоқланиш радиуси 1,64 mm, кенглиги 6,58 mm, баландлиги 6,13 mm, қадами 18,72 mm ҳамда экиш дискининг диаметри 231 mm, айланма тезлиги 0,27 m/s, айланишлар сони 26,4 r/min, бурчак тезлиги 2,81 rad/s ва уялар сони 32 дона бўлганда чигитларни тешиқларга ишончли сўрилиши, таъминлаш камерасида уруғларни аниқ гуруҳлаб, сошник ҳосил қилган ариқчага аниқ экилиши таъминланади.

4. Ўтказилган тадқиқотлар натижалари билан сўриш уялари учбурчак шаклида ва бурчаклар учлари юмалоқ бўлган, ичида У шаклидаги тўсиқ жойлашган экиш диски тавсия этилади. Бундай экиш диски бошқа экиш дискларига нисбатан туксиз чигитни юқори аниқликда уялаб экиш имконини беради.

5. Сеяланинг ҳаракат тезлиги 1,66-2,24 m/s, дискнинг айланишлар сони 23,8-27,6 r/min, ўрнатиш баландлиги 9,02-9,24 см оралиқда бўлиши туксиз чигитларни аниқ миқдорда сифатли экиш имконини беради.

6. Асосланган параметрларга эга бўлган туксиз чигитни аниқ экадиган такомиллаштирилган пневматик сеялка қўлланилганда 1 гектарга меҳнат сарфи 8,5 фоизга, сарфланадиган тўғридан-тўғри харажатлар 2,6 фоизга камаяди ҳамда 10104783,2 сўмга тенг иқтисодий самара олинади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/13.05.2020.Т.112.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

САИДОВА МУХАЙЁХОН ТУЛКИНОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА ДЛЯ
ТОЧНОГО СЕВА ОГОЛЕННЫХ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА**

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

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

ГУЛЬБАХОП– 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2021.4.PhD/T1996.

Диссертация выполнена в научно-исследовательском институте механизации сельского хозяйства.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице по адресу: e-mail: (www.uzmei.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Алимова Феруза Абдукадировна
кандидат технических наук, доцент.

Официальные оппоненты:

Имомкулов Кутбиддин Боксенович
доктор технических наук, профессор

Имаджанов Султовали Исламалевич
кандидат технических наук, с.т.с.

Ведущая организация

Центр по сертификации и испытаний
сельскохозяйственной техники и технологий

Защита диссертации состоится «13» апрель 2022 г. в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.05/13.05.2020.T.112.01 при Научно-исследовательском институте механизации сельского хозяйства (Адрес: 110801, Ташкентская область, Янгйольский район, пос.Гульбахор, ул. Самаркандская, 41. Тел.: (+99870) 601-07-04, факс: (+99870) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре при Научно-исследовательском институте механизации сельского хозяйства (регистрационный номер 458). Адрес: 110801, Ташкентская область, Янгйольский район, пос.Гульбахор, ул. Самаркандская, 41. Тел.: (+99870) 601-07-04, факс: (+99870) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz.

Автореферат диссертации разослан «28» март 2022 года.

(Протокол рассылки № 19, «28» март 2022 года).



М.Т.Ташболтаев
Председатель научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., профессор

А.А.Ибрагимов
Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученой степени, д.т.н., с.т.с.

А.Тухтакушев
Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученой степени, д.т.н., профессор.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире ведущее место занимает разработка энерго-ресурсосберегающих технологий и современных технических средств для возделывания хлопчатника. Объем мирового производства хлопкового волокна составляет 23477 тысяч тонн, в том числе 6205 тонн в Индии, 5987 тонн в Китае, 4555 тонн в США, 1895 тонн в Бразилии, 1785 тонн в Пакистане, 1045 тонн в Австралии, 871 тонн в Турции, 838 тонн в Узбекистане и 296 тысяч тонн в Туркменистане¹. Совершенствование на научной основе энерго-ресурсосберегающих высококачественных и высокопроизводительных и разработка новых сеялок для посева семян хлопчатника является одной из важных задач. В этом направлении достигнуты определенные успехи в развитых зарубежных странах, таких как США, Турция, Индия, Китай и др., где уделяется большое внимание разработке и применению пневматических сеялок точного высева.

В мире ведутся целевые научно-исследовательские работы, направленные на создание ресурсосберегающих технологий точного посева и новых образцов технических средств для их осуществления, по разработке научно-технических основ усовершенствования существующих машин с целью обеспечения ресурсосбережения в процессе работы. В этом направлении возникла необходимость проведения целевых научных исследований по разработке конструкции пневматической сеялки для различных почвенно-климатических условий, высевающей семена хлопчатника точным способом по 3 семени на гнездо, обоснованию параметров, обеспечивающих выполнение агротехнических требований.

В сельскохозяйственном производстве республики особое внимание уделяется принятию широкомасштабных мер по снижению трудоемкости и энергозатрат, экономии ресурсов, возделыванию сельскохозяйственных культур на основе передовых технологий и производству высокопроизводительной сельскохозяйственной техники, в том числе разработке технических средств, обеспечивающих совершенствование посевных работ и повышение качества выполнения технологических операций при посеве хлопчатника.

В утвержденной Кабинетом Министров Республики Узбекистан от 24 апреля 2021 года «Программе на 2022-2026 годы по приоритетным направлениям сельского хозяйства, исследованию научных решений глобальных, региональных и территориальных проблем»², намечены задачи, в частности: по «Созданию промышленного образца импорто замещающей отечественной пневматической сеялки, обеспечивающей точный пунктирный

¹Рекомендации по разработке оптимальной толщины сеянцев и водно-питательных норм для сорта хлопчатника яркий-1 в условиях типичных орошаемых сероземов Ташкентской области». – Ташкент, 2019. – 13 с.

²Программы исследования научных приоритетов сельского хозяйства, глобальных, региональных и территориальных проблем, намеченных на 2022-2026 годы», утвержденной Кабинетом Министров от 24 апреля 2021 года.

и гнездовой посев сыпучих семян сельскохозяйственных культур, сокращающей расход семян, предотвращающей прореживание всходов.

