

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

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ТУРАТОВ МУЗАФФАР НУРАЛИЕВИЧ

**ТУРКИСТОН ТОҒ ТИЗМАСИДА НИНАБАРГЛИ ДАРАХТ ТУРЛАРИ
ИНТРОДУКЦИЯСИ ВА БИОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ**

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

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

ТОШКЕНТ – 2025

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

диссертацияси автореферати мундарижаси

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

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

Туратов Музаффар Нуралиевич

Туркистон тоғ тизмасида нинабаргли дарахт турлари интродукцияси ва
биоэкологик хусусиятлари..... 3

Туратов Музаффар Нуралиевич

Интродукция и биоэкологические характеристики видов хвойных в
горном хребте Туркестан 19

Turatov Muzaffar Nuraliyevich

Introduction and bioecological characteristics of conifers species in the
mountain range of Turkestan 35

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 39

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

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

ТУРАТОВ МУЗАФФАР НУРАЛИЕВИЧ

**ТУРКИСТОН ТОҒ ТИЗМАСИДА НИНАБАРГЛИ ДАРАХТ ТУРЛАРИ
ИНТРОДУКЦИЯСИ ВА БИОЭКОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ**

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

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

ТОШКЕНТ – 2025

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида В2025.3.PhD/В1593 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент давлат аграр университетида бажарилган

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.tdau.uz) ва «Ziyoue» Ахборот таълим порталида (www.ziyoue.net) жойлаштирилган

Илмий раҳбар:	Хамроев Хусен Фатуллаевич қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори, доцент
Расмий оппонентлар:	Тўхтаев Бобоқул Ёрқулович биология фанлари доктори, профессор Мамутов Баҳром Хожаниязович Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори
Етакчи ташкилот:	Ўрмон ва яшил ҳудудларни кўпайтириш, чўлланишга қарши курашиш агентлиги

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.05/29.04.2022. Qx.13.04 рақамли Илмий кенгаш қошидаги бир марталик Илмий кенгашнинг 2025 йил 31 декабр 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@edu.uz Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ ~~355~~ ⁴⁵⁹ 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 2025 йил 19 декабрь куни тарқатилди.
(2025 йил 2 декабрдаги №1-рақамли ресстр баённомаси).



Ш.И.Асатов

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

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

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда ўрмон барпо этиш ва кўкаламзорлаштириш ишларини амалга ошириш, мамлакат бўйича қурғоқчилик ва иқлим ўзгаришларнинг салбий оқибатларини бартараф этишдаги энг самарали йўллардан бири ҳисобланади. Глобал экологик жамғарма, Халқаро табиатни муҳофаза қилиш иттифоқи, БМТнинг атроф муҳит бўйича дастури, ЮНЕСКО, Глобал ўрмон мониторинги каби халқаро ташкилотлар ўрмон майдонларининг муҳофаза қилиш ва уларни кўпайтириш бўйича фаолият кўрсатмоқда. Демак, интродукция усуллари асосида ҳудудлардаги ўсимлик дунёсини бойитиш, турларнинг ташқи муҳит омилларига муносабатини аниқлаш, манзарали турларнинг биоэкологик хусусиятларини аниқлаш ва улардан самарали фойдаланишнинг илмий асосланган усуллари ишлаб чиқиш илмий-амалий аҳамият касб этади.

Дунё мамлакатларида ўрмон ҳосил қилувчи дарахт турларининг ўсиш ареалини аниқлаш, биоэкологик хусусиятларини тадқиқ этиш, ташқи муҳит омилларига муносабатини ва географик тарқалишини баҳолаш ҳамда улардан оқилона фойдаланишга қаратилган илмий-тадқиқотлар амалга ошириб келинмоқда. Бу борада дарахт турларининг агробиологияси ва ташқи муҳит омилларига муносабати, қурғоқчилик ва иқлим ўзгаришлари шароитларига мослашувчанлигини баҳолаш, турли иқлим-тупроқ шароитида ўстириш орқали ҳудудларнинг тур ассортиментини ҳамда яшиллик даражасини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда биологик хилма-хилликни сақлаш ва ундан барқарор фойдаланишнинг ёки мавжуд режалар ва дастурларга мослаштиришнинг миллий стратегиялари, режалари ва дастурларини ишлаб чиқиш, мавжуд муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларни кенгайтириш ва янгиларини ташкил этиш, таназзулга учраган экотизимларни тиклаш ҳамда манзарали ва ўрмон ҳосил қилувчи игнабаргли дарахт турларини интродукция қилиш чоратadbирларини амалга ошириш, интродукция қилинган дарахт турларидан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш борасида тизимли ва салмоқли ишлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида “аҳоли саломатлиги ва генофондига зиён етказадиган мавжуд экологик муаммоларни бартараф этиш ҳамда Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, шаҳар ва туманларда экологик аҳволни яхшилаш, “Яшил макон” умуммиллий лойиҳасини амалга ошириш”¹ вазифалари белгилаб берилган. Мазкур вазифаларни амалга оширишда, жумладан, турли майдонларнинг яшиллик даражасини ошириш мақсадида игнабаргли дарахт турлари ассортиментини кенгайтиш, ташқи муҳит омилларининг салбий таъсирини камайитиришда ҳудудларга мос ва тез ўсадиган дарахт турларидан самарали фойдаланиш ҳамда ўрмончилик соҳасининг манзарали дарахт турлари кўчатларига бўлган талабни қондириш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

Ўзбекистон Республикасининг 2018 йил 16-апрелдаги ЎРҚ-475-сон «Ўрмон тўғрисида» ги қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 августдаги «Республикада ўрмонлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» ги ПҚ-4424-сон, 2020 йил 6 октябрдаги «Ўзбекистон Республикасида ўрмон хўжалиги тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида» ги ПҚ-4850-сон қарорлари ҳамда 2017 йил 17 июлдаги «Ўрмон хўжалиги бошқариш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги ВМ-530-сон қарорлари ва бошқа меърий-ҳуқуқий ҳужжатлардаги вазифаларни илмий жиҳатдан асослашга муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Тадқиқот ишлари республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунё мамлакатларида игнабаргли дарахт турларини биоэкологик хусусиятлари ва ҳолатини ўрганиш бўйича илмий-тадқиқот ишлари кенг ривожланган. Жумладан, Туркияда Belen Ismail, Seylan Mehmet, Demirci Mehmet, Yamaz Ibrahim, Японияда Bidur Khadka, АҚШда С.Д Oliver., J.A Stanturf, Кореяда Nyam-Osor Batkhuu, Don Koo Lee, Jamsran Tsogtbaatar, Yeong Dae Park, В. SerOddamba, Хитойда J. Zhao, S. Chen, В. Jiangлар томонидан кўплаб тадқиқотлар амалга оширилган бўлиб, ушбу мамлакатларда ўрмон ҳосил қилувчи асосий игнабаргли дарахт тури сифатида қарағай оиласи вакиллари келтириб ўтилган.

Марказий Осиё ва Ўзбекистон шароитида игнабаргли дарахтлар биоэкологияси ва уларнинг ҳолатини ўрганиш турли олимлар томонидан кўп йиллар давомида ўрганилиб келинган. Жумладан, К.Д. Вильданова., В.М. Сахацкий, Е.А. Бутков, А.И. Есипова, Ю.П. Язан, И.Б. Рывкин, О.А. Агафонова, Ю.С. Лыков, Я. Сиддиқов, Т.И. Славкина, Т.В. Есипова, Х.М. Талипов, Э.Э.Темиров каби олимлар томонидан соҳани ривожлантириш бўйича кўплаб илмий ишлар олиб борилган. Аммо Туркистон тоғ тизмаси худудида интродукция қилинган игнабаргли дарахтларнинг биоэкологик хусусиятлари ва уларнинг интродукцион кўрсаткичларини баҳолашга қаратилган тадқиқотлар амалга оширилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Мазкур диссертация иши Тошкент давлат аграр университети Ўрмончилик кафедрасининг №19-1-сон «Ўзбекистон ўрмонларини кўпайтириш ва уларнинг маҳсулдорлигини ошириш» мавзуси доирасида бажарилган (2022-2024 йй.).

Тадқиқотнинг мақсади Туркистон тоғ тизмасида ўсаётган *Pinaceae* оиласи айрим вакиллари биоэкологик хусусиятларини аниқлаш ва интродукцион баҳолашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

Туркистон тоғ тизмасида интродукция қилинган *Pinaceae* оиласи айрим турларининг таксацион кўрсаткичлари ва ташқи муҳит омилларига муносабатини аниқлаш;

турлар уруғларининг лаборатория ва дала шароитидаги унувчанлиги аниқлаш;

вегетация давомида ва йиллар бўйича ўсимликларнинг фенологиясини аниқлаш;

турларнинг гуллаш ва уруғ бериш мавсумийлиги ҳамда ҳосилдорлигини баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти. Қрим қарағайи, оддий қарағай, оддий қорақарағай, шренк қорақарағайи, сибир тилоғочи, сибир оққарағайи дарахти, куббалари, уруғи, нинабарглиари, уруғкўчати тадқиқот ишининг объекти ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети. *Pinaceae* оиласи вакиллариининг биоэкологик хусусиятлари, интродукцияси, фенологияси, биометрияси, ҳосилдорлиги, унувчанлиги, манзаравийлигини аниқлаш, интродукцион баҳолаш тадқиқот ишининг предмети ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда маршрутли, стационар, дала тадқиқоти, фенологик, морфометрик, таксацион, статистик усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк маротаба Туркистон тоғ тизмасида интродукция шароитида ўсаётган *Pinaceae* оиласига мансуб тур (қрим қарағайи, оддий қарағай, оддий қорақарағай, Шренк қорақарағайи, сибир тилоғочи ва сибир оққарағайи) ларининг ҳозирги ҳолати, ўлчамлари аниқланган ва ташқи муҳит омиллари (ёруғлик, намлик, тупроқ) га муносабати баҳоланган;

интродукция қилинган игнабаргли дарахт турлар уруғларининг лаборатория шароитида турли ҳароратлардаги ҳамда дала шароитидаги унувчанлиги аниқланган;

интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг мавсумий ўзгариш кўрсаткичлари таҳлил этилиб уларнинг феноспектри ишлаб чиқилган;

турли шароитда ўсаётган игнабаргли дарахт турларининг гуллаш, уруғ бериш мавсумийлиги таҳлил этилган ва ҳосилдорлиги аниқланган;

Pinaceae оиласига мансуб интродукция қилинган 6 турнинг манзаравийлиги аниқланган ҳамда интродукцион баҳоланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Туркистон тоғ тизмасининг турли ҳудудларида интродукция шароитида ўсаётган игнабаргли дарахт турларининг ҳудудга мослашганлиги ҳамда ҳозирги кунда ҳам ўсиб-ривожланаётганлиги аниқланган;

ҳудудда ўсаётган *Pinaceae* оиласи вакиллариининг ўртача баландлиги қрим ва оддий қарағайда $18,4 \pm 1,26$ м, оддий ва шренк қорақарағайида $16,2 \pm 1,12$ м, сибир оққарағайида $12,4 \pm 0,84$ м, сибир тилоғочида эса $11,6 \pm 0,72$ м, ўртача диаметри қрим ва оддий қарағайда $36,2 \pm 1,84$ см, оддий ва шренк

қорақарағайда $22,6 \pm 0,72$ см, сибир оққарағайда $32,6 \pm 1,84$ см, сибир тилоғочида эса $22,8 \pm 0,27$ см эканлиги аниқланган;

интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларидаги фенологик фазалар апрел ойининг биринчи ўн кунлигида бошланиб, октябр ойининг иккинчи ўн кунлигида тугалланиши аниқланган;

худудда ўсаётган *Pinaceae* оиласи вакиллариининг уруғ ҳосилдорлиги ўртача 3,4 бални ташкил этиб, лаборатория шароитида уруғларнинг унувчанлиги қрим ва оддий қарағайда 74,7%, оддий ва шренк қорақарағайида 70,1%, сибир оққарағайида 82,5%, сибир тилоғочида эса 62,4% эканлиги ҳамда ҳосилдорлик ва уруғ унувчанлиги ҳаводаги намликка боғлиқ эканлиги исботланган;

Pinaceae оиласи вакиллариининг интродукцион баҳоси қрим ва оддий қарағайда 86,4 балл, оддий ва шренк қорақарағайида 82,6 балл, сибир оққарағайида 88,9 балл, сибир тилоғочида эса 80,2 балл эканлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Илмий тадқиқот натижаларининг Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказ, Тошкент давлат аграр университети томонидан тузилган апробация комиссияси томонидан ижобий баҳоланганлиги, илмий тадқиқотлар ҳисоботларининг институт илмий кенгашида муҳокама этилганлиги ва ижобий тақриз олинганлиги, тажриба маълумотларининг статистик таҳлилдан ўтказилганлиги, олинган илмий натижаларнинг ишлаб чиқаришга жорий этилганлиги, тажриба натижаларининг халқаро ва республика миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда баён этилганлиги ҳамда маҳаллий ва хорижий нашрларда мақолалар чоп этилганлиги билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти турли Туркистон тоғ тизмасининг денгиз сатҳидан турли баландликларда ўсаётган *Pinaceae* оиласи айрим вакиллариининг интродукция шароитида ташки муҳит омилларига муносабати ва манзарайлиги бўйича баҳоланганлиги, уруғларнинг лаборатория ва дала шароитидаги унувчанлик кўрсаткичларининг аниқланганлиги, турлар уруғларининг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичлари ўзгаришининг илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Туркистон тоғ тизмасининг Зомин Миллий-табиат боғи ва Зомин давлат қўриқхонаси ҳудудида *Pinaceae* оиласининг 6 та тури интродукция шароитида ўсаётганлигининг аниқланганлиги, ўсаётган дарахт турларининг фенологияси ва биометрияси таҳлил этилганлиги, мавжуд дарахтларнинг биометрик кўрсаткичлари (диаметри, баландлиги, шох-шабба ўлчами) нинг аниқланганлиги мавжуд дарахтларнинг уруғ ҳосилдорлигини баҳоланганлиги, териб олинган уруғларнинг лаборатория ва дала шароитида унувчанлигини таҳлил этилганлиги, ҳамда ишлаб чиқариш жараёнига жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Туркистон тоғ тизмасида игнабаргли дарахт турлари интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

ўрмон хўжаликлари учун “Туркистон тоғ тизмасида игнабаргли дарахт турлари интродукцияси ва биоэкологик хусусиятларини тадқиқ этиш” мавзусидаги тавсиянома тасдиқланган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2025 йил 22 августдаги 03-03/1-03/3-8364-сон маълумотномаси). Ушбу тавсиянома Ўзбекистоннинг тоғли ҳудудларини ўрмонлаштиришда игнабаргли дарахт турларидан фойдаланиш бўйича қўлланма сифатида хизмат қилиш имконини берган;

Туркистон тоғ тизмасидаги интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг фенологияси ва биометрияси таҳлил этиш ишланмаси Зомин Миллий-табиат боғи, Зомин давлат кўриқхонасининг 4,05 гектар майдонида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2025 йил 22 августдаги 03-03/1-03/3-8364-сон маълумотномаси). Натижада, мавжуд ўрмонлардаги игнабаргли дарахт турларида мавсумий ўзгарувчанлиги тадқиқ этилиб уларнинг биометрик кўрсаткичларини (диаметри, баландлиги, шох-шабба ўлчами) аниқлаш имконини берган;

Туркистон тоғ тизмасидаги интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг ҳосилдорлигини баҳолаш ишланмаси Зомин Миллий-табиат боғининг 0,05 гектар, Зомин давлат кўриқхонасининг эса 4 майдонида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2025 йил 22 августдаги 03-03/1-03/3-8364-сон маълумотномаси). Натижада, мавжуд дарахтларни селекцион баҳолаш ҳамда вақтинчалик уруғчилик участкаларини ташкил этиш орқали уруғ маҳсулдорлигини 30-50% га ошириш имконини берган;

Туркистон тоғ тизмасидаги интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг уруғларининг унувчанлигини аниқлаш ишланмаси Зомин давлат кўриқхонасининг 0,01 гектар гектар майдонида жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Экология, атроф-муҳитни ҳимоя қилиш ва иқлим ўзгариши вазирлигининг 2025 йил 22 августдаги 03-03/1-03/3-8364-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида турларнинг уруғкўчатларини етиштириш орқали ҳудудда ҳимоя дарахтзорларини барпо этишда фойдаланиш имконияти яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 4 та, шу жумладан 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 8 та илмий иш жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси диссертация асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 3 та мақола, шундан 1 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ҳозирги вақтда дунё миқёсида тоғ ўрмонларини ўрмонлаштиришда нинабаргли дарахт турларининг аҳамияти бўйича эришилган ютуқлар, интродукция қилинган нинабаргли дарахт турларинингш кўчатларини етиштириш агротехникаси, кўпайтириш технологиясини ишлаб чиқиш долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари ҳамда объект ва предметлари тавсифланган, унинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар тараққиётининг устувор йўналишларига мувофиқлиги баён этилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, натижаларни амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтириб ўтилган.

Диссертациянинг **«Тоғ ўрмонларининг аҳамияти, қарағайдошлар оиласи вакилларининг тарқалиши ва интродукцияси»** деб номланган биринчи бобида маҳаллий ва хорижий илмий манбалар, интернет маълумотлари ҳамда кўплаб олимларнинг илмий ишлари ўрганилиб, қарағай оиласи турларининг систематикаси, тарқалиш ареали, қўлланилиши, уруғидан ва вегетатив усулларда кўпайтириш бўйича олиб борилган илмий-тадқиқотлар ҳамда унинг биоэкологик хусусиятлари, фенологияси, кўпайтириш технологиясини ишлаб чиқишга қаратилган дастлабки илмий-тадқиқот натижалари таҳлил этилган ҳамда мавзунинг долзарблиги асосланган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот объекти, дастури ва услуби»** деб номланган иккинчи бобида қутилган натижага эришиш учун бажарилиши лозим бўлган тадқиқот ишларининг дастури, услуби ва тадқиқот объектининг тупроқ-иқлим шароитлари баён этилган. Дастурда белгиланган масалалар дала тажрибалари ва лаборатория таҳлили орқали ўрганилди. Дала тажрибалари маршрутли кузатув асосида Жиззах вилоятининг Зомин туманининг турли ҳудудларида олиб борилди. Қарағайдошлар оиласи турларининг тавсифи, тарқалиши ва кўпайтириш бўйича адабиётлар шарҳи чоп этилган илмий мақолалар, илмий адабиётлар, ҳисоботлар ва бошқа илмий манбаалар асосида таҳлил этилди. Тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг иқлим шароитларига тавсиф бериш учун «Зомин» метеостанцияси маълумотларидан фойдаланилди. Дарахтзорларнинг ҳолати ва биоморфологик кўрсаткичлари Б.Н.Зайцева [1973] услубида, ташқи муҳит омилларига муносабати Арестева услубида 100 баллик шкалада ўрганилди. Тадқиқот натижасида олинган натижаларнинг статистик таҳлили Microsoft Excel дастурида 95% аниқликда Б.А. Доспехов [1986] услуби асосида амалга оширилди. Статистик таҳлил қилишда ўртача арифметик қиймат, тажриба хатолиги, ўртача квадратик четланиш, вариация коэффициентининг қийматлари шакллантирилди.

Тадқиқот ишлари дала, лаборатория ва маршрутли кузатув усулларида фойдаланилган ҳолда олиб борилди. Дала ишлари маршрутли кузатув асосида Туркистон тоғ тизмасининг Жиззах вилояти Зомин туманида жойлашган денгиз сатҳидан турли баландликларда ўсаётган интродукция қилинган нинабаргли дарахт турлари дарахтларининг ҳолати ўрганилди ҳамда 100 баллик шкалада баҳоланди. Интродукция қилинган нинабаргли дарахт турларини уруғидан ва вегетатив усулда кўпайтириш бўйича тажрибалар

Зомин миллий табиат боғи ҳудудида амалга оширилди.

Диссертациянинг «Туркистон тоғ тизмасида қарағайдошлар (*Pinaceae* L.) оиласига мансуб айрим турларнинг мониторинги» деб номланган учинчи бобида ҳудудлардаги дарахтзорларнинг ҳолати, турли ҳудудларда ўсган дарахтларнинг таксацион кўрсаткичлари ва ташқи муҳит омилларига муносабати бўйича маълумотлар келтириб ўтилган.

Республикамиздаги тоғли ҳудудларда химоя дарахтзорларини барпо этишда фойдаланиладиган дарахт турларининг ассортиментини ошириш мақсадида 1970 йил Туркистон тоғ тизмасининг Кўлсой ҳудудида *Pinaceae* оиласига мансуб бўлган турларни ўстириш бошланган бўлиб, ҳозирги кунда ҳам уларнинг мавжуд эканлиги яъни ўсиб-ривожланишда давом этаётганлигини қайд этиб ўтишимиз мумкин.



1-расм. Тажриба майдонларидаги интродукция қилинган нинабаргли дарахтларининг ҳолати (2022-2024 йй.)

Туркистон тоғ тизмасининг Кўлсой ҳудудидан ташқари, Зомин санаторияси ҳудудларида ҳам ушбу турлардан фойдаланган ҳолда кўкаламзорлаштириш ишлари амалга оширилган. Зомин санаторияси ҳудудидаги нинабаргли дарахтлар катта ёшли бўлиб кўчатидан экилган ҳисобланади.

Кўлсой ҳудудидаги нинабаргли дарахтларнинг барчаси 3x2 м схемада 4 гектар майдонган экилган бўлиб, унда оддий қарағай – 0,24 га, қрим қарағайи – 0,54 га, оддиқ қорақарағай – 0,42 га, шренк қорақарағайи – 1,26 га, сибир оққарағайи – 0,12 га ва сибир тилоғочи – 1,42 га ни ташкил этади. Ушбу турлардан ташкил топган дарахтзорларнинг умумий ҳолати яхши бўлиб, ҳозирги кунда ўсишда давом этаётганлиги аниқланди яъни барча турларда йиллик ўсиш кўрсаткичлари мавжудлиги аниқланди (1-расмга қаранг).

1-жадвал

Туркистон тоғ тизмаси ҳудудидаги интродукция қилинган айрим нинабаргли дарахтлар танасининг ўлчамлари (2024 й)

№	Тур номи	Ўсиш ҳудуди	Денгиз сатҳидан баландлиги, м	*Ўши, йил	Баландлиги, м	Диаметри, см
1	Оддий	Кўлсой	2300	55	18,6±0,26	32,4±0,46

	қарағай	участкаси				
2	Қрим қарағайи	Кўлсой участкаси	2300	55	17,8±0,24	34,6±0,54
		Зомин санаторияси	2000	35	12,4±0,26	28,6±0,42
3	Оддий қорақарағай	Кўлсой участкаси	2300	55	18,6±0,23	26,4±0,34
		Зомин санаторияси	2000	35	16,2±0,18	22,4±0,36
4	Шренк қорақарағайи	Кўлсой участкаси	2300	55	18,2±0,24	25,8±0,32
5	Сибир оққарағайи	Кўлсой участкаси	2300	55	18,8±0,3	27,6±0,26
6	Сибир тилоғочи	Кўлсой участкаси	2300	55	16,6±0,24	15,4±0,24
		Зомин санаторияси	2000	35	15,2±0,22	26,8±0,32

*дарахтларнинг ёши ҳудудда фаолият юритган ишчилар фикри билан таққосланган ҳолда шакллантирилди.

