

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

ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ТУХТАЕВА ДИНОРА НАВРУЗОВНА

**ТОШКЕНТ ВОҲАСИ ШАРОИТИДА *FERULA TADSHIKORUM*
PIMENOV НИ ИНТРОДУКЦИЯСИ**

**06.03.03 – Доривор ўсимликлар интродукцияси, етиштириш технологияси ва
агрофармэкологияси**

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

Тошкент – 2024

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

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

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on biological sciences**

Тухтаева Динора Наврузовна

Тошкент воҳаси шароитида *Ferula tadshikorum* Pimenov ни
интродукцияси.....3

Тухтаева Динора Наврузовна

Интродукция *Ferula tadshikorum* Pimenov в условиях Ташкентского
оазиса.....21

Tukhtaeva Dinora Navruzovna

Introduction of *Ferula tadshikorum* Pimenov in the conditions of the Tashkent
Oasis..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works.....43

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

ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ТУХТАЕВА ДИНОРА НАВРУЗОВНА

**ТОШКЕНТ ВОҲАСИ ШАРОИТИДА *FERULA TADSHIKORUM*
PIMENOV NI ИНТРОДУКЦИЯСИ**

**06.03.03 – Доривор ўсимликлар интродукцияси, етиштириш технологияси ва
агрофармэкологияси**

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

Тошкент – 2024

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясида B2023.3.PhD/B1003 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.tdau.uz) ва «Ziyonet» Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Хамраева Диловар Толибджоновна
биология фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Хайдаров Хислат Қудратович
биология фанлари доктори, профессор

Шарипова Васида Қуйсиновна
биология фанлари бўйича фалсафа доктори, (PhD)
катта илмий ходим

Етакчи ташкилот:

Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.05/29.04.2022.Қх.13.04 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2024 йил 6 декабр соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100164, 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 (551943-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100164, Тошкент, Университет кўчаси, 2-уй. Тошкент давлат аграр университети, Ахборот ресурс маркази биноси. Тел.: (+99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2024 йил 21 ноябр куни тарқатилди.
(2024 йил 7 октябрдаги №2 рақамли реестр баённомаси).

Ш.И.Асадов

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

М.З. Холмуротов,

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к/х.ф.ф.д.
(PhD), 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 доривор ўсимликларни интродукция қилиш асосида эколого-биологик қонуниятлари ва фитокимёвий таркибини аниқлаш, ёввойи флора ўсимликларидан олинган ўсимлик моддалари асосида тайёрланган янги дори-дармонларни ишлаб чиқариш фармацевтика соҳаси учун долзарб аҳамиятга эга. “Аммо антропоген омилни дунё флорасидаги юксак ўсимликлар табиий захираларига ноўй таъсири оқибатида IUCN Red list рўйхатида 27139 тур ўсимликларнинг биологик хусусиятлари тўғрисида илмий билимларни етишмаслиги ва популяцияларини тўхтовсиз равишда қисқариши туфайли киритилган”¹. Шу боисдан доривор ўсимликларни Қизил Китоб рўйхатида киритилишига сабаб бўладиган жараёнларни олдини олиш чораларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Дунёда табиий ҳудудларда тарқалган ўсимлик ресурсларини сақлаб қолиш зарурати туфайли флоранинг ёввойи доривор ўсимликларини энг истиқболли турларини етиштириш ва ўстиришнинг агротехник параметрларини ишлаб чиқиш бўйича илмий асосланган тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шунингдек, ўсимлик хом-ашё захирасини ўрганиш, ёввойи ўсимликларнинг кимёвий таркибини тадқиқ этиш ва улар асосида янги фитопрепаратларни яратиш, замонавий тиббиётда қўллаш мақсадида табиий биологик фаол бирикмаларнинг янги манбаларини излаб топиш имкониятларига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасида фармацевтика саноатида кенг кўламли ислохотларни амалга ошириш ва доривор ўсимликлар хомашё базасини яратишга жиддий эътибор қаратилмоқда. Буни инобатга олган ҳолда, республика ҳудудларининг иқтисодий фойдасини ошириш мақсадида маҳаллий доривор ўсимликларни етиштириш ва экологик тоза хом-ашё олиш учун кенг кўламли плантацияларни яратиш ривожланаётган фармацевтика соҳасининг долзарб вазифаларидан биридир. 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясининг 30-мақсадида “туманларни аниқ маҳсулот турини етиштиришга ихтисослаштириш”² вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифадан келиб чиқиб, ноёб ва истиқболли доривор *Ferula tadshikorum* ўсимлигининг плантацияларини яратиш учун унинг морфологик, биологик, анатомик ва фитокимёвий хусусиятларни, онтогенезнинг табиатини, интродукция шароитларида етиштириш усул ва йўллари аниқлаш, шунингдек, олинган натижаларни амалиётга тадбиқ қилиш долзарб илмий-амалий аҳамиятга эгадир.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги ПҚ-2911-сон «Республика фармацевтика саноатини жадал ривожлантириш учун қулай шарт-шароитлар яратиш чора-тадбирлари тўғрисида» га қарори,

¹ <https://www.iucnredlist.org/search?query=Vascular%20Plants&searchType=species>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги ПФ-60-сонли Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4668 сон «Ўзбекистон Республикасида халқ таъбиқоти ривожлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ-4670 сон «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. *Ferula L.* туркумига мансуб ўсимлик турлари смоласи, ер устки ва ер остки аъзоларининг фитокимёвий таркиби, ажратиб олинган моддаларнинг фитокимёвий ва биологик фаоллиги, шу туркумга мансуб ўсимлик турларини халқ ва анъанавий тиббиётда қўллаш бўйича маълумотлар К. Tamemoto et al. (2001), X. Li et al. (2011), H. Ahmadvand et al. (2013), D. Dastan et al (2014), Z. Alipour et al. (2015), Z. Sattar, M. Iranshahi (2017), H. Khalifaev et al. (2018), N.Z. Mamadalieva (2018), V. Karimian et al. (2019), Z. Bohrgati, M. Iranshahi (2019), O.K. Khojimatov et. al. (2020), A.D. Azizov et al. (2021), Zh. Chen et al. (2023) илмий ишларида акс этган.