В осуществлении этих задач важным решением является разработка современной, энерго ресурсосберегающей пневматической сеялки, пригодной для почвенно-климатических условий Узбекистана для точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе УП-5853 от 23 октября 2019 года «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-3117 от 7 июля 2017 года «О мерах по дальнейшему развитию научно-технической базы в отрасли сельскохозяйственного машиностроения», а также в других нормативно-правовых документах, соответствующих данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Изучением общих принципов высева семян, изучением и разработкой технологических процессов работы аппаратов и сеялок для точного сева сыпучих семян, созданием их конструкций, обоснованием параметров рабочих органов за рубежом занимались А.Н.Семенов, М.В.Сабликов, Г.М.Бузенков, С.А.Ма и другие.

В этом направлении в нашей республике научно-исследовательские работы проводили Г.М.Рудаков, С.П.Чирцов, А.Х.Хаджиев, П.К.Юшин, К.А.Кундузов, А.К.Корахонов, Ф.А.Алимова, А.Е.Толибаев и другие ученые.

Машины и устройства, созданные на основе этих исследований с определенным успехом используются в сельскохозяйственном производстве. Однако недостаточно проведены исследования по созданию сеялок для точного сева семян хлопчатника гнездовым способом для почвенно-климатических условий Узбекистана.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного и научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства ҚХА-3-001 «Разработка энерго ресурсосберегающей пневматической сеялки для точного сева семян сельскохозяйственных культур» (2017-2018).

Целью исследования является снижение расхода семян, трудозатрат и других затрат за счет усовершенствования пневматического аппарата точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом и обоснования его параметров, отвечающих к почвенно-климатическим условиям Узбекистана.

Задачи исследования:

проведение анализа агротехнических требований к пневматическим

сеялкам точного высева семян пропашных культур и разработка конструктивной схемы объекта исследования и технологического процесса его работы;

разработка математических моделей и получение аналитических зависимостей, позволяющих определить рациональные параметры пневматического аппарата точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом;

проведение экспериментальных исследований по определению качественных и энергетических показателей пневматического высевающего аппарата точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом;

изготовление экспериментального образца усовершенствованного пневматического аппарата, проведение его лабораторно-полевых испытаний и определение технико-экономических показателей.

Объектом исследования является пневматический высевающий аппарат, пневматическая система аппарата и процесс взаимодействия рабочих органов с оголенными семенами хлопчатника.

Предметом исследования являются аналитические зависимости и математические модели, описывающие процесс взаимодействия диска и пневматической системы пневматического аппарата с оголенными семенами хлопчатника, а также закономерности изменения агротехнических показателей сеялки относительно ее технологических, конструктивных и кинематических параметров.

Методы исследования. В процессе исследований использовались основные законы высшей математики, теоретической механики, законы и правила математической статистики, методы математического планирования экспериментов и тензометрирования, а также методы, приведенные в действующих нормативных документах (ГОСТ 20915-11, ГОСТ 31345-2017, УзДст 3193:2017, РД Уз 63.03-98, ГОСТ Р 53056-2008).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана конструктивная схема пневматического высевающего аппарата для точного высева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом с учётом кучности гнездообразования;

параметры высевающего диска обоснованы с учётом обеспечения необходимого присасывания семян и выноса их из общей массы;

высота установки высевающего аппарата определена с дальности полета семян после отделения их от диска;

оптимальные параметры высевающего диска пневматического высевающего аппарата для точного высева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом определены совместным решением уравнений регрессии, оценивающим его агротехнические и энергетические показатели.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработан пневматический высевающий аппарат, оснащенный высевающими дисками для точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом, адаптированный к почвенно-климатическим условиям

Узбекистана, имеющий эффективный технологический процесс работы; усовершенствованный пневматический высевающий аппарат, оснащенный высевающими дисками, обеспечивает качественный сев семян хлопчатника, согласно требованиям. Применение данной пневматической сеялки позволит снизить трудозатраты на 8,5% и эксплуатационные расходы на 2,6%.

Достоверность результатов исследования подтверждается тем, что исследования проведены с использованием современных методик и средств измерений, теоретическое обоснование параметров диска высевающего аппарата выполнялось соблюдением законов и правил высшей математики, теоретической механики, результаты экспериментальных исследований обработаны методами математической статистики, с адекватностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами полевых испытаний и внедрением в практику пневматического высевающего аппарата, оснащенного разработанным высевающим диском.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в обосновании параметров пневматического высевающего аппарата точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом, обеспечивающего качественную работу на требуемом уровне, а также в возможности применения полученных математических моделей и аналитических зависимостей при разработке других аналогичных устройств.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что при применении пневматического высевающего аппарата, оснащенного разработанным высевающим диском с учетом типа и параметров, обеспечивается качественный посев семян, их ранняя и равномерная всхожесть, бурное развитие всходов.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных научных результатов по совершенствованию и обоснованию параметров пневматического высевающего аппарата для точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом:

утверждено техническое задание на проектирование и изготовление пневматического высевающего аппарата для точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом (справка Министерства сельского хозяйства № 02/023-4559 от 23.12.2020). В результате создана возможность усовершенствование конструкции пневматического высевающего аппарата для точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом;

экспериментальный вариант сеялки, оснащенный новыми высевающими дисками, внедрен в фермерских хозяйствах «Ковунчи Валижон Агро Файз» и «Шамшодбек-Равшанбек» Янгиюльского района (справка Министерства сельского хозяйства № 02/023-3677 от сентября 9, 2021). В результате применения сеялки, оснащенной пневматическим высевающим аппаратом точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом, достигнуто снижение расхода семян в 1,1 - 1,4 раза, других расходов в 1,1 - 1,3 раза, а

также увеличение производительности в 1,2 раза по сравнению с существующими сеялками;

для освоения производства высевающего аппарата пневматической сеялки проектно-конструкторская документация (техническое задание и чертежи) внедрены в процесс проектирования АО «ВМКВ-Agromash» (справка Министерства сельского хозяйства № 02/023-3677 от 09.09.2021). В результате создана возможность производства промышленного образца усовершенствованного пневматического аппарата с обоснованными параметрами для точного сева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 2-х международных и 6-ти республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 4 статьи в научных журналах, рекомендованных к публикации основных научных результатов диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 2 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 106 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность и востребованность темы, сформулированы цель и задачи, характеризуются объект и предмет исследования, указано соответствие диссертационной работы приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, раскрываются их научная и практическая значимость, приводятся сведения по внедрению в практику результатов исследования, апробации результатов работы, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием «**Степень изученности проблемы и задачи исследования**» приводится анализ технологий посева семян хлопчатника в Узбекистане, анализ технических средств, применяемых при точном севе семян пропашных культур, а также пневматических сеялок, и обзор научно-исследовательских работ по их усовершенствованию, сформулированы задачи исследования.