Ҳудудларда ўсаётган нинабаргли дарахт турлари бўйича танасининг ўлчамлари таҳлил этилганда, Кўлсой ҳудудида барча турдаги дарахтлар (Оддий қарағай, қрим қарағайи, оддий қорақарағай, шренк қорақарағайи, сибир оққарағайи, сибир тилоғочи) ўсаётганлиги ҳамда уларнинг баландлиги оддий қарағайда 18,6±0,26 м, қрим қарағайида 17,8±0,24 м, оддий қорақарағайда 18,6±0,23 м, Шренк қорақарағайида 18,2±0,24 м, сибир оққарағайида 18,8±0,3 м, сибир тилоғочи 16,6±0,24 м га етганлиги аниқланди. Дарахтларнинг ўртача диаметри таҳлил этилганда эса, оддий қарағайда 32,4±0,46 см, қрим қарағайида 34,6±0,54 см, оддий қорақарағайда 26,4±0,34 см, сибир оққарағайида 25,8±0,32 см, сибир оққарағайида 27,6±0,26 см, сибир тилоғочи 15,4±0,24 см га етганлиги аниқланди (1-жадвалга қаранг).

Зомин санаторияси ҳудудида эса асосан оддий қорақарағай, қрим қарағайи ва сибир тилоғочи ўстирилган бўлиб, уларнинг ўртача баландлиги қрим қарағайида 12,4±0,26 м, оддий қорақарағайда 16,2±0,18 м, сибир тилоғочда 15,2±0,22 м, ўртача диаметри эса қрим қарағайида 28,6±0,42 см, оддий қорақарағайда 22,4±0,36 см, сибир тилоғочда 26,8±0,32 см эканлиги аниқланди (1-жадвалга қаранг).

Ҳудудлар бўйича ўзаро таққослайдиган бўлсак, Кўлсой участкаси ҳудуди (денгиз сатҳидан баландлиги 2300 м) да ўсаётган интродукция қилинган нинабаргли дарахтлар Зомин санаторияси ҳудуди (денгиз сатҳидан баландлиги 2000 м) да ўсаётган дарахтлардан баландлик бўйича ўртача 1,2-5,4 метрга, диаметр бўйича эса 1,2-6,1 см га юқори эканлиги қайд этилди. Баландлик ва диаметр бўйича юқори фарқланиш қрим қарағайида эканлиги аниқланди. Бу эса ушбу турларнинг тақсацион кўрсаткичларининг ўзгаришига ўсиш шароити таъсир кўрсатишини англатади.

Тадқиқотларимизда интродукция қилинган игнабаргли дарахт турлари совуққа чидамли эканлиги аниқланди. Ўсиб ривожланаётган барча турлар совуқ таъсирида зарарланмаганлиги кузатилиб, уларнинг барчаси 25 балл билан баҳоланди (баҳолашнинг максимал бали 25 бални ташкил этади). Бу эса ушбу турлар совуқ таъсирида зарарланмаганлигини англатади.

Игнабаргли дарахт турларида совуққа чидамлиликини баҳолашда ундаги нинабаргларнинг сақланиб туриш муддати ҳам муҳим ҳисобланади. Чунки нинабарг дарахтда қиш мавсумида ҳам сақланиб туриши унинг совуқ таъсирида зарарланишига сабаб бўлади. Биз ўз тадқиқотларимизда ҳар бир тур бўйича нинабаргларнинг тўқилиш муддатини аниқлаб олдик. Бунинг ҳар бир турдан модел дарахт олиб унинг танлаб олинган новдасидаги нинабаргнинг тўқилиш муддати аниқланди. Тур орасида фақатгина Сибир тилоғочи нинабаргларини ҳар тўқиши бизнинг республикамиз ҳудудида ҳам қайд этилди. Баргларнинг новдада сақланиб қолиши қолган турларнинг барчасида 3 йилдан ортиқ бўлганлиги аниқланди ва шу сабабли ушбу турлар нинабаргларининг совуққа чидамли эканлиги аниқланди. Бу эса ушбу турларнинг совуққа чидамли эканлиги аниқланади. Сибир тилоғочида эса совуққа чидамлиликини аниқлаш ишлари бир йиллик ёғочлашган новдаларнинг рангига қараб аниқланди. Бунда новданинг ранги ўзгариб қорамтир кулранг кўринишида бўлса, у совуқ таъсирида зарарланган бўлади. Аммо сибир тилоғочида ҳам совуқдан зарарланиш аниқланмади.

Дарахт турларининг иссиққа чидамлилиги К.А.Ахматов (1976) услуги асосида аниқланди. Бунда дарахтлар нинабаргларининг намуналари турли ҳароратли сувга бўктирилиб, хона ҳароратидаги сувга солиб кўйилди. Шундан сўнг ушбу нинабарглар ва вегетатив куртакларда шикастланиш намоён бўладиган ҳароратга қараб турларнинг иссиққа чидамлилиги аниқланади. Унга кўра агар ушбу ҳарорат 54-56°C ва ундан юқори бўлса чидамли, 52-54°C бўлса ўртача чидамли, 52°C дан паст бўлса чидамсиз ҳисобланади.

Тадқиқотларимизда оддий қорақарағай ва Шренк қорақарағай турларининг нинабаргларида 52-53°C ҳароратда барглар ҳамда генератив куртакларда ўзгариш содир бўлди. Бу эса унинг иссиққа ўртача чидамли эканлигидан далолат беради. Қолган турларда эса нинабарглар ва куртаклар 54-57°C ҳароратга бардош берганлиги аниқланди. Бу эса ушбу турларни иссиққа чидамли эканлигидан далолат беради.

Турларнинг ёруғликка муносабатини таҳлил қилиш учун турли ҳудудларда ўсаётган дарахтларда визуаль кузатув амалга оширилди. Кузатувларимизда Оддий қарағай, Сибир тилоғочи ва Сибир оққарағай турлари ёруғликдан зарарланиш ҳолати кузатилмади яъни ундаги нинабарглар рангининг ўзгариш ҳолатлари кузатилмади. Ушбу турлар ўзининг биоэкологик хусусиятларини сақлаб қолган. Қрим қарағайи ва қорақарағай турлари ёруғлик таъсирида қисман зарарланганлиги яъни барглар рангининг қисман ўзгарганлиги кузатилди.

Интродукция қилинган игнабаргли дарахтларнинг ҳар йили новда ҳосил қилиши кузатилиб, ушбу новдалар кузатувлар мобайнида ёғочлашгани аниқланди. Турлар бўйича таҳлил этадиган бўлсак, ёғочлашиш қарағай турларида бошқа турларга нисбатан эрта содир бўлиши аниқланди. Сибир тилоғочида эса ёғочлашиш жараёни секин содир бўлганлиги кузатилди.

Кўлсой участкасида интродукция қилинган дарахт турларининг интродукцион баҳолаш ишлари асосан новдаларнинг ёғочлашуви, совуққа ва иссиққа чидамлилиги, касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги, ўсимлик

шаклининг сақланиши, новдаланиш қобилияти, новданинг ўсиш қобилияти, генератив ривожланиш қобилияти ва кўпайиши каби кўрсаткичларни баллик шкала асосида баҳолашга асосланди.

Турларнинг кўрсаткичлар бўйича баллар йиғиндиси қарағай турларида 92 балл, қорақарағай турларида 64 балл, сибир оққарағайида 95 балл ва сибир тилоғочида 82 балли ташкил этди. Сибир оққарағайида уруғидан табиий тикланишнинг мавжудлиги унинг юқори интродукцион баҳони олишига сабаб бўлди.

Комплекс баҳолаш кўрсаткичлари асосида оддий ва қрим қарағайи ҳамда сибир оққарағайларини жуда истикболли, сибир тилоғочини истикболли, оддий ва Шренк қорақарағайларини қисман истикболли турлар сифатида қайд этиб ўтишимиз мумкин.

Интродукция қилинган турларнинг манзаравийлигини баҳолаш ишлари мавсумий амалга оширилиб, йил якунида олинган баллар йиғиндиси асосида турларнинг манзавийлигига баҳо берилди. Тадқиқотлар 2022-2024 йиллар мобайнида амалга оширилди.

Тадқиқотларимизда турларнинг манзаравийлиги баҳор мавсумида юқори бўлиб, ёз мавсумида кузатилган ноқулай иқлим шароити (ҳаво ҳароратининг нисбатан ортиши) натижасида манзаравийлик бали паст бўлганлиги кузатилди. Турлар орасида сибир тилоғочи игнабаргларини тўкганлиги сабабли унинг куз-қиш мавсумидаги манзаравийлик бали паст бўлди. Бу эса унинг йиллик умумий манзаравийлик балига ҳам ўз таъсирини кўрсатди.

Турлар орасида манзаравийлиги бўйича сибир тилоғочи 430-482 балл, шренк қорақарағайи 534-556 балл, оддий қарағай 564-582 балл, оддий қорақарағай 558-589 балл, қрим қарағайи 562-594 балл, сибир оққарағайи 612-628 балли ташкил этди (3.18-расмга қаранг).

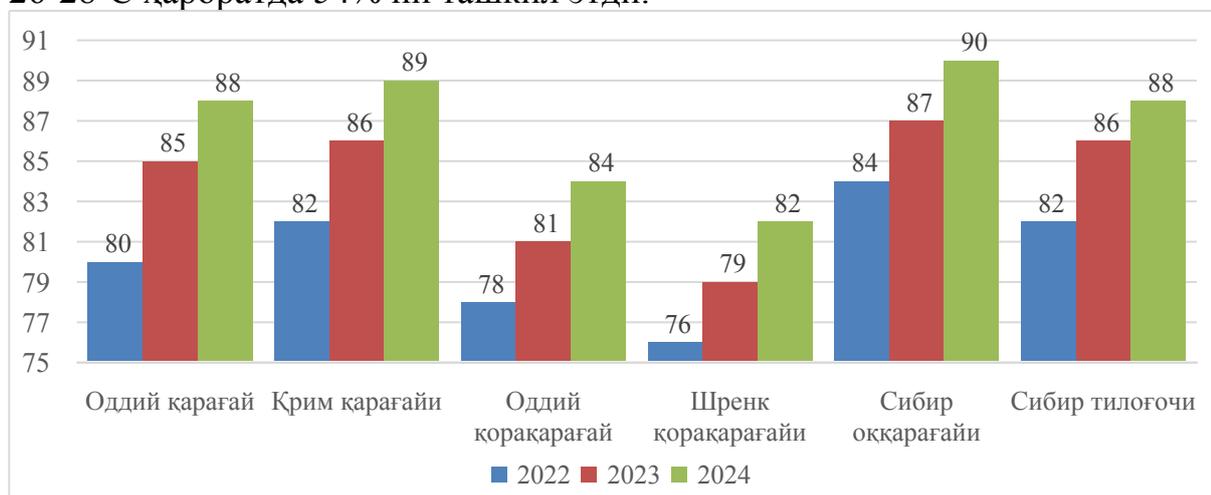
Баҳолаш мезонига кўра, 500 балдан юқори олган шренк қорақарағайи, оддий қарағай, оддий қорақарағай, қрим қарағайи ва сибир оққарағайи турлари юқори манзарали, сибир тилоғочи эса манзарали тур эканлиги аниқланди.

