

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ  
КЕНГАШ**

---

**ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**МАМУТОВ БАХРАМ ХОЖАНИЯЗОВИЧ**

**ҒАРБИЙ ТЯНЬ-ШАНДА ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМЛИ КЎЧАТЛАРДАН  
МАДАНИЙ ЎРМОН БАРПО ЭТИШНИНГ ЎРМОН-ЭКОЛОГИК  
АСОСЛАРИ (Ўзбекистон ҳудудида)**

**06.03.01 – Ўрмон экинлари. Селекция, уруғчилик ва шаҳарларни кўкаламзорлаштириш.  
Ўрмонлар агромегиорацияси ва химоя ўрмонларини барпо этиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ – 2024**

УЎТ: 630 (043.3) :630\*232.329.9:630\*232 (23)

**Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси автореферати  
мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc) по  
сельскохозяйственным наукам**

**Contens of dissertation abstract of doctor (DSc) on agricultural sciences**

**Мамуртов Бахрам Хожаниязович**

Ғарбий Тянь-Шанда ёпиқ илдиз тизимли кўчатлардан маданий ўрмон барпо  
этишининг ўрмон-экологик асослари (Ўзбекистон худудида) .....3

**Мамуртов Бахрам Хожаниязович**

Лесоводственно-экологические основы создания лесных культур посадочным  
материалом с закрытой корневой системой в западном Тянь-Шане  
(На территории Узбекистана).....29

**Mamutov Bakhram Khojaniyazovich**

Silvicultural and ecological basics of creation of forest crops by planting material  
with a closed root system in the western Tien-Shan (On the territory of  
Uzbekistan) .....55

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works.....59

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ  
ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ  
КЕНГАШ**

---

**ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**МАМУТОВ БАХРАМ ХОЖАНИЯЗОВИЧ**

**ҒАРБИЙ ТЯНЬ-ШАНДА ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМЛИ КЎЧАТЛАРДАН  
МАДАНИЙ ЎРМОН БАРПО ЭТИШНИНГ ЎРМОН-ЭКОЛОГИК  
АСОСЛАРИ (Ўзбекистон ҳудудида)**

**06.03.01 – Ўрмон экинлари. Селекция, уруғчилик ва шаҳарларни  
кўкаламзорлаштириш. Ўрмонлар агромелиорацияси ва химоя ўрмонларини барпо  
этиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ – 2024**

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида B2023.3.DSc/Qx276 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб саҳифасида ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчи:**

**Бердиев Эркин Турдалиевич**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Кайимов Абуҳалил**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Каримов Фарход Исамиддинович**  
биология фанлари доктори, катта илмий ходим

**Мисирова Сурайё Абдумуталовна**  
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:**

Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳит муҳофазаси ва иқлим ўзгариши вазирлиги ҳузуридаги Ўрмон хўжалиги агентлиги

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2024 йил 23 декабрь соат 10:00 даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@vedu.uz](mailto:tuag-info@vedu.uz); Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-кават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (551952-рақами билан рўйхатга олинган.) (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университети Ахборот-ресурс маркази биноси. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2024 йил 11 декабрь куни таркатилди.  
(2024 йил 25 ноябрдаги 46-рақамли реестр баённомаси.)



*[Signature]*

**Ш.И.Асатов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

*[Signature]*

**М.З.Холмуратов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.ф.д., доцент

*[Signature]*

**С.А.Юнусов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, к.х.ф.д., профессор

## КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бирлашган миллатлар ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (ФАО) маълумотларига кўра, бугунги кунга қадар дунё ўрмонларининг майдони 178 млн.га (охирги 200 йилда 2,0 баробарга) қисқарган бўлиб, бу Ливия давлатининг бутун ҳудудига тенг майдонни эгаллайди. “Ҳар йили 100 млн.га майдондан ортиқ ўрмонлар турли табиий офатлар, хусусан, ўрмон ёнғини, зарарли организмлар ҳамда ноқулай иқлим таъсирларидан жиддий зарар кўрмоқда”<sup>1</sup>. “Озарбайжон, Қозоғистон, Туркменистон ҳамда Ўзбекистон ўрмонлари кучли деградацияга учраган ўрмонлардир”<sup>2</sup>. Ушбу ўрмонларда дарахтзорларни қайта тиклаш ва тўлдириш ишларини такомиллаштириш масаласи долзарб бўлмоқда.

Бугунги кунда дунёнинг бир қатор мамлакатларида, жумладан, Германия, Норвегия, Япония, Корея, Россия, Финляндия, Латвия, Канада, Хитой каби давлатларда ўрмон дарахт-бута кўчатларини замонавий ячейкали кассеталар, торфли брикетлар, торфли блоклар, гранулали капсулаларда етиштириш технологиялари ишлаб чиқилиб, амалиётга кенг жорий этилиши йўлга қўйилган. Бунинг натижасида, ишлаб чиқариш тармоқларида етиштирилаётган дарахт кўчатлар улушининг 65-70 фоизи ушбу технологияларга тўғри келиб, шу асосда ўрмон майдонларида экилаётган кўчатлар кўкарувчанлиги эса 80-85 фоизгача оширилмоқда.

Республикамизда дарахт кўчатларини интенсив усулларда етиштириш, кўпайтириш ҳамда лалми тоғ ва тоғолди шароитларида саноатбop плантацияларини барпо этиш бўйича кенг камровли илмий-тадқиқот ишлари асосан ёнғоқмевали (писта, бодом, ёнғоқ) турларида олиб борилган. Лекин тоғ қияликларида асосий ўрмон ҳосил қилувчи игна ва япроқ баргли дарахтларнинг ёпиқ илдиз тизимли кўчатларини етиштириш технологияси ҳамда улар ёрдамида маданий ўрмон барпо этишнинг инновацион усуллари етарли даражада ишлаб чиқилмаган. Ўзбекистон Республикасининг 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг Тараққиёт стратегиясининг 81-мақсадида «...Республика ҳудудларида ўрмонлар майдонини кенгайтириш ва ўрмон фонди ерларидан самарали фойдаланиш<sup>3</sup>» устувор вазифалар сифатида белгилаб берилган. Шунга мувофиқ тоғ ва тоғолди ҳудудларида илмий ёндашувлар асосида дарахт кўчатларини етиштириш ва ўрмонлар майдонини кенгайтириш ечим талаб этиладиган долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2023-йил 23-ноябрдаги ПФ-199-сон «Республикада яшиллик даражасини ошириш,

<sup>1</sup> Краткий обзор состояние лесов мира. Леса, биоразнообразие и люди. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ООН), 2020 й.

<sup>2</sup> Восстановление лесных ландшафтов на Кавказе и в Центральной Азии. Вызовы и возможности. Справочный материал для заседания Круглого стола министров по восстановлению лесных ландшафтов на Кавказе и Центральной Азии (21-22 июня 2018 г, г. Астана).

<sup>3</sup> <https://lex.uz/docs/5841063>

«Яшил макон» умумиллий лойиҳасини изчил амалга ошириш орқали экологик барқарорликни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Фармони, 2020-йил 6-октябрдаги ПҚ-4850-сон «Ўзбекистон Республикаси ўрмон хўжалиги тизимини 2030-йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида» ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа норматив-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни бажаришга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» йўналишларига мувофиқ бажарилган.

**Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи.**

Ўрмон дарахт кўчатларини замонавий ёпиқ илдиз тизимли контейнер идишларда етиштириш ҳамда турли географик ҳудудларда маданий ўрмонзорлар барпо этиш технологияларини ишлаб чиқиш бўйича илмий тадқиқотлар жаҳоннинг бир қатор илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан Белоруссия давлат технология университети<sup>4</sup>, Финляндия ўрмон хўжалиги институти (Metla), Амалий фанлар университети (Тампере, Финляндия), Ўрмон селекция-уруғчилик маркази (Татаристон, Россия), В.Н.Сукачев номидаги ўрмон институти (Россия), National Institute of Forest Science (Корея), University of Wageningen (WUR, Норвегия), University of Agricultural Cultures (Швеция), Technische universitat Dresden (Германия), Chinese Academy of Forestry (Хитой), Forestry and Forest Product Research Institute (Япония), Forest Research Institute Malaysia (FRIM, Малайзия), А.Н.Букейхан номидаги Қозоғистон ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтида (Қозоғистон) олиб борилмоқда.

Ушбу ўтказилган тадқиқотлар натижасида “Ecorot”, “Enso” “Vapo”, “Panth”, “Piantek” “BSS” русумдаги контейнер идишларда ёпиқ илдиз тизимли ўрмон дарахт кўчатларини етиштириш технологиялари ишлаб чиқилган (Финляндия ўрмон хўжалиги институти, Forestry and Forest Product Research Institute, Япония); контейнер идишларни тўлдиришда мақбул озика субстрат таркиблари ишлаб чиқилган (Белоруссия давлат технология университети), турли ҳажмдаги контейнер идишларда ноёб дарахт кўчатларини уруғидан кўпайтириш усуллари ишлаб чиқилган (Ўрмон селекция-уруғчилик маркази (Татаристон); кассета ва йиғилмалари рулон ленталарда игна баргли дарахт кўчатларини етиштириш усуллари татбиқ этилган (Санкт-Петербург ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Россия)<sup>5</sup>.

Дунё ўрмон хўжалиги соҳасида кўйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: дарахт-бута кўчатларини инкубатор блок ҳамда микро контейнерларда етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш, тупроқ қатламларида тез эриш хусусиятига эга бўлган контейнер (брикет, брика) турларини яратиш, дарахт уруғларини махсус озикалар билан

<sup>4</sup> <https://belstu.by/>

<sup>5</sup> <https://spb-niilh.ru/>

гранулаланган капсулаларда ундириш усуллари ишлаб чиқиш, ноқулай иқлим шароитларда ёпиқ илдиз тизимли кўчатларнинг ташқи стресс омилларга ҳамда турли зарарли организмларга (касаллик ва зараркунандаларга) бардошлигини оширишда кўшимча озиклантирувчи биологик фаол моддалардан фойдаланиш чораларини ишлаб чиқиш.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ўрмон дарахт-бута кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнер идишларда етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш ҳамда улардан маданий ўрмонзорлар барпо этишнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш бўйича кенг қамровли илмий-тадқиқотлар бир қатор олимлар, жумладан Россияда М.К.Буш, А.А.Бирцев, Бобушкина С.В.Воронин, А.А.Гомельский Ю.Н, Е.Л.Маслаков, Б.А.Мочалов, Е.В.Моисеева, А.В.Жигунов, А.Р.Тагиров, Е.И.Савич, Д.В. Ожевский, АҚШ ва Европа давлатларида эса E.Chirino, R.Rikala, M.Tsakaldemi, R.Wright, T.Yager, A.Laiche, M. Sarvas ва бошқалар томонидан олиб борилган. Натижада, ушбу олимлар томонидан ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларини етиштиришда контейнерларнинг 100 дан ортиқ ҳар хил турлари ҳамда улар ёрдамида ўрмон барпо этишнинг янги технологиялари ишлаб чиқилиб, ишлаб чиқариш амалиётида уларни кенг жорий этиш орқали кўчат етиштириш ҳажми 2-3 баробаргача (йилига 2-3 ротациягача) кўпайтирилиб, турли ўрмон ерларида экилган кўчатларнинг кўкарувчанлиги эса 85-90% гача оширилган.

Ўзбекистоннинг тоғ шароити учун игнабаргли ва япроқбаргли дарахтларнинг ёпиқ илдиз тизимли кўчатларини етиштириш технологиялари ва улардан маданий ўрмон барпо этишнинг янги усуллари ишлаб чиқиш масалалари кам ўрганилган. Ушбу масалалар фақат ўтган 1987-1990 йилларда В.М.Сахацкий, У.Нигматов, Я.Ю.Мусаевлар томонидан фақат арчанинг учта турларида (*Juniperus turkestanica*, *seravschanica* Kom, *semiglobosa*) ҳамда 1990 йилда А.С.Аблаев томонидан оқ қайин (*Betula pendula*), 2000-2005 йилларда Г.М.Чернова, Л.В.Николяевлар томонидан эса pista (*Pistacio vera* L.) кўчатларида ўрганилган бўлиб, қолган бошқа турдаги кўчатларни ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштириш ҳамда улардан ўрмон барпо этишнинг янги технологияларини ишлаб чиқиш масалалари ҳозирга қадар тўлиқ ўрганилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқотлари Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтида давлат илмий-техник лойиҳалар дастурида амалга оширилган №А-8-152 “Разработать технологию выращивания посадочного материала хвойных и лиственных пород с закрытой корневой системой для повышения эффективности создаваемых противоэрозионных насаждений в горных условиях” (2012-2014 йй.), №КХА–9-084 “Разработать технологию создания противоэрозионных лесных насаждений в горах с применением посадочного материала с закрытой корневой системой” (2015-2017 йй.) ҳамда № ИЛ-442105675-сонли “Тоғ олди лалми майдонларида эрозия ва сел оқимиға

қарши маданий ўрмонзорлар барпо этишда илдиз тизими ёпиқ ўрмон кўчатларини етиштиришнинг интенсив технологиясини ишлаб чиқиш” (2022-2023 йй.) мавзусидаги илмий лойиҳалар доирасида бажарилган.

**Тадқиқот мақсади** тоғ шароитида асосий ўрмон ҳосил қилувчи игна ва япроқ баргли дарахтлар кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштиришнинг мақбул усули ҳамда ушбу кўчатлар ёрдамида иқлим ва тупроқ шароити оғир бўлган лалми тоғ қияликларида маданий ўрмонзорлар барпо этиш усулларини ишлаб чиқиш ҳисобланади.

**Тадқиқот вазифалари** қуйидагилардан иборат:

ўрмон дарахт кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштиришда контейнерларнинг мақбул тури ва ҳажмини аниқлаш;

ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда кўчатларни етиштириш учун мақбул тупроқ озика субстрат турини аниқлаш ҳамда ундаги макроэлементлар ўзгаришини тадқиқ этиш;

ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштирилган кўчатларнинг ўсиб ривожланишига суғориш усуллари ва муддатларининг таъсирини ўрганиш;

Ғарбий Тянь-Шаннинг турли тоғ экспозиция шароитларида ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни экиш усуллари ва муддатларининг кўчат ўсиши ва кўкарувчанлигига таъсирини аниқлаш;

карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ) ҳамда “Полимелиорант” гидрогелларининг тупроқ намлигини сақлаш ҳамда уларнинг тупроқ сув ўтказувчанлигига таъсирини аниқлаш;

лалми тоғ шароитида минерал ўғит меъёрларининг тупроқ намлигини сақланиши, тупроқ ҳамда ўсимликларда озикавий макроэлементлар тўпланиши, дарахт кўчатларининг ўсиб ривожланиши ҳамда уларнинг ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) тезлигига таъсирини аниқлаш;

ўрмон майдонида гербицид, гидрогел ва минерал ўғитларни биргаликда комплекс ҳамда якка ҳолда қўллашнинг тупроқ намлигини сақлаш ва кўчатлар ўсишига таъсирини аниқлаш;

ўрмон дарахт кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштириш ҳамда улардан фойдаланган ҳолда Ғарбий Тянь-Шань тоғ қияликларида маданий ўрмонзорлар барпо этиш усулларининг иқтисодий ва экологик самарадорликларини баҳолаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Ғарбий Тянь – Шань тоғ тизмасида асосий ўрмон ҳосил қилувчи игна ва япроқ баргли дарахтлар, жумладан қрим қарағайи (*Pinus Pallasiana*), оддий эман (*Quercus robur*), Корольков дўланаси (*Crateagus Korolkovii*), Сиверс олмаси (*Malus Siversii*) ҳамда кумуш баргли заранг (*Acer saccharinum*) дарахт турлари ва уларнинг ёпиқ илдизли кўчатлари, гидрогел, гербицид ва минерал ўғит меъёрлари хизмат қилган.

**Тадқиқот предмети** бўлиб игна ва япроқ баргли дарахт кўчатларининг ўсиш ва кўкарувчанлик кўрсаткичлари, илдиз ривожланиши, тупроқларнинг сув ўтказувчанлик ва нам сақланиш даражаси, ўсимликларда макроэлементларнинг тўпланиши ҳамда тоғ террасаларда кўчатларнинг ўрмон билан қопланиш муддатлари ҳисобланади.

**Тадқиқот усуллари.** Дала тажрибалари Б.А. Доспеховнинг «Методика полевого опыта» стандарт услублари (2011) бўйича олиб борилган бўлиб, бунда тупроқларнинг механик ва физик хоссалари ва тупроқ намлиги ҳамда сув ўтказувчанлиги А.Ф.Вадюнина, З.А.Корчагинанинг «Методы исследования физических свойств почв и грунтов» (1973), тупроқларнинг агрохимёвий таҳлиллари Л.Н.Александрова ва О.А.Найденованинг «Лабораторно-практические занятия по почвоведению» (1967), кўчатларда фенологик кузатувлар Д.В.Тишин ва Н.А. Чижиковаларнинг «Фенология (методика наблюдений» (2022), кўчатлар илдиз қисмининг ривожланиши М.И.Калининнинг «Корневедение» (1991) ҳамда В.А.Рожков, И.В.Кузнецова, Х.Р. Рахматуллоевларнинг «Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории» услубларида (2008), кўчатларга минерал ўғитларни қўллаш эса В.Н.Ефимовнинг «Система удобрения» (2002) ҳамда В.С.Победов, П.С.Шиманскийларнинг «Справочник по применению минеральных удобрений в лесном хозяйстве» (1977) услублари ёрдамида, кўчатларни суғоришнинг мақбул меъёрлари ва давомийлигини аниқлаш бўйича тадқиқотлар А.Н.Костяковнинг «Основы мелиорации» (1951) ҳамда Слейчер В. «Водный режим растений» (1970) услублари ёрдамида, тажриба доирасида олинган рақамли натижаларнинг математик-статистик таҳлили «Статистисал-7.0» дастури ҳамда Г.Н.Зайцевнинг «Математическая статистика в экспериментальной ботанике» (1984), тажриба вариантлари ўртасидаги сезиларли фарқ (t) кўрсаткичи эса Стьюдент ҳамда Фишер критерияси ёрдамида, тажриба натижаларининг корреляцион боғлиқлиги К.Пирсон ҳамда регрессияси Ф.Гальтоном тенгламалари ёрдамида аниқланган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор тоғ қиялиқларида ўрмон ҳосил қилувчи игна ва япроқ баргли дарахт кўчатларини етиштиришда ёпиқ илдиз тизимли контейнернинг мақбул тури («Zip-lock») ҳажми (15x20 см) ҳамда тупроқ озиқа субстратининг (55% ўрмон тупроғи, 30% чириган қўй гўнги, 15% дарё куми) мақбул аралашмаси аниқланиб, уларни қўллаш орқали кўчатларнинг йиллик ўсиши йирик ҳажмли (15x25 см) контейнерларга нисбатан 1,7-2,1 баробарга (175-215% гача) оширилиб, кўчатларнинг кўкарувчанлигини эса 83-91% да таъминланиши илмий асосланган;

ҳажми 15x20 см га тенг «Zip-lock» полиэтиленли ҳамда 18x25 см синтетик халтачали ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда маҳаллий тупроқ озиқа субстратини қўллаб экилган кумушранг заранг уруғларининг унувчанлиги анъанавий усулга (кўчатхонада экилган) нисбатан 1,0-1,1 баробарга (7,0-9,0% га), кўчатлар ўсишини эса 1,4-1,5 баробарга (141-156 % га) оширилган;

«Zip-lock» полиэтиленли контейнерларда етиштирилган дарахт кўчатларини чегаравий дала нам сиғимлигига нисбатан (ЧДНС-23%) тупроқ намлигини 60-65-70% да сақлаган ҳолда ёмғирлатиб суғоришни қўллаш

орқали сув сарфини анъанавий (эгатлаб) суғоришга нибстан ўртача гектарига 540-623 м<sup>3</sup> гача иқтисод қилиниши аниқланган;

Ғарбий Тянь-Шань тоғ тизмасининг ўсимлик ўсиш шароити оғир ва сув танқис бўлган ғарбий ва жанубий қияликларида ёпиқ илдиз тизимли “Zip-lock” контейнерларда етиштирилган кўчатларни чуқурчали (кўчат илдиз буғинини тупроқнинг юза қатлампидан 20 см чуқурга экиш) ҳамда тупроқларда нам сақловчи “КМЦ” гидрогелининг тупроқ оғирлигига нисбатан 0,2% меъёрини (битта чуқурга 50-55 г) қўллаб экиш усуллари ёрдамида март-апрел ойларида экилган кўчатларнинг кўкарувчанлигини ўртача 80-85% гача, май ойида кечиктириб экишда 61-93% гача ошириши илмий асосланган;

ғарбий ва жанубий тоғ қияликларида экилган ёпиқ илдиз тизимли кўчатларнинг ўсиши ҳамда ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) даражасини оширишда минерал ўғитнинг мақбул меъёрини (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>) қўллаш, кўчатларнинг ўсишини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 1,3-2,0 баробаргача (129-202%) ошириб, кўчатларнинг ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) муддатларини эса 3-4 йилга жадаллаштириши исботланган;

ғарбий қияликда минерал ўғитнинг соф ҳолдаги N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> меъёри + “КМЦ” гидрогелининг 0,2% (битта чуқурга 50-55 г) + “Ураган форте” гербицидининг гектарига 1200 мл меъёрларини биргаликда қўллаш орқали тупроқнинг 50-75 см қатлампида намликни ёз ойларида (июл, август, сентябр) 4,5-4,7% га ошириш ҳисобига дўлана ва олма кўчатларининг ўсиб-ривожланишини ўғитсиз (ишловсиз) вариантга нисбатан 6,4-7,2 баробарга (643-722%) ошириши аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

тадқиқотда ишлаб чиқилган полиэтиленли “Zip-lock” контейнернинг мақбул ҳажмини (15x20 см) ҳамда тупроқ озиқа субстратларини қўллаш орқали асосий ўрмон ҳосил қилувчи 4 турдаги дарахт кўчатлари - қрим қарағайи, эман, дўлана, Сиверс олмасининг ўсишини (бўйи ва тана йўғонлигига) анъанавий усулларга (илдиз тизими очик) нисбатан 1,7-2,1 баробарга (175-215% гача), кўчатлар кўкарувчанлиги эса 83-91% гача ошириш мумкинлиги исботланди;