В нашей республике до настоящего времени для посева семян хлопчатника используют механические сеялки. С помощью этих сеялок можно сеять семена хлопчатника гнездовым способом. Однако высевающие аппараты этих сеялок имеют такие недостатки как: необходимость калибровки семян, большой расход и повреждаемость семян, а также низкая надежность технологического процесса.

Кроме этого в условиях резко континентального климата республики, когда весенняя погода отличается повышенной дождливостью и изменчивостью температуры воздуха, существующие способы посева не всегда себя оправдывают. Например, в период посева после дождей в большинстве случаев образуется почвенная корка. Это очень неблагоприятные условия для прорастания семян. Некоторые одиночные прорастающие семена не могут разрушить почвенную корку, либо погибают, либо их рост замедляется. В результате происходит изреженность всходов. Хуже всего, для получения запланированного урожая, производится повторный посев. Это ведет к увеличению расхода семян и дополнительным затратам. Следовательно требуется проведение целевых исследований по разработке современного, энерго ресурсосберегающего пневматического аппарата, для точного сева семян пропашных культур гнездовым способом, отвечающего к почвенно-климатическим условиям Узбекистана, и обоснованию его параметров.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Основные физико-механические свойства оголенных семян хлопчатника и почвы полей, подготовленных к посеву»**, представлены основные физико-механические свойства оголенных семян хлопчатника, результаты предварительных исследований свойств почвы полей, подготовленных к посеву, в том числе состояние почвы полей, подверженных образованию почвенной корки.

При исследовании установ, что линейные размеры семян хлопчатника изменяется в следующих пределах: длина – 9,2-9,65 mm, ширина – 4,7-5,45 mm и толщина – 4,2-4,73 mm. Определено, что семена промышленного сорта С-6524 относятся к группе «крупная короткая», семена промышленного сорта «Султон» относятся к группе «мелкая». Форму семени можно считать короткоовальной. Соотношение их размеров колеблется от 1,12 до 1,32.

Значение коэффициента трения оголенных семян хлопчатника по необработанной стали – 0,42; по полимеру – 0,25-0,29; по резине – 0,32; по алюминию – 0,41; по уплотненной почве с влажностью 17 % – 0,59-0,72, по рыхлой почве с влажностью 17 % – 0,81.

В третьей главе диссертации под названием **«Обоснование параметров и режимов работы пневматического высевающего аппарата для гнездового посева»** приведены результаты теоретических исследований по обоснованию параметров пневматического высевающего аппарата для точного сева оголенных семян хлопчатника для обеспечения качественного выполнения технологического процесса.

Основные конструктивные параметры и режимы работы высевающего диска для гнездового посева (рис.1): r – радиус округления вершин всасывающих ячеек, m; b – ширина ячеек, m; h – высота ячеек, m; l_k – шаг расположения ячеек на поверхности диска, m; U – окружная скорость высевающего диска по центрам всасывающих ячеек, m/s; d_0 – диаметр высевающего по центрам всасывающих ячеек, m; d_T – полный диаметр высевающего диска, m; n – число оборотов высевающего диска, r/s; z – количество всасывающих ячеек на высевающем диске, шт.

Радиус округления вершин всасывающих ячеек, ширина ячеек, высота ячеек, шаг ячеек на высевающем диске, скорость вращения в центре всасывающих ячеек, полный диаметр высевающего диска, частота вращения

высевающего диска, количество всасывающих ячеек определяются по следующим формулам:

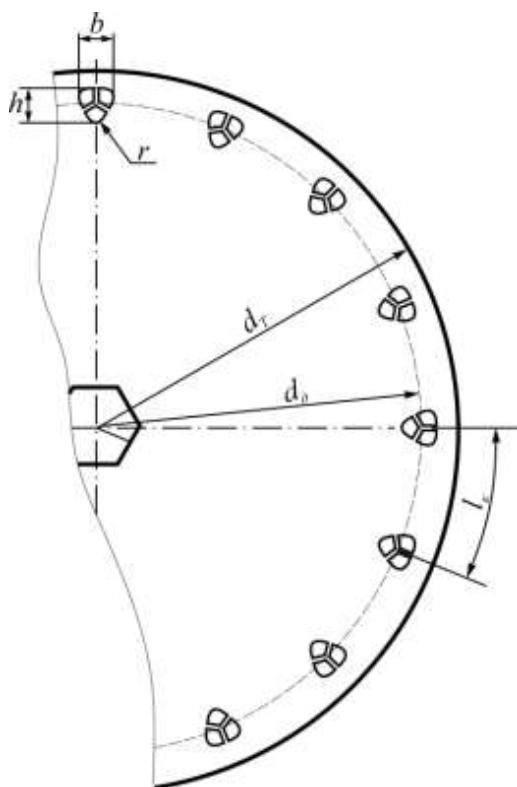


Рис.1. Схема к определению параметров и режимов работы высевающего диска

$$r = (0,30 - 0,35)b_y, \quad (1)$$

$$b = 4r = (1,2 - 1,4)b_y, \quad (2)$$

$$h = (2 + \sqrt{3})r, \quad (3)$$

$$l_\kappa \geq 4r + l_{\dot{y}p} + 3\sigma, \quad (4)$$

$$U = \frac{V_a l_\kappa}{l_y}, \quad (5)$$

$$d_T = d_o + (3 \div 4)(l_{\dot{y}p} + 3\sigma), \quad (6)$$

$$n = \frac{U}{\pi d_o} = \frac{V_a l_\kappa}{\pi d_o l_y}, \quad (7)$$

$$z = \frac{\pi d_o}{l_\kappa} = \frac{\pi d_o}{4r + l_{\dot{y}p} + 3\sigma}, \quad (8)$$

где b_y – средняя ширина семени, м; σ – среднеквадратическое отклонение длины семени, м; $l_{\dot{y}p}$ – средняя длина семени, м; l_κ – шаг всасывающих ячеек на высевающем диске, м; V_a – скорость высевающего аппарата, м/с; l_y – междугнезье, м.