Диссертациянинг **«Интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг биоэкологик хусусиятлари»** деб номланган тўртинчи бобида турлар уруғларининг лаборатория ва дала шароитидаги унувчанлиги, фенологияси, уруғ бериш мавсумийлиги ва ҳосилдорлиги бўйича маълумотлар келтириб ўтилган.

Интродукция қилинган турлар уруғларининг лаборатория шароитида унувчанлигини аниқлаш учун ҳудудда ўсаётган игнабаргли дарахт турлари яъни оддий қарағай, қрим қарағайи, оддий қорақарағай, Шренк қорақарағайи, сибир оққарағайи ва сибир тилоғочининг уруғлари пишиб етилгандан сўнг териб олинди. Териб олинган уруғларнинг лаборатория ва дала шароитидаги унувчанлиги тадқиқ этилди. Лаборатория шароитида унувчанликни аниқлашга қаратилган тадқиқотлар ҳароратнинг ўзгаришига қараб 5 та вариантда (18-20°C; 20-22°C; 22-24°C; 24-26°C ва 26-28°C ҳароратда) 14 кун давомидаги кўрсаткичлари бўйича таҳлил этилди.

Тадқиқ этилаётган игнабаргли дарахтлар уруғларининг лаборатория шароитидаги унувчанлиги дастлабки 3 кунда кузатилмади. 6 кунда 18-20°C

хароратда 12% ни, 20-22°C ҳароратда 15% ни, 22-24°C ҳароратда 12% ни, 24-26°C ҳароратда 10% ни, 26-28°C ҳароратда 9% ни, 9 кунда 18-20°C ҳароратда 32% ни, 20-22°C ҳароратда 39% ни, 22-24°C ҳароратда 27% ни, 24-26°C ҳароратда 24% ни, 26-28°C ҳароратда 22% ни, 12 кунда 18-20°C ҳароратда 46% ни, 20-22°C ҳароратда 51% ни, 22-24°C ҳароратда 55% ни, 24-26°C ҳароратда 46% ни, 26-28°C ҳароратда 42% ни, 14 кунда 18-20°C ҳароратда 67% ни, 20-22°C ҳароратда 72% ни, 22-24°C ҳароратда 64% ни, 24-26°C ҳароратда 57% ни, 26-28°C ҳароратда 54% ни ташкил этди.



2-расм. Интродукция қилинган игнабаргли дарахт турлари уруғларининг дала шароитида унувчанлиги, % (2022-2024 йй.)

Кўлсой участкаси ҳудудидаги интродукция қилинган игнабаргли дарахт турлари уруғларининг дала шароитидаги унувчанлиги 2022-2024 йиллар мобайнида таҳлил қилинди. Унга кўра оддий қарағай уруғларининг унувчанлиги 2022 йилда 80%, 2023 йилда 85% ва 2024 йилда 88% га, қрим қарағайида эса 2022 йилда 82%, 2023 йилда 86% ва 2024 йилда 89% га, оддий қорақарағайда 2022 йилда 78%, 2023 йилда 81%, 2024 йилда 84%, шренк қорақарағайида 2022 йилда 76%, 2023 йилда 79%, 2024 йилда 84%, сибир оққарағайида 2022 йилда 84%, 2023 йилда 87%, 2024 йилда 90%, сибир тилоғочида эса 2022 йилда 82%, 2023 йилда 86% ва 2024 йилда 88% га тенг бўлди (2-расмга қаранг).

Оддий қарағайнинг куртакларини бўртиши 2022 йилда 06.04 санасида кузатилган бўлса, 2023 йилда 08.04 санасида, 2024 йилда эса 10.04 санасида бўлиб, бу вақтда ҳавонинг ўртача ҳарорати +6,2°C ни ташкил этиши кузатилди. Новдалар ўсишининг бошланиши эса 2022 йилда 14.04 санасида, 2023 йилда 16.04 санасида, 2024 йилда эса 22.04 санасида кузатилиб, бу вақтда ҳавонинг ўртача ҳарорати +12,4°C ни ташкил этди. Нинабаргларнинг шакллана бошлаши асосан ҳаво ҳароратининг ўртача кўрсаткичи +15,2°C дан +17,1°C гача бўлган муддатларда кузатилиб, ушбу муддат 2022 йилда 12.05 санасига, 2023 йилда 15.05 санасига ва 2024 йилда 20.05 санасига тўғри келди. Оддий қарағайда нинабаргларнинг шакллана бошлаши билан бир вақтда чангланишнинг ҳам бошланиши кузатилиб, ушбу муддат 2022 йилда 10.05 санасига, 2023 йилда 12.05 санасига ва 2024 йилда 16.05 санасига тўғри келди.

Қрим қарағайида оддий қарағайга нисбатан фенологик фазаларнинг содир бўлиши нисбатан кечроқ бошланиб, куртакларини бўртиши 2022 йилда 08.04

санасида кузатилган бўлса, 2023 йилда 10.04 санасида, 2024 йилда эса 11.04 санасида бўлиб, бу вақтда ҳавонинг ўртача ҳарорати $+6,4^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиши кузатилди. Новдалар ўсишининг бошланиши эса 2022 йилда 18.04 санасида, 2023 йилда 18.04 санасида, 2024 йилда эса 23.04 санасида кузатилиб, бу вақтда ҳавонинг ўртача ҳарорати $+12,6^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этди. Нинабаргларнинг шакллана бошлаши асосан ҳаво ҳароратининг ўртача кўрсаткичи $+15,2^{\circ}\text{C}$ дан $+17,1^{\circ}\text{C}$ гача бўлган муддатларда кузатилиб, ушбу муддат 2022 йилда 14.05 санасига, 2023 йилда 15.05 санасига ва 2024 йилда 22.05 санасига тўғри келди. Қрим қарағайида ҳам оддий қарағайдаги каби нинабаргларнинг шакллана бошлаши билан бир вақтда чангланишнинг ҳам бошланиши кузатилиб, ушбу муддат 2022 йилда 12.05 санасига, 2023 йилда 14.05 санасига ва 2024 йилда 20.05 санасига тўғри келди.

Оддий қорақарағай ва сибир қорақарағайларида куртакнинг бўртиши мос равишда 2022 йилда 06.04 ва 10.04 санасига, 2023 йилда 07.04 ва 12.04 санасига, 2024 йилда эса 09.04 ва 13.04 санасига тўғри келди. Бунда ҳаво ҳарорати $+6,5^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этганлиги аниқланди. Ушбу турларда новдаларнинг ўсишни бошлаши 14.04 санасидан бошланган бўлса, нинабаргларнинг шаклланиши 16.05 санасидан, чангланишнинг бошланиши 14.05 санасидан, новдаларнинг ўсишдан тўхташи 02.06 санасидан, ўсув куртакларининг шаклланиши 02.07 санасидан, новдаларнинг тўлиқ ёғочлашувчи 02.10 санасидан бошланганлиги кузатилди.

Ҳудуддаги дарахт турлари бўйича вегетация даврининг бошланиши 2023 ва 2024 йиллар мобайнида кузатилиб, 2023 йилда оддий қарағай 04.04 санасида, қрим қарағайи ва сибир тилоғочи 06.04 санасида, оддий қорақарағай 07.04 санасида, шренк қорақарағайи ва оққарағайлари 12.04 санасида вегетация даврини бошлаган бўлса, 2024 йилда ушбу муддат 1-2 кун кеч Вегетация даврининг тугалланиши эса барча турларда октябр ойининг иккинчи ва учинчи ўн кунликларига тўғри келиб, вегетация давомийлиги 183-193 кунни ташкил этди. Бунда вегетация давомийлиги оддий қарағайнинг 190-192 кунни, қрим қарағайида 183-190 кунни, оддий қорақарағайда 184-193 кунни, шренк қорақарағайида 189-187 кунни, сибир оққарағайида 185-191 кунни, сибир тилоғочида эса 186-187 кунни ташкил этди.

Новдаларнинг ўсиш давомийлиги 50-68 кунни ташкил этиб юқори ўсиш қрим қарағайида бўлганлиги кузатилди. Ундаги новдаларнинг ўсиш давомийлиги 58-68 кунни ташкил этиб, бошқа турларга нисбатан 2-8 кун кўп бўлганлиги аниқланди. Шунга мос равишда йиллик ўсиш кўрсаткичлари ҳам юқори бўлиб, қрим қарағайидаги йиллик ўсиш 2023 йилда 10.6 см, 2024 йилда эса 11,4 см га тенг бўлди.

Танлаб олинган дарахтларнинг ўртача баландлиги 13,8-14,2 м, диаметри эса 82,4-96,8 см ни ташкил этиб, уларнинг уруғ хосилдорлиги оддий қарағайда ўртача 3,6 балл, қрим қарағайида 3,9 балл, оддий қорақарағайда 2,7 балл, шренк қорақарағайида 2,2 балл, сибир оққарағайида 3,9 балл, сибир тилоғочида эса 2,4 баллни ташкил этди.

Териб олинган интродукция қилинган нинабаргли дарахтларнинг мева ва уруғларининг сифат кўрсаткичлари таҳлил этилганда, 1 дона мевадаги уруғлар

сони оддий қарағайда 50-55 дона, қрим қарағайида 45-55 дона, оддий қорақарағайда 80-90 дона, шренк қорақарағайида 84-92 дона, сибир оққарағайида 40-45 дона ва сибир тилоғочида 25-35 дона уруғ мавжуд эсанлиги аниқланди (3-жадвалга қаранг).

1 кг мевадан уруғ чиқиш кўрсаткичи 52,1-56,5% ни ташкил этиб, қрим қарағайида 56,5% оддий қорақарағайида эса 52,1% кўрсаткични ташкил этди. Уруғ ўлчамлари таҳлил этилганда, қрим қарағайи уруғларининг ўлчами бошқа турларга нисбатан 30-50% юқори эканлиги аниқланди.

ХУЛОСАЛАР

1. Илк бор Туркистон тоғ тизмасига ўтган асрнинг 70-80 йилларда интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг (Оддий ва қрим қарағайи, оддий ва Шренк қорақарағайлари, Сибир оққарағайи ва Сибир тилоғочи) ҳозирги ҳолати баҳоланиб, мавжуд дарахтларнинг биометрик кўрсаткичлари таҳлил этилди;

2. Ҳозирги кунда уларнинг ўртача баландлиги Кўлсой участкаси ҳудудида 15,5-17,8 м, Зомин санаторияси ҳудудида эса 10,8-15,3 м га, ўртача диаметри эса Кўлсой участкаси ҳудудида 24,9-33,6 см, Зомин санаторияси ҳудудида эса 14,9-27,5 см га етган. Вегетация даврининг бошланишида катта микдордаги фаол ҳарорат талаб этилиб, кунлик ўртача ҳарорат +6°C дан ортгандан сўнг куртакларнинг бўртиши бошланиши кузатилди. Новдаларининг ўсиши, нинабаргларни очилиши билан бир муддатда баҳорда апрель ва май ойида тўғри келди.