ёпиқ илдиз тизимли “Zip-lock” контейнерларда етиштирилган кўчатлардан лалми тоғ шароитида ўрмон барпо этишда кўчат экишнинг чуқурчали - 30x30x50 см (кўчат илдиз қисмини тупроқнинг юза қатлампидан 20 см чуқур қатламга экиш) ҳамда тупроқларда нам сақловчи “КМЦ” гидрогелининг тупроқ оғирлигига нисбатан 0,2% меъёрини (50-55 г) қўллаш орқали ёз ойларида (июн, июл, август) кўчат илдизи жойлашган тупроқнинг 35-50 см қатлампидаги намлик даражасини анъанавий (илдиз тизими очик) усулга нисбатан 3,0-9,0% гача сақлаб туриш орқали кўчатлар кўкарувчанлигини эса 80-85% гача оширилган;

Ғарбий ва Жанубий қияликларида ёпиқ илдиз тизимли “Zip-lock” полиэтилен контейнерда етиштирилган дарахт кўчатларни экиш усуллари (чуқурчали, “КМЦ-0,2%” ва N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> ўғит меъёрини) қўллаш орқали

кўчатлар шох-шаббаларининг жипслашиш даражаси (бўйига ва шох-шаббаларининг ён томонга ўсиши)ни анъанавий усулга (илдиз тизими очик ҳолда) нисбатан 3-4 йилга жадаллаштирган;

Ғарбий Тянь-Шань тоғ тизмасида ёпиқ ва очик илдиз тизимли дарахт кўчатларидан маданий ўрмон барпо этишнинг ҳисоб-технологик харитаси ишлаб чиқилиб, сарфланадиган ҳаражатлар миқдори анъанавий усулларга (илдиз тизими очик) нисбатан гектарига 5 723,0 минг сўм иқтисод қилишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Лаборатория, дала ва ишлаб чиқириш тажрибаларининг Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар илмий маркази, Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Инновацион ривожланиш агентлиги ҳамда Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтининг апробация комиссияси кўригидан ижобий баҳоланганлиги; диссертация ишига қўлланилган услубларнинг тадқиқотларни бажаришга мослиги; тажриба маълумотларининг умум қабул қилинган услублар ёрдамида математик-статистик ва корреляцион таҳлил қилинганлиги; тадқиқот натижалари республика инновацион кўرғазмаларда намойиш этилганлиги ҳамда ишлаб чиқаришга кенг татбиқ этилганлиги ҳамда республика ва халқаро илмий анжуманларда муҳокама қилганлиги, шунингдек, уларнинг илмий нашрларда чоп этилганлиги тадқиқот натижаларининг ишончлилигини билдиради.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти тоғли минтақаларда кўчатхона шароитида илдиз тизими ёпиқ кўчатларни етиштиришда контейнернинг мақбул “Zip-lock” тури, ҳажми (15x20 см), мақбул тупроқ субстрат таркиби (55% ўрмон тупроғи, 30% қўй гўнги, 15% дарё куми) ҳамда кўчатларни суғоришнинг мақбул усули (ёмғирлатиб), меъёрлари ва давомийлиги аниқланлиги, сув танқис бўлган тоғ қияликларида илдиз тизими ёпиқ (контейнер) усулида етиштирилган дарахт кўчатларини жадал ривожлантириш мақсадида кўчатларга минерал ўғит қўллаш ҳамда кўчат атрофидаги бегона ўтларга қарши гербицид тури ҳамда уларни қўллашнинг мақбул меъёрлари аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти қурғоқчил лалми тоғ шароитларида ёпиқ илдиз тизимли контейнер идишларда етиштирилган дарахт кўчатлари ёрдамида кўчат экишнинг чуқурчали (тупроқ юза қатламидан 20 см чуқурга) ва “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаш усуллари ёрдамида кўчатларнинг кўкарувчанлиги анъанавий усулга нисбатан 35-50%га (кўкарувчанлик 75-90%) ошганлиги, ноқулай иқлим шароитларда кўчат илдиз тизими жойлашган 35-50 см тупроқ қатламида намлик даражасини ёз ойларида (июн, июл, август) сўлувчанг намлик (влажность завиядания 8%) кўсарткичидан 3,0-9,0% гача сақлаб туриши, натижасида кўчатларнинг ривожланиши назорат вариантга нисбатан 1,5-2,0 баробарга

ўсганлиги, ўрмон билан қопланиш даражаси эса 3-4 йилгача жадаллашганлиги билан ифодаланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Фарбий Тянь-Шань тоғ ва тоғолди ҳудудларида асосий ўрмон ҳосил қилувчи дарахтларнинг (қрим қарағайи, эман, дўлана ва олма) ёпиқ илдиз тизимли кўчатларини етиштириш технологиялари ва улардан маданий ўрмон барпо этишнинг янги усулларини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

“Ўрмон хўжаликлари учун ўрмон дарахт кўчатларини илдиз тизими ёпиқ “Zip-lock” полиэтилен контейнерларда етиштиришга оид” илмий тавсиянома тасдиқланган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2024 йил 18 мартдаги №03-03/3-2627-сон маълумотномаси). Мазкур тавсиянома ўрмон хўжаликларида ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларини етиштиришда қўлланма сифатида хизмат қилмоқда;

контейнернинг мақбул “Zip-lock” тури, ҳажми (15x20 см), мақбул тупроқ субстрати (55% ўрмон тупроғи, 30% қўй гўнги, 15% дарё қуми), кўчатларни суғоришнинг мақбул усули (ёмғирлатиб) ҳамда меъёрларини (25-30 л/м<sup>2</sup>) қўллаш ишланмаси Тошкент вилояти Оҳангарон ва Саксонота ҳамда Жиззах вилояти Зомин давлат ўрмон хўжаликларининг кўчатхоналарида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2024 йил 18 мартдаги №03-03/3-2627-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида контейнер усулида 11 000 туп кўчатлари етиштирилиб, кўчат етиштириш самарадорлиги 1,7-2,1 баробаргача (175-215% га) оширилган;

тоғ қияликларида маданий ўрмон барпо этишда ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни чуқурчали ва “КМЦ” гидрогелининг 0,2% меъёрини қўллаб экиш, экилган дарахт кўчатларнинг ўсишини жадаллаштиришда минерал ўғитнинг соф ҳолда гектарига N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> ва N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>K<sub>90</sub> меъёрларини якка ҳамда минерал ўғитнинг гектарига N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> меъёри, “КМЦ” гидрогелининг 0,2% (ҳар бир тупга 50-55 г) ҳамда “Ураган форте” гербицидининг 1200 мл/га меъёрларини биргаликда комплекс қўллаш технологиялари Тошкент вилояти Оҳангарон давлат ўрмон хўжалигининг 1,5 га, Саксонота давлат ўрмон хўжалиги ишлаб чиқариш корхонасининг 1,0 га ҳамда Жиззах вилояти Зомин давлат ўрмон хўжалигининг 1,7 га майдонида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2024 йил 18 мартдаги №03-03/3-2627-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида тоғ қияликларида экилган кўчатларнинг кўкарувчанлиги 75-80% гача, кўчатларнинг ўсиши эса 1,3-2,0 баробаргача (129-202%) оширилиб, кўчатларнинг ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) муддатлари эса 3-4 йилга жадаллашган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Диссертация тадқиқот натижалари жами 8 та, жумладан 6 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларда маъруза қилинган ҳамда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 18 та илмий ишлар чоп этилган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашларда 10 та мақола, шундан 5 та хорижий ва 5 та мақола республика журналларида, шунингдек 8 та тезис илмий-амалий конференциялар тўпламларида (жумладан 6 таси халқаро, 2 таси республика) тўпламларда ва 1 та тавсиянома нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация кириш, олгита боб, хулоса ва тавсиялар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 197 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, ўрганилганлик даражаси, объект ва предметлари тавсифланган, унинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги баён этилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Адабиётлар шарҳи**» деб номланган биринчи бобида ўрмон дарахт кўчатларини ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда етиштириш ва улардан маданий ўрмонзорлар барпо этиш назарий асослари, ўрмон майдонларида тупроқ намлигини оширишда нам сақловчи гидрогел ва гербицидларни қўллаш бўйича маҳаллий ва хорижий олимларнинг илмий-тадқиқот ишлари натижалари, интернет маълумотлари, шунингдек ўрмон майдонларида кўчатлар ўсишини жадаллаштиришда минерал ўғитлар таъсирларига оид адабиётлар таҳлил этилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқотни ўтказиш шароитлари, объекти ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида ишлаб чиқилган мавзу юзасидан асосий дала тажрибалари олиб борилган майдоннинг рельефи, жойнинг тупроқ-иклим ва ўсимлик ўсиш шароитлари ҳамда тажрибаларни ўтказиш услублари тавсифланган.

Тадқиқотда ўрмон кўчатларини контейнерларда етиштиришда ҳажми 15x20 (1400 см<sup>3</sup>) ҳамда 15x25 см га (1800 см<sup>3</sup>) тенг “Zip-lock” полиэтиленли контейнерлар қўлланилди.

Контейнерларни тўлдиришда тупроқ субстратларининг мақбул турини аниқлаш мақсадида қуйидаги 2 турдаги тупроқ субстрати қўлланилган: 1-вариант: 50-60 ёшдаги ўрмон дарахтлари тагида гумусга бой юза 10-15 см қатламидан олинган тупроқ субстрати (*тажрибада “ўрмон тупроғи” деб олинган*); 2-вариант: 55% ўрмон тупроғи, 30% қўй гўнги ва 15% дарё куми аралашмасидан тайёрланган тупроқ субстрати (*тажриба вариантыда «субстрат» деб олинган*).

Контейнерларда етиштирилган кўчатларни суғоришда суғоришнинг икки

усули, яъни 1-вариант: - эгатлаб суғориш; 2-вариант: - ёмғирлатиб суғориш усуллари қўлланилди.

Ғарбий Тянь-Шаннинг жанубий ва ғарбий қияликларида маданий ўрмонзорлар барпо этишда “Zip-lock” контейнерларда етиштирилган кўчатларни экишнинг қўйидаги усуллари синовдан ўтказилган. 1-вариант: 30x30x40 см схемадаги чуқурчага илдиз тизими ёпиқ (ИТЁ) кўчатлари илдиз бўғинларини ер юза қатлами билан тенг қилиб экиш; 2-вариант: 30x30x50 см схемадаги чуқурчага кўчат илдиз бўғинини ер юза қатлампдан 20 см пастга намли чуқур қатламга жойлаштириб экиш; 3-вариант: 30x30x40 см схемадаги чуқурчага «КМЦ» гидрогелининг тупроқ оғирлигига тенг бўлган 0,2% (50-55 гр) меъёрини қўллаб экиш; 4-вариант: назорат, яъни 30x30x40 см схемадаги чуқурчага илдиз тизмаси очик (ИТО) кўчатларни экиш.

Диссертациянинг «**Ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда дарахт кўчатларини етиштириш технологиялари**» деб номланган учунчи бобида кўчатларни ҳар хил ҳажмдаги контейнерларда етиштириш, тупроқ субстрати ва кўчатларни суғориш усуллари кўчат ўсиши ва ривожланиши ҳамда контейнерларда уруғларнинг унувчанлигига таъсирлари ўрганилган.

Ушбу бобнинг «Контейнер ҳажми ва тупроқ субстрат таркибининг дарахт кўчатларини ўсиб ривожланишига таъсири» ҳамда “Контейнерларда етиштирилган дарахт кўчатларни суғориш усуллари ва меъёрларининг кўчатларнинг ўсишига таъсири” деб номланган бўлимларида контейнер ҳажми, тупроқ субстрати ва суғориш усуллари тажрибада синалган ўрмон кўчатларининг ўсишига турлича таъсир кўрсатиши исботланди.

Бунда қрим қарағайи кўчатларининг йиллик ўсишига контейнернинг 1400 см<sup>3</sup> ҳажми ва аралашмали субстрат энг юқори таъсир кўрсатиб, йиллик бўйига ўсиши 9,6 см ни ташкил этиши аниқланган. Энг катта 1800 см<sup>3</sup> ҳажмдаги контейнерларда ва шу аралашма субстратида кўчатларнинг бўйига ўсиши кичик ҳажмли контейнерга нисбатан 4,1 баробарга (ўртача 2,3-0,8 см) паст натижани қайд этган. Ўрмон тупроғи билан тўлдирилган катта ҳажмдаги контейнерларда қарағай кўчатларнинг йиллик ўсиши жуда паст бўлиши, яъни 0,8 см ни ташкил этиши аниқланди (1-жадвал).

Эман кўчати контейнер ҳажмпдан кўра кўпроқ тупроқ озика субстратига таъсирчанг бўлиши аниқланди. Бунда 1400-1800 см<sup>3</sup> ҳажмли контейнерларда тўлдирилган 55% оддий тупроқ, 30% маҳаллий гўнг ҳамда 15% дарё аралашмасида кўчатларнинг йиллик бўйига ўсиши мос равишда 10,0-10,5 см ни ташкил этиб, тадқиқот якунида баландлиги 21,3-24,8 см кўрсатиши ва бу оддий тупроқ тўлдирилган контейнерларда етиштирилган кўчатларга нисбатан 1,1-1,2 баробарга (113-127%) юқори устунликни таъминлаши аниқланди (1-жадвал).

Дўлана кўчатининг йиллик ўсиши эса контейнер ҳажмпдан кўра кўпроқ тупроқ озика субстратига таъсирчан бўлиши аниқланди. Бунда энг юқори кўрсаткич ҳар иккала ҳажмдаги контейнерларда тўлдирилган субстратни қўллаш вариантыда кўзатилди. Кўчатларнинг бўйига йиллик ўсиши мос равишда 20,1-30,1 см ни ташкил этиб, бу оддий тупроқ

тўлдирилган контейнерларда етиштирилган кўчатларга нисбатан 2,2-4,6 баробарга юқори устунликни таъминлади (1-жадвал).

Дўлана кўчатларининг бўйига ўсишининг контейнер ҳажми ва тупроқ озиқа субстратига боғлиқлигини ўрганганилганда ҳар иккала ҳажмдаги контейнерларда тўлдирилган аралашма субстрат кўчатлар ўқ илдизнинг ривожланишини ўрмон тупроғи вариантыга нисбатан мос равишда 1,0-1,1 баробарга, ён илдизлар сони ҳам 1,0-1,2 баробарга (100-121%) ошириши аниқланди.

Сиверс олмаси кўчатларининг бўйига ўсишига асосан кичик ҳажмдаги (1400 см<sup>3</sup>) контейнерларга тўлдирилган субстрат аралашмаси ижобий таъсир кўрсатган. Бунда ушбу вариантларда кўчатларнинг йиллик бўйига ўсиши йирик ҳажмли контейнерларга нисбатан мос равишда 2,5-4,8 баробар (258-482%)га устун натижа билан ажралиб турди (1-жадвал).

Қрим қарағайи, дўлана ва олма кўчатларининг бўйига жадал ўсиши кўпроқ контейнер ҳажмига эмас, балки тупроқ субстратига боғлиқлиги аниқланди. Барча вариантлар кўчатларнинг яшовчанлигини 84-92% га ошишини таъминлади (1-жадвал).

Тадқиқотда ҳар хил ҳаждаги контейнерларда етиштирилган ҳар бир дарахт кўчатларининг ўсиб ривожланиши контейнер ҳажми билан биргаликда суғориш усули ҳамда меъёрига боғлиқ эмаслиги аниқланди.

Масалан, қрим қарағайининг бўйига жадал ривожланиши ҳажми 1400-1800 см<sup>3</sup> бўлган контейнерларда ҳам ҳар иккала суғориш усулларида бир-бирига яқин натижани кўрсатди. Бунда ҳар иккала ҳажмдаги контейнерларда эгатлаб суғориш усулида етиштирилган кўчатларни йиллик бўйига ўсиши мос равишда 13,1-12,3 см ни ташкил этган бўлса, ёмғирлатиб суғориш усулида кўчатларнинг ўсиши эса мос равишда бир хил 12,6-12,3 см натижани таъминлади (вариантлар орасидаги фарқ  $t_{1-1} \leq 0,5$ ;  $t_{2-2} \leq 2,5$  га тенг). Лекин вегетация якунига келиб, кичик ҳажмдаги (1400 см<sup>3</sup>) контейнерларда қрим қарағайи кўчатларни ёмғирлатиб суғориш эгатлаб суғоришга нисбатан сув сарфини гетарига 540 м<sup>3</sup> га иқтисод қилиши аниқланди.

Дўлана кўчатларининг ривожланишига контейнер ҳажми суғориш усуллари турлича таъсир кўрсатиши аниқланди. Кўчатларнинг бўйига ривожланишида нисбатан юқори ўсиш кичик (1400 см<sup>3</sup>) ҳажмли контейнерларда етиштирилган ниҳолларни эгатлаб суғориш усулида аниқланди.

Бунда ниҳолларнинг бўйига йиллик ўсиши 15,9 см ни ташкил этиб, бу ёмғирлатиб суғоришга нисбатан 1,1 баробарга (116%) ошиши қайд этди (вариантлар орасидаги фарқ  $t_{1-1} \leq 1,2$  га тенг). Катта ҳажамдаги (1800 см<sup>3</sup>) контейнерларда кўчатларнинг бўйига ўсиши суғориш усулларига боғлиқсиз бўлиши аниқланди.

Бунда ҳар иккала суғориш усулларида кўчатларнинг бўйига йиллик ўсиши мос равишда 11,5-10,0 см ни ташкил этиб, вариантлар орасида сезиларли фарқ аниқланмади ( $t_{2-2} \leq 1,9$  га тенг).

## 1-жадвал

Контейнер идишларда етиштирилган ёпиқ илдив тизимли дарахт кўчатларининг ўсиши ва кўкарувчанлигига суғориш усулларининг таъсири, 2012-2014 йиллар

Дарахт тури	Контейнер хажми, см <sup>3</sup>	Ўртача бўйига ўсиш кўрсаткичи						Бўйига йиллик ўсиши, см		Тана йўқонлигига йиллик ўсиши, мм	кўкарувчанлик, %		
		экилгандан сўнг, см			экилгандан сўнг, см			йиллик ўсиши, см	t <sub>st</sub>				
		бўйи, см M±m	P, %	ёғоч диаметри, мм M±m	P, %	бўйи, см M±m	P, %					ёғоч диаметри, мм M±m	P, %
<b>ЭГАТЛАБ СУҒОРИШ</b>													
Қрим қарағайи	1400	6,7±0,21	3,2	2,5±0,08	3,2	19,8±0,59	2,9	3,8±0,06	1,5	13,1	1-1=≥0,5	1,2	86
	1800	6,5±0,15	2,3	1,4±0,05	3,6	18,8±0,71	3,8	2,5±0,07	2,8	12,3	2-2=≤2,5	1,1	89
Қорольков дўланаси	1400	6,4±0,17	2,7	2,5±0,18	7,2	22,3±0,51	2,2	3,9±0,05	1,6	15,9	1-1=≤1,2	1,4	89
	1800	6,8±0,19	2,9	2,3±0,06	2,6	18,3±0,54	2,9	3,6±0,08	2,2	11,5	2-2=≤1,9	1,3	90
Оддий эман	1400	7,5±0,26	3,4	3,6±0,15	4,1	36,6±0,65	1,7	5,1±0,14	2,8	29,1	1-1=≤1,3	1,5	87
	1800	7,0±0,19	2,7	2,9±0,09	3,1	31,0±0,34	1,0	4,2±0,20	4,7	24,0	2-2=≤0,20	1,3	91
Сиверс олмаси	1400	6,4±0,15	2,3	2,5±0,10	4,0	42,8±0,77	1,8	3,5±0,84	2,4	36,4	1-1=≤0,4	1,0	79
	1800	6,6±0,13	2,0	2,4±0,06	2,5	26,7±0,69	2,6	3,9±0,10	2,6	21,0	2-2=≤2,2	1,5	82
<b>ЁМГИРЛАТИБ СУҒОРИШ</b>													
Қрим қарағайи	1400	6,7±1,21	1,8	2,5±0,08	3,2	19,3±0,65	3,4	3,7±0,05	1,3	12,6		1,2	85
	1800	4,5±0,15	3,4	1,4±0,05	3,6	16,8±0,38	2,3	2,5±0,07	2,7	12,3		1,1	87
Қорольков дўланаси	1400	7,4±0,41	5,5	2,5±0,18	7,4	21,1±0,80	3,8	3,5±0,08	2,3	13,7		1,0	87
	1800	6,8±0,36	5,3	2,3±0,06	2,6	16,8±0,54	3,2	3,6±0,08	2,2	10,0		1,3	89
Оддий эман	1400	7,0±0,23	3,2	2,9±0,09	3,1	34,8±1,21	3,5	4,3±0,12	2,8	27,8		1,4	87
	1800	7,5±0,26	3,4	3,6±0,15	4,1	31,3±1,44	4,6	5,1±0,14	2,8	23,8		1,5	90
Сиверс олмаси	1400	6,5±1,22	1,8	2,5±0,60	2,4	42,2±1,22	2,9	3,7±0,07	1,9	35,7		1,2	78
	1800	6,6±1,15	1,7	2,4±0,60	2,5	24,7±0,56	2,3	3,9±0,14	3,6	18,1		1,5	79

Изоҳ: Вариантлар орасидаги сезиларли фарқ (t) ҳар бир дарахт турида контейнер ҳажми бўйича эгитлаб ва ёмғирлатиб суғориш орасидаги натижалар юзасидан ҳисобланди.

Бу эса вегетация якунида ёмғирлатиб суғориш усули эгатлаб суғоришга нисбатан сув сарфини гектарига 576 м<sup>3</sup> тежаш мумкинлиги исботланди. Сиверс олма кўчатларининг бўйига ривожланиши контейнер ҳажми ва суғориш усулларига боғлиқ ҳолда ўзгариб бориши аниқланди.

Бунда ниҳолларнинг бўйига ўсишида энг юқори кўрсаткични кичик (1400 см<sup>3</sup>) ҳажмли контейнерларда ҳар иккала суғориш усуллари таъминлаб, кўчатларнинг йиллик бўйига ўсиш кўрсаткичи мос равишда 36,4-35,7 см ни ташкил этиши қайд этилди (вариантлар орасидаги фарқ  $t_{1-1} \leq 0,4$  тенг).