Принимая $b_y=4,7$ мм, $l_{\dot{y}p}=9,2$ мм, $V_a=2,2$ м/с, $l_y=15$ см, $d_o=195$ мм согласно формулам (1)-(8) определили радиус округления вершин всасывающих ячеек $r=1,64$ мм, их ширина $b=6,5$ мм, высота $h=6,13$ мм, шаг всасывающих ячеек $l_\kappa=18,72$ мм, окружная скорость высевающего диска по центрам всасывающих ячеек $U=0,27$ м/с, полный диаметр высевающего диска

$d_T=231$ мм, число оборотов высевающего диска $n=0,44$ г/с (26,4 г/мин), угловая скорость $\omega=2,81$ рад/с и число всасывающих ячеек на высевающем диске $z=32$.

Всасывание семян ячейками и вынос их из общей массы семян (Рис 2) определялись по выражению:

$$\Delta p S > m \left\{ \left[\left(r_o + \sqrt{0,75h} \right)^2 + r^2 \right] \omega^4 + g^2 + \right.$$

$$+2\omega^2 \left(r_0 + \sqrt{0,75h} \right) g \cos \beta \left. \right\}^{\frac{1}{2}} \operatorname{ctg} \varphi, \quad (9)$$

где Δp – разрежение воздуха; m – масса семени, kg; g – ускорение свободного падения, m/s^2 ; ω – угловая скорость высевающего диска, r/min ; r – радиус округления вершин всасывающих ячеек, m; r_0 – радиус высевающего диска по центрам всасывающих ячеек, m; β – угол положения рассматриваемого семени относительно вертикальной оси высевающего диска, °; φ – угол трения семян о поверхность высевающего диска, °; h – высота всасывающих ячеек, m; S – площадь поверхности ячейки

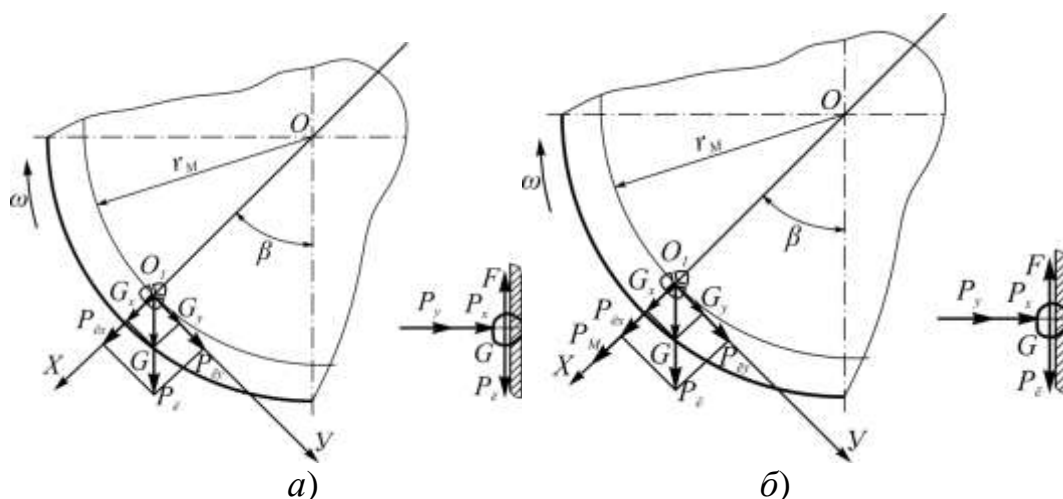


Рис.2. Схема действия сил захвата (а) и присасывания (удерживания) (б) семян ячейкой

высевающего диска, m^2 .

Присасывание семян в ячейки диска и вынос их из общей массы семян в основном обеспечивается правильным подбором Δp . Расчеты по выражению (9) показали, что сила всасывания воздуха должна в несколько десятков раз превышать общую силу веса семян в ячейке.

Длину вылета семян, отделившихся от ячеек высевающего диска с учетом сопротивления воздуха и совместного вылета семян (рис. 3), определяли по следующему выражению,

$$\Delta X = \frac{k(V_a - U \sin \tau)}{g} \times \left[-U \cos \tau + \sqrt{(U \cos \tau)^2 + 2g(H - r_m \sin \tau) + r_m \sin \tau} \right], \quad (10)$$

где k – коэффициент, учитывающий влияние сопротивления воздуха на дальность совместного полета семян; t – угол падения семян, °

Принимая $U = 0,27 \text{ m/s}$, $k = 0,5$, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$, $r_m = 0,0975 \text{ m}$ согласно выражению (10) построены графики (Рис. 4) изменения ΔX в зависимости от расстояния H , угла τ и скорости V_a . Видно, что увеличение расстояния H , угла τ и V_a приводит к увеличению ΔX , а их уменьшение – к уменьшению.

Следовательно, при заданной скорости движения для формирования кучных гнёзд на дне борозды значения H и τ должны быть минимальными.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «**Методы и результаты экспериментальных исследований**», приведены программа экспериментальных исследований, условия и методы выполнения экспериментальных исследований и их результаты.

Экспериментальные исследования проводились на специальном стенде и в полевых условиях в НИИ Механизации сельского хозяйства.

Все исследования проводились с кондиционными семенами хлопчатника сорта «Султон».