Ferula туркумига мансуб ўсимлик турларининг систематикадаги ўрни, молекуляр-генетик тадқиқотлар, генератив ва вегетатив аъзоларининг анатомик тузилиши, гуллаш биологияси, эмбриологияси, замонавий усуллар ёрдамида популяциясининг таҳлили тўғрисидаги маълумотлар Л.К. Сафина, С.Н. Исаева (1981, 1985), М.Богдасарова (1990), В.А. Собчак (1991), Л.К. Сафина (2012), В.К. Шарипова (2017), S.R. Downie et al. (2010), Panahi et al. (2018), G.M. Plunkett (2018), M.G. Pimenov (2020), O.S. Abduraimov et al. (2023) ва бошқа тадқиқотчилар томонидан ўрганилган.

Ferula tadshikorum ўсимлиги ер устки ва ер остки аъзоларининг ривожланиш хусусиятлари, шунингдек, онтогенези, ресурс захиралари, химоя қилиш чоралари, хом ашёсини олиш усуллари, ер остки аъзоларининг кимёвий таркиби, Жанубий Тожикистонда ўсадиган вакилининг смоласини курук экстрактини токсиклиги тўғрисидаги маълумотлар С. Рахимов, Г.Р.Денисова (2017), X.C. Рахмонов (2017), Sharopov et al. (2018), J.F. Khodzhaev (2020) ишларида келтирилган. Маҳаллий олимлар D.T. Khamraeva et al. (2021, 2022), O.K. Khojimatov et al. (2021), M.A. Halkuzieva et al. (2022) томонидан *Ferula tadshikorum* вегетатив органларининг морфо-анатомик тузилиши, смоласининг органолептик белгилари ва Жиззах вилояти Арнасой тумани шароитида ўсимликни ўсиш ва ривожланиши тадқиқ этилган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация

тадқиқоти Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режаларининг №3 “Доривор ўсимликларни интродукция қилиш ва маҳаллий турларни етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш” мавзуси доирасида бажарилган (2020-2022 й.).

Тадқиқотнинг мақсади Тошкент воҳасида *Ferula tadshikorum* ни интродукция шароитидаги эколого-биологик, анатомик ва фитокимёвий хусусиятларини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ferula tadshikorum уруғларининг лаборатория шароитида униб чиқиш хусусиятларини тадқиқ этиш;

Тошкент воҳаси шароитида *Ferula tadshikorum* онтогенези кичик ҳаётий циклининг ўзига хос хусусиятларини аниқлаш;

ёпиқ илдиз тизимида эга кичик контейнерларга уруғларни экишнинг технологик параметрларни ишлаб чиқиш ва очиқ ерга кўчатларини кўчириб ўтказиш муддатини аниқлаш;

виргинил босқичидаги табиий ва интродукция қилинган вакилларида барг ва илдизининг анатомик тузилишини қиёсий жиҳатдан ўрганиш, шунингдек, уларнинг фитокимёвий таркибини аниқлаш;

Ferula tadshikorum ни интродукцион баҳолаш.

Тадқиқотнинг объекти *Apiaceae* Lindl. оиласига мансуб камёб *Ferula tadshikorum* ўсимлик тури ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети *Ferula tadshikorum* ўсимлик турининг морфологияси, экологияси, анатомияси, фитокимёси, уруғларининг униб чиқиши, кўпайиш усулларининг илмий асослари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда анъанавий фенологик, морфологик, анатомик, фитокимёвий, биометрик ва статистик усуллар, шунингдек лаборатория ва дала тажрибаси усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк маротаба Тошкент вилояти тупроқ-иқлим шароитида *Ferula tadshikorum* онтогенези кичик ҳаётий циклининг майса, ювенил, имматур, виргинил босқичлари аниқланган;

уруғларнинг лаборатория шароитида униб чиқиши учун совутгич камерасида +5...+6⁰С оптимал ҳарорат режими аниқланган;

виргинил даврининг ювенил босқичида тўпбаргида 1-3(5) тагача оддий барглар, имматурда – 3 ёки 5-6 бўлакли барглар, виргинил босқич вакилларида бирдан учтагача патсимон бўлинган баргларнинг бўлиши ва уларнинг асосий илдизини ривожланиш босқичидан босқичга ўтишида йўғонлашиш даражасини ортиши исботланган;

ёпиқ илдиз тизимида эга кичик ҳажмли контейнерларда уруғларни экишнинг мақбул муддати январь ойининг учинчи декадаси ва экиш учун 1:1 нисбатда кокос субстрати ва типик бўз тупроқ варианты мақбул таркиб эканлиги исботланган;

виргинил босқичидаги табиий шароитдаги вакиллар ва интродуцентларнинг барг ва илдизлари анатомик тузилиши ўхшаш бўлиб, барг

мезофилли изолатерал-палисад типли, йўғонлашган ён қисмларида адаксиал томонидан 2 қаватли узун устунсимон паренхимаси ва горизонтал чўзилган ҳужайралардан иборат 2-3 қаватли ғоваксимон паренхимаси мавжудлиги, ён ўтказувчи боғламлар устида луб толаларининг мавжуд эмаслиги аниқланган;

виргинил ёшидаги табиий шароитдаги вакиллар ва интродуцентлар баргларида моносахаридлар таркибига кўра арабиногалактанлар, илдизларида эса глюкогалактаарабанлар гуруҳлари; оксил миқдorigа кўра илдизларида ўртача 2,3% дан 7,12% гача, барглarda у 25,56% гача бўлиши; эфир мойларига кўра интродуцентлар барг ва илдизларида миристицин, метантиоамид, N,N-диметил ва дисульфид, метил-1-(метилтио) пропил, табиий шароитдаги вакилларида тиопропионамид, дисульфид, метил 1-(метилтио) пропил ва 1-(1-пропен-1-ил)-2-(2-тиопент-3-ил) дисульфид учраши аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ferula tadshikorum ни Тошкент воҳаси шароитида биоэкологик хусусиятларини аниқлаш асосида етиштиришнинг илмий асосланган усуллари ва муддатлари ишлаб чиқилган;

ёпиқ илдиз тизимига эга кичик ҳажмли контейнерларда уруғларни экиш натижасида плантацияларда уруғидан экиш меъёрларини тежаш имконияти мумкинлиги исботланган;