3. Новдаларнинг ўсиш давомийлиги 50-68 кунни ташкил этиб юқори ўсиш қрим қарағайида бўлганлиги кузатилди. Ундаги новдаларнинг ўсиш давомийлиги 58-68 кунни ташкил этиб, бошқа турларга нисбатан 2-8 кун кўп бўлганлиги аниқланди. Шунга мос равишда йиллик ўсиш кўрсаткичлари оддий қарағайда 5,8-6,4 см, қрим қарағайида 10,6-11,4 см, оддий қорақарағайда 4,3-4,6 см, Шренк қорақарағайида 4,1-4,2 см, Сибир оққарағайида 4,1-4,2 см ва Сибир тилоғочидида 5,8-6,1 см га тенг бўлди;

4. Танлаб олинган дарахтларнинг уруғ ҳосилдорлиги оддий қарағайда ўртача 3,6 балл, қрим қарағайида 3,9 балл, оддий қорақарағайда 2,7 балл, шренк қорақарағайида 2,2 балл, сибир оққарағайида 3,9 балл, сибир тилоғочидида эса 2,4 баллни ташкил этди;

5. Кўлсой участкаси ҳудудидаги интродукция қилинган игнабаргли дарахт турларининг уруғ унувчанлиги оддий қарағайда 80-88%, қрим қарағайида 82-89%, оддий қорақарағайда 78-84%, шренк қорақарағайида 76-84%, сибир оққарағайида 84-87%, сибир тилоғочидида эса 82-88% га тенг бўлди;

6. *Pinaceae* оиласининг интродукция қилинган 6 та турнинг ҳозирги ҳолати бўйича мониторинг олиб борилиб, улар орасида танлаб олинган 4 тур юқори манзарали эканлиги аниқланди;

7. Ўрганилаётган турлар орасида Оддий қарағай, Қрим қарағайи ва Сибир оққарағайи турларида интродукцион баҳоси 92-95 бални, сибир тилоғочидида 82 бални ташкил этган бўлса, қорақарағай турларида 64 баллни ташкил этганлиги аниқланди.

Олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

~ тоғ қияликларини ўрмонлаштиришда жанубий экспозицияларда Оддий қарағай, Сибир тилоғочи ва Сибир оққарағайдан, шимолий экспозициялар учун эса қорақарағай турлари (Оддий ва шренк қорақарағайи) ва Қрим қарағайи турларидан фойдаланиш;

~ оддий ва Қрим қарағайи, оддий ва Шренк қорақарағайи, Сибир оққарағайи, Сибир тилоғочи кўчатларини етиштириш учун уруғ хомашёсини ушбу ҳудудлардан йиғиб олиш ва ундан фойдаланиш;

~ интродукцион баҳолаш натижаларига кўра, 6 турдан 3 таси (оддий қарағай, қрим қарағайи ва сибир оққарағайи) жуда истиқболли (91 балдан юқори), сибир тилоғочи истиқболли (77-90 балл) ва қорақарағай турлари қисман истиқболли (61-76 балл) ўсимликлар гуруҳига киритилиб, улар республикамиз тоғли ҳудудларининг эстетик ҳолатини яхшилаш ҳамда кўкаламзорлаштиришда ассортиментларни бойитиш учун тавсия этилади.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ
СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ТУРАТОВ МУЗАФФАР НУРАЛИЕВИЧ

**ИНТРОДУКЦИЯ И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ВИДОВ ХВОЙНЫХ В ГОРНОМ ХРЕБТЕ ТУРКЕСТАН**

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

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

Ташкент-2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2025.3.PhD/B1593

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекский, русский, английский) (резюме) размещен на веб-странице научного совета по адресу www.tdau.uz и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Хамроев Хусен Фатуллаевич доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент
Официальные оппоненты:	Тохтаев Бобокул Ёркулович доктор биологических наук, профессор Мамутов Бахром Ходжаниязович доктор сельскохозяйственных наук
Ведущая организация:	Агентство по лесоукреплению, озеленению и борьбе с опустыниванием

Защита диссертации состоится 31 декабря 2025 года в 10.00 часов на заседании разового научного совета на основе Научного совета DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60; e-mail: tgau@edu.uz. Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 2-этаж, малый зал заседаний).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована №355459) (Адрес: 100164, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации разослан в 19 декабря 2025 года.
(реестр протокола рассылки №1 от 2 декабря 2025 года).




Ш.Н.Асатов
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д с х и., профессор


М.З.Холмуратов
Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д ф с х и., доцент


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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Создание лесов и озеленение во всем мире считается одним из наиболее эффективных способов преодоления негативных последствий засухи и изменения климата в масштабах страны. Международные организации, такие как Глобальный экологический фонд, Международный союз охраны природы, Программа ООН по окружающей среде, ЮНЕСКО, Глобальный мониторинг лесов, осуществляют деятельность по охране и увеличению лесных площадей. Таким образом, обогащение растительного мира регионов на основе методов интродукции, определение отношения видов к факторам внешней среды, выявление биоэкологических особенностей декоративных видов и разработка научно обоснованных методов их эффективного использования имеет научно-практическое значение.

В странах мира проводятся научные исследования, направленные на определение ареалов произрастания лесообразующих древесных видов, изучение их биоэкологических особенностей, оценку их отношения к факторам внешней среды и географического распространения, а также их рациональное использование. В связи с этим особое внимание уделяется агробиологии древесных видов и их отношению к факторам окружающей среды, оценке их адаптивности к условиям засухи и изменения климата, увеличению видового ассортимента и уровня озеленения территорий путем выращивания в различных климатических и почвенных условиях.

В нашей республике проводится системная и масштабная работа по разработке национальных стратегий, планов и программ сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия или адаптации существующих планов и программ, расширению существующих и созданию новых охраняемых природных территорий, восстановлению деградировавших экосистем и осуществлению мер по интродукции декоративных и лесообразующих хвойных пород деревьев, налаживанию эффективного использования интродуцированных пород деревьев. В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены задачи "устранения существующих экологических проблем, наносящих ущерб здоровью и генофонду населения, а также охраны окружающей среды, улучшения экологической ситуации в городах и районах, реализации общенационального проекта "Зеленое пространство." В реализации этих задач важное научно-практическое значение имеют, в частности, расширение ассортимента хвойных пород деревьев с целью повышения уровня озеленения различных территорий, эффективное использование подходящих и быстрорастущих пород деревьев для снижения негативного воздействия факторов внешней среды, а также удовлетворение спроса лесной отрасли на саженцы декоративных пород деревьев.

Результаты данной диссертационной работы в определенной мере служат научному обоснованию задач, изложенных в Законе Республики Узбекистан от 16 апреля 2018 года № ZURQ-475 «О лесном хозяйстве», Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 23 августа 2019 года № ПП-4424 «О дополнительных мерах по повышению эффективности использования лесов в

республике», Постановлениях от 6 октября 2020 года № ПП-4850 «Об утверждении Концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года», Постановлениях от 17 июля 2017 года № ВМ-530 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы управления лесным хозяйством» и других нормативно-правовых документах.

Связь исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики. Научно-исследовательская работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности вопроса. Исследования биоэкологических особенностей и состояния хвойных пород деревьев получили широкое развитие в странах мира. В частности, многочисленные исследования были проведены Belen Ismail, Ceylan Mehmet, Demirci Mehmet, Yamaz Ibrahim в Турции, Bidur Khadka в Японии, C.D Oliver., J.A Stanturf в США, Nyam-Osor Batkhuu, Don Koo Lee, Jamsran Tsogtbaatar, Yeong Dae Park, B. SerOddamba в Корее, а также J. Zhao, S. Chen, B. Jiang в Китае, где представители семейства сосновых указаны в качестве основных хвойных пород, формирующих леса в этих странах.

Изучение биоэкологии и состояния хвойных пород в условиях Центральной Азии и Узбекистана на протяжении многих лет были предметом исследований различных ученых. В частности, значительный вклад в развитие этой области внесли такие ученые, как К.Д. Вильданова, В.М. Сахацкий, Е.А. Бутков, А.И. Есипова, Ю.П. Язан, И.Б. Рывкин, О.А. Агафонова, Ю.С. Лыков, Я. Сиддиков, Т.И. Славкина, Т.В. Есипова, Х.М. Талипов, проведя множество научных работ. Однако исследования, направленные на оценку биоэкологических особенностей и показателей интродукции хвойных деревьев, интродуцированных на территории Туркестанского горного хребта, не проводились.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими планами учебного заведения, в котором она выполнена. Данная диссертационная работа выполнена в рамках темы «Воспроизводство лесов Узбекистана и повышение их продуктивности» № 19-1 кафедры Лесоводство ландшафтный дизайн Ташкентского государственного аграрного университета (2022-2024 гг.).

Целью исследований. Цель исследования заключается в анализе биоэкологических особенностей и интродукционной оценке некоторых представителей семейства Pinaceae, произрастающих в Туркестанском горном хребте.

Задачей исследования состоят в следующем:

Определение таксационных показателей некоторых интродуцированных видов семейства Pinaceae в Туркестанском хребте и их отношения к факторам окружающей среды;

определение всхожести семян видов в лабораторных и полевых условиях;

определение фенологии растений в течение вегетационного периода и по годам;

оценка сезонности цветения и плодоношения, а также урожайности видов.

Объект исследования. Объектами исследования являются сосна крымская, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, ель Шренка, лиственница сибирская, пихта сибирская, их шишки, семена, хвоя и сеянцы.

Предмет исследования. Предметом научной работы является биоэкологические особенности, интродукция, фенология, биометрия, продуктивность, всхожесть, выявление ландшафтной ценности и интродукционная оценка представителей семейства Pinaceae.

Методы исследований. В диссертации использованы маршрутные, стационарные, полевые, фенологические, морфометрические, таксационные, статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые определено современное состояние и размеры видов семейства Pinaceae (крымская сосна, обыкновенная сосна, обыкновенная ель, ель Шренка, сибирская лиственница и сибирская пихта), произрастающих в условиях интродукции в Туркестанском горном хребте, и оценено их отношение к факторам окружающей среды (свет, влажность, почва);

определена всхожесть семян интродуцированных видов хвойных деревьев в лабораторных условиях при различных температурах и в полевых условиях;

проанализированы показатели сезонных изменений интродуцированных видов хвойных деревьев и разработан их феноспектр;

проанализирована сезонность цветения и плодоношения, а также определена урожайность хвойных пород деревьев, произрастающих в различных условиях;

определена декоративность и проведена интродукционная оценка 6 интродуцированных видов, относящихся к семейству Pinaceae.

Практические результаты исследований заключается в следующем:

установлено, что виды хвойных деревьев, произрастающие в различных районах Туркестанского хребта в условиях интродукции, адаптировались к местности и продолжают расти и развиваться в настоящее время;

средняя высота представителей семейства Pinaceae, произрастающих на территории, составляет $18,4 \pm 1,26$ м у крымской и обыкновенной сосны, $16,2 \pm 1,12$ м у обыкновенной ели и ели Шренка, $12,4 \pm 0,84$ м у сибирской пихты и $11,6 \pm 0,72$ м у сибирской лиственницы, средний диаметр составляет $36,2 \pm 1,84$ см у крымской и обыкновенной сосны, $22,6 \pm 0,72$ см у обыкновенной ели и ели Шренка, $32,6 \pm 1,84$ см у сибирской пихты и $22,8 \pm 0,27$ см у сибирской лиственницы;

установлено, что фенологические фазы у интродуцированных видов хвойных деревьев начинаются в первой декаде апреля и заканчиваются во второй декаде октября;

семенная продуктивность представителей семейства Pinaceae, произрастающих на территории, составляет в среднем 3,4 балла, в лабораторных условиях доказано, что всхожесть семян у крымской и обыкновенной сосны составляет 74,7%, у обыкновенной ели и ели Шренка -

70,1%, у сибирской пихты - 82,5%, а у сибирской лиственницы - 62,4%, а также что урожайность и всхожесть семян зависят от влажности воздуха;

интродукционная оценка представителей семейства Pinaceae составила 86,4 балла у крымской и обыкновенной сосны, 82,6 балла у обыкновенной ели и ели Шренка, 88,9 балла у сибирской пихты и 80,2 балла у сибирской лиственницы.