Бу эса йирик (1800 см<sup>3</sup>) ҳажмли контейнерда суғориш усулларига нисбатан 1,7-1,9 баробара (173-197%) устун натижа билан ажралиб турди. Кўчатларни суғориш усуллари кўчатларнинг тана йўғонлигига ўсишида сезиларли даражада таъсир кўрсатмаслиги аниқланди.

Тажрибада синалган барча кўчатларнинг тана йўғонлигига ўсиши ўртача 1,3-1,5 мм ни ташкил этди. Суғориш усуллари кўчатлар кўкарувчанлигини контейнер ҳажмига боғлиқсиз ҳолда ўртача 78-91%да таъминлаши аниқланди (1-жадвал).

Контейнерларда етиштирилган кўчатларни суғоришдан сўнг тўлиқ нам сиғимлигидан сўнги тупроқ нам сиғимлигини (ЧДНС-23%) 60-65-70% сақлаган ҳолда ёмғирлатиб суғориш орқали апрел ойида ҳар 6-7 кунда бир маротаба, май-июн ойида ҳар 5-6 кунда бир, июл ойида ҳар 3-4 кунда бир, август ойида ҳар 4-5 кунда бир, сентябр ойида ҳар 5-6 кунда бир, октябр ойида эса ҳар 6-7 кунда бир маротаба 1 м<sup>2</sup> майдонга 25-30 л/м<sup>2</sup>, гектар ҳисобида 2200-2400 м<sup>3</sup> сарф меъёрида ёмғирлатиб суғориш зарурлиги исботланди.

Бобнинг «Турли контейнер идишларнинг дарахт уруғлари унувчанлиги ва ниҳолларнинг ўсишига таъсири» деб номланган бўлимида ҳажми 15x20 см га тенг полиэтиленли “Zip-lock” ҳамда ҳажми 18x20 см га тенг синтетик қопчали контейнер идишларнинг кумушранг заранг уруғ унувчанлиги ва ниҳолларнинг ўсишига таъсирлари баён қилинган.

Тадқиқотдан шу аниқландики, полиэтиленли “Zip-lock” ҳамда синтетик қопчали контейнер уруғ унувчанлиги ва ниҳолларнинг баландликка ўсишига бир хил таъсир кўрсатиши аниқланди. Бунда ушбу вариантларда уруғ унувчанлиги мос равишда 85-87% ни, ниҳолларнинг бўй кўрсаткичи мос равишда 25,4-28,1 см ни ташкил этиб, назорат вариантга (кўчатхона шароитида экилган уруғларга) нисбатан уруғ унувчанлиги 7-9,0% га, ниҳолларнинг баландликка ўсишини эса 1,4-1,5 баробарга (141-150 % гача), тана йўғонлигини эса 1,5-1,8 баробарга (150-180% га) ошириши аниқланди. Ушбу вариантдаги натижалар назорат вариант натижалари билан сезиларли даражада фарқланиши исботланди ( $t_{2-1} \leq 6,9$ ;  $t_{3-1} \leq 8,6$ ).

Диссертациянинг «**Ғарбий Тянь-Шань тоғ тизмасининг турли экспозицияларида ёпиқ илдиз тизимли кўчатларидан маданий ўрмон барпо этиш усуллари**» деб номланган тўртинчи бобида Жанубий ҳамда Ғарбий қияликларида контейнерларда етиштирилган бир ва икки ёшли кўчатлардан ўрмон барпо этиш усуллари, кўчат экиш муддатларининг кўчат

яшовчанлиги, ўсиши ва ривожланишига таъсирлари ўрганилган.

Бобнинг «Тоғ қияликларида экилган кўчатларнинг кўкарувчанлигини оширишда тупроқ намлигини сақловчи “КМЦ” гидрогелининг мақбул меъёрларини аниқлаш» деб номланган бўлимида тупроқларда «КМЦ»нинг мақбул меъёрлари икки омилни, яъни «КМЦ» меъёрларининг ўсимлик илдиз қатлами жойлашган майдонида тупроқ намлигини ушлаб туриш ва ўсимлик ўсиши ҳамда ривожланишига таъсирларини ҳисобга олган ҳолда аниқланди.

Шу боисдан “КМЦ” гидрогелининг қўллашнинг мақбул меъёрини аниқлаш бўйича тажрибалар дастлаб контейнер идишларда 6 та варианта – назорат (“КМЦ” қўлламадан), грануланган “КМЦ”нинг 0,2%, 0,4%, 0,8%, 1,0% и 2,0% куруқ меъёрлари олма дарахт ниҳолларида синовдан ўтказилди.

Тажрибадан маълум бўлдики, контейнер идишларда “КМЦ” гидрогел меъёрларини 1,0 фоизгача ошириш олма дарахти уруғларининг унувчанлигига салбий таъсир кўрсатмаслиги аниқланди. Энг юқори уруғ унувчанлик “КМЦ” гидрогелининг 0,4 фоиз меъёрида аниқланиб, уруғ унувчанлиги 63 фоизни ташкил этиб, фақат гидрогелнинг 0,8-2,0% меъёрида уруғ унувчанлиги 50%дан 4,2%га пасайиши кузатилди.

Бунда “КМЦ” гидрогел меъёрини 0,8% дан оширишган сари ўсимликларнинг бўйига ўсишига сезилари салбий таъсир кўрсатиши аниқланиб, 0,8% меъёрида ниҳолларнинг ўсиши 0,2-0,4% меъёрларига нисбатан 1,3-1,4 баробарга, 1,0 % меъёрида 2,0-2,1 баробарга, 2,0% меъёрида эса 12,2-12,8 см га паст натижани кўрсатди.

Ниҳолларнинг ўсиши бўйича энг юқори натижа гидрогелнинг 0,2-0,4%да аниқланиб, ўсимликларнинг йиллик ўсиш кўрсаткичи мос равишда 30,7-32,1 см ни ташкил этиб, назорат-ишловсиз вариантга нисбатан 1,9-2,0 баробарга (191-200%), гидрогелнинг оширилган вариантларига нисбатан эса 1,3-2,0 баробарга (134-208%) устун натижа билан ажралиб турди (вариантлар орасидаги сезиларги фарқ коэффициентини  $t=1,6$  га тенг).

Олинган тадқиқот натижаларига кўра “КМЦ” гидрогелининг 0,2% ҳамда 0,4% меъёрлари орасида кўчатларнинг бўйига ўсиши бўйича сезиларли фарқ ( $t=1,6$ ) аниқланмаганлиги сабабли, тоғ қияликларида маданий ўрмонзорлар барпо этишда дарахт кўчат илдизи жойлашган тупроқ қатламларидаги намликни сақлаш учун “КМЦ” гидрогелининг тупроқ оғирлигига нисбатан 0,2% меъёри мақбул вариант сифатида тавсия этилди.

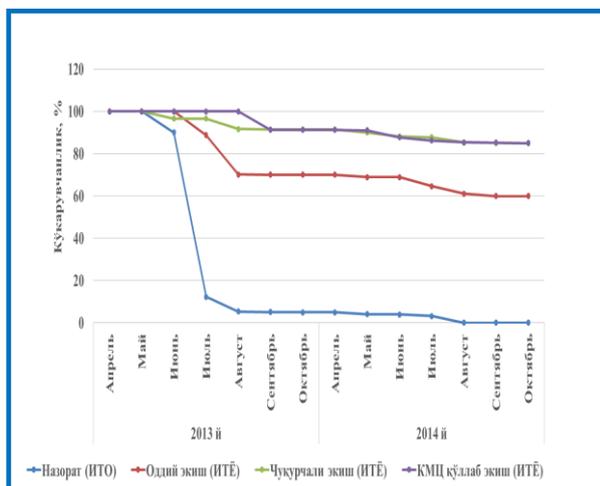
Бобнинг «Ғарбий ва жанубий тоғ қияликларида ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларини экиш усулларининг кўчат кўкарувчанлигига таъсири» деб номланган бўлимида Ғарбий Тянь-Шань тоғ тизмасининг ғарбий ва жанубий қияликларида ёпиқ илдиз тизимли бир ва икки кўчатларни экиш усулларининг кўчатларнинг кўкарувчанлигига таъсирлари ўрганилди.

Тажрибадан маълум бўлдики, тоғ қияликларида экилган илдиз тизими ёпиқ бир йиллик кўчатлар илдиз тизими очик кўчатларга нисбатан юқори кўкарувчанликни таъминлаши аниқланди. Бунда Ғарбий ва Жанубий қияликларнинг ўсимликлар ўсиши қийин бўлган шароитларида қрим қарағайи кўчатлари кўкарувчанлигига тупроқларда нам сақловчи “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб ҳамда чуқурчали экиш усулларига ижобий таъсир кўрсатиб, ғарбий қияликда биринчи йилда мос равишда 91,4-91,3%, жанубий қияликда эса 73,4-78,6% кўкарувчанликни таъминлаб, вариантлар орасидаги

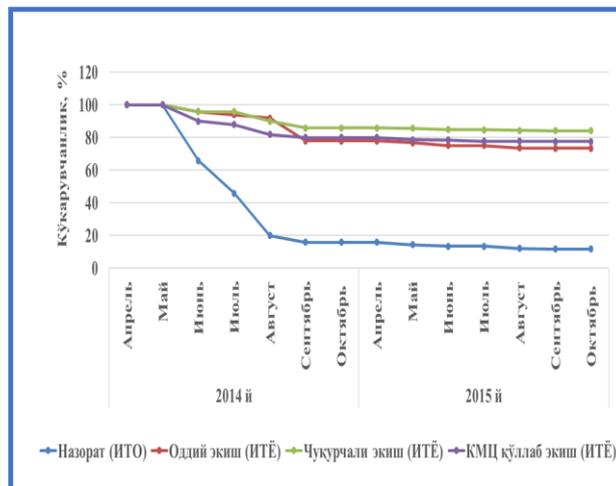
(чукурчали ва КМЦ гидрогелини қўллаш) фарқ 5,2% ни ташкил этиши исботланди (1-а расм).

Тажирибанинг иккинчи йилида ушбу вариантларда ғарбий қияликда мос равишда 85%, жанубий қияликда эса 50-60%, иккинчи йилда кўкарувчанликни таъминлади. Назорат вариантда эса кўчатлар кўкарувчанлиги вегетация якунида ғарбий ва жанубий қияликларда эса кўчатларнинг тўлиқ нобуд бўлиши аниқланди.

Ғарбий ва жанубий қияликларда оддий эман кўчатларининг кўкарувчанлигига юқори таъсир кўчатларни чукурчали ва тупроқга “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш усулларида аниқланди. Бунда вегетация якунида ғарбий қияликда чукурчали экиш 80% кўкарувчанликни таъминлаган бўлса, “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш усули эса 62% кўкарувчанликни, жанубий қияликда эса чукурчали экиш усулида 70%, “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш усулида эса 40% кўкарувчанликни таъминлади. Бу вақтда ғарбий қияликда назорат вариант (ИТО) кўчатларда 32% кўкарувчанликни, жанубий қияликда эса 24% кўкарувчанликни таъминлади.



а) бир йиллик кўчатлар



б) икки йиллик кўчатлар

1-расм. Ғарбий қияликда экилган бир ва икки йиллик Қрим қарағайи кўчатларининг кўкарувчанлик динамикаси, 2013-2015 йиллар

Кўчат экиш усуллари Корольков дўлана кўчат яшовчанлигига ҳар хил таъсир кўрсатиши аниқланди. Ғарбий қияликда кўчатларда юқори яшовчанлик кўчатларни чукурчали ва “КМЦ-0,2%” гидрогел қўллаб экиш усулларида кузатилиб, бунда вегетация якунида яшовчанликни мос равишда 80-82% таъминлади. Жанубий қияликда эса энг юқори яшовчанликни ИТЁ кўчатларини оддий усулда экиш ҳамда чукурчали экиш усулларида аниқланиб, кўкарувчанлик мос равишда 70-92% ни ташкил этди. Бу эса назорат вариантга нисбатан 46-66% га устунлиги билан ажралиб турди.

Ғарбий ва жанубий қияликларда кўчат экиш усуллари Сиверс олмаси кўчатларига турлича таъсир кўрсатиши аниқланди. Ҳар иккала қияликда кўчатларда энг юқори кўкарувчанликни чукурчали экиш усуллари таъминлаб,

вегетация якунида ғарбий қияликда ушбу экиш усулида кўчатлар кўкарувчанлиги 90%ни ташкил этган бўлса, жанубий қияликда эса 85% ни ташкил этди. ИТЁ кўчатларини оддий ва “КМЦ” гидрогелини қўллаб экиш усуллари эса кўчатлар кўкарувчанлигини мос равишда 80%, жанубий қияликда эса мос равишда 73% кўкарувчанликни таъминлади. Назорат вариантда (ИТО) эса кўчатлар кўкарувчанлиги ғарбий қияликда 23% ни, жанубий қияликда эса 48% ни ташкил этиши аниқланди.

Ғарбий қияликда икки йиллик қрим қарағайи кўчатларида энг юқори кўкарувчанлик кўчатларини чуқурчали ҳамда “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаш вариантларида аниқланиб, кўкарувчанлик мос равишда 84,2-77,6% ни ташкил этди. Жанубий қияликда қрим қарағайида юқори кўкарувчанлик “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш вариантыда аниқланиб, вегетация якунида кўкарувчанлик 83,2% ни ташкил этди (1-б расм).

Эман кўчатида эса юқори кўкарувчанлик чуқурчали “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш вариантларида аниқланиб, вегетация якунида мос равишда 74-64% ни таъминлади. Назорат вариантда икки йиллик кўчатларнинг кўкарувчанлиги бир йиллик кўчатларга нисбатан сезиларли юқори бўлиши кузатилди (1-б расм).

Бобнинг «Тоғ қияликларига экилган ёпиқ илдиз тизимли бир ва икки йиллик кўчатларнинг ўсиш динамикаси» бўлимида ғарбий ва жанубий қияликларида экилган бир ва икки ёшли ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларининг баландлик ва тана йўғонлигига ўсиши биометрик ўлчов усулида ўрганилган.

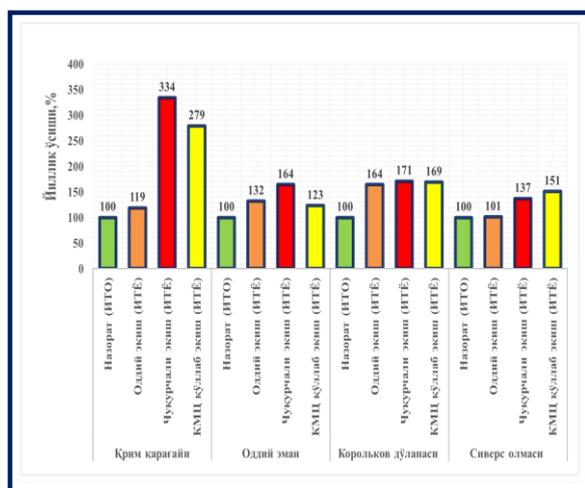
Ғарбий қияликда қрим қарағайида энг юқори натижа кўчатларни чуқурчали экиш усулида аниқланиб, кўчатларнинг ўсиши биринчи йилга нисбатан 14,4 см га ошиши, тупроқларда нам сақловчи “КМЦ” гидрогелини қўллаб экиш усулида эса 12,0 см га ошиши аниқланди. ИТЁ кўчатларини оддий усулда экиш вариантыда кўчатларнинг бўйига ривожланиши назорат вариант билан бир хил 3,1 см натижани қайд қилди. Кўчатларнинг йиллик ўсишини фоиз ҳисобида таққослаганда, кўчатларни чуқурчали экиш вариантыда кўчатларнинг йиллик ўсиши назоратга нисбатан 334% га, ИТЁ кўчатларини оддий экиш усулига нисбатан эса 215% га, “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш усулига нисбатан 55% га устунлиги билан ажралиб турди (2-а расм).

Эман кўчатларининг жадал ривожланишига асосан чуқурчали ва “КМЦ-0,2%” қўллаб экиш вариантлари сезиларли таъсир кўсатиб, вегетация якунида кўчатларнинг йиллик ўсиши мос равишда 12-10 см ни ташкил этиши аниқланиб, бу эса назорат вариантга нисбатан 164% га, ИТЁ кўчатларни оддий усулда экишга нисбатан эса 32% га устун натижани қайд этди (2-а расм).

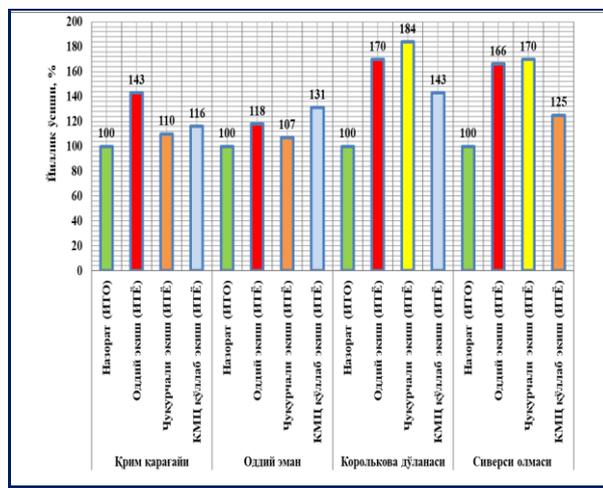
Дўлана кўчатларининг бўйига жадал ўсишида ҳам кўчатларни чуқурчали ва “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаш усуллари сезиларли даражада таъсир кўрсатиб (вариантлар орасидаги фарқ 2%), ушбу вариантлар кўчатларнинг йиллик бўйига ўсишини мос равишда 12,6-11,1 см ни таъминлади. Бу эса назоратга нисбатан мос равишда 171-169% га, ИТЁ кўчатларини оддий усулда экиш вариантыга нисбатан эса 7-5% га юқори натижани қайд этиши

аниқланди (3-а расм). Сиверс олмаси кўчатларининг баҳор (март-май) ойидаги бўйига ўсиши тажрибанинг биринчи йилига нисбатан сушт бўлсада, лекин кўчатларни бўйига ўсишида чуқурчали ва “КМЦ-0,2%” меъёрини қўллаб экиш юқори таъсир кўрсатиши ва кўчатларининг йиллик ўсишини мос равишда 20-22 см ни ташкил этиши аниқланди. Бу эса назорат вариантга нисбатан йиллик ўсишини 2,4-2,5 баробарга (240-250%), ИТЁ кўчатларини оддий экиш усулларига нисбатан эса 50% га оширди (2-а расм).

Жанубий қияликда қарағай кўчатларининг бўйига жадал ўсишини ИТЁ кўчатларини оддий ҳамда тупроқга “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экиш вариантлари таъминлаб, кўчатларнинг йиллик ўсиши мос равишда 23,6-22,8 см ни ташкил этиши ва назорат вариантга нисбатан 1,4 баробар (143%)га ошиши аниқланди. Илдиз тизими ёпиқ ҳолида экилган оддий эман кўчатларига кўчат экиш усуллари бир хил таъсирни кўрсатиб, вариантлар ўртасида сезиларли фарқ (1,0 см) аниқланмади. Кўчатларнинг бўйига ўсиши мос равишда 33,0-34,0 см ни ташкил этиб, бу эса назоратга нисбатан 18-31% га юқори натижани кўрсатди (2-б расм).



а) Ғарбий қиялик



б) Жанубий қиялик

**2-расм. Ғарбий ва Жанубий қияликларда экилган бир йиллик ИТЁ кўчатларининг назорат вариантга нисбатан йиллик бўйига ўсиш кўрсаткичи, 2015-2016 йиллар**

Дўлана кўчатларининг бўйига ўсишида нисбатан юқори таъсир кўчатларини чуқурчали экиш вариантыда аниқланиб, вегетация якунида кўчатларнинг бўйи 73,9 см ни ташкил этиб, бу эса назорат вариантга нисбатан ўсиши 84% га, ИТЁ кўчатларини экиш усулларига нисбатан эса 14-41% га ошиши аниқланди (2-б расм).

Олма кўчатларининг ўсишига кўчатларни оддий ҳамда чуқурчали экиш вариантлари юқори таъсир кўрсатиши аниқланди. Бунда ушбу вариантларда кўчатларнинг йиллик бўйига ўсиши мос равишда 52,5-59,5 см ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан йиллик ўсиши 66-70% га, “КМЦ-0,2%” гидрогелини қўллаб экилган вариантга нисбатан 41-45% га ошиши аниқланди (2.б -расм).

Бобнинг «Тоғ қияликларида ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни экиш муддатларининг кўчат кўкарувчанлигига таъсири» бўлимида ғарбий ва

жанубий қияликларига ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларини кеч муддатда (май ойи ўртасида) экишнинг кўчат кўкарувчанлигига таъсири ўрганилган.

Ўрганиш натижалари шуни кўрсатдики, ғарбий қияликда синалган барча дарахт кўчатларида энг юқори кўкарувчанлик чуқурчали экиш вариантыда аниқланган. Бунда қрим қарағайи кўкарувчанлиги 92% ни ташкил этган бўлса, эманда 72%, Корольков дўланасида 88%, Сиверс олмасида 77%, назорат вариантда эса ўртача 22-44% ни ташкил этиши қайд этилган. Жанубий қияликнинг кучли ишқорли тупроқларида кўчатларнинг кўкарувчанлиги ўртача 16-37% ни ташкил этиши, назорат вариантларда эса тўлиқ нобуд бўлиши кузатилди.

Бобнинг «Тоғ қияликларига илдиз тизими очик ва ёпиқ кўчатларни экиш усуллари кўчат илдизининг ривожланишига таъсири» деб номланган бўлимида тоғ қияликларига ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни экиш усуллари кўчат илдизининг ривожланишига таъсири ўрганилган.

Тадқиқотдан шу маълум бўлдики, тажрибада синалган чуқурчали экиш усули бошқа усулларга нисбатан кўчатлар илдизининг жадал ўсишини таъминлаши ва назорат вариантга нисбатан 1,5-1,9 баробарга ошириши аниқланган. Бунда қрим қарағайи кўчатини чуқур экиш ўсимлик илдизи ўсишини назоратга нисбатан 255%, эманда 214 % га, дўланада 213% га ва олмада 124% га ошириши исботланди.