ёпиқ илдиз тизимига эга кичик ҳажмли контейнерларда уруғларни экиш технологик параметрларини ҳисобга олган ҳолда янги тупроқ-иқлим шароитида плантацияларини яратиш бўйича тавсия ишлаб чиқилган;

ноёб ва истиқболли доривор ўсимлик *Ferula tadshikorum* илдизидаги аниқланган фитокимёвий таркиби асосида қатрон-шира олиш имконияти исботланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги диссертацияда анъанавий ва замонавий усуллардан фойдаланилганлиги, методик жиҳатдан кўп йиллик тажрибалар тўғри бажарилганлиги, назарий ва амалий натижалар мос келганлиги, олинган илмий маълумотлар статистик жиҳатдан таҳлил килинганлиги, илмий тадқиқотнинг натижалари илғор илмий нашрларда чоп этилганлиги, олинган амалий натижаларнинг вақолатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва амалиётга жорий этилганлиги, диссертация тадқиқоти давлат илмий-амалий тадқиқот лойиҳалари доирасида бажарилганлиги билан тавсифланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти интродукция шароитида *Ferula tadshikorum* онтогенезининг виргинил ривожланиш давридаги қонуниятлар аниқланганлиги; виргинил ёшидаги интродуцентлар ва табиий вакиллари қиёсий таҳлили асосида ассимиляцияловчи органи ва илдиз тизимининг морфологик, анатомик тузилишининг ўзига хос хусусиятлари ва фитокимёвий таркиби аниқланганлиги; дала шароитида уруғларни экиш муддатлари ҳамда ёпиқ илдиз тизимига эга кичик ҳажмли контейнерлардаги субстратининг таркиби аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олинган натижалар келажакда фермер хўжаликлари томонидан *Ferula tadshikorum*ни етиштириш бўйича кенг кўламли плантациялар яратиш, шунингдек, Тошкент вилоятида етиштирилган интродуцентларнинг барглари ва илдизларидан хомашё олиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. *Ferula tadshikorum* нинг онто-биоморфологик хусусиятлари, анатомик тузилишини ва етиштиришни ўрганиш бўйича олинган илмий-амалий натижалар асосида:

Ferula tadshikorum уруғидан етиштириш орқали Тошкент ботаника боғи шароитида Доривор ўсимликлар интродукцияси лабораториясида 0,03 га майдонда жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2023 йил 11 октябрдаги 4/1255-2249-сон маълумотномаси). Натижада, ўсимликнинг барг ва илдизини органолептик хусусиятлари ва илдиз тизимининг ривожланиш даражасига кўра интродукция шароитида хом-ашё олиш имконияти мавжудлиги тасдиқланган ва доривор ўсимликлар коллекциясини ноёб тур билан бойитиш имконини берган.

Интродукция шароитида ноёб ва истиқболли *Ferula tadshikorum* доривор ўсимлигини етиштириш технологияси Тошкент вилояти Қибрай тумани «Maftunkor Agro Lyuks» фермер хўжалиги майдонига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2024 йил 28 майдаги 05/06–02–365-сон маълумотномаси). Натижада, виргинил ёшидаги тўрт йиллик вакилларида қатрон-шира хомашёсини олиш ҳамда рентабеллик даражаси ва иқтисодий самарадорлигини 100% гача етказиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 11 та илмий иш нашр этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 3 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда ҳамда 1 та тавсиянома нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «Ўзбекистон халқ табобатида *Ferula L.* турлари интродукциясини ўрганиш бўйича тадқиқотлар» деб номланган биринчи бобида маҳаллий ва хорижий етакчи олимларнинг илмий материаллари, шунингдек, Ўзбекистон доривор ўсимликларини илмий тадқиқ қилиш бўйича интернет материаллари ўрганилган, *Ferula* туркумига мансуб турларнинг турли тадқиқот мавзуларидаги дориворлик хусусиятлари ҳамда уларнинг Ўзбекистон ва чет элнинг халқ табобатида қўлланилиши ҳам таҳлил этилган.

Диссертациянинг «Тадқиқот ҳудудининг табиий-иқлим шароитининг тавсифи, тадқиқот объектлари ва услублари» деб номланган иккинчи бобида Тошкент воҳаси ва Сурхондарё вилояти табиий-иқлим шароитларининг тавсифи тўғрисидаги маълумотлар тақдим этилган, шунингдек, тадқиқот объектлари ва услублари тавсифланган. Тадқиқот ҳудудининг тупроқ-иқлим шароити Республика Гидрометеорология маркази ва Далварзин об-ҳаво станцияси маълумотлари асосида ўрганилди.

Диссертациянинг «Интродукция шароитида *Ferula tadshikorum* турининг биоэкологик ўзига хос хусусиятлари» деб номланган иккинчи бобида Тошкент вилояти шароитида интродукция қилинган *Ferula tadshikorum* турининг биологик хоссаларини ўрганиш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Мазкур бобнинг биринчи қисмида уруғларни хона шароитида ва совутгич камерасида униб чиқишини ўрганиш бўйича тажриба натижалари келтирилган. Тадқиқот натижаларига кўра, совутгич камерасида *Ferula tadshikorum* уруғлари униб чиқишининг оптимал ҳарорати +5...+6⁰С ташкил қилди. Уруғларнинг униб чиқиши учун 7-8 кун керак бўлди. Натижаларнинг таҳлили шуни кўрсатдики, униб чиқишнинг ўртача давомийлиги 7,6 кун, ўртача унувчанлик 83%, униб чиқишнинг ўртача энергияси – 40% ва уруғларнинг униб чиқиши учун ўртача вақт – 17 кунни ташкил қилган. Бундан ташқари, мазкур ҳарорат режимида уруғлар юқори униб чиқиш кўрсаткичини намоён қилди ва шунга мос равишда униб чиқиш энергияси ҳам юқори бўлди.