Достоверность результатов исследования. Положительная оценка результатов научных исследований апробационной комиссией, созданной Национальным центром знаний и инноваций в сельском хозяйстве и Ташкентским государственным аграрным университетом, обсуждение отчетов научных исследований на ученом совете института и получение положительного отзыва, проведение статистического анализа экспериментальных данных, внедрение полученных научных результатов в производство, представление результатов экспериментов на международных и республиканских научно-практических конференциях, а также публикация статей в местных и зарубежных изданиях объясняют обоснованность научной работы.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется оценкой отношения к факторам внешней среды и декоративности некоторых представителей семейства Pinaceae, произрастающих на разных высотах над уровнем моря в Туркестанском горном хребте в условиях интродукции, определением показателей всхожести семян в лабораторных и полевых условиях, научным обоснованием изменений урожайности и качественных показателей семян видов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в выявлении 6 видов семейства Pinaceae, произрастающих в условиях интродукции на территории Зааминского национального природного парка и Зааминского государственного заповедника Туркестанского горного хребта, анализе фенологии и биометрии произрастающих видов деревьев, определении биометрических показателей (диаметр, высота, размер кроны) существующих деревьев, оценке семенной продуктивности существующих деревьев, анализе всхожести собранных семян в лабораторных и полевых условиях, а также внедрении в производственный процесс.

Практическое внедрение результатов исследования. На основании результатов исследований по интродукции и биоэкологическим особенностям хвойных пород в Туркестанском хребте:

"Исследование интродукции и биоэкологических особенностей хвойных пород деревьев в Туркестанском хребте" (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан No 03-03/1-03/3-8364 от 22 августа 2025 г.). Данная рекомендация может служить руководством по использованию хвойных пород деревьев при лесовосстановлении горных районов Узбекистана;

Разработка по анализу фенологии и биометрии интродуцированных хвойных деревьев Туркестанского хребта внедрена на площади 4,05 гектара в

Зааминском национальном природном парке, Зааминском государственном заповеднике (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 22 августа 2025 года No 03-03/1-03/3-8364). В результате была изучена сезонная изменчивость хвойных пород деревьев в существующих лесах и определены их биометрические показатели (диаметр, высота, размер кроны);

Разработка по оценке плодоношения интродуцированных хвойных деревьев Туркестанского хребта была внедрена на площади 0,05 гектара в Зааминском национальном природном парке и 4 гектара в Зааминском государственном заповеднике (Справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 22 августа 2025 г. No 03-03/1-03/3-8364). В результате селекционная оценка существующих деревьев и создание временных семеноводческих участков позволили увеличить семенную продуктивность на 30-50%;

Разработка по определению всхожести семян интродуцированных хвойных пород деревьев Туркестанского хребта внедрена на площади 0,01 га Зааминского государственного заповедника (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 22 августа 2025 года No 03-03/1-03/3-8364). В результате создана возможность использования сеянцев видов для создания защитных лесных насаждений в регионе.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 4 научно-практических конференциях, в том числе на 2 международных и 2 местных.

Публикация результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 статьи в научных изданиях, рекомендованных к публикации ВАК Республики Узбекистан по основным научным результатам докторских диссертаций по философии в сельском хозяйстве, из них 1 статья опубликована в зарубежных журналах..

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем диссертации составляет 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **Введении** обоснованы достигнутые в настоящее время в мировом масштабе успехи по значимости хвойных пород деревьев в лесовосстановлении горных лесов, обоснована актуальность и необходимость разработки агротехники выращивания саженцев интродуцированных хвойных пород деревьев, технологии их размножения, охарактеризованы цель и задачи, а также объект и предмет исследования, изложено его соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, приведены сведения о научной новизне и практических результатах исследования, внедрении результатов в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **"Значение горных лесов, распространение и интродукция представителей семейства сосновых,"** изучены отечественные и зарубежные научные источники, данные из интернета, а также научные работы многих ученых, проанализированы систематика видов семейства сосновых, ареал их распространения, применение, проведенные научные исследования по размножению семенами и вегетативными методами, а также их биоэкологические особенности, фенология, предварительные результаты научных исследований, направленных на разработку технологии размножения, и обоснована актуальность темы.

Во второй главе диссертации **"Объект, программа и методика исследований"** описаны программа, методика и почвенно-климатические условия объекта исследований, необходимые для достижения ожидаемого результата. Задачи, определенные в программе, изучались посредством полевых экспериментов и лабораторного анализа. Полевые опыты проводились на основе маршрутных наблюдений на различных территориях Зааминского района Джизакской области. Обзор литературы по описанию, распространению и размножению видов семейства Сосновые был проанализирован на основе опубликованных научных статей, научной литературы, отчетов и других научных источников. Для характеристики климатических условий исследуемой территории были использованы данные метеостанции "Заамин." Состояние и биоморфологические показатели древостоев изучались по методике Б.Н. Зайцева [1973], их отношение к факторам внешней среды - по методике Арестевой по 100-балльной шкале. Статистический анализ результатов, полученных в ходе исследования, проводился в программе Microsoft Excel с точностью 95% по методике Б.А. Доспехова [1986]. При статистическом анализе были рассчитаны значения среднего арифметического, ошибки опыта, среднего квадратического отклонения, коэффициента вариации.

Исследования проводились с использованием полевых, лабораторных и маршрутных методов наблюдения. В ходе полевых работ на основе маршрутных наблюдений изучалось состояние деревьев интродуцированных хвойных пород, произрастающих на разных высотах над уровнем моря в Зааминском районе Джизакской области Туркестанского хребта, и оценивалось по 100-балльной шкале. Эксперименты по размножению интродуцированных видов хвойных деревьев семенным и вегетативным способами проводились на территории Зааминского национального природного парка.

В третьей главе диссертации **"Мониторинг некоторых видов семейства сосновых (Pinaceae L.) в Туркестанском горном хребте"** приведены сведения о состоянии лесных насаждений на территории, таксационных показателях деревьев, произрастающих в различных местностях, и их отношении к факторам внешней среды.

С целью расширения ассортимента древесных пород, используемых при создании защитных лесных насаждений в горных районах нашей республики, в 1970 году в районе Кульсой Туркестанского горного хребта было начато выращивание видов, принадлежащих к семейству Pinaceae. Следует отметить, что эти насаждения существуют и по сей день, продолжая свой рост и развитие.



Рисунок 1. Состояние интродуцированных хвойных деревьев на экспериментальных участках (2022-2024 гг.)

Помимо территории Кульсай Туркестанского хребта, работы по озеленению с использованием этих видов были проведены и на территории санатория "Заамин." Хвойные деревья на территории санатория "Заамин" являются взрослыми и были высажены саженцами.

Таблица 1

Размеры стволов некоторых интродуцированных хвойных деревьев в Туркестанском хребте (2024 г.)

№	Наименование видов	Зона роста	Высота над уровнем моря, м	*Возраст, лет	Высота, м	Диаметр ствола, см
1	Сосна обыкновенная	Кульсайский участок	2300	55	18,6±0,26	32,4±0,46
2	Сосна Крымская	Кульсайский участок	2300	55	17,8±0,24	34,6±0,54
		Санатория Зомин	2000	35	12,4±0,26	28,6±0,42
3	Ель обыкновенная	Кульсайский участок	2300	55	18,6±0,23	26,4±0,34
		Санатория Зомин	2000	35	16,2±0,18	22,4±0,36
4	Ель Шренка	Кульсайский участок	2300	55	18,2±0,24	25,8±0,32
5	Пихта сибирская	Кульсайский участок	2300	55	18,8±0,3	27,6±0,26
6	Лиственница сибирская	Кольсайский участок	2300	55	16,6±0,24	15,4±0,24
		Санатория Зомин	2000	35	15,2±0,22	26,8±0,32

*Возраст деревьев определялся на основании отзывов рабочих, работающих на данной территории.

Все хвойные деревья на территории Кульсай высажены по схеме 3x2 м на площади 4 га, где сосна обыкновенная занимает 0,24 га, сосна крымская - 0,54 га, ель обыкновенная - 0,42 га, ель Шренка - 1,26 га, пихта сибирская - 0,12 га и

лиственница сибирская - 1,42 га. Общее состояние древостоев, состоящих из этих видов, хорошее, и было установлено, что они продолжают расти в настоящее время, то есть у всех видов наблюдаются годовые показатели роста (см. Рисунок 1).

При анализе размеров стволов различных видов хвойных деревьев, произрастающих в регионах, было установлено, что на территории Кульсая произрастают все виды деревьев (сосна обыкновенная, сосна крымская, ель обыкновенная, ель Шренка, пихта сибирская, лиственница сибирская), и их высота достигает: у сосны обыкновенной $18,6 \pm 0,26$ м, у сосны крымской $17,8 \pm 0,24$ м, у ели обыкновенной $18,6 \pm 0,23$ м, у ели Шренка $18,2 \pm 0,24$ м, у пихты сибирской $18,8 \pm 0,3$ м, у лиственницы сибирской $16,6 \pm 0,24$ м. При анализе среднего диаметра деревьев было установлено, что у сосны обыкновенной он составил $32,4 \pm 0,46$ см, у сосны крымской $34,6 \pm 0,54$ см, у ели обыкновенной $26,4 \pm 0,34$ см, у пихты сибирской $25,8 \pm 0,32$ см, у пихты сибирской $27,6 \pm 0,26$ см, у лиственницы сибирской $15,4 \pm 0,24$ см (см. таблицу 1).

На территории санатория "Заамин" в основном выращивались ель обыкновенная, сосна крымская и лиственница сибирская, средняя высота которых составила: у сосны крымской $12,4 \pm 0,26$ м, у ели обыкновенной $16,2 \pm 0,18$ м, у лиственницы сибирской $15,2 \pm 0,22$ м, а средний диаметр: у сосны крымской $28,6 \pm 0,42$ см, у ели обыкновенной $22,4 \pm 0,36$ см, у лиственницы сибирской $26,8 \pm 0,32$ см (см. таблицу 1).

При сравнении по регионам было отмечено, что интродуцированные хвойные деревья, произрастающие на территории Кульсайского участка (высота 2300 м над уровнем моря), в среднем на 1,2-5,4 метра выше и на 1,2-6,1 см больше по диаметру, чем деревья, произрастающие на территории Зааминского санатория (высота 2000 м над уровнем моря). Выявлено, что наибольшее различие по высоте и диаметру наблюдается у крымской сосны. Это означает, что на изменение таксационных показателей этих видов влияют условия произрастания.

В наших исследованиях было установлено, что интродуцированные виды хвойных деревьев устойчивы к холоду. Наблюдалось, что все растущие и развивающиеся виды не были повреждены холодом, и все они были оценены в 25 баллов (максимальный балл оценки составляет 25 баллов). Это означает, что данные виды не подверглись повреждению от воздействия холода.

При оценке морозостойкости хвойных пород деревьев важным фактором является также продолжительность сохранения хвои. Это связано с тем, что сохранение хвои на дереве даже в зимний период может привести к ее повреждению холодом. В наших исследованиях мы определили сроки опадения хвои для каждого вида. Для этого было выбрано модельное дерево каждого вида и определено время опадения хвои на его выбранных ветвях. Среди исследованных видов только у лиственницы сибирской ежегодное опадение хвои было отмечено и на территории нашей республики. У всех остальных видов сохранение хвои на ветвях составило более 3 лет, что свидетельствует об устойчивости их хвои к холоду. Это указывает на морозостойкость данных видов. У лиственницы сибирской морозостойкость определяли по окраске

однолетних одревесневших побегов. Если побег меняет цвет и приобретает темно-серый оттенок, это означает, что он поврежден холодом. Однако у лиственницы сибирской также не было обнаружено повреждений от воздействия холода.