**«Тоғ қияликларига экилган ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни ўстириш ҳамда ўрмон билан қопланиш даражасини жадаллаштириш усуллари»** деб номланган бешинчи бобида Ғарбий ва жанубий қияликларда ёпиқ илдиз тизимли контейнер усулида экилган кўчатларнинг ўсиб-ривожланиши ҳамда кўчатларнинг ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) даражасини оширишга минерал ўғит, “КМЦ”, “Полимелиорант” гидрогеллари ҳамда “Ураган форте” гербицидларини яқка ҳамда биргаликда комплекс қўллашнинг таъсирларининг илмий асослари ёритилган.

Бобнинг «Тоғ қияликларига ёпиқ илдиз тизимида экилган кўчатларнинг ўсишига минерал ўғитларнинг таъсири» бўлимида ғарбий ва жанубий қияликларда ИТЁ кўчатларининг ўсиб ривожланишига минерал ўғит меъёрлари таъсирлари ўрганилган. Тадқиқотда ғарбий қияликда қрим қарағайнинг биометрик кўрсаткичлари ўғит меъёрларига боғлиқ ҳолда ўзгариб бориши аниқланган.

Минерал ўғит меъёрлари ўғит қарағай кўчатларининг тана йўғонлигининг ўсишига бир-хил таъсирни кўрсатиши аниқланиб, вегетация якунида тана йўғонлиги мос ҳолда 1,9-2,0 см ни, жами уч йилда 2,8-2,9 см ни ташкил этди. Бу эса назорат вариантга нисбатан кўчатлар тана йўғонлигига ўсишини 1,7-1,8 баробарга (172-181%)га ошириши аниқланди.

Жанубий қияликда қрим қарағайи кўчатларининг йиллик бўйига ўсиш кўрсаткичи тажрибанинг иккинчи (2016 й) йилига ўғит меъёрларини қўллаб экилган вариантларда нисбатан 1,3 баробарга жадаллашаши аниқланди (3-жадвал). Тажрибанинг учинчи йилида бўйига ўсиши бўйича юқори натижа ўғитнинг N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>K<sub>90</sub> оширилган меъёрида аниқланиб, кўчатлар бўйи 106 см ташкил этиб, бу эса ўғитнинг N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> кам меъёрига нисбатан 1,2 баробарга (124%), назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса 1,5 баробарга (154%) устун натижани қайд этди.

Ғарбий қияликда эман кўчатларининг ўсиб-ривожланишига минерал

ўғитнинг ҳар иккала  $N_{90}P_{90}K_{60}$  ҳамда  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрлари кўчатларнинг йиллик бўйига ўсиши бир хил таъсир кўрсатиб, кўчатларнинг бўйига ўсишини мос равишда 93,3-99,3 см ни таъминлаб, назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 1,5-1,6 баробарга (149-158%) ошириши аниқланди.

Жанубий қияликда эман кўчатларнинг бўйига энг жадал ўсиш минерал ўғитнинг ҳар иккала  $N_{90}P_{90}K_{60}$  ҳамда  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрларида аниқланиб, кўчатларнинг бўйига йиллик ўсиши мос равишда 81,4-88,8 см, тана йўғонлиги эса 0,7 см ни ташкил этди. Бу эса ўғитсиз-назорат вариантга нисбатан 18,5-25,9% га юқори натижани кўрсатди.

Ғарбий қияликда дўлана кўчатига маъдандли ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) деярли бир хил таъсир кўрсатиб, тажрибанинг учинчи йилида кўчатларнинг бўйига ўсишини мос равишда 157-163,6 см (вариантлар ўртасидаги фарқ 6,6%), тана йўғонлигининг ўсиши эса мос равишда 2,4-2,6 см ни ташкил этиб, назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 61-67% га устун натижани таъминлаши аниқланди.

Жанубий қияликда эса дўлана кўчатларининг баландликка жадал ўсиши бўйича энг юқори натижа ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрида аниқланиб, кўчатларнинг уч йиллик ўсишини 201,2 см га, тана йўғонлигини эса 2,6 см таъминлаб, ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан бўйига ўсишини 2,0 баробарга (19,8%) тана йўғонлигини эса 2,3 баробарга (123%), назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса бўйига ўсишини 1,9 баробарга тана йўғонлигини эса 1,3 баробарга (136%) юқори устун натижа қайд этилди.

Ғарбий қияликда олма кўчатларининг ўсишига минерал ўғитнинг учунчи йилида кўчатларнинг бўйига ўсиши 185,1 см, тана йўғонлиги эса 2,4 см ни ташкил этиб, ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан бўйига ўсишини 1,2 баробарга, тана йўғонлигига ўсишини эса 1,2 баробарга (120%), назорат ўғитсиз вариантга нисбатан эса бўйига ўсишини 1,3 баробарга (129%), тана йўғонлигига ўсишини эса 1,5 баробарга (150%) ошириши аниқланди.

Жанубий қияликда ҳам олма кўчатининг ўсиб-ривожланишига энг юқори натижа ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  оширилган меъёрида аниқланиб, кўчатларнинг бўйига уч йиллик ўсишини 251,7 см ни, тана йўғонлигини эса 2,8 см ни ташкил этди. Бу эса ўғитнинг кам  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан кўчатларнинг бўйига ўсишини 1,1 баробарга (112%), тана йўғонлигига ўсишини 1,7 баробарга, назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса бўйига ўсишини 1,7 баробар (178%), тана йўғонлигига ўсишини эса 1,4 баробарга (147%) ошириши аниқланди.

Бобнинг «Тоғ қияликларида минерал ўғит, гербицид ва нам сақловчи гидрогелларни комплекс қўллашнинг тупроқ намлиги ва кўчатларнинг ўсишига таъсири» бўлимида ғарбий ва жанубий қияликларда ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни ўсишини жадаллаштиришда минерал ўғит, гербицид ва нам сақловчи гидрогелларни комплекс қўллаш таъсирлари ўрганилган.

Натижада, ғарбий қияликда минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёри, “КМЦ-0,2%” ҳамда “Ураган-форте” гербицидини (1200 мл/га) биргаликда комплекс қўллаш тупроқнинг 50-75 см қатламидаги намликни ёз ойида назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 4,69-4,57% га, минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёри, Полиmeliорант ҳамда “Ураган-форте” гербицидини (1200 мл/га) биргаликда комплекс қўллашда эса тупроқ намлиги 3,65-2,94% ошириб сақлаши ҳисобига

дўлана ва олма кўчатларининг йиллик ўсшини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 465-643% (13,5 см) га, Полиmeliорант гидрогелини алоҳида қўллашга нисбатан 360-556% га, “КМЦ-0,2%” гидрогелини алоҳида қўллашга нисбатан 380-556% га, “Ураган форте” гербицидини алоҳида қўллашга нисбатан эса 122-354% га ошириши аниқланди.

Бобнинг «Ғарбий ва Жанубий қияликларда ёпиқ илдиз тизимида экилган кўчатларнинг ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) тезлигига минерал ўғит меъёрларининг таъсири» бўлимида тоғ қияликларига экилган ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларининг ўрмон билан қопланиш (жипслашиш) тезлигига минерал ўғит меъёрлари таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб борилган.

Тадқиқотлардан аниқландики, ғарбий қияликда синалган ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари ( $N_{90}P_{90}K_{60}$   $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) қрим карағайи кўчатларининг ихота вазифасини бажариш хусусиятига эга бўлган баландликни (130,1-138,7см) мос равишда тажрибанинг тажрибанинг тўртинчи йилида (2018), жанубий қияликда эса (117-123 см) мос равишда бешинчи йилида (2019 й) ён шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашишини эса ғарбий қияликда мос равишда (107,1-109,7 см) тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида, жанубий қияликда эса (96-100,5 см) тажрибанинг тўртинчи (2018 й) таъминлаши аниқланди.

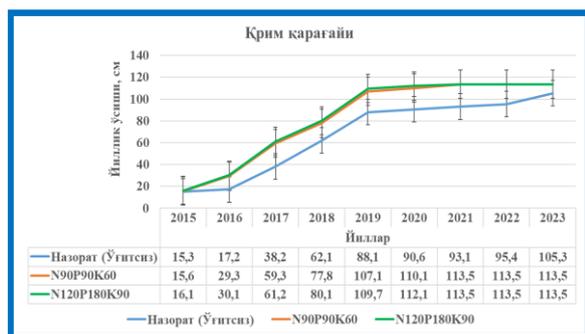
Бу эса назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан кўчатлар ўсишини мос равишда 4-5 йилга, ён шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашишини эса 4-5 йилга жадаллашишига имкон яратди (3,5-расмлар).

Ғарбий ва жанубий қияликларда эман кўчатларининг бўйига ўсиши ҳамда ён шох-шаббаларининг ўсишига минерал ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари мос равишда бир хил таъсир кўрсатиши аниқланди. Бунда ғарбий қияликда ихота вазифасини бажариш хусусиятига эга бўлган баландликни мос равишда (95,6-112,9 см) саккизинчи (2022 й) йилида таъминлаган бўлса, жанубий қияликда (111,7-117,8 см), кўчатларининг ён шох-шаббаларининг жипслашишини эса ғарбий қияликда тажрибанинг тўртинчи йилида (2018 й), жанубий қияликда эса тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида таъминлаши аниқланди. Бу эса назорат вариантга нисбатан кўчатларнинг бўйига ўсишини ғарбий қияликда 1-3 йилга, ён шох-шаббаларнинг тўлиқ жипслашишини 4 йилга эртароқ таъминлади (4,6 расмлар).

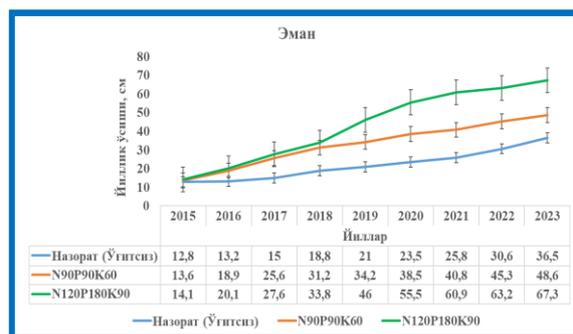
Дўлана кўчатларининг бўйига ҳамда ён шох-шаббаларининг ўсишига минерал ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари мос равишда ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) бир хил таъсир кўрсатиши аниқланди. Бунда ғарбий қияликда кўчатларнинг ихота вазифасини бажариш хусусиятига эга бўлган баландликни мос равишда (119-119,5 см) тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида таъминланган бўлса, жанубий қияликда эса (117-129,9 см) тажрибанинг учунчи (2017 й, икки йил олдин) йилида, ён шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашиши (53-59,8 см) ғарбий қияликда тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида, жанубий қияликда эса (98,8-105,5 см) тажрибанинг олтинчи (2020 й) йилида таъминлаб, назорат вариантга нисбатан ён-шох-шаббаларининг жипслашишини эса 1-3 йилга жадаллаштирди.

Ғарбий ва жанубий қияликларда олма кўчатларнинг ихота вазифасини бажариш хусусиятига эга бўлган баландликни минерал ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари мос равишда ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) (124,6; 132-136,7; см) тажрибанинг учунчи (2017 й) йилида таъминлаши аниқланди. Бу эса назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан ихота вазифасини бажариш хусусиятига эга

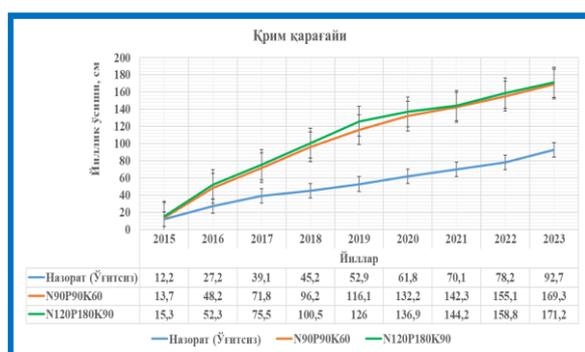
баландликни ғарбий қияликда 5 йил, жанубий қияликда эса 4 йил олдин таъминлади.



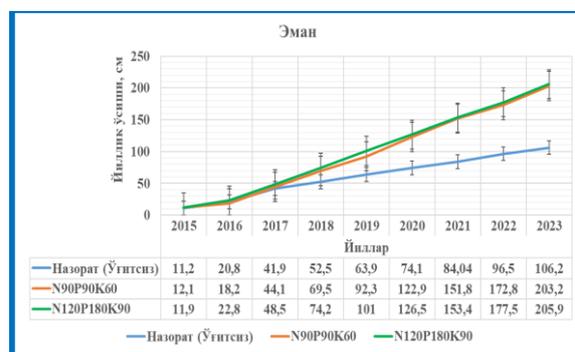
**3-расм.** Ғарбий қияликда қрим қарағай кўчатларининг шох-шаббасининг ўсиш динамикаси, см



**4-расм.** Ғарбий қияликда эман кўчатларининг шох-шаббасининг ўсиш динамикаси, см



**5-расм.** Жанубий қияликда қрим қарағай кўчатларининг шох-шаббасининг ўсиш динамикаси, см



**6-расм.** Жанубий қияликда эман кўчатларининг шох-шаббасининг ўсиш динамикаси, см

Маъданли ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) олма кўчатларининг ён шох-шаббаларининг ўсишига бир хил таъсир кўрсатиши аниқланди. Бунда ғарбий қияликда ушбу вариантда кўчатлар ён шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашиши (72,7-76,9 см) мос равишда тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида, жанубий қияликда эса (91,4-93,9 см) мос равишда еттинчи (2021) йилида кузатилиб, назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан ён шох-шаббалар жипслашишини ғарбий қияликда 4 йилга, жанубий қияликда эса 2 йилга жадаллаштирди.

«Ғарбий Тянь-Шань тоғ тизмасида ёпиқ илдиз тизимли кўчатлардан маданий ўрмон барпо этишнинг иқтисодий ва экологик самарадорлиги» деб номланган олтинчи бобида ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларидан ўрмон барпо этиш усулларининг иқтисодий ва экологик самарадорлиги таҳлили келтирилган. Бунда, ҳисоб технологик хариталарга асосан анъанавий усулда (илдиз тизими очик) 1,0 га майдонда маданий ўрмон барпо этиш учун сарфланган ҳаражатлар миқдори 26 082,0 минг сўмни, ёпиқ илдиз тизимли усулда эса 20 359,0 минг сўмни ташкил этиб, бу эса ҳар бир гектардан сарф ҳаражатлар миқдорини **5 723,0** минг сум гача иқтисод қилиши, рентабелликни 28,0% гача ошириши ҳамда минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрини қўллаш орқали дарахтларнинг шох-шаббаларининг қопланишини (жипслашиш) 3-4 йилга жадаллаштириши аниқланган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларини (қрим қарағай, оддий эман, Корольков дўланаси ва Сиверс олма) етиштиришда ҳажми 15x20 см (1400 см<sup>3</sup>) га тенг «Zip-lock» полиэтелен контейнерни ҳамда 55% тупроқ, 30% қўй гўнги ва 15% дарё куми аралашмасидан тайёрланган тупроқ субстрати контейнер идишларнинг таг ва ён четларидан ўқ ҳамда ён илдизлари чиқиб кетишига имкон бермайди ва кўчатлар кўкарувчанлигини 85-95% гача ошириш мумкин.

2. Ҳажми 15x20 см га (1400 см<sup>3</sup>) тенг «Zip-lock» полиэтелен контейнер идишларда етиштирилган дарахт кўчатларни суғоришда ёмғирлатиб суғориш усулини қўллаш сув сарфини эгатлаб суғориш усулига нисбатан (кўчат турига қараб) гектарига 2200 м<sup>3</sup> дан 2400 м<sup>3</sup> гача иқтисод қилиш имкониятини яратади.

3. Ҳажми 15x20 см га тенг “Zip-lock” полиэтиленли ҳамда 18x25 см синтетик қалтачали ёпиқ илдиз тизимли контейнерларда маҳаллий тупроқ озика субстратини қўллаб экилган кумушранг заранг уруғларининг унувчанлиги анъанавий усулга (кўчатхонада экилган) нисбатан 1,0-1,1 баробарга (7,0-9,0% га), кўчатлар ўсишини эса 1,4-1,5 баробарга (141-156 % га) оширади.

4. Ғарбий ва Жанубий тоғ қияликларда ёпиқ илдиз тизимли кўчатларни экишда чуқурчали (20 см пастга) ҳамда тупроқларга “КМЦ” гидрогелининг 0,2% куруқ (50-55 г) меъёрини қўллаш ғарбий қияликда тупроқнинг 35-50 см қатламидаги намликни ёз ойларида (июн, июл, август) назорат вариантга нисбатан 7-8% га, жанубий қияликда эса 3-4% га ошириш ҳисобига кўчатлар кўкарувчанлигини ғарбий қияликда мос равишда 80-88% ни, жанубий қияликда мос равишда 60-83% кўкарувчанликни таъминлайди.

5. ИТЁ кўчатларни май ойининг биринчи декадасигача кечиктириб экишда кўчатларни экишнинг чуқурчали (20 см пастга) усули кўчатлар кўкарувчанлигига ижобий таъсир кўрсатиб, ғарбий қияликда кўчатлар кўкарувчанлигини ўртача 77-93%, жанубий қияликда эса 16-39% да таъминлайди.

6. Ғарбий қияликда минерал ўғит ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрларини қўллаш июн ойида тупроқнинг кўчат илдизи жойлашган 50-75 см қатламдаги тупроқ намлигини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан мос равишда 1,58-3,09% га, июл ойида эса 2,72-4,19%га юқори сақлайди.

7. Минерал ўғитларни қўллаш: - ғарбий қияликда қрим қарағайида ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрини қўллаш кўчатларнинг йиллик ўсишини минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан 1,2 баробарга (128%), назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса 2,2 баробарга (223%) оширади;

- минерал ўғитнинг ҳар иккала ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  ва  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) меъёрлари эман кўчатларининг ўсишига бир хил таъсир кўрсатиб, кўчатларнинг уч йиллик ўсиши мос равишда 93,3-99,3 см, тана йўғонлиги эса 2,0 см ни ташкил этади ва назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса ўсишини 1,4-1,5 баробарга (149-158%) жадаллаштиради;

- дўлана кўчатнинг бўйига ўсишига минерал ўғитнинг ҳар иккала ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) меъёрлари бир хил таъсир кўрсатиб, кўчатларнинг бўйига ўсиш кўрсаткичини мос равишда 157-163,6 см, тана йўғонлиги эса 2,4-

2,6 см ни ташкил этади ва назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса ўсишини 1,8 баробарга оширади;

- олма кўчатининг ўсиб-ривожланишига асосан минерал ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёри юқори таъсир кўрсатиб, кўчатларнинг бўйига ўсишини  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан 1,3 баробарга (129%), назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса 1,4 баробар (142%)га жадаллаштирди.

8. Жанубий қияликда қўлланилган минерал ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрлари ёз ойларида тупроқнинг кўчат илдизи жойлашган 50-75 см қатламидаги тупроқ намлигини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 2,0-3,15% га ошириш ҳисобига: - қрим қарайининг йиллик бўйига ўсишини 106 смга, тана йўғонлигига ўсишини 2,7 смга таъминлаб, ўғитнинг кам  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан 1,2 баробарга (124%), назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса 1,5 баробарга (154%) оширади;

- эман кўчатлари минерал ўғитларнинг ҳар иккала ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) меъёрларига бир хил таъсирда бўлиб, кўчатларнинг бўйига ўсишини мос равишда 81,4-88,8 см таъминлайди ва назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса ўсиш кўрсаткичини 2,0 баробарга (198%) жадаллаштиради;

- дўлана кўчатининг жадал ўсиб-ривожланишига минерал ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёри ижобий таъсир кўрсатиб, кўчатларнинг бўйига ўсишини кўрсаткичини  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан 1,1 баробарга, назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса 2,0 баробарга (202%) оширади;

-олма кўчатининг жадал ўсишини минерал ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёри таъминлаб, ушбу вариантда кўчатларнинг уч йиллик бўйига ўсиш кўрсаткичини 251,7 см, тана йўғонлиги ўсишини эса 2,8 см ташкил этади ва бу эса минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрига нисбатан 1,2 баробар (125%) га, назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан эса 1,8 баробарга (178%) устунлигини таъминлайди.

9. Ғарбий қияликда минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёри, “КМЦ-0,2%” ҳамда “Ураган-форте” гербицидини (1200 мл/га) биргаликда комплекс қўллаш тупроқнинг 50-75 см қатламидаги намликни ёз ойида 4,69-4,57% гача ошириб сақлаш ҳисобига дўлана ва олма кўчатларининг йиллик ўсшини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 465-643% (13,5 см) га, Полимелиорант гидрогелини алоҳида қўллашга нисбатан 360-556% га, “КМЦ-0,2%” гидрогелини алоҳида қўллашга нисбата 380-556% га, “Ураган форте” гербицидини алоҳида қўллашга нисбатан эса 122-354% га га оширади.

10. Ғарбий қияликда ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари ( $N_{90}P_{90}K_{60}$   $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) қрим қарағайи кўчатларининг шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашишини мос равишда (107,1-109,7 см) тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида, жанубий қияликда эса (96-100,5 см) таъминлаб, ён шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашиш муддатини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 4-5 йилга йилга жадаллаштиради.

11. Ғарбий қияликда минерал ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари эман кўчатларининг ён шох-шаббаларининг жипслашишини тажрибанинг тўртинчи йилида (2018 й), жанубий қияликда эса тажрибанинг бешинчи (2019 й) йилида таъминлаб, ўрмон билан қопланиш муддатини назорат-ўғитсиз вариантга нисбатан 1-3 йилга йилга жадаллаштиради.

12. Минерал ўғитнинг ҳар иккала меъёрлари ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) Корольков дўланаси кўчатларининг ён шох-шаббаларининг тўлиқ жипслашишини (53-59,8 см) ғарбий қияликда тажрибанинг бешинчи (2019 й)

йилида, жанубий қияликда эса (98,8-105,5 см) тажрибанинг олтинчи (2020 й) йилида таъминлаб, ўрмон билан қопланиш муддатини назорат вариантга нисбатан 1-3 йилга жадаллаштиради.