Мазкур бобнинг иккинчи қисмида Тошкент Ботаника боғидаги *F.tadshikorum* онтогенезининг кичик ҳаётий цикли хусусиятлари тасвирланган. Оптимал экиш даврини аниқлаш учун тажриба майдончаларида уруғлар иккита вариантда экилган: 2018 йил ноябр ойининг иккинчи декадаси охирида ва декабр ойининг иккинчи декадаси охирида. Биринчи вариантда майсалар (р) 2019 йил феврал ойининг биринчи декадасининг охирида, иккинчи вариантда эса феврал ойининг охири - март ойининг бошида пайдо бўла бошлаган. Иккала вариантдаги уруғларининг унувчанлиги 85-90% атрофида бўлди. Уруғларнинг униб чиқиш типи ер устки типда. **Ювенил (j) ҳолат** ўсимлик ҳаётининг биринчи йилидан бошлаб кузатилади ва ўсиш мобайнида қисқа пояда 1-3 (5) тўпбарглр ҳосил бўлади. Баъзи вакиллари (1-3%) ҳаётининг биринчи йилидаёқ онтогенез ривожланишининг **имматур фазасига (im)** ўтади.

Аксарият туплар ривожланишнинг иккинчи йилида яшовчанлигини сақлаб қолади, атиги 5-10% ўсимликлар нобуд бўлади. Март ойининг ўрталарига келиб, барглрнинг морфологик тузилишига кўра, тажриба

майдонидаги ўсимликларда ювенил и имматур тупларни ажратиш мумкин ва кейинчалик ўсимликларнинг ривожланишида ер устки ва ер остки қисмларининг йириклашуви кузатилди. Қайд этиш лозимки, бу вегетация даврига келиб, имматур ёшдаги ўсимликлар ювенил ёшдаги вакилларига қараганда сон жихатидан устунлик қилади, чунки ювенил босқичидаги вакилларнинг аксарияти иккинчи йилдан ривожланишнинг имматур босқичига ўтади.

Учинчи вегетация даври, ўтган йилдаги каби, кўпчилик вакиллари ҳаётчанлигини сақлаб қолган, нобуд бўлган ўсимликлар 5-7% ташқил қилган. Имматур босқичидаги вакиллари барча ўсимликларнинг 70-75% ни ташқил қилади, шунинг учун улар тажрибанинг иккала вариантыда ҳам доминант ҳисобланади. Баргларнинг тавсифига кўра, улар иккинчи вегетация йилидаги имматур ўсимликларидан 3 бўлакка ёки 1-2 дана 5-6 бўлакка баргларнинг мавжудлиги билан фарқ қилади, оддий барглар эса уларда бўлмайди. **Бир ёшли виргинил ўсимликлар (v)** тажрибадаги ўсимликлар умумий сонининг 10-15% ни ташқил қилади. Виргинил ўсимликлар поясида 1-3 та бир-икки қарра патсимон бўлинган барглар ҳамда чуқур илдиз тизими билан тавсифланади. Тўртинчи ва бешинчи вегетация давридаги ўсимликлар асосан барглар ва илдизларнинг миқдорий кўрсаткичлари билан фарқ қилади. Беш вегетация мавсумларидан олинган маълумотлар таҳлили турли ёшдаги ўсимликлар баргларидаги баъзи морфологик хусусиятларини аниқлашга имкон берди. Масалан, ювенил ўсимликларда фақат оддий барглар, имматур вакилларда 3 ёки 5-6 та бўлакка барглар, вегетациянинг бешинчи йилида эса камдан кам 7-бўлакка, виргинил ўсимликларда эса турли миқдордаги бир-икки қарра патсимон бўлинган барглар мавжуд. Табиийки, ер устки қисмининг ривожланиши мос равишда илдиз тизимининг катталаниши билан бирга кузатилади. Бешинчи вегетация йилида баъзи виргинил ўсимликларда биринчи тартибдаги баргларнинг сегментлари икки-уч қарра патсимон бўлинган бўлади.

5 йиллик тажрибалардан аниқланишича, табиий шароитдан фарқли ўлароқ Тошкент Ботаника боғидаги онтогенезида ювенил ва имматур вакилларда босқичлар давомийлигининг қисқариши, шунингдек, виргинил вакиллар сонининг ошиши кузатилган. Х.Рахмоновнинг (2017) маълумотларига кўра, Жанубий Тожикистоннинг табиий шароитида кўп йиллик *Ferula tadshikorum* монокарп ўсимлигида катта ҳаёт цикли 23-27 (30) йилгача чўзилади, ювенил вакиллар учун максимал календар ёши 6-7 йил, имматур вакиллар учун – 14-15 йил, виргинил вакиллар учун – 24-27 йилни ташқил қилади. Тажрибаларимизда, *Ferula tadshikorum* янги шароитдаги онтогенезида ривожланиш суръати табиий вакилларга нисбатан тезроқ кечди ва онтогенетик босқичларининг давомийлик йиллари кўпгина вакилларида қисқарди. Бешинчи вегетация даврида биз виргинил вакиллари сонининг қолганларга нисбати кескин ошганлигини кузатдик, бу эса интродукциянинг муваффақиятли эканлигидан далолат берди. Шундай қилиб, *Ferula tadshikorum*ни Тошкент ботаника боғига интродукциясида ўсимликларнинг онтогенетик

ривожланишининг тезлашиши аниқланди, бу кўпроқ янги эдафик ва иқлим шароитлари билан боғлиқдир.

Мазкур бобнинг учинчи қисмида *Ferula tadshikorum* уруғларини ёпиқ илдиз тизимли контейнер усулида учта турли субстратда етиштиришнинг натижалари келтирилган. Ёпиқ илдиз тизимига эга *Ferula tadshikorum* доривор ўсимлигини етиштириш учун юқори даражадаги агротехнологияни ишлаб чиқиш учун кичик контейнерлар (12x7 см) 1:1 нисбатда кокос субстрати ва типик бўз тупроқ билан тўлдирилади. Кейинчалик, ҳар бир контейнерга 2-3 см чуқурликга 1-2 та уруғ экилади ва тайёр контейнерлар, об-ҳаво шароитларига қарамасдан, январ ойининг учинчи декадасида очик шароитларга жойлаштирилади. Кўчатларни кичик контейнерлардан очик ерга кўчириш орқали уруғлик материални тежаш мумкин, чунки контейнерларга экилган 1 кг уруғ 1 гектар ерга етадиган кўчат бериши мумкин. Бундай ҳолатда, қаторлар орасидаги масофа 90 см, экинлар орасидаги масофа 80 см бўлиши керак.