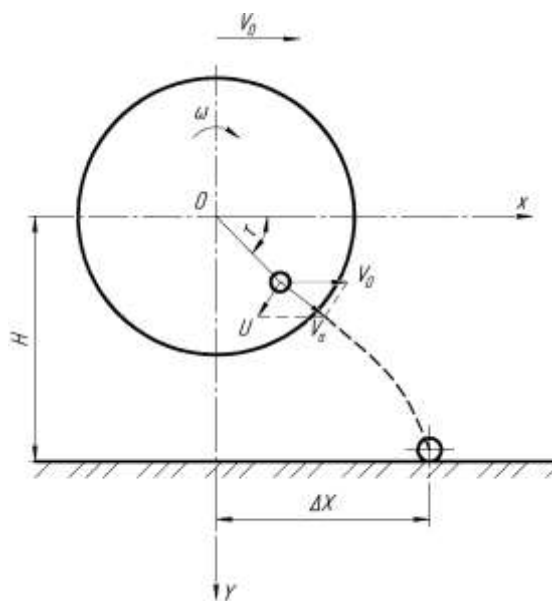


Рис.3 Схема для исследования траектории полета семян при выпаде из ячейки

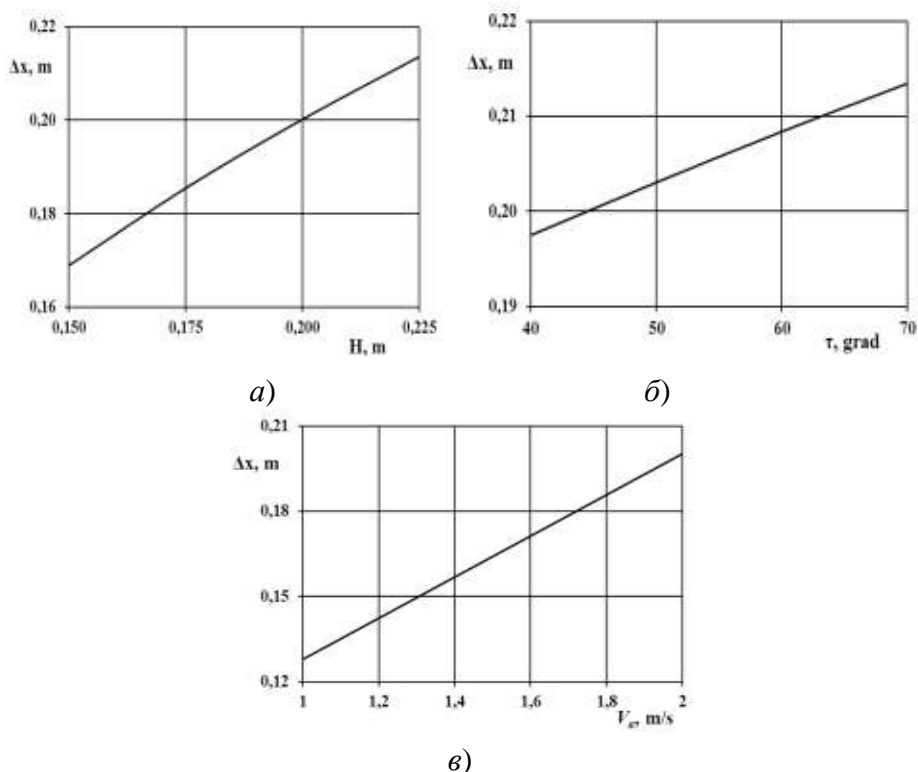


Рис.4. Графики изменения значений ΔX в зависимости от параметров H (а), τ (б) и V_0 (в).

Для изучения влияния числа оборотов высевающего диска на производительность высевающего аппарата опыты проводились с высевающими дисками с двумя отверстиями (вариант 1), тремя отверстиями (вариант 2), ячейками, выполненными в форме треугольника с округленными вершинами и с Y - образной перемычкой внутри (вариант 3). При этом число

оборотов дисков составляло 22, 25, 29 и 35 г/мин. Анализ приведенных данных показывает, что при изменении числа оборотов высевающего диска от 22 г/мин до 35 г/мин, количество семян в гнезде диска варианта 1 уменьшилось в среднем с 2,24 до 1,80 шт., варианта 2 – с 3,05 до 2,06 шт., варианта 3 – с 3,15 до 2,71 шт. (Рис. 5).

При числе оборотов всех дисков в пределах 22-30 г/мин количество семян в гнезде соответствовало агротехническим требованиям. Ширина и растянутость гнезда, т. е. плотность гнезда были выше на варианте 3.

Варьируя скорость агрегата от 1,95 м/с до 2,76 м/с с интервалом 0,27 м/с, изучено его влияние на агротехнические показатели высевающего аппарата (Рис. 6).

Из графиков видно, что при расположении отверстий попарно в группе и повышении скорости с 1,95 м/с до 2,76 м/с растянутость гнезд увеличилось от 1,06 см до 1,38 см. При увеличении скорости растянутость гнезд диска по варианту 1 была наибольшей по сравнению с другими вариантами. Растянутость гнезд диска по варианту 3 была наименьшей. При увеличении скорости расстояние между гнездами увеличивалось.

Следовательно, конструкция высевающего диска по варианту 3 обеспечивает точный высев семян в гнездо и обеспечивает требуемое расстояние между гнездами.

Для изучения зависимости производительности высевающего аппарата от высоты его установки были проведены опыты, варьируя этого показателя от 9 см до 12 см с интервалом в 1 см.