Засухоустойчивость древесных пород определяли по методу К.А.Ахматова (1976). При этом образцы хвои деревьев замачивали в воде различной температуры и помещали в воду комнатной температуры. После этого определяется засухоустойчивость видов в зависимости от температуры, при которой проявляется повреждение этой хвои и вегетативных почек. Согласно этому методу, если эта температура 54-56°C и выше, вид считается устойчивым, если 52-54°C - умеренно устойчивым, если ниже 52°C - неустойчивым.

В наших исследованиях изменения происходили в хвое и генеративных почках ели обыкновенной и ели Шренка при температуре 52-53°C. Это свидетельствует об их умеренной засухоустойчивости. У остальных видов хвоя и почки выдерживали температуру 54-57°C. Это указывает на то, что эти виды устойчивы к высоким температурам.

Для анализа отношения видов к свету были проведены визуальные наблюдения за деревьями, произрастающими в разных регионах. В наших наблюдениях у сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и пихты сибирской не наблюдалось повреждений от света, то есть не наблюдалось изменений цвета хвои. Эти виды сохранили свои биоэкологические особенности. Наблюдалось, что сосна крымская и ель были частично повреждены под воздействием света, то есть цвет хвои частично изменился.

Было замечено, что интродуцированные хвойные деревья ежегодно образуют побеги, и было обнаружено, что эти побеги одревеснели в период наблюдений. Анализ по видам показал, что одревеснение у видов сосны происходит раньше, чем у других видов. У лиственницы сибирской процесс одревеснения протекал медленнее.

Работы по интродукционной оценке видов деревьев, интродуцированных на участке Кульсай, в основном основывались на оценке таких показателей, как одревеснение побегов, устойчивость к холоду и жаре, устойчивость к болезням и вредителям, сохранение формы растения, способность к ветвлению, способность к росту побегов, способность к генеративному развитию и размножению на основе балльной шкалы.

Сумма баллов видов по показателям составила 92 балла у сосны, 64 балла у ели, 95 баллов у пихты сибирской и 82 балла у лиственницы сибирской. Наличие естественного возобновления из семян пихты сибирской привело к тому, что она получила высокую интродукционную оценку.

Основываясь на комплексных оценочных показателях, мы можем отметить сосну обыкновенную и крымскую, а также пихту сибирскую как очень перспективные виды, лиственницу сибирскую как перспективный вид, ель обыкновенную и ель Шренка как частично перспективные виды.

Оценка декоративности интродуцированных видов проводилась по сезонам, и декоративность видов оценивалась на основе суммы баллов, полученных в конце года. Исследования проводились в течение 2022-2024 годов.

В наших исследованиях отмечено, что декоративность видов была высокой в весенний сезон, а в результате неблагоприятных климатических условий (относительное повышение температуры воздуха), наблюдаемых в летний сезон, балл декоративности был низким. Среди видов сибирская лиственница имела низкий балл декоративности в осенне-зимний период из-за опадения хвои. Это также повлияло на ее годовой общий балл декоративности.

Среди видов по декоративности сибирская лиственница набрала 430-482 балла, ель Шренка 534-556 баллов, сосна обыкновенная 564-582 балла, ель обыкновенная 558-589 баллов, сосна крымская 562-594 балла, пихта сибирская 612-628 баллов (см. рис. 3.18).

Согласно критериям оценки, виды ели Шренка, сосны обыкновенной, ели обыкновенной, сосны крымской и пихты сибирской, набравшие более 500 баллов, являются высокодекоративными, а сибирская лиственница - декоративным видом.

В четвертой главе диссертации "**Биоэкологические особенности интродуцированных видов хвойных деревьев**" приведены сведения о всхожести семян, фенологии, сезонности плодоношения и урожайности в лабораторных и полевых условиях.

Для определения всхожести семян интродуцированных видов в лабораторных условиях были собраны семена растущих в регионе хвойных деревьев, таких как сосна обыкновенная, сосна крымская, ель обыкновенная, ель Шренка, пихта сибирская и лиственница сибирская после их созревания. Исследована всхожесть собранных семян в лабораторных и полевых условиях. Исследования, направленные на определение всхожести в лабораторных условиях, проводились в 5 вариантах (18-20°C; 20-22°C; 22-24°C; 24-26°C и 26-28°C) в течение 14 дней с анализом показателей.

Всхожесть семян исследуемых хвойных деревьев в лабораторных условиях в первые 3 дня не наблюдалась. На 6-й день при температуре 18-20°C всхожесть составила 12%, при 20-22°C - 15%, при 22-24°C - 12%, при 24-26°C - 10%, при 26-28°C - 9%. На 9-й день при 18-20°C - 32%, при 20-22°C - 39%, при 22-24°C - 27%, при 24-26°C - 24%, при 26-28°C - 22%. На 12-й день при 18-20°C - 46%, при 20-22°C - 51%, при 22-24°C - 55%, при 24-26°C - 46%, при 26-28°C - 42%. На 14-й день при 18-20°C - 67%, при 20-22°C - 72%, при 22-24°C - 64%, при 24-26°C - 57%, при 26-28°C - 54%.

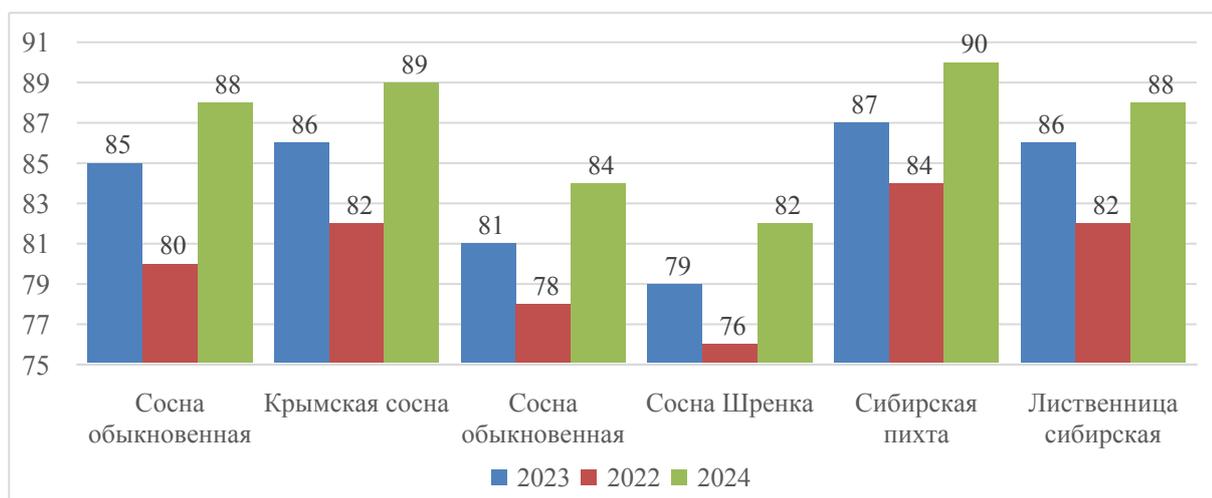


Рис. 2. Всхожесть семян интродуцированных видов хвойных деревьев в полевых условиях, % (2022-2024 гг.)

Проанализирована всхожесть семян интродуцированных хвойных пород деревьев на территории Кульсойского участка в полевых условиях за 2022-2024 годы. Согласно результатам, всхожесть семян сосны обыкновенной в 2022 году составила 80%, в 2023 году 85% и в 2024 году 88%, у сосны крымской в 2022 году 82%, в 2023 году 86% и в 2024 году 89%, у ели обыкновенной в 2022 году 78%, в 2023 году 81%, в 2024 году 84%, у ели Шренка в 2022 году 76%, в 2023 году 79%, в 2024 году 84%, у пихты сибирской в 2022 году 84%, в 2023 году 87%, в 2024 году 90%, а у лиственницы сибирской в 2022 году 82%, в 2023 году 86% и в 2024 году 88% (см. рисунок 2).

В 2022 году набухание почек сосны обыкновенной наблюдалось 06.04, в 2023 году - 08.04, а в 2024 году - 10.04, в это время средняя температура воздуха составила +6,2°C. Начало роста побегов наблюдалось 14.04 в 2022 году, 16.04 в 2023 году и 22.04 в 2024 году, средняя температура воздуха в это время составила +12,4°C. Начало формирования хвой наблюдалось в основном при средней температуре воздуха от +15,2°C до +17,1°C, этот период пришелся на 12.05 в 2022 году, 15.05 в 2023 году и 20.05 в 2024 году. У сосны обыкновенной одновременно с началом формирования хвой наблюдалось начало пыления, и этот период пришелся на 10.05 в 2022 году, 12.05 в 2023 году и 16.05 в 2024 году. Начало формирования хвойных листьев наблюдалось в основном в период средней температуры воздуха от +15,2°C до +17,1°C, этот период совпал с 12.05 в 2022 году, 15.05 в 2023 году и 20.05 в 2024 году.

У крымской сосны фенологические фазы начинаются относительно позже, чем у сосны обыкновенной: набухание почек наблюдалось в 2022 году 08.04, в 2023 году 10.04, а в 2024 году 11.04, в это время средняя температура воздуха составила +6,4°C. Начало роста побегов наблюдалось в 2022 году 18.04, в 2023 году 18.04, а в 2024 году 23.04, средняя температура воздуха в это время составила +12,6°C. Начало формирования хвой наблюдалось в основном при средней температуре воздуха от +15,2°C до +17,1°C, этот период пришелся на 14.05 в 2022 году, 15.05 в 2023 году и 22.05 в 2024 году. У крымской сосны, как и у сосны обыкновенной, одновременно с началом формирования хвой наблюдалось начало пыления, и этот период пришелся на 12.05 в 2022 году, 14.05

в 2023 году и 20.05 в 2024 году. Начало формирования хвойных листьев наблюдалось в основном в периоды средней температуры воздуха от +15,2°C до +17,1°C, этот период совпал с 14.05 в 2022 году, 15.05 в 2023 году и 22.05 в 2024 году.

У ели обыкновенной и ели сибирской набухание почек соответственно совпало с 06.04 и 10.04 в 2022 году, 07.04 и 12.04 в 2023 году и 09.04 и 13.04 в 2024 году. При этом установлено, что температура воздуха составила +6,5°C. У этих видов начало роста побегов наблюдалось с 14.04, формирование хвои - с 16.05, начало опыления - с 14.05, прекращение роста побегов - с 02.06, формирование ростковых почек - с 02.07, полное одревеснение побегов - с 02.10.

Начало вегетационного периода по видам деревьев в регионе наблюдалось в течение 2023 и 2024 годов, в 2023 году обыкновенная сосна начала свой вегетационный период 04.04, крымская сосна и сибирская лиственница 06.04, ель обыкновенная 07.04, ель Шренка и пихта 12.04, а в 2024 году этот период начался на 1-2 дня позже. При этом продолжительность вегетации у сосны обыкновенной составила 190-192 дней, у сосны крымской 183-190 дней, у ели обыкновенной 184-193 дней, у ели Шренка 189-187 дней, у пихты сибирской 185-191 дней, у лиственницы сибирской 186-187 дней.