Мазкур бобнинг тўртинчи қисмида Оҳангарон ўрмон хўжалигида *Ferula tadshikorum* онтогенетик ҳолатларининг ўсиши ва ривожланишини ўрганиш бўйича маълумотлар келтирилган. Уч хил субстратда етиштирилган майсалар ва ювенил ўсимликлар 2022 йил апрел ойининг биринчи декадасида Оҳангарон ўрмон хўжалиги тажриба участкаларига кўчирилган. Апрель ойи давомида очик ерга экилган майсалар ювенил ҳолатига ўтган. Учта вариантда кузатилган ювенил ўсимликлар Тошкент ботаника боғи ўсимликларга нисбатан гатибуси бўйича кичикроқ бўлиб, тўпбаргда 1-3 барги мавжуд. Май ойининг учинчи декадасидан бошлаб ўсимликлар аста-секин тиним даврига ўтади.

Иккинчи вегетация даврида ўсимликларнинг асосий қисми ювенил ҳолатда бўлади, ўсимликларнинг кам гуруҳи (1-3%) имматур ҳолатида бўлган. Бир йиллик имматур ўсимликларда 1-3 та барг шаклланиб, улардан 1-2 таси оддий ва 1 таси уч бўлакли баргдир. Уч бўлакли барг тесқари тухумсимон ёки кенг овалсимон сегментларга эга.

Тошкент вилоятининг икки туманида *Ferula tadshikorum* интродукция қилиш бўйича ўтказилган тажрибалар таҳлил қилинганда, янги шароитлар ўсимлик учун қулай бўлиб, шу маълумотлар асосида келажакда уни етиштириш учун плантацияларини яратиш мумкин, деган хулосага келинди.

Диссертациянинг «*Ferula tadshikorum* вегетатив аъзоларининг анатомик ва кимёвий хоссалари» деб номланган тўртинчи бобида *Ferula tadshikorum* табиий ва интродукция шароитидаги виргинил ўсимликларнинг вегетатив аъзоларининг анатомик тузилиши ҳамда ер остки ва ер устки аъзоларининг фитокимёвий таркиби келтирилган.

Мазкур бобнинг «Сурхондарё вилоятида ўсадиган виргинил ўсимликларнинг илдизи ва баргининг анатомик тузилиши» деб номланган **биринчи қисмида** ҳамда «Тошкент ботаника боғида интродукция қилинган виргинил ўсимликлар илдизи ва баргининг анатомик тузилиши» деб номланган **иккинчи қисмида** *Ferula tadshikorum* виргинил ўсимликларнинг табиий ва интродукция шароитлардаги барглари ва илдизларининг анатомик тузилиши

таҳлил этилган (расм а–е).

Ferula tadshikorum нинг турли ёшдаги виргинил вакиллари илдизининг анатомик тузилишини қиёсий таҳлилига кўра, унинг ер остки аъзолари кучли паренхимлашишга эга, паренхима хужайралари крахмал доначалари билан тўлган, шунингдек, илдизнинг қалинлашган қисмида кўплаб ажратма каналлар аниқланган. Қайд этиш лозимки, *Ferula tadshikorum* виргинил ўсимликлари илдизининг тузилиши унинг ҳаёт давомийлиги ва монокарп ҳаётий шакли билан чамбарчас боғлиқ. Интродукция қилинган 4 йиллик виргинил вакилларида илдиз алоҳида концентрик тўпламлардан иборат бўлиб, бунда камбий боғламли тузилишга эга. 12-14 йиллик ривожланишнинг виргинил фазасидаги табиий вакилларида илдизининг камбий чизиги аввал ички, кейин периферик центроксилом боғламларда текислана бошлаган.

Турли яшаш муҳити ва турли ёшдаги *Ferula tadshikorum* виргинил туплари барг пластинкасининг тузилишида қуйидаги умумий белгилар ажратилди:

- барг кўндаланг кесимида асосий боғламлар соҳасида бир хил юмалоқ-учбурчак шаклга эга бўлиб, бу жойда бир қатламли гиподерма, кўплаб боғламлар, колленхима гуруҳлари, флоэма устидаги ажратма каналлари, шунингдек, кўп қаватли сув тўпловчи паренхима марказида жойлашган;

- мезофилли изолатерал-палисад типли;

- йўғонлашган ён қисмларида адаксиал томонидан 2 қаватли узун устунсимон паренхимаси ва горизонтал чўзилган хужайралардан иборат 2-3 қаватли ғоваксимон паренхимаси мавжудлиги, ён ўтказувчи боғламлар устида луб толалар мавжуд эмас.

Ўрганилган виргинил туплари барг бандининг асосидан юқори қисмигача умумий тузилиш схемаси сақланиб қолади, лекин асосий тўқималар ҳажми камаяди (ўтказувчи боғламлар, хлорофилл сақловчи паренхима, колленхима гуруҳлар ва б.). Барг бандининг умумий анатомик белгилари қуйидагича ифодаланади:

- эпидерма остида нисбатан кичик бир қатламли гиподерма мавжудлиги;

- айлана бўйлаб кетма-кет колленхима гуруҳлари ва хлорофилл сақловчи паренхимани жойлашганлиги;