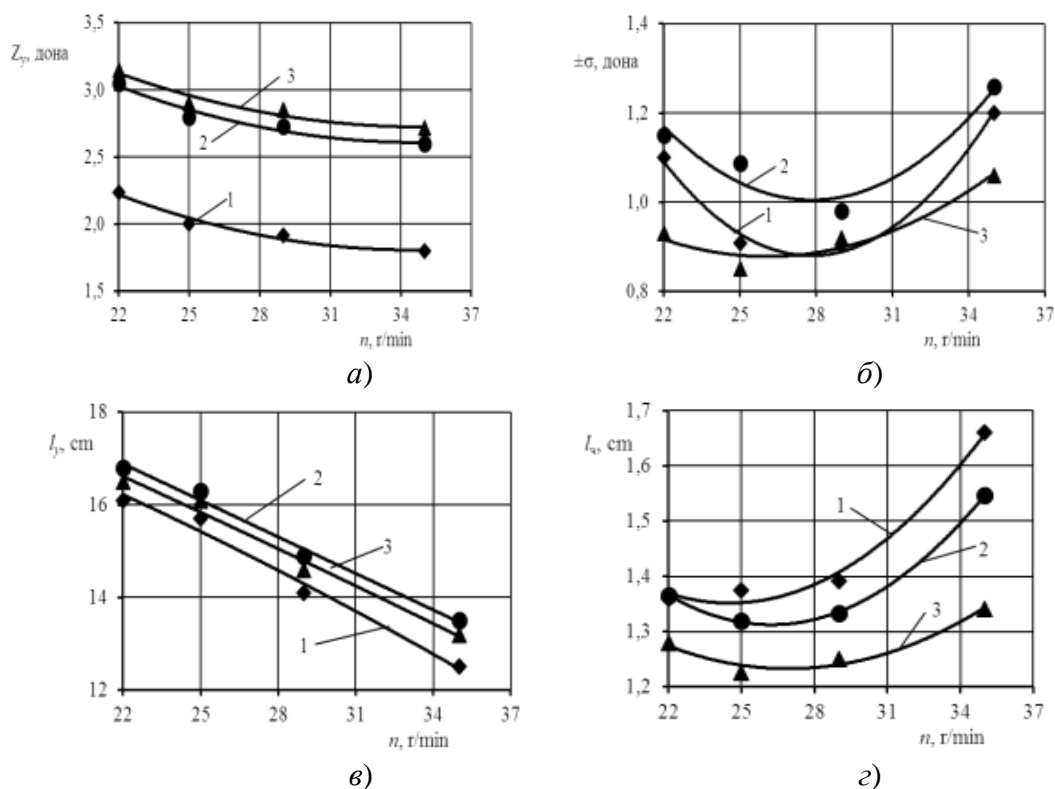


Рис.5. Графики влияния числа оборотов высевающего диска на количество семян в гнезде (а), его среднеквадратическое отклонение (б), междугнездье (в), растянутость гнезда (г) для вариантов высевающих дисков 1,2,3.

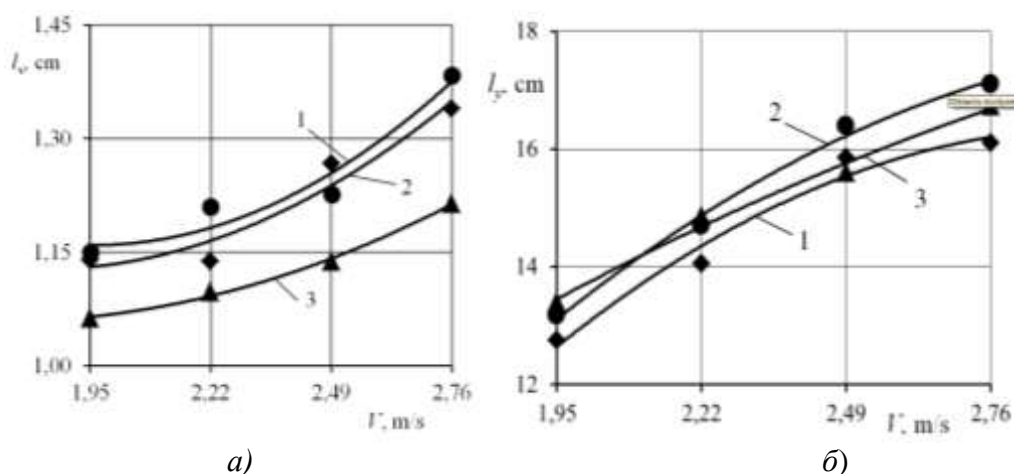


Рис.6. Графики влияния скорости агрегата на растянутость гнезд (а) и междугнездья (б).

На опытах увеличение высоты установки высевающего аппарата существенно не повлияло на количество семян в гнезде и его средне квадратичное отклонение.

При установке пневматических аппаратов на высоту 10 см, параметры гнезд, образованных аппаратом с диском, имеющим ячейки, выполненные в форме треугольника с округленными вершинами и с Y – образной перемычкой внутри (вариант 3) составили: длина гнезда - 1,01 см, ширина гнезда - 0,87 см. По мере увеличения высоты установки высевающего аппарата длина и ширина гнезд также увеличивались.

Для изучения совместного влияния параметров высевающего аппарата на агротехнические показатели сеялки, а также определения оптимальных значений параметров, определенных в теоретических и однофакторных экспериментах, были проведены многофакторные эксперименты по плану Хартли-3.

В таблице приведены факторы, их условное обозначение и интервалы варьирования. Они определены по результатам теоретических исследований и однофакторных экспериментов.

В качестве критериев оценки приняты количество семян в гнезде, расстояние между гнездами и растянутость гнезда.

Результаты эксперимента были обработаны программой «PLANEXP» и получены следующие уравнения регрессии, адекватно описывающие:

- количество семян в гнезде(шт.)

$$Y_1=2,921-0,155X_1-0,117X_2+0,000X_3+0,117X_1^2+0,103X_3^2 \quad ; \quad (11)$$

- расстояние между гнездами (см)

$$Y_2=15,362-0,842X_1+0,000X_2+0,993X_3-0,622 X_1^2+0,413X_1X_3-0,520 X_2^2-0,420X_3^2; \quad (12)$$

- растянутость гнезда (см)

$$Y_3=1,117+0,099X_2+0,052X_3+0,051X_1^2-0,036X_2X_3+0,0012X_3^2 \quad (13)$$

Таблица

Факторы, их условное определение, варьирование диапазон и уровень

№	Факторы	Ед. изм.	Условн обозн.	Ин-тервал	Уровни факторов		
					-1	0	+1
1	Количество оборотов высевающего диска	r/min	X ₁	5	22	27	32
2	Высота установки аппарата	cm	X ₂	2	8	10	12
3	Скорость агрегата	m/s	X ₃	0,29	1,66	1,95	2,24

Из уравнений регрессии видно, что все факторы оказывают существенное влияние на критерии оценки.

Уравнения регрессии (11) и (13) решены при условии, что критерий Y₁, т.е. количество семян в гнезде 3±1, критерий Y₂, т.е. расстояние между гнездами 14-16 см, критерий Y₃, т.е. растянутость гнезда минимальная; установлено, что для обеспечения необходимого уровня работы при рабочих скоростях агрегата 1,66-2,24 m/s диапазон числа оборотов высевающего диска 23,87-27,62 r/min, высоты установки устройства 9,02-9,24 см.

При этих значениях факторов критерий Y₁, т.е. количество семян в гнезде: 3,03-3,28 шт., критерий Y₂, т.е. расстояние между гнездами: 14,00-15,57 см, критерий Y₃, т.е. растянутость гнезда: 0,95-1,12 см.

В пятой главе диссертации **«Результаты испытаний пневматических сеялок точного высева оголенных семян хлопчатника, оснащенных усовершенствованным высевающим диском»**, приведены результаты хозяйственных испытаний и экономические показатели пневматической сеялки точного высева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом.

Испытания сеялки, оснащенной пневматическим высевающим аппаратом, проводились в период весенней посевной на полях фермерских хозяйств «Ковунчи Валижон Агро Файз» и «Шамшодбек-Равшанбек» Янгиюльского района Ташкентской области.