13. Сиверс олма кўчатининг ғарбий қияликда кўчатларнинг ихота вазифасини бажариш хусусиятига эга бўлган баландликни (124,6 см) минерал ўғитнинг  $N_{120}P_{180}K_{90}$  тажрибанинг учинчи (2017 й) йилида, жанубий қияликда эса (132-136,7 см) минерал ўғитнинг мос равишда ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрларида тажрибанинг учинчи (2017 й) йилида, ён шох-шаббалар жипслашиш муддатини эса ғарбий қияликда 4 йилга, жанубий қияликда эса 2 йилга жадаллаштиради.

14. Тоғ қияликларида ёпиқ илдиз тизимли (контейнер) кўчатлар ёрдамида ўрмон барпо этишнинг иқтисодий самарадорлиги гектарига 5 723,0 минг сўмни, рентабеллик кўрсаткичи эса 28,0 % ни ташкил этади.

15. Тоғли минтақалардаги ўрмон хўжаликларида кўчатхона шароитида ёпиқ илдиз тизимли дарахт кўчатларини етиштириш ва улардан маданий ўрмонзорлар барпо этишда қўйидагилар тавсия этилади:

- тоғ қияликларида асосий ўрмон ҳосил қилувчи дарахт кўчатлари, хусусан, қрим қарағайи, оддий эман, дўлана, Сиверс олма кўчатларини етиштиришда ҳажми 15х20 см га ( $1400 \text{ см}^3$ ) тенг “Zip-Lock” полиэтиленли контейнер идиш ҳамда 55% оддий тупрок, 30% қўй гўнги, 15% дарё куми) аралашмасидан фойдаланиш;

“Zip-Lock” полиэтиленли контейнерларда етиштирилган барча дарахт кўчатларини 1 м<sup>2</sup> майдонга 20-30 л миқдорда, гектар ҳисобида тупрок намлигини чегаравий дала нам сиғимлиги (ЧДНС- 23%) нисбатан 60-65-70% сақлаган ҳолда баҳор (март-май) ойларида 150-160 м<sup>3</sup>, ёз ойларида (июн-август) эса 250-350 м<sup>3</sup>, вегетация мобайнида жами 2200-2400 м<sup>3</sup> сарф меъёрида ёмғирлатиб суғориш;

- денгиз сатҳидан 1200-1500 метр баландликдаги тоғ қияликларида зинопояли терраса майдончасида ёпиқ илдиз тизимли кўчатлар илдиз буғзини ер сатҳидан 20 см пастка чуқур жойлаштириб ҳамда тупроқларда нам сақловчи “КМЦ” гидрогелининг 0,2% (хар бир туп тагига 50-55 г) меъёрини қўллаб экиш;

- тоғ қияликларига экилган қрим қарағайи, эман, дўлана кўчатларининг ўсиши ва ўрмон билан қопланишини жадаллаштириш учун эрта баҳор ойида (март-апрел) минерал ўғитнинг  $N_{90}P_{90}K_{60}$  меъёрини 1 маротаба, Сиверс олма кўчатига эса  $N_{120}P_{180}K_{90}$  меъёрини яқка ҳолда ёки  $N_{90}P_{90}K_{60}$  “КМЦ” гидрогелининг 0,2% (50-55 г) ҳамда Ураган-форте” гербицидининг гектарига 1200 мл меъёрларини биргаликда бир маротаба комплекс қўллаш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/29.09.2022.Qx.13.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

**МАМУТОВ БАХРАМ ХОЖАНИЯЗОВИЧ**

**ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ  
ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ПОСАДОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ С ЗАКРЫТОЙ  
КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ В ЗАПАДНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ  
(На территории Узбекистана)**

**06.03.01 – Лесные культуры. Селекция, семеноводство и озеленение городов.  
Агролесомелиорация и защитное лесоразведение**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА (DSc) ПО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**ТАШКЕНТ – 2024**

Тема диссертации доктора наук (DSc) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2023.3.DSc/Qx276.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте лесного хозяйства.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

Научный консультант:	Бердиев Эркин Турдалиевич доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Официальные оппоненты:	Кайимов Абдухалил доктор сельскохозяйственных наук, профессор Каримов Фарход Исамиддинович доктор биологических наук, старший научный сотрудник Мисирова Сурайё Абдумугаловна доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ведущая организация:	Агентство лесного хозяйства при Министерстве экологии и охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан

Защита диссертации состоится 23 декабря 2024 года в 10:00 часов на заседании Научного совета DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2. Тел.: (+9971) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz); Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1-этаж, зал заседаний).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером 551952). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан 11 декабря 2024 года.

(реестр протокола рассылки номер 46 от 25 ноября 2024 года).



Ш.И.Асатов  
Председатель научного совета по  
присуждению учёных степеней,  
д.с.-х.н., профессор

М.З.Холмуротов  
учёный секретарь научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.ф.с.-х.н., доцент

С.А.Юнусов  
Председатель научного семинара  
при Научном совете по присуждению  
ученых степеней, д.с.х.н., профессор

## ВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) до сегодняшнего дня общая площадь лесов в мире сократилась на 178 млн.га (в 2,0 раза за последние 200 лет), что занимает площадь, равную всей территории государства Ливии. “Ежегодно более 100 млн.га лесов страдают от различных стихийных бедствий, в частности, от лесных пожаров, воздействия вредных организмов и неблагоприятных климатических условий”<sup>16</sup>. “Леса Азербайджана, Казахстана, Туркменистана и Узбекистана являются сильно деградированными”<sup>2</sup>. Остаётся актуальным вопрос совершенствования работ по восстановлению этих лесов.

В настоящее время в ряде стран мира, таких как Германия, Норвегия, Япония, Корея, России, Финляндия, Латвия, Канада, Китай разработаны и внедрены технологии выращивания в современных ячеистых кассетах, торфяных брикетах, торфяных блоках и гранулированных капсулах для создания из них лесных культур в разных условиях и организовано их широкое внедрение в производство. В результате 65-70% доли производимого посадочного материала в производственных секторах приходится на данные технологии и приживаемость высаживаемых лесных саженцев на этой основе увеличивается до 80-85%.

В республике обширные научные исследования по интенсивному размножению и выращиванию саженцев древесных пород и созданию промышленных плантации в богарных горных и предгорных условиях проводились, в частности, в орехплодовых (фисташка, миндаль и орех грецкий) культурах. Однако не достаточно разработаны инновационные технологий выращивания посадочных материалов с закрытой корневой системой основных лесообразующих хвойных и лиственных пород и способы создания из них лесных культур в склонах гор. В Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы 81 целях в качестве приоритетных задач определены: «...расширение площади лесов в республике и эффективное использование земель лесного фонда». В связи с этим выращивание саженцев древесных пород и расширение площади лесов в горных и предгорных условиях на основе научного подхода является решаемым и актуальным вопросом.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, обозначенных в Указе Президента Узбекистан Ш.М.Мирзиёева от 23 ноября 2023 года № УП-199 «О мерах по обеспечению экологической устойчивости путем дальнейшего повышения уровня озеленения в республике и последовательной реализации общенационального проекта «Яшил макон»»<sup>3</sup> и в Постановлении ПП - 4850 от 6 октября 2020

1. Краткий обзор состояние лесов мира. Леса, биоразнообразие и люди. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ООН), 2020 й.

2. Восстановление лесных ландшафтов на Кавказе и в Центральной Азии. Вызовы и возможности. Справочный материал для заседания Круглого стола министров по восстановлению лесных ландшафтов на Кавказе и Центральной Азии (21-22 июня 2018 г, г. Астана).

3. <https://lex.uz/docs/5841063>

года «Об утверждении концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года»<sup>7</sup> и других нормативно-правовых документах данной сферы деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данная исследовательская работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики в разделе V «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации.** Исследования по разработке технологий выращивания лесных саженцев с закрытой корневой системой и создания из них на разных географических условиях искусственных лесных культур проводятся в ряд мировых научных центрах и учебных заведениях, таких как Белорусский технологический университет, Финдский институт лесного хозяйства (Metla), Университет прикладных наук (Тампере, Финляндия), Лесной селекционно-семеноводческий центр (Татарстан, Россия), Институт леса имени В.Н.Сукачева (Россия), National Institute of Forest Science (Корея), University of Wageningen (WUR, Норвегия), University of Agricultural Cultures (Швеция), Technische universitat Dresden (Германия), Chinese Academy of Forestry (Китай), Forestry and Forest Product Research Institute (Япония), Forest Research Institute Malaysia (FRIM, Малайзия), Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им А.Н.Букейхана (Казахстан).

В результате проведенных исследований были разработаны технологий выращивания посадочных материалов с закрытой корневой системой в контейнерах с марками “Ekorot”, “Enso” “Vapo”, “Panth”, “Piantek” “BSS” (Финдский институт лесного хозяйства (Metla, Forestry and Forest Product Research Institute, Япония); были определены оптимальный состав почвенного субстрата для заполнения контейнеров (Белорусский технологический университет)<sup>4</sup>; разработаны размножения ценных древесных пород семенами в контейнерах разного объёма (Лесной селекционно-семеноводческий центр (Татарстан, Россия); были внедрены способы выращивания саженцев хвойных пород в кассетах и ленточных рулонах (Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Россия)<sup>5</sup>.

В мировом обществе в сфере лесного хозяйства ведутся исследования по следующим приоритетным направлениям: разработка технологий выращивания саженцев древесно и кустарниковых пород в инкубаторном блоке и микроконтейнерах, определение новых видов контейнеров, изготовленных из материалов брикет и брики, обладающие свойство быстрого разложения в почвах, разработка способы улучшения всхожести семян древесных пород в гранулированных капсулах, заполненных специализированными субстратами, разработка мер использования из дополнительных биологических активных веществ для улучшения устойчивости лесных саженцев к внешним стрессовым факторам и разным вредным организмам (болезням и вредителям).

---

4. <https://belstu.by/>

5. <https://spb-niilh.ru/>

**Степень изученности проблемы.** Обширные научно-исследовательские работы по разработке научных основ выращивания лесопосадочного материала с закрытой корневой системой в контейнерах и создания из них лесных культур проводились рядом зарубежным ученым, в том числе, в России М.К.Бушем, А.А.Бирцевым, С.В. Бобушкиной, А.А. Ворониной, Ю.Н.Гомельским, Е.Л.Маслаковым, Б.А. Мочаловым, Е.В.Моисеевой, А.В.Жигуновым, А.Р.Тагировым, Е.И.Савичем, Д.В.Ожевским., в странах США и Европы E Chirino, R.Rikala, M.Tsakaldemi, R.Wright, T.Yager, A.Laiche, M. Sarvas и другими. В результате ими разработаны более 100 видов разных контейнеров и с их помощью новые технологии создания лесных культур. Благодаря обширному внедрению их в производство объем производства саженцев увеличился в 2-3 раза (2-3 ротации в год) и приживаемость созданных лесных насаждений на разных лесных землях увеличилась на 85-90%.

Для горных условий Узбекистана вопросы разработки технологии выращивания посадочного материала хвойных и лиственных пород и новые способы создания лесных культур мало изучены. Эти вопросы изучались в 1987-1990 годах В.М.Сахацким, У.Нигматовым, Я.Ю.Мусаевым только для 3 видов арчи (*Juniperus turkestanica*, *seravschanica Kom*, *semiglobosa*), в 1990 году А.С.Аблаевым для березы бородавчатой (*Betula pendula*), а в 2000-2005 годах Г.М.Черновой и Л.В.Николяи для фисташки настоящей (*Pistacio vera L.*), а вопросы разработки новейших технологий выращивания посадочного материала других пород с закрытой корневой системой и создания лесных культур до настоящего времени досконально не изучены.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационная работа выполнена в Научно-исследовательском институте лесного хозяйства в рамках прикладных и инновационных проектов государственной научно-технической программы №А-8-152 «Разработать технологию выращивания посадочного материала хвойных и лиственных пород с закрытой корневой системой для повышения эффективности создаваемых противоэрозионных насаждений в горных условиях» (2012-2014 г.г.) и №КХА-9-084 «Разработать технологию создания противоэрозионных лесных насаждений в горах с применением посадочного материала с закрытой корневой системой» (2015-2017 г.г.), а также № ИЛ-442105675-«Разработка интенсивной технологии выращивания саженцев лесных культур с закрытой корневой системой для создания противоэрозионных и противоселевых лесных культур в богарных горных условиях» (2022-2023 г.г.).

**Целью исследования** является разработка технологии выращивания посадочного материала лесообразующих пород деревьев с закрытой корневой системой и способов создания из него лесных культур в богарных горных условиях.

**Задачи исследования** состоят в следующем:

определение оптимальных видов и объемов контейнеров для выращивания лесных саженцев с закрытой корневой системой;

определение оптимального состава почвенного субстрата для выращивания лесных саженцев в контейнерах и исследования динамики изменения в них макроэлементов;

изучение влияния способов и сроков полива почвы на рост и развитие лесных саженцев в контейнерах;

определение влияния способов и сроков посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой при создании лесных культур в условиях западного Тянь-Шаня на их приживаемость и рост на разных экспозициях склонов;

изучение влияния гидрогелей карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) и Полиmeliоранта на сохранение почвенной влаги и на водопроницаемость почвы;

определение влияния норм минеральных удобрений на рост и развитие саженцев, сохранение влажности почвы, накопление питательных макроэлементов в почве и растениях, а также на сроки смыкания их крон для перевода в лесопокрытую площадь в богарных горных условиях;

изучение влияния раздельного и комплексного (совместного) применения минеральных удобрений, гербицидов и гидрогелей на сохранение почвенной влаги и рост лесных саженцев в лесных культурах;

оценка экономической и экологической эффективности выращивания лесопосадочного материала с закрытой корневой системой и создания из него лесных культур на горных склонах Западного Тянь-Шаня.

**Объектом исследований** служили саженцы с закрытой корневой системой лесообразующих хвойных и лиственных пород на Западном Тянь-Шане, таких как сосна крымская (*Pinus pallasiana*), дуб обыкновенный (*Quercus robur*), боярышник Королькова (*Crataegus korolkovii*), яблоня Сиверса (*Malus sieversii*), а также клен серебристый (*Acer saccharinum*), нормы гидрогеля, гербицида и минеральных удобрений.

**Предметом исследования** являются показатели приживаемости и роста саженцев, развитие их корневых систем, степень водопроницаемости почвы и сохранности почвенной влаги, накопление макроэлементов в растениях, и сроков смыкания крон саженцев на горных террасах.

**Методы исследования.** Полевые исследования проводились по стандартному методу Б.А.Доспехова «Методика полевого опыта» (2011), механические и физические свойства изучены по методу А.Ф.Вадюниной, З.А.Корчагиной «Методы исследования физических свойств почв и грунтов» (1973), агрохимический анализ почв и растений проводился по методу А. Л.Н.Александровой, О.А.Найденовой «Лабораторно-практические занятия по почвоведению» (1967), фенологические наблюдения за растениями проводились по методам Д.В.Тишина и Н.А. Чижикова «Фенология (методика наблюдений)» (2022). Раскопки и изучение развития корневых систем проводились по методу М.И.Калинина «Корневедение» (1991) и В.А.Рожкова, И.В.Кузнецовой и Х.Р. Рахматуллоева «Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории» (2008), применение минеральных удобрений для растений проводилось по методу В.Н.Ефимова «Система удобрения» (2002), и В.С.Победова, П.С.Шиманского «Справочник по применению минеральных удобрений в лесном хозяйстве» (1977),

исследования по определению оптимальных норм и периодичности полива проводились по методам А.Н.Костякова “Основы мелиорации” (1951) и В.Слейчера “Водный режим растений” (1970). Вариационно-статистическая обработка полученного цифрового материала выполнена по программе «Statistical -7» и методам Г.Н.Зайцева «Методика биометрических расчетов». Корреляционная связь и регрессия результатов исследований установлены по формулам К.Пирсона и Ф.Гальтона.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

впервые установлен оптимальный материал изготовления контейнеров («Zip-lock»), объем контейнеров (15x20 см) и состав почвенного субстрата (55% лесная почва, 30% перепревший бараний навоз, 15% речной песок) для выращивания основных лесообразующих пород и при их применении научно обоснованы повышение годичного прироста саженцев в 1,7-2,1 раза (175-215%) по сравнению с большим объемом (15x25 см) контейнеров, обеспечивающих высокую приживаемость саженцев в лесных культурах до 83-91%;

при применении полиэтиленовых контейнеров «Zip-lock» размером 15x20 см и контейнеров из синтетических мешковины размером 18x25 см в сочетании с почвенным субстратом всхожесть семян клена серебристого повысилась в 1,0-1,1 раза (7,0-9,0%), а рост саженцев увеличились в 1,4-1,5 раза (141-156%) по сравнению традиционным методом (посев в питомниках) посева;

в использовании полива лесных саженцев, выращиваемых в полиэтиленовых контейнерах «Zip-lock» дождеванием, и поддержании влажности почвы в пределах 60-65-70% от ППВ (23%) выявлена экономия нормы поливной воды на гектар на 540-623 м<sup>3</sup> по сравнению с традиционным (бороздковым) поливом саженцев;

научно обосновано применение способов посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой, выращенных в полиэтиленовых контейнерах «Zip-lock» с углублением (посадка саженцев в ямы на 20 см глубже поверхности) и добавлением в засыпаемую почву гидрогеля “КМЦ” нормой 0,2% (50-55 г на одну яму) в тяжелых лесорастительных условиях на обезвоженных западных и южных склонах Западного Тянь-Шаня повышение приживаемости саженцев при посадке в марте-апреле до 80-85%, а при майской посадке до 61-93%;

доказаны повышение роста лесных саженцев при применении оптимальных доз минеральных удобрений норм (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>) в 1,3-2,0 раза (129-202%) по сравнению с контрольным вариантом, при котором ускорялось смыкание крон саженцев на 3-4 года раньше;

установлено увеличение роста саженцев боярышника и яблони в 6,4-7,2 раза (643-722%) по сравнению с контролем (без удобрений) при комплексном применении минеральных удобрений дозой N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> + гидрогеля “КМЦ” с нормой 0,2% (50-55 г на одну яму) + гербицида “Ураган форте” с нормой 1200 мл/га за счет повышения влажности почвы в слоях

50-75 см в летний период (июль, август, сентябрь) на 4,5-4,7%;

**Практические результаты исследований** заключаются в следующем:

с использованием полиэтиленовых контейнеров «Zip-lock» объемом 15x20 см в сочетании с почвенным субстратом было доказано повышение роста в высоту и по диаметрам крон 4 основных лесообразующих пород – сосны крымской, дуба обыкновенного, боярышника Королькова и яблони Сиверса в 1,7-2,1 раз (175-215%), а приживаемость саженцев до 83-91% по сравнению с традиционным способом (с открытой корневой системой);

при применении способа углубленной посадки в ямы размером - 30x30x50 см с размещением корневой шейки саженцев на 20 см глубже поверхности почвы и добавлением в почву гидрогеля «КМЦ» в норме 0,2% от веса засыпаемой в ямы почвы (50-55 г) саженцев с закрытой корневой системой в контейнерах «Zip-lock» на богарных горных склонах повысилась приживаемость до 80-85% за счет удержания почвенной влажности в горизонтах 35-50 см в летний период вегетации выше на 3,0-9,0% по сравнению с посадкой саженцев с открытой корневой системой,

применение способа посадки саженцев с закрытой корневой системой, выращенных в контейнерах «Zip-lock» (с применением углубленной посадки, добавлением в почву «КМЦ»-0,2% и минерального удобрений нормой N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>) на западном и южном склонах позволили ускорить сроки смыкания крон саженцев (рост саженцев в высоту, по толщине стволов и диаметрам крон) на 3-4 года раньше, чем при традиционном методе посадки (с открытой корневой системой);

научно обоснована экономия затрат при создании лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой по сравнению с традиционным методом (с открытой корневой системой) посадки на 5 723,0 тыс. сум на гектар.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается положительной оценкой лабораторного, полевого и производственного опытов апробационной комиссией Научного центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан, Агентства инновационного развития при Министерстве Высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан и Научно-исследовательского института лесного хозяйства, соответствием применяемых методов исследований при выполнении диссертации, вариационно-статическим и корреляционным анализами результатов исследований, успешным внедрением в производство полученных результатов и представлением их на республиканских инновационных выставках; обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях и изданием статей в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики.

**Научная и практическая значимость результатов исследований.** Научная значимость результатов исследования заключается в определении оптимального вида «Zip-lock» и объема (15x20 см) контейнера, оптимального состава почвенного субстрата (55% лесная почва, 30% перепревшего навоза, 15% речной песок), оптимальных способов и норм полива дождеванием при

выращивании посадочного материала с закрытой корневой системой в питомниках горных зон, а также определении оптимальной дозы минеральных удобрений и гербицида в целях ускорения роста, выращенных лесных культур саженцами с закрытой корневой системой на горных склонах и борьбе с сорной растительностью.

**Практическая значимость результатов исследований** выражается в повышении приживаемости лесных саженцев с закрытой корневой системой с использованием углубленной посадки (размещением корневой шейки 20 см глубже поверхности почвы) и с добавлением в почву гидрогеля «КМЦ-0,2%», высаженных на богарных горных склонах, на 30-50% по сравнению с традиционным методом (с открытой корневой системой), повышением влажности почвы в летний период в слоях 30-50 см в неблагоприятных климатических условиях на 3,0-9,0% выше уровня влажности завядания (влажность завядания 8%), интенсивным ростом саженцев в 1,5-2,0 раза и ускорением сроки сомкнутости посадок на 3-4 года раньше, чем посадки с открытой корневой системой.