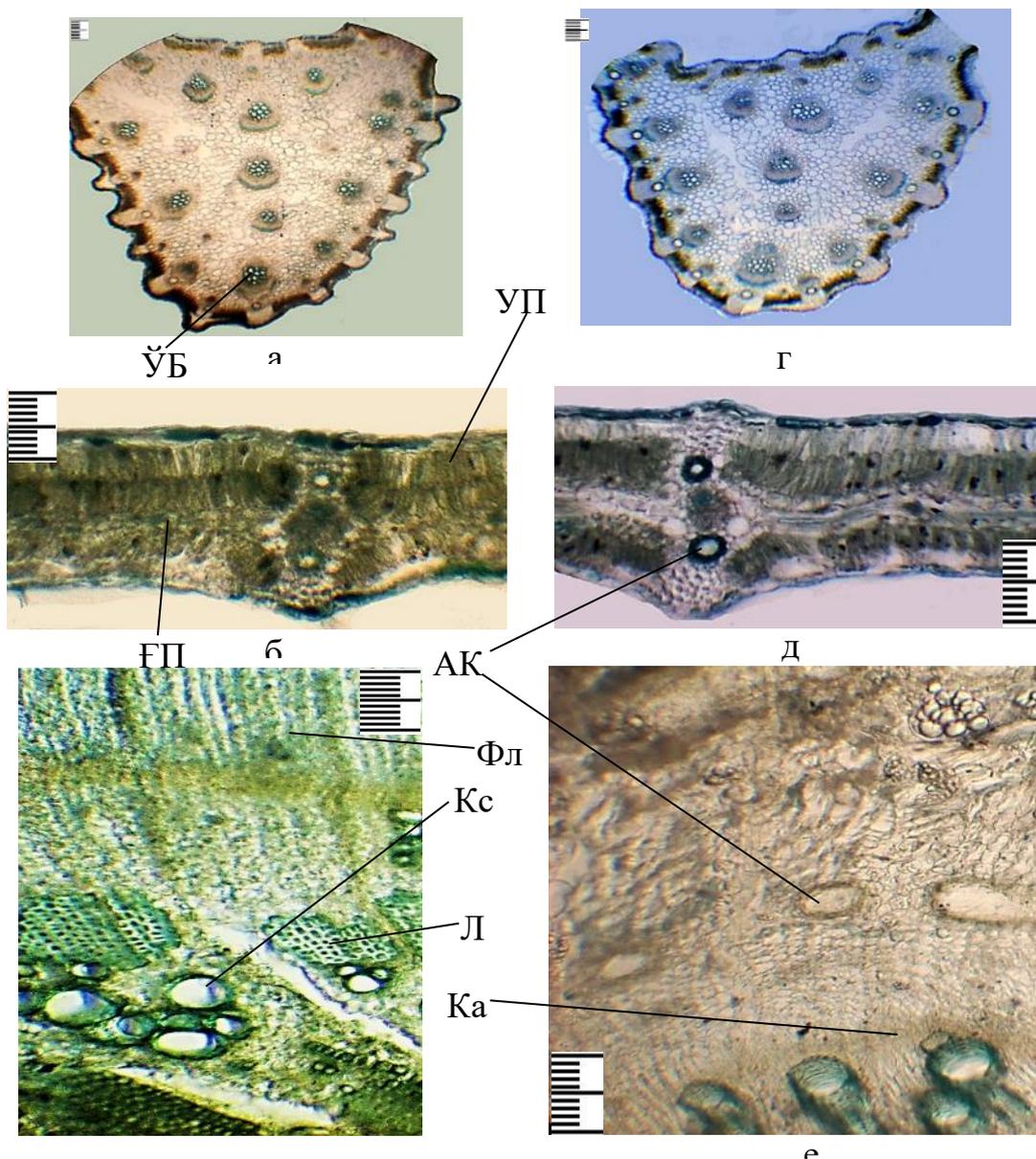
- периферик ўтказувчи боғламлар ҳар хил ўлчамда, марказий боғламлар бир неча қаторда жойлашганлиги;

- банднинг марказий қисми юпқа деворли паренхима хужайралардан ташкил топганлиги;

- флоэма томонидаги периферик боғламлар ажратма канал билан, ксилема қисмидаги периферик тўпламлар эса 2-3 та кичик ажратма каналлар билан таъминланганлиги.

Интродукция қилинган ўсимликларни табиий вакиллари билан қиёсий таҳлил қилинганда, виргинил ўсимликларнинг илдизлари ва баргларида аниқланган анатомик ўзига хос хусусиятлари умумийлик ва тузилишини сақланишини кўрсатди, баргдаги асосий адаптация роли бу эпидерманинг қалинлашган ташқи девори, колленхима гуруҳлари, луб толалари ва мезофиллнинг изолатерал-палисад типини мавжудлигидир, илдизда эса - кучли

паренхимлашуви ва барча паренхима хужайралари крахмал доначалари билан тўлганлиги, ажратма каналларнинг кўплигидир. Илдиз ва баргларида ажратилган белгилар турни аниқлаш ёки *Ferula* туркуми систематикаси ва филогенияси учун қўлланилиши мумкин.



Расм. *Ferula tadshikorum* виргинил ўсимликларнинг вегетатив органларининг анатомик тузилиши. а, б – табиий шароитдаги ўсимлик барг тузилиши (12-14 ёшли), в – табиий шароитдаги ўсимлик илдиз тузилиши (12-14 ёшли); г, д – интродукция шароитида 4 ёшли ўсимлик барг тузилиши, е – интродукция шароитида 4 ёшли ўсимлик илдиз тузилиши. Масштаби 100 мкм. АК – ажратма канал, Ка – камбий, Кс – ксилема, Л – либриформ, УП – устунсимон паренхима, Фл – флоэма, ЎБ – ўтказувчи боғлам, ФП – фоваксимон паренхима.

Мазкур бобнинг учинчи қисми табиий ва интродукция шароитидаги *Ferula tadshikorum* ўсимликларининг ер остки ва ер устки органлари таркибини фитокимёвий жиҳатдан ўрганишга бағишланган. Биз олган маълумотларга кўра, *Ferula tadshikorum* ўсимлиги илдизларидаги ўртача оксил микдори 2,3%

дан 7,12% гача, баргларида у 25,56% гача етиши мумкин. Яъни, *Ferula tadshikorum* етук виргинил вакилларининг илдизлари ва барглари умумий оксил миқдори бўйича энг катта озукавий қийматга эга (1-жадвал).

Ferula tadshikorum нинг 3 хил ёшдаги виргинил туплари илдиз ва баргларидаги турли полисахарид гуруҳлари миқдорини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижасида спиртда эрувчан шакар моддалар (СЭШМ), сувда эрувчан полисахаридлар (СЭПС), пектин моддалар (ПМ) ва гемицеллюлоза (ГМЦ) ажратиб олинган. Хроматографик таҳлил ёрдамида СЭШМ идентификация қилинганда, у фруктоза, глюкоза ва сахарозадан иборат эканлигини аниқланди.