Количество семян в гнездах при рабочих скоростях агрегата 7,3 и 8,3 km/h составило 2,9 и 2,7 шт., (согласно агротехническим требованиям - 3±1), а его среднее квадратичное отклонение: ± 0,85 и ± 1,06 шт., расстояние между гнездами: 14,6 и 13,2 см, ширина гнезд: 0,76 и 0,70 см соответственно.

Растянутость гнезд определяли путем измерения расстояния между первыми и последними высеянными семенами в гнездах и составляла 1,01 и 1,09 см соответственно.

Использование пневматической сеялки точного высева оголенных семян хлопчатника гнездовым способом с рекомендуемыми параметрами, позволяет в расчетах на 1 га снизить затраты труда на 8,5% и прямые затраты на 2,6%, по сравнению с существующими техническими средствами, что обеспечит получение годового экономического эффекта в размере 10104783,2 сум на одну сеялку.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов исследований диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) на тему «Совершенствование и обоснование параметров пневматического высевающего аппарата для точного сева оголенных семян хлопчатника» сделаны следующие выводы:

1. Результаты анализа исследований по посевным техническим средствам, позволяют обосновать пути усовершенствования технологического процесса работы пневматического высевающего аппарата для точного высева оголенных семян хлопчатника, обоснования его параметры, повышения качества и производительности посева семян и снижения эксплуатационных расходов.

2. Абсолютная масса оголенных семян хлопчатника находятся в пределах 80-150 г, относительная плотность: 0,85-1,12 г/см³, угол естественного откоса от 21° до 35°; линейные размеры оголенных семян хлопчатника различаются по сортам; семена сорта С-6524 имеют наибольшую длину 9,2-9,65 мм, ширину 4,7-5,45 мм и толщину 4,2-4,73 мм.

3. Надежное присасывание семян хлопчатника к ячейкам, четкий групповой отбор семян в камере питания, перемещение их в сошниковую зону и точный сев гнезд в борозду обеспечивается при радиусе округления вершин всасывающих ячеек 1,64 мм, ширине ячеек 6,58 мм, высоте ячеек 6,13 мм, шаге расположения ячеек на диске 18,72 мм, диаметре высевающего диска 231 мм, скорости вращения диска 0,27 м/с, числе оборотов диска 26,4 г/мин, угловой скорости диска 2,81 рад/с и количестве ячеек диска 32 шт.

4. По результатам исследования рекомендуется применение высевающего диска с всасывающими ячейками, выполненными в форме треугольника с округленными вершинами и с Y – образной перемычкой внутри. Высевающий диск такой конструкции по сравнению с другими позволяет производить сев оголенных семян хлопчатника гнездовым способом с высокой точностью.

5. Точный посев оголенных семян хлопчатника гнездовым способом обеспечивается при скорости агрегата 1,66-2,24 м/с, числе оборотов высевающего диска 23,8-27,6 г/мин, высоте установки высевающего аппарата 9,02-9,24 см.

6. Применение усовершенствованной пневматической сеялки точного высева оголенных семян хлопчатника с обоснованными параметрами

позволяет снизить в расчете на 1 гектар затраты труда на 8,5% и прямые затраты на 2,6%, по сравнению с существующими техническими средствами, позволяет получения годового экономического эффекта в размере 10104783,2 сум на одну сеялку.

**SCIENTIFIC COUNCIL TO AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES DSc.05/13.05.2020.T.112.01AT THE SCIENTIFIC-RESEARCH
INSTITUTE OF AGRICULTURE MECHANIZATION**

**SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURAL
MECHANIZATION**

SAIDOVA MUKHAYYOKHON TULKINOVNA

**IMPROVEMENT AND SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS OF A
PNEUMATIC SEEDING MACHINE FOR ACCURATE SOWING OF
BARE COTTON SEEDS**

**05.07.01 – Agricultural and reclamation machinery. Mechanization of agricultural and
reclamation works**

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL
OF PHILOSOPHY (PhD) ON TECHNICAL SCIENCES**

Gulbahor - 2022

The theme of the doctoral of philosophy (PhD) dissertation is registered in the H Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan : No. B2021.4.PHD/T1996

Doctoral dissertation was carried out at the Scientific-research institute of agricultural mechanization.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific council (www.uzmei.uz) and at the Information and educational portal «Ziynet» (www.ziynet.uz)

Scientific supervisor:

Alimova Feruza Abdulkadirovna
candidate of technical sciences, docent

Official opponents:

Imomqulov Qutbiddin Bqijonovich
doctor of technical science, professor

Mamajanov Sultonali Islmaliyevich
candidate of technical sciences, s.s.e.

Leading organization:

**Center for Certification and Testing
of Agricultural Machinery and Technologies**


The defense of the dissertation will be held at 15⁰⁰ on «15» april 2022 year at the scientific council meeting No. DSc.05/13.05.2020.T.112.01 at the Scientific Research Institute of Agriculture Mechanization (at the address: 41, Samarkand st., Gulbahor urban village, Yangiyul district, Tashkent region 110801. Tel: (+99870) 601-07-04; Fax: (+99870) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz).

The dissertation is available at the information-resource center of the Scientific Research Institute of Agriculture Mechanization (registration number 458). Address: 41, Samarkand st., Gulbahor urban village, Yangiyul district, Tashkent region 110801. Tel: (+99870) 601-07-04; Fax: (+99870) 601-07-04, e-mail: qabulxona@uzmei.uz.

The abstract from the thesis is distributed «28» march 2022.
(Mailing protocol No. 19 on «march» «28» 2022).




M.T. Toshboltaev
Chairman of the scientific council for awarding of scientific degrees, doctor of technical sciences, professor


A.A. Ibragimov
Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, s.s.e.

A. Tuxtakuziev
Deputy chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is to save seed material, reduce labor and other costs by improving the pneumatic apparatus for exact sowing of bare cotton seeds in clustering method and substantiating its parameters for the soil and climatic conditions of Uzbekistan.

The object of the research is the pneumatic sowing apparatus, the pneumatic system of the apparatus and the process of interaction of working bodies with bare cotton seeds.