#### **Внедрение результатов исследований.**

На основе результатов исследований по разработке технологий выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой основных лесообразующих пород (сосна крымской, дуба, боярышника и яблони) на горных и предгорных территориях Западного Тянь-Шаня в производство утверждена научная рекомендация «Выращивание лесопосадочного материала с закрытой корневой системой в контейнерах “Zip-lock”», которая служит инструкцией для лесных хозяйств при выращивании саженцев древесных пород (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 18 марта за №03-03/3-2627);

внедрены оптимальный вид контейнеров (“Zip-lock”), их объем (15x20см) и состав почвенного субстрата (55% лесная почва, 30% перепревшего навоза, 15% речной песок) для заполнения контейнеров, а также способы (дождевание) и нормы полива (20-25 л/м<sup>2</sup>) в питомниках Ахангаранского и Саксантанского лесного хозяйства Ташкентской области, а также Заминского государственного лесного хозяйства Джизакской области (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 18 марта за №03-03/3-2627). В результате по этой технологии было выращено 11 000 лесных саженцев с повышением эффективности их производства в 1,7-2,1 раз (175-215%);

новые способы посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой с применением гидрогеля «КМЦ» в норме 0,2% и методов углубленной посадки, технология применения минеральных удобрений в норме N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>, N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>K<sub>90</sub> в индивидуальном, а также минеральных удобрений (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>) гидрогеля (КМЦ-0,2%) и гербицида “Ураган форте-1200 мл/га” комплексном виде внедрены на 1,5 га земли Ахангаранского Государственного лесного хозяйства, на 1,0 га Саксантинского Государственного лесохозяйственного предприятии Ташкентской области и 1,7 га земли Заминского Государственного лесного хозяйства Джизакской области (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 18 марта за

№03-03/3-2627). В результате чего приживаемость лесных культур на горных склонах повысилась до 75-80%, рост саженцев повысился в 1,3-2,0 раза (129-202%), а срок смыкания крон саженцев ускорился на 3-4 года.

**Апробация результатов исследований.** Результаты исследований прошли обсуждение на 8 научно-практических, в том числе 6 на международных и 2 республиканских конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации издано 18 научных работ, из них 5 статей в зарубежных и 5 статей в республиканских журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторской диссертации, 8 тезисов на научно-практических конференциях (из них 6 международных, 2 республиканских) и опубликована 1 научная рекомендация.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения шести глав, выводов, списка использованной литературы и предложений производству. Объем диссертации составляет 197 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** отражена актуальность и необходимость проведенных научных исследований. Приведены степень изученности проблемы, связь диссертационной работы с планами НИР РУз, сформулированы цель и задачи, обозначены объекты и предмет исследований, научная новизна и практические результаты, научно-практическое значение выполненной работы, внедрение результатов, их опубликованность, а также структура и объем диссертации.

В первой главе диссертации **«Обзор литературы»** проанализованы и приведены научные основы выращивания лесных саженцев в контейнерах с закрытой корневой системой и создания из них лесных культур, результатов исследований отечественных и зарубежных ученых по применению гидрогелей и гербицидов в повышении влажности почвы в лесных культурах, а также влияние минеральных удобрений на ускорение роста саженцев в культурах.

Во второй главе диссертации **«Условия проведения исследования, объекты и методы»** описаны рельеф и почвенно-климатические и растительные условия места проведения исследований и методики исследований.

В опытах по выращиванию лесных саженцев с закрытой корневой системой использовались полиэтиленовые контейнеры «Zip-lock» объемом 15x20 см (1400 см<sup>3</sup>) и 15x25 см (1800 см<sup>3</sup>).

Для определения оптимального состава почвенного субстрата применялись следующие 2 вида почвенного субстрата: 1-вариант: - почвенный субстрат, взятый из 10-15 см богатого гумусом слоя почвы, образованной под взрослыми лесными насаждениями (*в опыте применялось название «лесная почва»*); 2-вариант: - субстрат, приготовленный из смеси 55% лесной почвы, 30% хорошо перепревшего бараньего навоза и 15% речного песка (*в опыте применялось название «субстрат»*).

При поливе лесных саженцев в контейнерах применялись следующие 2 способа полива: - 1-вариант: - бороздковый полив; 2-вариант: - полив дождеванием.

Опыт по посадке лесных саженцев с закрытой корневой системой в контейнерах «Zip-lock» на западном и южном склонах Западного Тянь-Шаня проводился по следующим способам: 1 вариант - посадка в ямки размером 30х30х40 см с таким расчётом, чтобы корневая шейка саженцев находилась на поверхности почвы; 2 вариант - посадка ПМЗК в ямки размером 30х30х50 см с таким расчётом, чтобы всё растение находилось в лунке, где корневая шейка была ниже поверхности почвы на 20 см и, таким образом, корневая система попадала в более глубокие и, соответственно более влажные горизонты почвы; 3-вариант: - посадка, как и в первом варианте, в ямки размером 30х30х40 см, но в землю добавлялся гидрогель карбоксиметилцеллюлоза «КМЦ» - 0,2% (50-55 г); 4-вариант: - испытывалась посадка саженцев с открытой корневой системой в ямки размером 30х30х40 см в качестве контроля.

В третьей главе диссертации «**Технология выращивания древесных саженцев в контейнерах**» изучены влияние разных объемов контейнеров, почвенного субстрата и способов полива на рост и развитие лесных саженцев и всхожести семян.

В разделах «Влияние объема контейнеров и состав почвенного субстрата на рост лесных саженцев» и «Влияние способов и нормы полива на рост лесных саженцев в контейнерах» обоснованы разное влияние на рост и развитие лесных саженцев разных пород объем контейнера, состав почвенного субстрата и способы полива. При этом на годичный прирост сосны крымской хорошо повлиял небольшой объем контейнеров - 1400 см<sup>3</sup> со сложным субстратом, где годичный прирост составил 9,6 см. При большом же объеме контейнеров (1800 см<sup>3</sup>) с тем же смешанным субстратом прирост саженцев оказался в 4,1 раза (в среднем 2,2-0,8 см) меньше. В контейнерах большого объема, заполненных лесной почвой, годичный прирост саженцев сосны оказался слабым - 0,8 см (1-таблица).

Установлено, что дуб был более отзывчив к почвенному субстрату, чем к объему контейнера. При этом при обоих объемах (1400 и 1800 см<sup>3</sup>) контейнеров, заполненных смешанным субстратом, оказался соответственно одинаковый годичный прирост саженцев в высоту - 10,0-10,5 см. Общий рост в конце вегетации оказался 21,3-24,8 см, в 1,1-1,2 раза выше (113-127%) по сравнению с саженцами, высаженными в контейнерах, заполненных обычным почвенным субстратом.

Боярышник Королькова оказался более отзывчивым к почвенному субстрату, чем к объему контейнера. Самый хороший рост наблюдался в обоих контейнерах со сложным субстратом. При этом в данном варианте годичный прирост саженцев в конце вегетации составил соответственно 20,1-30,1 см и превышал в 2,2-4,6 раза прирост в контейнерах, заполненных обычной лесной почвой. При изучении зависимости роста корней саженцев от объема контейнера и от почвенного субстрата выявлено, что смешанный

субстрат в обоих объемах контейнеров повышал рост стержневого корня саженцев в 1,0-1,1 раза, а количество боковых корней в 1,0-1,2 раза (100-120%) по сравнению с лесной почвой.

На рост яблони Сиверса в высоту положительный эффект оказался при смешанном субстрате в маленьком объеме контейнера. На этом варианте годичный рост в высоту отличался превышением в 2,5-4,8 раза (258-482%), по сравнению с большим объемом контейнеров.

Установлено, что зависимость роста саженцев сосны крымской, боярышника Королькова и яблони Сиверса в высоту от почвенного субстрата, больше чем от объема контейнеров. При этом все варианты обеспечивали высокую 84-92% приживаемость саженцев.

В ходе исследований не установлена зависимость силы роста лесных саженцев от объемов контейнера и от способа и нормы полива. Например, у сосны крымской оба объема контейнеров (1400-1800 см<sup>3</sup>) и способы полива показали сходный рост в высоту. При бороздковом поливе годовой прирост в высоту в контейнерах обоих размеров показали соответственно 13,1-12,3 см. В то же время прирост саженцев при орошении дождеванием дал сходный результат 12,6-12,3 см (существенность различия между вариантами составили  $t_{1-1} \leq 0,5$ ;  $t_{2-2} \leq 2,5$ ) (1-таблица). Но к концу вегетации установлено, что полив саженцев сосны крымской дождеванием в маленьком контейнере (1400 см<sup>3</sup>) обеспечивал экономию расхода воды на 540 м<sup>3</sup> по сравнению с бороздковым поливом.

Установлено, что у саженцев боярышника сравнительно высокий прирост саженцев в высоту выявлен при бороздковом поливе в маленьком контейнере (1400 см<sup>3</sup>). Годовой прирост саженцев в этом варианте составил 15,9 см, что превышало его в 1,1 раза (116%) по сравнению с поливом дождеванием (существенность различия между вариантами составили ( $t_{1-1} \leq 1,2$ )). При большом объеме контейнера (1800 см<sup>3</sup>) рост саженцев не зависел от способов полива. При этом в конце вегетации в одинаковых по объему контейнерах при обоих способах полива саженцы боярышника показали соответственно одинаковый рост в высоту -11,5-10,0 см с не существенным различием -  $t_{2-2} \leq 1,9$  (1-таблица). Доказано, что в конце вегетации способ полива дождеванием сэкономил расход воды на 576 м<sup>3</sup>/га по сравнению с бороздковым поливом.

Рост саженцев яблони Сиверса в высоту варьируется в зависимости от размера контейнера и способа полива. Наиболее высокий годичный прирост в высоту обеспечили оба способа полива в маленьком контейнере (1400 см<sup>3</sup>) с соответствующим годовым приростом 36,4-35,7 см (существенность различия между вариантами составила  $t_{1-1} \leq 0,4$ ), что при сравнении с этими же способами полива в большом контейнере (1800 см<sup>3</sup>) оказался больше в 1,7-1,9 раза (173-197%) (1-таблица). Все испытанные способы полива на рост саженцев по диаметрам стволиков у всех пород существенно не повлияли. Рост по диаметрам стволиков саженцев у всех пород был в пределах 1,3-1,5 мм. На приживаемость саженцев способ полива практически не повлиял и на всех вариантах она оказалась в пределах 77-91%, независимо от размера контейнеров и способов полива.

Таблица-1

**Влияние способов полива на рост и приживаемость древесных саженцев, выращенных в контейнерах,  
2012-2014 гг**

Древесные породы	Объем контейнеров, см <sup>3</sup>	Средние показатели высоты саженцев						Годичный прирост		Годичный прирост по диаметру стволов, мм	Приживаемость, %		
		В начале вегетации, см			В конце вегетации, см			X, см	t <sub>st</sub>				
		высота, см M±m	P, %	Диаметр ствола, мм M±m	высота, см M±m	P, %	Диаметр ствола, мм M±m					P, %	
<b>Бороздовый полив</b>													
Сосна крымская	1400	6,7±0,21	3,2	2,5±0,08	3,2	19,8±0,59	2,9	3,8±0,06	1,5	13,1	1-1≥0,5	1,2	86
	1800	6,5±0,15	2,3	1,4±0,05	3,6	18,8±0,71	3,8	2,5±0,07	2,8	12,3	2-2≤2,5	1,1	89
Боярышник	1400	6,4±0,17	2,7	2,5±0,18	7,2	22,3±0,51	2,2	3,9±0,05	1,6	15,9	1-1≤1,2	1,4	89
	1800	6,8±0,19	2,9	2,3±0,06	2,6	18,3±0,54	2,9	3,6±0,08	2,2	11,5	2-2≤1,9	1,3	90
Дуб обыкновенный	1400	7,5±0,26	3,4	3,6±0,15	4,1	36,6±0,65	1,7	5,1±0,14	2,8	29,1	1-1≤1,3	1,5	87
	1800	7,0±0,19	2,7	2,9±0,09	3,1	31,0±0,34	1,0	4,2±0,20	4,7	24,0	2-2≤0,20	1,3	91
Яблоня Сиверса	1400	6,4±0,15	2,3	2,5±0,10	4,0	42,8±0,77	1,8	3,5±0,84	2,4	36,4	1-1≤0,4	1,0	79
	1800	6,6±0,13	2,0	2,4±0,06	2,5	26,7±0,69	2,6	3,9±0,10	2,6	21,0	2-2≤2,2	1,5	82
<b>Полив дождеванием</b>													
Сосна крымская	1400	6,7±1,21	1,8	2,5±0,08	3,2	19,3±0,65	3,4	3,7±0,05	1,3	12,6		1,2	85
	1800	4,5±0,15	3,4	1,4±0,05	3,6	16,8±0,38	2,3	2,5±0,07	2,7	12,3		1,1	87
Боярышник	1400	7,4±0,41	5,5	2,5±0,18	7,4	21,1±0,80	3,8	3,5±0,08	2,3	13,7		1,0	87
	1800	6,8±0,36	5,3	2,3±0,06	2,6	16,8±0,54	3,2	3,6±0,08	2,2	10,0		1,3	89
Дуб обыкновенный	1400	7,0±0,23	3,2	2,9±0,09	3,1	34,8±1,21	3,5	4,3±0,12	2,8	27,8		1,4	87
	1800	7,5±0,26	3,4	3,6±0,15	4,1	31,3±1,44	4,6	5,1±0,14	2,8	23,8		1,5	90
Яблоня Сиверса	1400	6,5±1,22	1,8	2,5±0,60	2,4	42,2±1,22	2,9	3,7±0,07	1,9	35,7		1,2	78
	1800	6,6±1,15	1,7	2,4±0,60	2,5	24,7±0,56	2,3	3,9±0,14	3,6	18,1		1,5	79

Примечание: Существенная разница (t) между вариантами подчитались между результатами по объему контейнеров и способами полива саженцев.

Установлены норма и периодичность поливов саженцев в контейнерах с сохранением доступной влаги ППВ (23%) в пределах 60-65-70% за вегетационный период со следующей периодичностью – в апреле через каждые 6-7 дней, в мае и июне через каждые – 5-6 дней, в июле через каждые 3-4 дня, в августе через каждые 4-5 дней, в сентябре – через каждые 5-6 дней один раз с нормой 25-30 л/м<sup>2</sup>, а за весь вегетационный период 2200-2400 м<sup>3</sup>.

В разделе «Влияние разного вида контейнеров на всхожесть семян и рост лесных сеянцев» изложены влияние полиэтиленовых контейнеров “Zip-lock” размером 15x20 см и из синтетической мешковины размером 18x20 см на всхожесть семян и рост сеянцев клена серебристого.

Опытом установлено, что контейнеры из полиэтиленовой пленки “Zip-lock” и синтетической мешковины на всхожесть семян и рост сеянцев древесных пород оказывают одинаковое влияние. При этом всхожесть семян составила соответственно 85-87%, а годичный прирост составил 25,4-28,1 см. При сравнении с контрольным вариантом (посевом в питомнике) всхожесть семян оказалась больше на 7,0-9,0%, прирост в высоту увеличился в 1,4-1,5 раз (141-150%), а диаметр стволика превышал 1,5-1,8 раз (150-180%). Существенность различия между вариантами составила  $t_{2-1} \leq 6,9$ ;  $t_{3-1} \leq 8,6$ .

В четвертой главе диссертации «Способы создания лесных культур на разных экспозиции Западного Тянь-Шаня посадочным материалом с закрытой корневой системой» изучены влияние способов и сроков посадки ПМЗК одно-двухлетнего возраста на приживаемость, рост и развитие лесных саженцев на западном и южном склонах.

В разделе «Определение оптимальной нормы влагоудерживающего гидрогеля «КМЦ» для повышения приживаемости лесных саженцев, высаженных на горных склонах» оптимальная доза внесения КМЦ в почву, определялась с учетом двух факторов, т.е. с одной стороны, количеством влаги, удерживаемой этим коллоидом, а с другой – влиянием его на рост корневых систем. Поэтому опыт по определению оптимальной нормы внесения гидрогеля «КМЦ» проводился в контейнерах в 6 вариантах – контроль (без добавок «КМЦ»), добавки в почву 0,2%, 0,4%, 0,8%, 1,0% и 2,0% гранулированного «КМЦ» на сеянцах яблони Сиверса.

Опытом установлено, что повышение нормы «КМЦ» до 1,0% не оказали отрицательного влияния на всхожесть семян яблони. Наибольшая всхожесть установлена при норме 0,4% «КМЦ» - 63% и только при дозе 0,8-2,0% всхожесть резко снизилась с 50 до 4,2%.

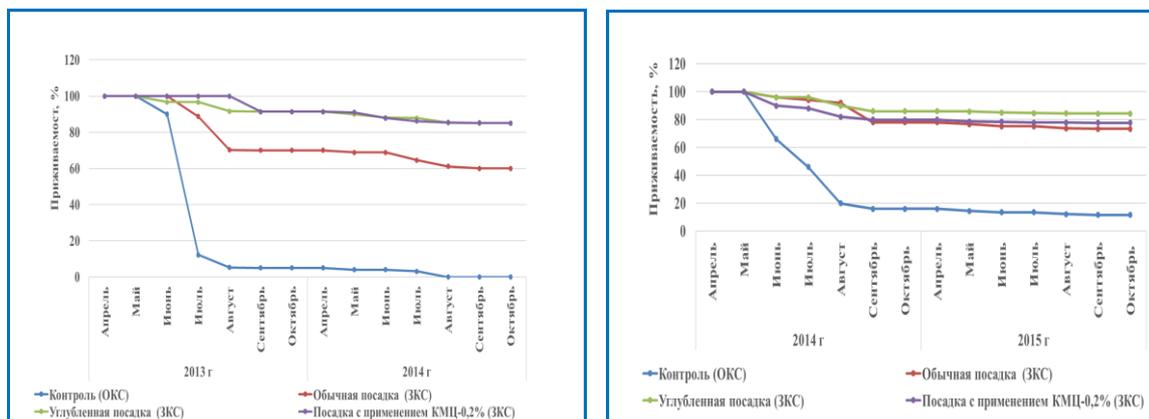
Выявлено, что повышение дозы гидрогеля «КМЦ» в почве выше 0,8% отрицательно повлияли на рост сеянцев. При этом при применении дозы 0,8% годичный рост сеянцев оказался в 1,3-1,4 раза, при норме 1,0% в 2,0-2,1 раза, при норме 2,0% в 12,2-12,8 раз ниже по сравнению с дозами 0,2-0,4%.

Самый лучший рост в высоту выявлен при дозе гидрогеля 0,2-0,4% «КМЦ». Рост саженцев в этом варианте составил 30,7-32,1 см, соответственно в 1,9-2,0 раза (191-200%) выше по сравнению с контролем (без добавки КМЦ), а при повышенных нормах в 1,3-2,0 раз (134-208%) (существенность различия между вариантами составила  $t=1,6$ ).

В связи с отсутствием существенной разницы между вариантами 0,2 и 0,4% “КМЦ” по показателям роста саженцев в высоту ( $t=1,6$ ) при создании лесных культур в горах для сохранения почвенной влаги в

прикорневой почве лесных саженцев рекомендовано применение как оптимальной дозы 0,2% «КМЦ» от веса почвы, засыпаемой в посадочную яму.

В разделе «Влияние способов посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой на западном и южном склонах на их приживаемость» изучено влияние способов посадки на приживаемость саженцев одно и двухлетнего возраста с закрытой корневой системой (ПМЗК) на западном и южном склонах Западного Тянь Шаня.



**а) Однолетние саженцы** **б) Двухлетние саженцы**  
**Рисунок-1. Динамика приживаемости одно и двухлетних саженцев сосны крымской на западном склоне, 2013-2015 годы**

Установлено, что посадка однолетних саженцев с закрытыми корнями обеспечивала более высокую приживаемость по сравнению с саженцами с открытыми корнями. При этом в тяжелых лесорастительных условиях западного и южного склонов на приживаемость саженцев сосны крымской положительное влияние оказала углубленная посадка и добавление в почву гидрогеля «КМЦ-0,2%». В конце первого года исследований эти варианты обеспечили на западном склоне приживаемость соответственно 91,4-91,3%, а на южном склоне приживаемость 73,4-78,6%. Существенность различия между вариантами посадки (углубленная и с добавлением КМЦ) составила 5,2% (рисунок-1 а).

На втором году проведения исследования эти способы посадки обеспечили приживаемость саженцев сосны на западном склоне 85%, а на южном склоне 50-60%. В контрольном варианте на обоих склонах в конце вегетации все саженцы погибли (рисунок-1 б).

У дуба обыкновенного высокая приживаемость саженцев на западном и южном склонах также отмечена при углубленной посадке саженцев и добавлением в почву гидрогеля «КМЦ-0,2%». При этом в конце вегетации на западном склоне углубленная посадка обеспечила 80% приживаемость, а посадка с добавлением гидрогеля «КМЦ-0,2%» обеспечила приживаемость 62%. На южном склоне при углубленной посадке наблюдалась 70% приживаемость, а при посадке с добавлением гидрогеля «КМЦ-0,2%» - 40%. В то же время на западном склоне в контрольном варианте (ОКС)

приживаемость составила 32%, а на южном склоне 24% (рисунок-1 а).

Установлено, что на приживаемость саженцев боярышника Королькова способы посадки повлияли по-разному. При этом на западном склоне высокая приживаемость наблюдалась в вариантах с углубленной посадкой и добавлением в почву гидрогеля «КМЦ-0,2%». В конце вегетации оба способа посадки обеспечили приживаемость соответственно 80-82%. На южном склоне наиболее высокая приживаемость выявлена при посадке саженцев ЗКС обычным и углублённым способами. Она составила 70-92%. На контрольных вариантах при этом приживаемость составила 46-66% (рисунок-1 а).

Яблоня Сиверса на западном и южном склонах на способы посадки реагировала по-разному. Наиболее высокую приживаемость на обоих склонах обеспечила посадка углублённым способом по сравнению с другими способами посадки. При этом в конце вегетации этот способ посадки на западном склоне обеспечил 90% приживаемость, а на южном склоне 85%. Обычный способ посадки саженцев и посадка с добавлением в почву «КМЦ-0,2%» на приживаемость саженцев повлияли почти одинаково.

На западном склоне в этих вариантах приживаемость составляла 80%, а на южном склоне 73%. На контрольном варианте с саженцами с открытыми корнями на западном склоне она составила 23%, а на южном склоне 48% (рисунок-1 а).

При этом двухлетние саженцы, испытанные в опыте с 4-мя лесными породами на западном и южном склонах, показали более высокую приживаемость, чем однолетние. На двухлетних саженцах сосны крымской большая приживаемость выявлена при посадке с углублением и добавлением гидрогеля «КМЦ-0,2%». Она составила соответственно 84,2-77,6% (рисунок-1 б).

На южном склоне самая большая приживаемость выявлена при применении гидрогеля «КМЦ-0,2%». В конце вегетации она составляла 83,2%.