1-жадвал

Ferula tadshikorum барг ва илдизларида умумий оксилнинг миқдори

Виргинил ўсимликнинг ёши/ ўрганилган органи		Оксил %, тажрибалар сони	Оксил миқдорининг ўртача қиймати, %	Оксилли азотнинг миқдори, %
4-ёшли	илдизлари	1,81	2,3	0,36
		2,80		
12-14-ёшли		4,9	5,0	0,80
		5,10		
24-27-ёшли		6,49	7,12	1,16
		7,74		
4-ёшли	барглари	9,24	10,23	1,55
		11,22		
12-14-ёшли		15,59	16,39	2,62
		17,18		
24-27-ёшли		24,40	25,56	4,00
		26,72		

Илдиздан ажратилган сувда эрувчан полисахаридларга кирувчи моносахаридлардан арабиноза, глюкоза ва кам миқдорда галактоза кўпроқлиги аниқланган. Пектин моддаларида эса глюкоза, арабиноза, галактоза кўп. Гемицеллюлозанинг моносахаридли таркиби асосий шакар моддалардан иборат – ксилоза ва арабиноза. Таъкидлаш лозимки, барча намуналарда етарли миқдорда глюкоза, арабиноза, ксилоза мавжуд бўлган. Моносахарид таркибига кўра, илдизлар глюкогалактаарабанларга тааллуқлидир, барглар эса арабиногалактанларга тегишли (2-жадвал). Турли ёшдаги *Ferula tadshikorum* виргинил вакилларининг барглари ва илдизларининг эфир мойларининг экстрактлари GC-MSD таҳлили ёрдамида аниқланди ва олинган натижалар 3-4-жадвалларда келтирилган.

Интродукция қилинган 4 йиллик ўсимликларнинг илдизлари ва баргларидаги асосий моддаси миристицин бўлиб, унинг миқдори мос равишда 67,98% ва 47,04% ташкил килди. Адабиёт маълумотларига кўра, миристицин онкологик шишларга қарши хоссаларга эга, *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss

нинг эфир мойларида топилган, у айниқса ҳайвонлар ўпкасида шишлар пайдо бўлишини ингибирланишига ёрдам беради (Seneme et al., 2021).

2-жадвал

***Ferula tadshikorum* томир ва барглариининг моносахаридли таркиби ва уларнинг микдори**

Виргинил ўсимликнинг ёши/ ўрганилган органи	Угле-водлар типи	Чиқиш и, %	Моносахаридли таркиби						УК	
			Гал	Глю	Ман	Ара	Кси	Рам		
4-ёшли	илдизлар	СЭПС *	3,5	2,2	3,3	1,0	2,0	1,5	-	
		ПВ	2,7	5,0	7,0	1,0	4,0	2,0	1,0	
		ГМЦ	4,4	-	2,9	1,0	1,8	2,6	-	+
12-14-ёшли	илдизлар	СЭПС	5,6	2,5	2,5	1,0	5,0	1,0	1,5	+
		ПВ	3,8	4,0	4,0	1,3	7,0	4,0	1,0	+
		ГМЦ	4,7	1,1	1,2	1,1	1,7	3,3	1,0	+
24-27-ёшли	илдизлар	СЭПС	3,9	2,3	2,1	1,4	2,7	1,3	-	+
		ПВ	5,0	4,6	6,3	1,1	5,1	2,5	1,7	+
		ГМЦ	5,4	1,7	1,5	1,3	2,1	5,4	1,3	+
4-ёшли	барглар	СЭПС	4,2	6,2	1,0	1,1	3,7	1,5	-	+
		ПВ	4,5	5,0	1,5	-	5,0	-	1,0	+
		ГМЦ	6,0	1,8	1,0	-	7,1	4,3	-	+
12-14-ёшли	барглар	СЭПС	10,0	1,7	1,3	1,0	3,3	1,0	-	+
		ПВ	3,2	3,0	1,0	-	4,0	2,0	-	+
		ГМЦ	4,1	1,0	1,5	-	3,7	6,2	-	+
24-27-ёшли	барглар	СЭПС	6,0	3,7	1,8	1,2	4,4	4,5	1,0	+
		ПВ	1,6	1,7	1,2	-	1,0	1,0	-	+
		ГМЦ	2,1	2,5	1,0	-	1,2	7,7	-	+

*СЭПС – сувда эрувчан полисахаридлар, ПВ – пектин моддалар, ГМЦ – гемицеллюлоза, Гал – галактоза, Глю – глюкоза, Ман – манноза, Ара – арабиноза, Кси – ксилоза, Рам – рамноза, УК – урон кислотаси.

Тажриба натижаларига кўра, *Ferula tadshikorum* ўсимлик тури турли ёшдаги ва ўсиш жойларидан олинган 3 та виргинил ўсимликларининг илдизлари ва баргларидаги эфир мойларидан ажратилган кимёвий моддалар бир қатор терапевтик хусусиятларга эга деган хулосага келиш мумкин. Интродуцент ўсимлик илдизлари ва барглари эфир мойларининг асосий компоненти миристицин, метантиоамид, N,N-диметил ва дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил, табиий жойларда ўсувчи вакиллариининг илдизларида эса олтингугурт-тутовчи компонентлар - тиопропионамиддир; дисульфид, метил 1-(метилтио)пропил ва 1-(1-пропен-1-ил)-2-(2-тиопент-3-ил)дисульфид.

***Ferula tadshikorum* виргинил вакиллари илдизларидан ажратилган эфир мойларининг кимёвий таркиби**

Ушлаб туриш вақти, дақиқа	Модданинг номи	RI	Фоииз улуши, (%)
<u>4 ёшли интродукция қилинган вакиллари</u>			
12.220	Дисульфид, метил-1-(метилтио) пропил	2286	1.19
12.364	Метантиоамид, N,N-диметил-	2329	20.95
13.687	Миристицин	2527	67.98
	<i>Жами</i>		90.12
	<i>Аниқланмаган</i>		9.88
<u>12-14 ёшли табиий вакиллари</u>			
8.864	(Z)-сес-бутил пропенил дисульфид	1163	7.24
12.231	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	2.20
12.425	Тиопропионамид	2349	83.86
	<i>Жами</i>		93.3
	<i>Аниқланмаган</i>		6.7
<u>24-27 ёшли табиий вакиллари</u>			
12.223	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	2.01
2.434	1-(1-пропен-1-ил)-2-(2-тиофен-3-ил)дисульфид	2324	62.86
12.496	Метил цис-3-хлорпропеноат	2398	22.2
12.514	2-Метил-2,3-эпокси-2,3-дигидро-1,4-нафтохинон	2415	10.89
	<i>Жами</i>		97.96
	<i>Аниқланмаган</i>		2.04

Юқорида келтирилган барча кимёвий моддалар саратонга қарши, антиоксидант ва микробларга қарши фаолликларга эга, аммо келажакда бу ўсимликнинг биологик хусусиятлари бўйича жиддий тадқиқотларни ўтказиш лозим.