Продолжительность роста ветвей составила 50-68 дней, наибольший рост наблюдался у крымской сосны. Продолжительность роста побегов в нем составила 58-68 дней, что на 2-8 дней больше по сравнению с другими видами. Соответственно, показатели годового прироста также были высокими, и годовой прирост крымской сосны составил 10,6 см в 2023 году и 11,4 см в 2024 году.

Средняя высота отобранных деревьев составила 13,8-14,2 м, а диаметр 82,4-96,8 см, их семенная продуктивность составила в среднем 3,6 балла у сосны обыкновенной, 3,9 балла у сосны крымской, 2,7 балла у ели обыкновенной, 2,2 балла у ели Шренка, 3,9 балла у пихты сибирской и 2,4 балла у лиственницы сибирской.

При анализе показателей качества плодов и семян интродуцированных хвойных деревьев количество семян в одном плоде сосны обыкновенной составило 50-55 штук, сосны крымской 45-55 штук, сосны обыкновенной 80-90 штук, сосны шренковой 84-92 штук, сосны сибирской 40-45 штук и лиственницы сибирской 25-35 штук (см. таблицу 3).

Показатель выхода семян из 1 кг плодов составил 52,1-56,5%, у крымской сосны - 56,5%, у обыкновенной ели - 52,1%. При анализе размеров семян установлено, что размер семян сосны крымской на 30-50% выше, чем у других видов.

ВЫВОДЫ

1. Впервые оценено современное состояние и проанализированы биометрические показатели существующих видов хвойных деревьев (обыкновенная и крымская сосна, ель обыкновенная и ель Шренка, сибирская пихта и сибирская лиственница), интродуцированных в Туркестанский хребет в 70-80-х годах прошлого века;

2. В настоящее время их средняя высота на территории Кульсайского участка составляет 15,5-17,8 м, а на территории Зааминского санатория - 10,8-15,3 м, а их средний диаметр на территории Кульсайского участка составляет 24,9-33,6 см, а на территории Зааминского санатория - 14,9-27,5 см. 3. В начале вегетационного периода требовалось большое количество активной температуры, а после повышения среднесуточной температуры выше +60С наблюдалось набухание почек. Рост побегов совпал с раскрытием хвойных листьев весной в апреле и мае.

3. Продолжительность роста побегов составила 50-68 дней, наибольший рост наблюдался у крымской сосны. Продолжительность роста побегов в нем составила 58-68 дней, что на 2-8 дней больше по сравнению с другими видами. Соответственно, показатели годового прироста составили 5,8-6,4 см у сосны обыкновенной, 10,6-11,4 см у сосны крымской, 4,3-4,6 см у ели обыкновенной, 4,1-4,2 см у ели Шренка, 4,1-4,2 см у пихты сибирской и 5,8-6,1 см у лиственницы сибирской;

4. Урожайность семян отобранных деревьев составила в среднем 3,6 балла у сосны обыкновенной, 3,9 балла у сосны крымской, 2,7 балла у ели обыкновенной, 2,2 балла у ели Шренка, 3,9 балла у пихты сибирской и 2,4 балла у лиственницы сибирской;

5. Всхожесть семян интродуцированных хвойных пород деревьев на территории Кульсайского участка у сосны обыкновенной составила 80-88%, у сосны крымской 82-89%, у ели обыкновенной 78-84%, у ели Шренка 76-84%, у сосны сибирской 84-87%, у лиственницы сибирской 82-88%;

6. Проведен мониторинг текущего состояния 6 интродуцированных видов семейства Pinaceae, среди которых выявлено, что 4 вида являются наиболее декоративными;

7. Установлено, что среди изученных видов у сосны обыкновенной, сосны крымской и пихты сибирской интродукционная оценка составила 92-95 баллов, у сибирской лиственницы - 82 балла, а у видов ели - 64 балла.

По результатам проведенного исследования:

➤ использование в южных экспозициях сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и пихты сибирской, а для северных экспозиций - видов ели (ель обыкновенная и Шренка) и сосны крымской;

➤ сбор и использование на данных территориях семенного сырья для выращивания саженцев сосны обыкновенной и крымской, ели обыкновенной и ели Шренка, пихты сибирской, лиственницы сибирской;

➤ по результатам интродукционной оценки 3 из 6 видов (сосна обыкновенная, сосна крымская и пихта сибирская) отнесены к очень перспективным (более 91 балла), лиственница сибирская перспективная (77-90 баллов) и виды ели частично перспективные (61-76 баллов), они рекомендуются для улучшения эстетического состояния горных районов республики и обогащения ассортимента в озеленении.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL AT THE SCIENTIFIC COUNCIL
AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES DSc.05/29.04.2022.Qx.13.04
AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

TURATOV MUZAFFAR NURALIEVICH

**INTRODUCTION AND BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF
CONIFERS SPECIES IN THE MOUNTAIN RANGE OF TURKESTAN**

**06.03.01 – Forest crops. Selection, seed production and urban greening. Agroforestry and
protective afforestation**

ABSTRACT

of the dissertation of a doctor of philosophy (PhD) in agricultural sciences

Tashkent-2025

The theme of doctoral dissertation (PhD) was registered at the Supreme Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under number B2025.3.PhD/B1593

The doctoral (PhD) dissertation has been prepared at the Tashkent state agrarian University
The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website www.tdau.uz and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal www.ziyo.net/uz

Scientific supervisor: **Khamroev Khusein Fatullaevich**
Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences (PhD)

Official opponents: **Tokhtaev Boboqul Yerkulovich**
doctor of biological sciences, professor

Mamutov Bakhrom Khojaniyazovich
Doctor of Agricultural Sciences

Leading organization: **Agency for increasing forests and green areas, combating desertification**

The defence will take place on 31st December 2025 at 10:00 at the meeting of Scientific council No. DSc 05.29.04.2022 Qx.13.04 at Tashkent State Agrarian University Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, University street 2, Tashkent State Agrarian University Tel.: (+99871) 260-48-00, fax: (+99871) 260-38-60, e-mail tuzag_info@edu.uz

The doctoral dissertation can be viewed at the Information Resource Centre of the Tashkent State Agrarian University (is registered under No. 555459). Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, st. University 2 Tashkent State Agrarian University. Tel.: (+99871) 260 50-43.

Abstract of dissertation sent out on 19th December 2025.
(mailing report No 1, 2nd December 2025.)



[Signature]
Sh.L.Asatov
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

[Signature]
M.Z.Kholmurotov
Member secretary of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of philosophy of agricultural sciences, docent

[Signature]
S.A.Yunusov
Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the study. The aim of the research is to analyze the bioecological characteristics and to conduct an introduction assessment of selected representatives of the family *Pinaceae* growing under the conditions of the Turkestan Mountain Range.

The object of the research work. The objects of the study are Crimean pine, Scots pine, Norway spruce, Schrenk's spruce, Siberian larch, Siberian fir, their cones, seeds, stamens and seed pods.

The scientific novelty of this research is as follows:

For the first time, the current condition and dimensional characteristics of *Pinaceae* species (Crimean pine, Scots pine, Norway spruce, Schrenk's spruce, Siberian larch, and Siberian fir) introduced in the Turkestan Mountain Range were determined, and their responses to key environmental factors (light, moisture, and soil conditions) were assessed;

Seed germination of introduced coniferous species was determined under laboratory conditions at different temperature regimes and under field conditions;

Seasonal dynamics of introduced coniferous species were analyzed and their phenospectra were developed;

The seasonality of flowering and fruiting was analyzed, and the reproductive productivity of coniferous species growing under different environmental conditions was determined;

The ornamental value was assessed, and an introduction evaluation was conducted for six introduced species of the family *Pinaceae*.

Practical Implementation of the Research Results. Based on the results of studies on the introduction and bioecological characteristics of coniferous tree species in the Turkestan Mountain Range, the following outcomes have been implemented in practice:

“Study of the Introduction and Bioecological Characteristics of Coniferous Tree Species in the Turkestan Mountain Range” (Certificate of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan No. 03-03/1-03/3-8364 dated August 22, 2025). These recommendations may serve as practical guidelines for the use of coniferous tree species in forest restoration activities in the mountainous regions of Uzbekistan;

A development focused on the analysis of phenology and biometrics of introduced coniferous tree species of the Turkestan Mountain Range was implemented over an area of 4.05 ha in Zaamin National Nature Park and the Zaamin State Reserve (Certificate of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan dated August 22, 2025, No. 03-03/1-03/3-8364). As a result, seasonal variability of coniferous species in existing forests was studied and their biometric parameters (diameter, height, and crown size) were determined;

A development aimed at assessing the fruiting of introduced coniferous tree species of the Turkestan Mountain Range was implemented over an area of 0.05 ha in Zaamin National Nature Park and 4.0 ha in the Zaamin State Reserve (Certificate of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan dated August 22, 2025, No. 03-03/1-03/3-8364). As a result,

selection-based evaluation of existing trees and the establishment of temporary seed production plots enabled an increase in seed productivity by 30–50%;

A development for determining seed germination of introduced coniferous tree species of the Turkestan Mountain Range was implemented over an area of 0.01 ha in the Zaamin State Reserve (Certificate of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan dated August 22, 2025, No. 03-03/1-03/3-8364). This created opportunities for using seedlings of the studied species for establishing protective forest plantations in the region.

Structure and Volume of the Dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 116 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Хамроев Х.Ф., Turatov M.N. Turkiston tog‘ tizmasida o‘sayotgan oddiy qarag‘ayning biologik xususiyatlari. ILM FAN XABARNOMASI. Vol. 10 No. 1 (2025). – 275-278-b. (ISSN: 3030-3931); (ResearchBib IF:8.841/2025).
2. Хамроев Х.Ф., Turatov M.N. Turkiston tog‘ tizmasida introduksiya sharoitida o‘sayotgan ninabargli daraxt turlarining holati. ILM FAN XABARNOMASI. Vol. 10 No. 1 (2025). 279-281-b. (ISSN: 3030-3931); (ResearchBib IF:8.841/2025).
3. Khamroev Kh.F., Turatov M.N. Condition and phenology of introduced pine species in the Turkestan range// O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi jurnali. – Toshkent, 2025. - №6/1. – 256-259 b. (03.00.00, №8)

II бўлим (II часть; II part)

4. Xamroyev X.F., Turatov M.N. Ninabargli o‘rmonlar va ularning ahamiyati. “Barqaror o‘rmonchilik” IV xalqaro ilmiy-texnik anjuman. 2024-yil, 1-2-noyabr. 566-567-b.
5. Xamroyev X.F., Turatov M.N. Turkiston tog‘ tizmasida introduksiya qilingan ninabargli daraxtlarning fenologiyasi// International conference pedagogical reforms and their solutions. Vol. 12 No. 02 (2025). 145-147-b.
6. Xamroyev X.F., Turatov M.N. Tilog‘och turlari va ularning introduksiyasi. Ta’limdagi ilmiy islohotlar va izlanishlarning Yangi O‘zbekiston taraqqiyotidagi o‘rni va rivojlanish omillari// Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 6-to‘plam. 1-son. Oktabr. 2025 y. 55-59-b.
7. Xamroyev X.F., Turatov M.N. Sibir oqqarag‘ayi va uning Turkiston tizmasiga introduksiyasi// Ta’limdagi ilmiy islohotlar va izlanishlarning Yangi O‘zbekiston taraqqiyotidagi o‘rni va rivojlanish omillari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 6-to‘plam. 1-son. Oktabr. 2025 y. 66-68-b.
8. Xamroyev X.F., Turatov M.N Turkiston tog‘ tizmasida ninabargli daraxt turlari introduksiyasi va bioekologik xususiyatlarini tadqiq etish bo‘yicha tavsiyanoma. – Toshkent, 2025.