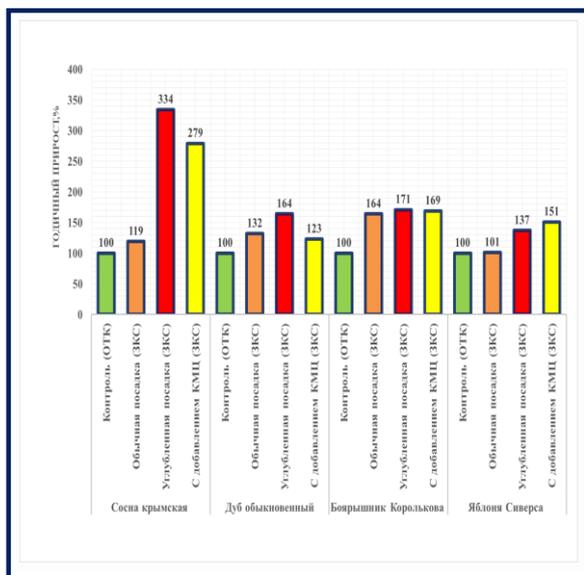
У дуба большая приживаемость установлено при посадке саженцев с углублением и добавкой в почву «КМЦ-0,2%». В конце вегетации она позволило достичь приживаемости соответственно 74-64%. На контрольном варианте у двухлетних саженцев приживаемость оказалась выше, чем однолетних (рисунок-1 б).

В разделе «Динамика роста одно и двухлетних саженцев, высаженных с закрытыми корнями на горных склонах» рост одно и двухлетних саженцев в высоту и по диаметру стволика, высаженных с закрытыми корнями на западном и южном склонах изучены методом биометрических измерений.

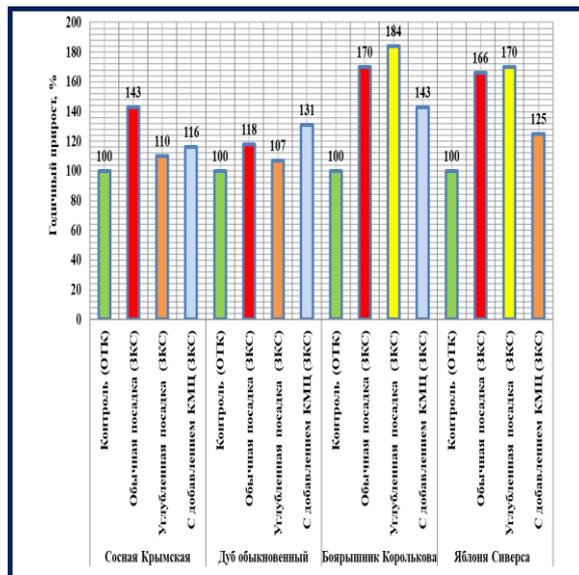
На западном склоне в первый год после посадки ПМЗК сосны крымской самый высокий рост обеспечила углубленная посадка саженцев, где их высота увеличилась на 14,4 см по сравнению с первым годом посадки, тогда как при посадке с добавлением гидрогеля «КМЦ» - на 12,0 см. При обычной посадке ПМЗК и в контроле рост был одинаковый, составив всего 3,1 см.

При сравнении годового прироста саженцев в процентном отношении прирост саженцев сосны в высоту при углубленной посадке увеличился по сравнению с контролем на 334%, с обычной посадкой ЗКС на 215%, с применением гидрогеля «КМЦ-0,2%» на 55% (2-а рисунок).

На рост саженцев дуба обыкновенного существенное влияние оказала посадка саженцев с углублением и добавлением в почву гидрогеля «КМЦ-0,2%». Годовые приросты саженцев составили соответственно 12,0-10,0 см. При сравнении с контролем при углубленной посадке он увеличился на 164%, а при обычной посадке ЗКС на 32% (2-а рисунок).



а) Западный склон



б) Южный склон

**Рисунок-2. Показатели роста в высоту однолетних саженцев с ЗКС, посаженных на западном и южном склонах по отношению с контролем, 2015-2016 годы**

На активный рост саженцев боярышника существенное влияние также оказали способы посадки саженцев с углублением и добавлением в почву «КМЦ-0,2%» (существенная разница составила 5%), что обеспечили соответственно 12,6-11,1 см роста.

При сравнении этих вариантов с контролем годичный прирост саженцев увеличился соответственно на 171-169%, а с обычной посадкой саженцев ЗКС на 7-5% (2-а рисунок).

Годичный рост саженцев яблони Северса оказался ниже, чем в первый год посадки. Но существенное влияние на активный рост саженцев оказали способы посадки с углублением и добавлением в почву «КМЦ-0,2%», при которых годичный прирост составил соответственно 20-22 см. Это повысило годичный рост по сравнению с контролем в 2,4-2,5 раз (240-250%), – а по сравнению с обычной посадкой ЗКС на 50% (2-а рисунок).

На южном склоне на втором году рост сосны крымской в высоту положительное влияние оказали способы посадки саженцев ЗКС с обычным и

добавлением в почву «КМЦ-0,2%». Годичный прирост составил 23,6-22,8 см, увеличив рост в 1,4 раз (143%) по сравнению с контролем (2-б рисунок).

На рост дуба обыкновенного, выращенного с закрытой корневой системой, все способы посадки оказали одинаковое влияние. Между вариантами существенность отличия не доказана (различие 1,0 см). Рост в высоту саженцев ЗКС во всех вариантах оказался соответственно 33,0-34,0 см. По сравнению с контролем он увеличился на 18-31% (2-б рисунок).

На активный рост саженцев боярышника существенное влияние оказала углубленная посадка саженцев, где высота саженцев составил 73,9 см. По сравнению с контролем рост увеличился на 84%, а при других способах посадки ЗКС на 14-41% (2-б рисунок).

На рост саженцев яблони Сиверса с ЗКС большое влияние оказала обычная и углубленная посадка. При этом рост саженцев в высоту на этих вариантах составил соответственно 52,5-59,5 см, по сравнению с контролем (ОКС) годичный прирост увеличился на 60-70%, а с добавлением в почву «КМЦ-0,2%» на 41-45% (2-б рисунок).

В разделе «Влияние сроков посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой на горных склонах на их приживаемость» изучено влияние позднего срока посадки (в середине мая) саженцев ЗКС на западном и южном склонах.

Изучение показало, что на западном склоне существенно более высокая приживаемость у всех саженцев выявлена при углубленной посадке. При этом у сосны крымской приживаемость составила 92%, у дуба обыкновенного 72%, у боярышника Королькова 88%, у яблони сиверса 77%, тогда как на контрольном варианте средняя приживаемость составила 22-44%. На известковых каменистых почвах южного склона приживаемость саженцев ЗКС во всех вариантах составила соответственно 16-37%, тогда как на контрольном варианте (ОТК) у всех пород выявлена полная их гибель.

В разделе «Влияние способов посадки лесных саженцев с открытой и закрытой корневой системой на горных склонах на развитие их корневых систем» изучены способы посадки лесных саженцев с открытой и закрытой корневой системой на горных склонах на развитие их корневых систем.

Опытом установлено, что наиболее активный рост корней наблюдался при углубленной посадке саженцев. Длина корней оказалась больше по сравнению с контролем в 1,5-1,9 раза. При этом у сосны крымской рост корней повысился по сравнению с контролем на 255%, у дуба на 214%, у боярышника Королькова на 213%, у яблони Сиверса на 124%, что позволило ими использовать более влажные горизонты почвы.

В пятой главе диссертации **«Способы ускорения роста и смыкания (сомкнутость) крон лесных саженцев с закрытыми корнями в лесных культурах на горных склонах»** изложены научные основы влияния минеральных удобрений, гидрогелей «КМЦ» и «Полимелиорант», а также

гербицида «Ураган форте» в индивидуальном и комплексном применении на рост и развитие, а также на скорость смыкания крон посадок на западном и южном склонах.

В разделе «Влияние минеральных удобрений на рост лесных саженцев с закрытой корневой системой, высаженных на горных склонах» изучено влияние доз минеральных удобрений на рост лесных саженцев на западном и южном склонах гор.

Опытом установлено, что на западном склоне биометрические показатели сосны крымской изменились в зависимости от нормы внесения минеральных удобрений.

На рост саженцев сосны по диаметру стволов обе примененные нормы удобрений повлияли одинаково. Годичный рост по диаметру стволов составил соответственно 1,9-2,0 см, а в конце третьего года 2,8-2,9 см, повысив рост по сравнению с контролем в 1,7-1,8 раза (172-181%).

На южном склоне у сосны крымской самый активный рост в высоту наблюдался только на втором году опыта (2016) после применения минеральных удобрений, повысив рост по сравнению с контролем в 1,3 раза.

К третьему году интенсивный рост в высоту у сосны крымской выявлен при применении повышенной дозы  $N_{120}P_{180}K_{90}$  минеральных удобрений, при котором высота составила 106 см и рост саженцев по сравнению с меньшей дозой  $N_{90}P_{90}K_{60}$  повысился в 1,2 раза (124%), а с контролем в 1,5 раза (154%).

На рост и развитие дуба обыкновенного все испытанные нормы минеральных удобрений повлияли положительно. При этом на годичный прирост саженцев обе дозы удобрений повлияли одинаково, составив соответственно 93,3-99,3 см в высоту, что выше в 1,5-1,6 раза (149-158%) по сравнению с контролем. На южном склоне интенсивный рост дуба обыкновенного в высоту оказался в обоих вариантах с применением удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ), при которых годичный прирост в высоту саженцев составил соответственно 81,4-88,8 см, а рост диаметров стволов 0,7 см. По сравнению с контрольным вариантом он оказался выше на 18,5-25,9%.

На рост и развитие боярышника на западном склоне обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) оказали одинаковое влияние. При этом выявлено, что при применении этих доз удобрений высота саженцев на третий год исследований составила соответственно 157-163,6 см (разница между вариантами 6,6%), рост по диаметру стволов соответственно 2,4-2,6 см (разница между вариантами 2%).

По сравнению с контрольным вариантом без удобрений он обеспечил превосходство по росту саженцев на 61-67%.

На южном склоне биометрические показатели боярышника изменялись в зависимости от нормы минеральных удобрений. Самый высокий рост в высоту саженцев выявлен при применении большой дозы  $N_{120}P_{180}K_{90}$  удобрений. При этом такая доза удобрений обеспечила трехлетний рост в высоту саженцев - 201,2 см, по диаметру стволов 2,6 см рост. Превосходство

по росту в высоту оказалось в 2,0 раза (19,8%), а по диаметру ствола 2,3 раза (23%) по сравнению с меньшей дозой  $N_{90}P_{90}K_{60}$  удобрений, а с контрольным вариантом по росту высоту в 1,9 раза, а по диаметру стволов в 1,3 раза (136%).

На рост саженцев яблони на западном склоне повышенная доза удобрений -  $N_{120}P_{180}K_{90}$  оказала сравнительно высокое влияние. На третий год исследований рост саженцев в высоту составил 185,1 см, а по диаметру стволов 2,4 см. По сравнению с меньшей дозой удобрений  $N_{90}P_{90}K_{60}$  прирост в высоту оказался выше в 1,2 раза, как и прирост по диаметру стволов в 1,2 раза (120%), а прирост в высоту по сравнению с контрольным вариантом оказался выше в 1,3 раза (129%), а по диаметру стволов в 1,5 раза (150%).

На южном склоне наилучший результат по росту саженцев яблони выявлен также при применении повышенной дозы  $N_{120}P_{180}K_{90}$  удобрений, при котором трехлетний рост по высоте составил 251,7 см, а по диаметру стволов 2,8 см.

Это способствовало увеличению роста в высоту в 1,1 раза (12%), а прироста по диаметру ствола в 1,7 раза по сравнению с меньшей дозой  $N_{90}P_{90}K_{60}$  удобрений, а с контрольным вариантом без удобрений прирост высоты увеличился в 1,7 раза (178%), а диаметр ствола в 1,4 раза (147%).

В разделе «Влияние комплексного применения минеральных удобрений, гербицида и влагоудерживающего гидрогеля на влажность почвы и на рост лесных саженцев на горных склонах» изучены влияние комплексного применения минеральных удобрений, гербицида и влагоудерживающего гидрогеля на ускорение роста лесных саженцев с закрытой корневой системой на западном и южном склонах.

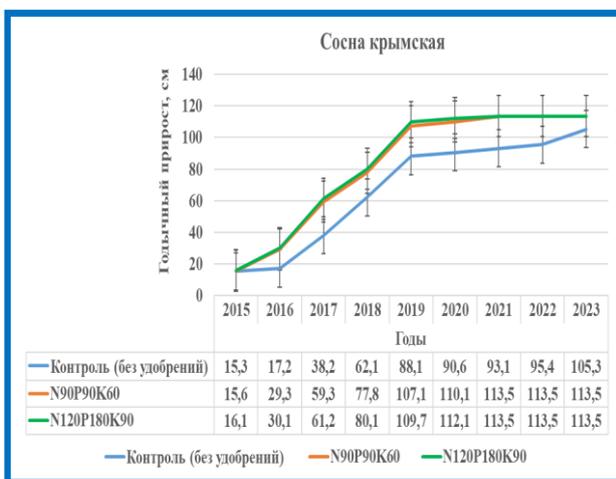
Выявлено, что индивидуальные и комплексное применения минеральных удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ), гидрогелей «КМЦ-0,2%» и «Полимелиоранта-0,4%», а также гербицида «Ураган-форте» в дозе 1200 мл/га значительно повысили рост и развитие саженцев боярышника и яблони по сравнению с другими вариантами посадки за счет значительного повышения влажности корнеобитаемого слоя почвы после их применения. При этом комплексное применение минеральных удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ), гидрогеля «КМЦ-0,2%» и гербицида «Ураган форте» в дозе 1200 мл/га повысили влажность почвы в корнеобитаемых слоях (50-75 см) в летний период на 4,69-4,57%, по сравнению с контролем.

В варианте  $N_{90}P_{90}K_{60}+$  «Полимелиорант (0,4%)»+«Ураган-форте (1200 мл/га)» влажность почвы увеличилась на 3,65-2,94%, а годичный прирост саженцев боярышника и яблони повысился по сравнению с контролем на 465-643% (13,5 см), а по сравнению с вариантами индивидуального применения гидрогеля «Полимелиорант» прирост увеличился на 360-556%, гидрогеля «КМЦ-0,2» на 380-556%, а гербицида «Ураган форте-1200 мл/га» на 122-354%.

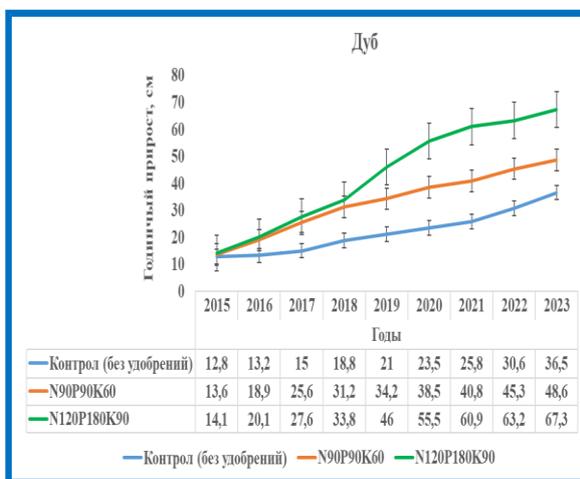
В разделе «Влияние доз минеральных удобрений на скорость смыкания крон (сомкнутости) лесных саженцев с закрытой корневой системой на западном и южном склонах» проведены исследования по изучению влияния

разных доз минеральных удобрений на скорость смыкания крон (сомкнутости) лесных саженцев с закрытой корневой системой на горных склонах.

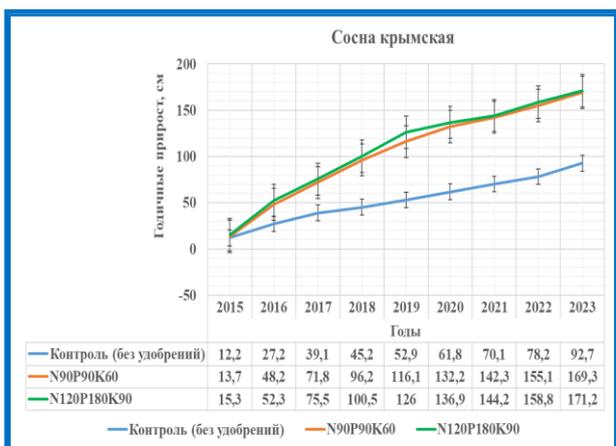
Установлено, что обе испытанные дозы минеральных удобрений  $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$  на западном склоне обеспечивали высоту (130,1-138,7 см) сосны крымской, выполняющей защитные функции соответственно в четвертом году (2018 г), а южном склоне (117-123 см) соответственно в пятом году (2019 г), а полное смыкание крон на западном склоне соответственно (107,1-109,7 см) на пятом году (2019 г), а на южном склоне соответственно (96-100,5 см) на четвертом году (2018 г). Это позволило ускорить рост саженцев в высоту с опережением в 4-5 лет, полное смыкание боковых ветвей на 4-5 лет раньше по сравнению с контрольным вариантом без удобрений (рисунок-3.5).



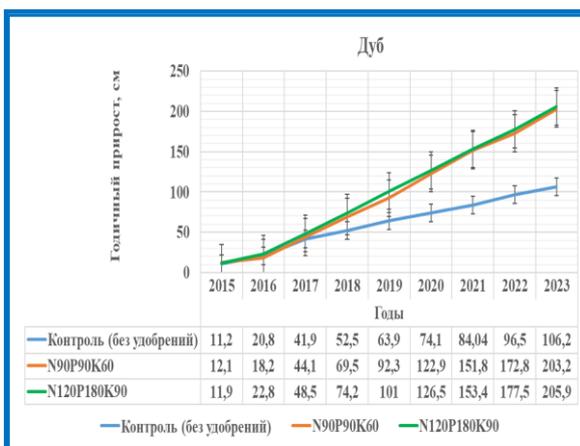
**Рисунок-3. Динамика роста кроны сосны крымской на западном склоне, см**



**Рисунок-4. Динамика роста кроны дуба обыкновенного на западном склоне, см**



**Рисунок-5. Динамика роста кроны сосны крымской на южном склоне, см**



**Рисунок-6. Динамика роста кроны дуба обыкновенного на южном склоне, см**

На западном и южном склонах на рост дуба в высоту и на смыкание крон обе дозы удобрений повлияли одинаково. При этом эти варианты обеспечили рост саженцев в высоту на западном склоне (95,6-112,9 см), на восьмом году (2022 г), а на южном склоне (111,7-117,8 см) обеспечили на шестом году (2020 г), полное смыкание крон саженцев, выполняющих защитные функции на западном склоне на четвертом году (2018 г), а на южном склоне на пятом году (2019 г) исследований. Это обеспечило рост саженцев в высоту на 1-3 года раньше, а полное смыкание боковых ветвей на 4 года раньше по сравнению с контрольным вариантом без удобрений (рисунок-4.6).

На рост боярышника в высоту и смыкание крон обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) оказали одинаковое влияние. При этом, варианты на западном склоне дали рост высоты (119-119,5 см), соответственно на пятом году (2019 г), а на южном склоне (117-129,9 см) на третьем году (2017 г, 2 года раньше), полное смыкание кроны саженцев, выполняющих защитные функции (53-59,8 см) на западном склоне на пятом году (2019 г), а на южном склоне (98,8-105,5 см) на шестом году (2020 г) исследований. Это ускорило смыкание боковых ветвей саженцев на 1-3 года раньше по сравнению с контрольным вариантом без удобрений.

У яблони самый большой рост в высоту на западном и южном склонах (124,6; 132-136,7; см), обеспечили обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) на третьем году (2017 г). Это же дозы удобрений обеспечило на западном склоне рост в высоту посадок, выполняющих защитную функцию на 5 лет раньше, а на южном склоне 4 года раньше по сравнению с контрольным вариантом без удобрений.

Выявлено, что обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) повлияли на рост боковых ветвей яблони соответственно одинаково. При этом на западном склоне полное смыкание крон (72,7-76,9 см) саженцев наблюдалось на пятом году (2019 г), а на южном склоне (91,4-93,9 см) соответственно на седьмом году (2021г), что по сравнению с контрольным вариантом ускорило смыкание крон на 4 года, а на южном склоне на 2 года раньше, чем в контроле.

**В главе «Экономическая и экологическая эффективность создания лесных культур на горных склонах Тянь-Шаня посадочным материалом с закрытой корневой системой»** приведен экономический анализ создания лесных культур на западном Тянь-Шане посадочным материалом с закрытой корневой системой. При этом выявлено, что затраты на создание лесных культур посадочным материалом с открытой корневой системой согласно расчетно-технологической карте на 1,0 га площади составили 26 082 000 тысячи сум, а при использовании посадочного материала с закрытой корневой системой составили 20 359 000 тысячи сум, что обеспечило экономию на создание лесных культур с гектара 5 723,0 тыс. сум и достигнута рентабельность 28,0%.

По результатам исследований установлено, что при посадке лесных саженцев с закрытой корневой системой, выращенных в контейнерах на

склонах гор с использованием меньшей дозы  $N_{90}P_{90}K_{60}$  удобрений ускорилось смыкание крон на 3-4 года по сравнению с традиционным методом (с открытой корневой системой).

## ВЫВОДЫ

1. При выращивании посадочного материала с закрытой корневой системой (сосна крымская, дуб обыкновенный, боярышник Корольковы, яблоня Сиверс) применение оптимального объема контейнера из полиэтиленовой пленки «Zip-lock» размером 15x20 см ( $1400 \text{ см}^3$ ) и оптимального почвенного субстрата для заполнения контейнеров, подготовленного из смеси 55% почвы, 30% перепревшего бараньего навоза и 15% речного песка не позволяет выйти из контейнера стержневым и боковым корням и могут обеспечить 85-95% приживаемости саженцев.

2. Применение полива дождеванием при выращивании лесных саженцев в полиэтиленовых контейнерах «Zip-lock» размером 15x20 см ( $1400 \text{ см}^3$ ) способствует экономии расхода воды, в зависимости от вида саженцев от  $2200 \text{ м}^3$  до  $2400 \text{ м}^3$ , по сравнению с бороздковым поливом.