The scientific novelty of the research is as follows:

a design scheme of a pneumatic seeding apparatus for exact sowing of bare cotton seeds by the clustering method, taking into account the accuracy of clustering, has been developed;

the parameters of the sowing disc are justified, taking into account the provision of the necessary suction of seeds and their removal from the total mass;

the height of the seeding apparatus installation is determined, taking into account the flight range of the seeds after separating them from the disk;

the optimal parameters of the sowing disc of a pneumatic sowing apparatus for exact sowing of bare cotton seeds by the clustering method were determined by jointly solving regression equations that determine the agrotechnical and energy indicators of its work.

Implementation of the research result. Based on the results obtained by substantiate the parameters of the pneumatic sowing apparatus for exact sowing of bare cotton seeds in a clustering method:

the terms of reference for the design and manufacture of a pneumatic sowing apparatus for exact sowing of bare cotton seeds in clustering method (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan № 02/023-4559 dated 12.23.2020) were approved;

an experimental planter variant equipped with developed novel discs has been introduced in the farms of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, including in the farms of the Yangiyul district of the Tashkent region (certificate of the Ministry of Agriculture Republic of Uzbekistan dated September 9, 2021, No. 02/023-3677). As a result a reduction in seed consumption by 1.1 - 1.4 times, other costs by 1.1 - 1.3 times, as well as an increase in productivity by 1.2 times compared to existing planters was achieved;

for the development and manufacture of industrial samples of the developed sowing apparatus, design documentation (technical conditions and drawings) was created. Which is introduced into the design processes of the BMKB-Agromash JSC (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated September 09, 2021, No. 02 / 023-3677). As a result, it was possible to produce an industrial sample of an improved pneumatic apparatus with reasonable parameters for exact sowing of bare cotton seeds in clustering method.

The structure and volume of the thesis. The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions, list of references and appendices. The volume of the dissertation is 106 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ

Список опубликованных работ

List of published works

I бўлим (I часть; I part)

1. Алимова Ф.А. Саидова М.Т. Чопиқ қилинадиган экинлар уруғларини экадиган модернизацияланган сеялка моделини иш жараёнининг факторлари асосида куриш// Вестник ТашГТУ, 2018. – №1. – Б.102-106.(05.00.00; №16).

2. Alimova F.A. Ali Bayat. Saidova M.T. Primqulov B. Atadjanova M. Substantiation of Parameters and operating modes of the pneumatic sowing apparatus for cluster sowing of cotton seeds// Solid State Technology Volume: 63 Issue:6 Publication Year: 2020. pp 11876-11885.(05.00.00,Scimago Journal & Country Rank; №8, №41).

3. Karaxanov A. Alimova F.A. Saidova M.T. Research of the rowsowing process of the cultivated crop seeds sowing by means of a pneumatic planter// Technical science and innovation. – Tashkent. 2020. – №4. – pp.213-217.(05.00.00; №16).

4. Саидова М.Т. Туксиз чигитни уялаб экишга мўлжалланган такомиллаштирилган экиш аппаратининг тузилиши ва иш жараёни//Образование и наука в XXI веке. – Выпуск №20, 2021. С.1049-1054.(05.00.00, ResearchGate; №8, №40).

II бўлим (II часть; II part)

5. Karakhanov A.K. Alimova F.A. Saidova M.T. To the issue of comparative study and analysis of the basic parameters of pneumatic planters//«Инновационтехникаватехнологияларнингмуаммоваистикболлари». Республика илмий ва илмий-техник анжумани. анжумани. Илмий ишлар тўплами.ТДТУ. Тошкент. 2019. –Б. 112-114.

6. Алимова Ф.А. Саидова М.Т. “Пневматик аппаратнинг уялаб экиладиган ишчи органининг параметрларини асослаш”// “Фан ва техника тараққиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни” мавзусидаги ёшларнинг Республика илмий-техникавий анжумани. Тошкент, ТошДТУ, 2020.–Б. 219-220.

7. Alimova F.A. Saidova M.T. Problems of performing precise dotted and nested sowing of row crops in hot climate and ways to solve them// Zamonaviy ta’lim tizimini rivojlantirish va unga qaratilgan kreativ g’oyalar, takliflar va yechimlar” mavzusidagi 2-sonli respublika ilmiyamaliy on-line konferensiyasi. 2020. –Б. 164-166.

8. Saidova M.T. G’oyibnazarov A.M. Chigitning asosiy fizik-mexanik ko’rsatkichlarini o’rganish natijalari// Фан ва техника тараққиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни: Республика илмий-техникавий анжумани тезислар тўплами.– Тошкент: ТошДТУ, 2021. – Б. 233-234.

9. Saidova M.T. Qurbonov S.M. Uyalab ekishga mo’ljallangan ekish

diskining urug'lar bilan o'zaro ta'sirlashish jarayonini tadqiq etish// Фан ва техника тараққиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни: Республика илмий-техникавий анжумани тезислар тўплами. Тошкент: ТошДТУ, 2021. – Б. 237-238.

10. Alimova F.A. Saidova M.T. Pnevmatik ekish apparatining ilmiy tadqiqot ishlari uchun takomillashtirilgan laboratoriya stendi// Фан ва техника тараққиётида интеллектуал ёшларнинг ўрни: Республика илмий-техникавий анжумани тезислар тўплами. – Тошкент: ТошДТУ, 2021. – Б. 221-222.

11. Алимова Ф.А., Саидова М.Т. Чигитни уялаб экадиган пневматик аппарат дискиннинг айланишлар сони унинг иш кўрсаткичларига таъсири// INTERNATIONAL SIMPOSIUM OF YOUNG SCHOLARS. USE.-2021. – pp. 510-513.

12. Saidova M.T. Basic parameters and operating modes of pneumatic sowing apparatus for hill drop planting of cotton seeds// PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. Copenhogen-2021.-pp.208-213.

Автореферат “Irrigatsiya va melioratsiya” илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус ва инглиз (тезис) тилларидаги матнлари мослиги текширилди (22.03.2022 й.).

Босишга рухсат этилди: 25.03.2022 йил
Бичими 60x84 ¹/₁₆, “Times New Roman”
гарнитурда, рақамли босма усулда босилди

Шартли босма табоғи 2,75. Адади: 100. Буюртма №112.

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университетининг
босмахонасида чоп этилди.

Босмахона манзили: Тошкент ш., Чилонзор т., Бунёдкор кўчаси, 27-уй