3. При применении полиэтиленовых контейнеров «Zip-lock» размером 15x20 см и контейнеров из синтетической мешковины размером 18x25 см в сочетании с почвенным субстратом всхожесть семян клена серебристого повышается в 1,0-1,1 раза (7,0-9,0%), а рост саженцев увеличивается в 1,4-1,5 раза (141-156%) по сравнению с традиционным методом (посев в питомниках) посева.

4. Применение способа посадки лесных саженцев с закрытой корневой системой с углублением (на 20 см ниже) и добавлением в почву гидрогеля «КМЦ-0,2%» (50-55 г) при создании лесных культур на западном и южном склонах приводят к увеличению количества почвенной влаги в корнеобитаемых слое почвы (35-50 см) на западном склоне выше контроля на 7-8%, а на южном склоне на 3-4%, обеспечивая приживаемость саженцев на западном склоне соответственно 80-88%, а на южном склоне 60-83%.

5. При поздней майской посадке лесных саженцев с закрытой корневой системой применение углубленной посадки (на 20 см ниже) оказывает наилучший эффект, обеспечивая приживаемость на западном склоне в среднем 77-93%, а на южном склоне 16-39%.

6. Применение минеральных удобрений по норме  $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$  обеспечивает повышение влажности почвы на западном склоне в корнеобитаемых слоях почвы (50-75 см) в июне на 1,58-3,09%, а в июле на 2,72-4,19% по сравнению с контрольным вариантом.

7. При внесении минеральных удобрений:

- годичный прирост саженцев сосны крымской в норме  $N_{120}P_{180}K_{90}$  повышается в 1,2 раз (128%) по сравнению меньшими дозам удобрений, а с контрольным вариантом - без удобрений в 2,2 раз (223%);

- обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ), оказав одинаковые

влияние на рост саженцев дуба обеспечивает соответственно сходный рост в высоту 93,3-99,3 см, а рост по диаметру стволов - 2,0 см и дает увеличение прироста в высоту в 1,4-1,5 раз (149-158%) по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений).

- на боярышник обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) оказывали одинаковое влияние, что обеспечивает соответственно 157-163,6 см роста в высоту и 2,4-2,6 см прироста по диаметру стволов и повышает годичный прирост в 1,8 раз по сравнению с вариантом без удобрений.

- на рост и развитие яблони наилучшее влияние оказало, в частности, повышение дозы минеральных удобрений  $N_{120}P_{180}K_{90}$ , что ускорило рост в высоту саженцев в 1,3 раз (129%) по сравнению меньшими дозами удобрений и в 1,4 раза (142%) по сравнению с вариантом без удобрений.

8. За счет повышения влажности почвы на 2,0-3,15 % на южном склоне в корнеобитаемых слоях (50-75 см) почвы при применении повышенной дозы  $N_{120}P_{180}K_{90}$  удобрений в летний период по сравнению с контрольным вариантом обеспечивается:

- годичный прирост саженцев сосны в высоту на 106 см, а диаметр ствола на 2,7 см по сравнению с меньшей дозой ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ) удобрений повышается в 1,2 раз (124%), а с контрольным вариантом без удобрений в 1,5 раза (154%);

- на рост саженцев дуба оказывает одинаковое влияние обе дозы удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{120}P_{180}K_{90}$ ) обеспечивая годичный прирост в высоту соответственно 81,4-88,8 см и повышает показатель роста в 2,0 раз (198%) по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений);

- на боярышник оказывает наилучшее влияние применение большой дозы  $N_{120}P_{180}K_{90}$  удобрений, повышающей рост в высоту в 1,1 раз по сравнению с меньшей дозой  $N_{90}P_{90}K_{60}$  удобрений, а без удобрения в 2,0 раз (202%);

- интенсивный рост яблони Сиверса обеспечивается большой дозой удобрения  $N_{120}P_{180}K_{90}$ , при этом трехлетний прирост саженцев в высоту составляет 251,7 см, а диаметр ствола - 2,8 см. Это обеспечивает превосходство в 1,2 раз (125%), по сравнению с минимальной дозой  $N_{90}P_{90}K_{60}$  удобрений, а без удобрения в 1,8 раз (178%).

9. Комплексное применение минеральных удобрений нормой  $N_{90}P_{90}K_{60}$  гидрогеля «КМЦ-0,2%» и гербицида «Ураган-форте -1200 мл/га» на западном склоне повысило влажность почвы на глубине 50-75 см в летний период на 4,69-4,57% по сравнению с контрольным вариантом без удобрений обеспечило повышение годичного прироста саженцев дуба и яблони на 465-643% (13,5 см), а индивидуальное применение гидрогеля «Полимелиорант» на 360-556%, индивидуальное применение гидрогеля «КМЦ» на 380-556%, индивидуальное применение гербицида «Ураган-форте» в 122-354% раз.

10. На западном склоне обе дозы минеральных удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$  и  $N_{90}P_{90}K_{60}$ ) обеспечивают полное смыкание крон саженцев сосны крымской

(107,1-109,7 см) на пятом году (2019 г), на южном склоне (96-100,5 см) также в том же году (2019 г) и ускоряют смыкание крон деревьев на 4-5 лет раньше, чем в контроле.

11. На западном склоне обе дозы минеральных удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{90}P_{90}K_{60}$ ) обеспечивают полное смыкание крон дуба обыкновенного на четвертом году (2018 г), а на южном склоне на пятом году (2019 г), что ускоряет смыкание крон в 1-3 года раньше по сравнению с контрольным вариантом без удобрений.

12. На рост боярышника обе дозы минеральных удобрений ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{90}P_{90}K_{60}$ ) ускоряют смыкание крон (53-59,8 см) на западном склоне на пятом году (2019 г), а на южном склоне (98,8-105,5 см) на шестом году (2020 г) и ускоряет смыкание крон деревьев на 1-3 года раньше, чем в контроле.

13. У яблони Сиверса лучший рост на западном склоне высоту (124,6 см) обеспечивает большая доза  $N_{120}P_{180}K_{90}$  удобрений на третьем году (2017 г) после внесения, а на южном склоне лучший рост (132-136,7 см) обеспечивают обе дозы удобрений на третьем году (2017 г) и ускоряет рост в высоту на западном склоне на 5 лет, а на южном склоне на 4 года, а смыкание крон саженцев на западном склоне на 4 года, а на южном склоне на 2 года раньше, чем в контроле (без удобрений).

14. Экономическая эффективность создания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой составляет 5723,0 тыс. сум с гектара, а показатель рентабельности 28,0%.

15. Для выращивания лесопосадочного материала с закрытой корневой системой в питомниках и создания из них лесных культур в горах рекомендуются следующее:

- использование полиэтиленовых контейнеров «Zip-lock» размером 15x20 см (1400 см<sup>3</sup>) и почвенного субстрата для заполнения контейнеров, подготовленного из смеси 55% лесной почвы, 30% перепревшего бараньего навоза и 15% речного песка при выращивании саженцев основных лесообразующих пород, таких как сосна крымская, дуб обыкновенный, боярышник и яблоня Сиверса;

- применение полива дождеванием при выращивании лесных саженцев в полиэтиленовых контейнерах «Zip-lock» нормой 20-30 л на 1 м<sup>2</sup>, а с расчетом на 1 га земли на фоне сохранения влажности почвы в пределах 60-65-70% от предельной полевой влагоемкости (ППВ – 23%) в весенний период (март-май) нормой 150-160 м<sup>3</sup>, в летний период (июнь-август) 250-350 м<sup>3</sup>, а за весь вегетационный период 2200-2400 м<sup>3</sup>;

- посадка лесных саженцев на горных ступенчатых террасах, находящихся на высоте 1200-1500 м над уровнем моря рекомендуется с таким расчетом, чтобы корневая шейка находилась на 20 см глубже от поверхности почвы и с применением 0,2% влагоудерживающего гидрогеля «КМЦ» (в пристволных кругах каждого саженца 50-55 г);

- для ускорения роста и смыкания крон сосны крымской, дуба и боярышника, высаженных в горах, применяются минеральные удобрения

только 1 раз нормой  $N_{90}P_{90}K_{60}$ , а для саженцев яблони Сиверса  $N_{120}P_{180}K_{90}$  в индивидуальном либо комплексном применении удобрений нормой  $N_{90}P_{90}K_{60}$ , гидрогеля “КМЦ” нормой 0,2% (50-55 г) и гербицида “Ураган-форте” нормой 1200 мл/га.

**THE SCIENTIFIC COUNCIL DSc.05/29.04. 2022.Qx.13.04 AWARDED  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN  
UNIVERSITY**

---

**RESEARCH INSTITUTE OF FORESTRY**

**MAMUTOV BAKHRAM KHOJANIYAZOVICH**

**SILVICULTURAL AND ECOLOGICAL BASICS OF CREATION OF  
FOREST CROPS BY PLANTING MATERIAL WITH A CLOSED ROOT  
SYSTEM IN THE WESTERN TIEN SHAN (On the territory of Uzbekistan)**

**06.03.01 – Forest cultures. Selection, seed growing and gardening of cities.  
Agroforestry and protective afforestation**

**ABSTRACT  
OF DISSERTATION OF THE DOCTOR (DSc) OF AGRICULTURAL SCIENCES**

**TASHKENT – 2024**

The dissertation topic for the Doctor of Agricultural Sciences (DSc) has been registered at the Higher Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.3.DSc/Qx276.

The dissertation has been prepared at the Research Institute of Forestry.

The dissertation abstract is available in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the website of Scientific Council ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) and on the «ZiyoNet» Information and educational information portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific advisor:** **Berdiyev Erkin Turdaliyevich**  
Doctor of of agricultural sciences, professor

**Official opponents:** **Kayimov Abduhalil**  
Doctor of of agricultural sciences, professor

**Karimov Farkhod Isamiddinovich**  
Doctor of biological sciences, senior researcher

**Misirova Surayyo Abdumutalovna**  
Doctor of of agricultural sciences, professor

**The leading organization:** **Forestry Agency under the Ministry of Ecology,  
Environmental Protection and Climate Change of  
the Republic of Uzbekistan**

Defense of the dissertation will be held on December 23, 2024, at 10:00 AM at the meeting of the Scientific Council DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 at the Tashkent State Agrarian University (Address: 100140, Uzbekistan, Tashkent, University street-2. Tel.: (+99871) 260-48-00; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz); Venue: Administrative building of Tashkent State Agrarian University, 1<sup>st</sup> floor, conference hall).

Dissertation is available in the Information and Resource Centre of the Tashkent State Agrarian University (registered under № 551952) (Address: 100140, Uzbekistan, Tashkent, Universitet street, Building-2. Information Resource Center of Tashkent State Agrarian University. Tel.: (+99871) 260-50-43).

The dissertation abstract was distributed on December 11, 2024.

(In accordance with the register protocol № 46 dated November 25, 2024).



*Sh.I.Asatov*  
**Sh.I.Asatov**  
Chairman of the scientific council for  
awarding scientific degrees, doctor of  
agricultural sciences, professor

*M.Z.Xolmuratov*  
**M.Z.Xolmuratov**  
Scientific secretary of the scientific  
council for awarding scientific  
degrees, doctor of philosophy in  
agricultural sciences (PhD), docent

*S.A.Yunusov*  
**S.A.Yunusov**  
Chairman of the scientific seminar  
under the scientific council for  
awarding scientific degrees, doctor  
of agricultural sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

**Research objective is** to develop an optimal method for cultivating seedlings of primary forest-forming coniferous and broadleaf trees in closed-root system containers under mountain conditions and to design methods for establishing cultivated forests on rainfed mountain slopes with harsh climatic and soil conditions using these seedlings.

**The research object** was the typical light brown and dark brown soils of the Western Tien Shan and the main forest-forming coniferous and deciduous species - Crimean pine (*Pinus pallasiana*), pedunculate oak (*Quercus robur*), Korolkov's hawthorn (*Crataegus korolkovii*), Sievers' apple tree (*Malus sieversii*), and also silver maple (*Acer saccharinum*), and white acacia (*Robinia pseudoacaci*).

**Practical results of the research.** For the first time, the optimal type of closed-root system container (“Zip-lock”) with dimensions of 15x20 cm and the best soil nutrient substrate mixture (55% forest soil, 30% decomposed sheep manure, 15% river sand) were identified for growing primary forest-forming coniferous and broadleaf seedlings on mountain slopes. This method increased the annual growth of seedlings by 1,7–2,1 times (175–215%) compared to larger containers (15x25 cm) and ensured a survival rate of 83–91%;

when using spray irrigation of forest seedlings grown in Zip-lock polyethylene containers, maintaining soil moisture within 60-65-70% of the FMC (23%), savings in irrigation water rates per hectare up to 540-623 m<sup>3</sup> were revealed compared to traditional (furrow) irrigation of seedlings;

optimal methods have been established for planting forest seedlings with a closed root system, grown in Zip-lock polyethylene containers in difficult forest growing conditions and on the arid western and southern mountain slopes of the Western Tien Shan (deep planting 20 cm deeper than the soil surface in holes 30x30x50 cm) and by adding the hydrogel “KMC” to the soil at a rate of 0.2% (50-55 g per hole), which when used is scientifically substantiated in increasing the survival rate of seedlings during spring planting to 80-85%, and during May planting by 61-93 %;

the use of mineral fertilizer rates (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>) increased the growth of forest seedlings by 1,1-1,8 times (129-202%) compared to the control option, which made it possible to accelerate the closure of the crowns of seedlings 3-4 years earlier;

optimal norms have been established for the complex use of mineral fertilizers (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>), hydrogels (CMC-0.2%) and herbicide (“Uragan-forte - 1200 ml/ha”). When using them, the annual growth in height of hawthorn and apple trees increased by 465-722% compared to the control option, with the separate use of the “Polymeliorant” hydrogel by 360-643%, with the “KMC-0.2%” hydrogel by 380-556%, with the herbicide “Uragan-Forte” by 122-556%, with a large dose of N<sub>120</sub>P<sub>180</sub>K<sub>60</sub> mineral fertilizers by 590% and with a smaller dose of N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> mineral fertilizers by 618%;

scientifically substantiated cost savings when creating forest crops using planting material with a closed root system compared to the traditional method

(bare root system) of planting by 5 723 000 million soums per hectare.

**Implementation of the research result.** Based on the results of research on the development of innovative technologies for growing seedlings of the main forest-forming species on mountain slopes and creating forest crops from them on mountain slopes:

technologies have been introduced for growing forest seedlings of coniferous and deciduous species (Crimean pine, common oak, Korolkov's hawthorn and Sievers apple tree) in containers with a closed root system and promising methods for creating forest crops from them on 1.5 hectares of land of the Akhangaran State Forestry, on 1,0 hectares of the Saksanata State Forestry of the Tashkent region and on 1.7 hectares of land of the Zamin State Forestry of the Jizzakh region (Certificate of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan dated March 18, No. 03-03/3-2627);

as a result, in production, the growth of forest seedlings grown in containers increased by 1,5-2,0 times compared to the traditional planting method, and the survival rate of forest seedlings on low-water supplied rainfed mountain slopes, planted using deep planting and adding hydrogel to the soil, increased by 75-80%;

when applying a dose of mineral fertilizers  $N_{90}P_{90}K_{60}$ ,  $N_{120}P_{180}K_{90}$  in individual form and in complex form of fertilizers ( $N_{90}P_{90}K_{60}$ ), hydrogel (CMC-0.2%) and herbicide "Hurricane forte-1200 ml/ha", the growth in height and diameter of the stem increased by 1,3-2,0 times (129-202%) compared to the traditional planting method (with bare roots), and the time for closing the crowns of seedlings has accelerated by 3-4 years;

the use of planting material with a closed root system and planting methods when creating forest crops on foothill and mountain slopes in forestry enterprises, the costs for creating forest crops were reduced by 1,5-2,0 times compared to the traditional method (with open roots), economic efficiency increased by 5,7 million soums, and profitability increased by 22-23%.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, 6 chapters, a conclusion with recommendations, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 197 pages.

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

**I bo'lim (I-часть; I part)**

1. Мамутов Б.Х. Влияние дозы внесения карбоксилметилцеллюлозы на рост и развитие саженцев яблони Сиверса (*Malus Sieversii*) в контейнерах с закрытой корневой системой // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2023. – № 9/1. – Б. 38-40. (06.00.00; №1).

2. Мамутов Б.Х. Хасанов М.А. Влияние дозы структурообразователей почвы «Полимелиорант» и «КМЦ» на водопроницаемые способности почвы западного склона Чаткальского хребта. // Тупроқшунослик ва агрокимё журнали. – Тошкент, 2023. – №3. – Б. 50. (06.00.00; № 1).

3. Мамутов Б.Х. Бутков Е.А. Развитие корневой системы саженцев древесных пород при создании лесных культур с закрытой корневой системой на горных склонах Чаткальского хребта. // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2022. – № 11/1. – Б. 69-72. (06.00.00; №1).

4. Мамутов Б.Х. Ҳар хил ҳажмдаги “Zip-Lock” полиэтилен контейнерларда етиштирилган дарахт кўчатларининг ўсишига суғориш усулларининг таъсири. // Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси. – Тошкент, 2024. – № 2 (14) 2024. – Б. 152-155. (06.00.00; №1).

5. Мамутов Б.Х. Ғарбий Тянь-Шань тоғ тизмасида “КМЦ”, “Полимелиорант” гидрогеллари ҳамда “Ураган-форте” гербицидининг бегона ўтлар қопланишига таъсири // Агрокимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини – Тошкент, 2024. – №3 – Б.64-66. (06.00.00; №1).

6. Мамутов Б.Х. Бутков Е.А., Мухсимов Н.П., Зиётов Т.Р., Хасанова М.А. Рост и развитие лесных однолетних сеянцев в контейнерах, выращенных в питомниках Саксанатинского и Ахангаранского лесхоза Ташкентской области. // International Journal “Science and innovation.– Tashkent, 2023. – P. 391-395. (Impact Factor: 8.2)

7. Мамутов Б.Х. Влияние структурообразователей и гербицида на влажность почвы и состояние сорной растительности на западном и южном склоне Чаткальского хребта в Узбекистане. // International Journal “Science and innovation.– Tashkent, 2022. – P. 80-87. (Impact Factor: 8.2)

8. Mamutov B.Kh. Influence of Mineral Fertilizers, Soil Structure Formers and Herbicides on the Growth of Forest Crops on Mountain Slopes of the Chatkalk Ridge in Uzbekistan. // American Journal Of Agriculture And Horticulture Innovations. – P. 34-35. ISSN (2771-2559):Volume 04 Issue 11, 2024. (Impact Factor: 9.203/2023).

9. Mamutov B.Kh., Butkov E. A. Study of the influence of planting methods on the surviation and growth of Crimean pine seedlings with closed roots in the southern mountain terminal of the Tian Shan in Uzbekistan. // Journal of Agriculture & Horticulture. International scientefig Journal. – P. 50-54. ISSN (2770-9132). (Impact Factor: 7.83).

10. Мамутов Б.Х. Опыт создания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой на Западном Тянь-Шане в

## II bo'lim (II chast; II part)

11. Мамутов Б.Х., Бутков Е.А., Ҳ.Юлдашев. Influence of carboxymethyl cellulose (CMC) colloid on irrigation frequency of planting material with a closed root system / 4th International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering (ICECAE 2023) - Tashkent, 22- October, 2023 – P. 1-4.

12. Мамутов Б.Х., Бутков Е.А., А.Ҳамзаев. Application of mineral fertilizers to increasing soil moisture and growth of forest seedlings for creation forest crops in Western Tien-Shan /2nd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering (ICECAE 2021) - Tashkent, 21-September, 2021–P. 1-4.

13. Мамутов Б.Х. Ғарбий Тянь-Шань тоғ қияликларида илдиз тизими ёпиқ ҳолида экилган дарахт кўчатларининг ўрмон билан қопланиши (жипслашиш) тезлигига минерал ўғит меъёрларининг таъсири. / Орол денгизи қуришининг атроф-муҳитга таъсири мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжумни материаллари тўплами, Тошкент, 22 апрел, 2024 й. – Б. 489-506.

14. Мамутов Б.Х. Влияние способов полива на рост и приживаемость сеянцев сосны крымской (*Pinus Pallasiana*) при выращивании с закрытой корневой системой. / 22-апрел халқаро ер қунига бағишланган “Барқарор ривожланиш мақсадлари: хорижий тажриба ва Ўзбекистон амалиёти” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами, Тошкент, Ўзбекистон 26-апрел, 2024 й. – Б. 282-286.

15. Мамутов Б.Х. Ҳар хил ҳажмдаги “Zip-lock” полиэтилен контейнерларда етиштирилган дарахт кўчатларининг ўсишига тупроқ субстратларининг таъсири. / “Маразий Осиёда биологик хилма-хилликни сақлаш: муаммолар, ечимлар ва истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами, Наманган, Ўзбекистон 24-25-май, 2024 й. – Б. 585-588.

16. Mamutov B.Kh, Butkov E. A., Ulugov Ch.X, Ulugova S.F, Temirov J.G. Influence of Mineral Fertilisers on the Content of Basic Macro Elements in Soil and Two Years Plants of Apple Sivers Forest Crops Created by Seedlings with a Closed Root System. / The 10<sup>th</sup> International conference on climate change, November 6-8<sup>th</sup> November, 2024 у, Cifu University, Japan (Hybrid) –P. 9-10.

17. Мамутов Б.Х. Особенности создания лесных культур посадочным материалом с закрытой корневой системой на богарных горных склонах Тянь-Шаня в Узбекистане. / “Замонавий таълим тизимини ривожлантириш ва унга қаратилган ғоялар, таклифлар ва ечимлар” мавзусидаги 70 сонли республика илмий-амалий on-line конференцияси материаллари тўплами, 1 август, Фарғона 2024 й, - Б. 26-30.

18. Мамутов Б., Холтураев Ш. Изменение почвенной валаги после применения гидрогеля карбоксилметилцеллюлозы (КМЦ) при создании лесных культур на западном склоне Чаткальского хребта в Узбекистане. “Замонавий дунёда илм-фан ва технология” номли республика илмий-амалий конференцияси. Тошкент, 10 сентябр, 2024 й. б-16-18.

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

Bosishga ruxsat berildi 12.12.2024. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 4,0.  
Nashriyot bosma tabog‘i 4,0. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

---

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy  
kommunikatsiyalar agentligining № 231049 sonli tasdiqnomasi asosida  
“**AGRAR FANI XABARNOMASI**” MChJ bosmaxonasida chop etildi.