Бундан ташқари, табиий яшаш жойидан топилган ўсимликларнинг баргларидаги асосий компонент аминлар синфига мансуб – гермациклобутан, 1,1-диметил-, ва бу тадқиқотчилар орасида келажакда унинг фармакологик хусусиятлари устида ишлаш учун қизиқиш уйғотиши мумкин.

Диссертациянинг «*Ferula tadshikorum* доривор ўсимлигини етиштиришнинг интродукция шароитида мослашиш қонуниятлари» деб номланган бешинчи бобида *Ferula tadshikorum* доривор ўсимлигининг Тошкент воҳасининг тупроқ-иқлим шароитига мослашиш қонуниятлари таҳлил қилинди. Интродукцияни баҳолашнинг ишлаб чиқилган мезонларига мувофиқ, *Ferula tadshikorum* жами 78 балл олди ва шунга ўхшаш шароитда

кенг кўламли плантацияларини яратиш учун тавсия этилган истиқболли ўсимлик сифатида баҳоланди.

4 жадвал

Ferula tadshikorum виргинил вакиллари баргларидаги эфир мойларининг кимёвий таркиби

Ушлаб туриш вақти, дақиқа	Модданинг номи	RI	Фоиш улуши, (%)
<u>4 ёшли интродукция қилинган вакиллари</u>			
12.320	8-Этил-4,5,6,7,9-пентатиадекан	1907	1.09
13.687	Миристицин	2527	47.04
18.111	Метил цис-2-триметилсилилциклопропан-1-карбоксилат	2671	1.42
	<i>Жами</i>		49.55
	<i>Аниқланмаган</i>		50.45
<u>12-14 ёшли табиий вакиллари</u>			
12.221	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	3.69
12.381	Гермациклобутан, 1,1-диметил-	2315	83.01
	<i>Жами</i>		86.7
	<i>Аниқланмаган</i>		13.3
<u>24-27 ёшли табиий вакиллари</u>			
12.226	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	8.07
12.375	Гермациклобутан, 1,1-диметил-	2315	70.60
13.609	1,3-Бензодиоксол, 4-метокси-6-(2-пропенил)-	2527	2.51
14.064	Бензол, 1,2,3-триметокси-5-(2-пропенил)-	2548	2.67
	<i>Жами</i>		83.85
	<i>Аниқланмаган</i>		16.15

ХУЛОСА

“Тошкент воҳаси шароитида *Ferula tadshikorum* Pimenov ни интродукцияси” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Совутгич камерасида *Ferula tadshikorum* уруғларнинг униб чиқиши учун оптимал ҳарорат +5...+6⁰С. Уруғларнинг ўртача униб чиқиш даражаси 83%, ўртача униб чиқиш энергияси 40% ва ўртача вақти – 17 кунни ташкил қилди.

2. Тошкент ботаника боғи шароитида *Ferula tadshikorum* ўсимлик онтогенезининг ҳар бир босқичини тезлаштириши ва вегетациянинг учинчи йилидаёқ ривожланишининг виргинил босқичига ўтиши аниқланди.

3. *Ferula tadshikorum* уруғини ёпиқ илдиз тизимига эга кичик ҳажмли контейнерларда январ ойининг учинчи декадасида экиш тавсия этилади. Бунда юқори натижа кокос субстрати ва типик бўз тупроқ аралашмаси 1:1 нисбатда

солинган контейнерларга уруғларни экиш орқали эришилади.

4. Кичик контейнерлардан кўчатларни очик ерга кўчириб, плантацияларни яратишда 1 кг уруғдан 1 гектар ер учун кўчат етиштириш мумкин.

5. Ювенил ўсимликларда фақат оддий барглар ҳосил бўлиши, имматур вакилларида эса икки хил барглар, 3 ва 5-6-(7) бўлаккли, виргинил ўсимликларда турли миқдордаги патсимон бўлинган баргларнинг мавжудлиги аниқланди. Бешинчи вегетация йилида виргинил ўсимликлар барглари табиий вакиллари баргларига ўхшаш морфологик хусусиятларга эга.

6. Турли ёшдаги виргинил вакиллари баргининг анатомик тузилиши (4 ёшдаги интродуцентлар ва 12-14 ёшдаги табиий вакиллар) ўхшаш белгиларга эга бўлиши, яъни мезофилнинг изолатерал-палисад типи, асосий ўтказувчи боғламлар соҳасида юмалоқ-учбурчак шакли, баргнинг йўғонлашган ён қисмларида адаксиал томонидан 2 қаватли узунлашган устунсимон тўқимасининг мавжудлиги аниқланди.

7. Виргинил фазасида тўрт йиллик интродуцент ва 12-14 йиллик табиий вакиллари илдизининг анатомик тузилишида унинг ёши ва ўтказувчи тўқиманинг ривожланишига боғлиқ бўлган бир қатор хусусиятлари аниқланди. Табиий вакиллар илдизининг қсилемасида либриформ хужайралар гуруҳлари мавжудлиги ўсимликнинг эдафотипи ва ёши билан боғлиқдир.

8. Оксил ва N оксили таркибининг таҳлили шуни кўрсатдики, *Ferula tadshikorum* ўсимликнинг илдизларида ўртача оксил миқдори 2,3% дан 7,12% гача, баргларда 10,23% дан 25,56% гача етиши аниқланди. *Ferula tadshikorum* етук виргинил вакиллариининг илдизлари ва барглари умумий оксил миқдори бўйича энг катта озучавий қийматга эга. Моносахаридли таркибга кўра, илдизлар глюкогалактаарабанларга, барглар арабиногалактанларга тааллуқлидир.

9. Барглар ва илдизларнинг эфир мойлари бўйича олинган натижаларга кўра, ажратилган кимёвий моддалар бир-биридан фарқ қилади ва ўсимликларнинг ёшига боғлиқдир. Интродукция қилинган ўсимлик барглари ва илдизларининг эфир мойлари сифати бўйича деярли ўхшаш таркибига эга, табиий вакиллари баргларида, ўсимликнинг ёшига қарамай, асосий таркибий қисмларда бир хил моддалар мавжуд, аммо илдизларида улар фарқ қилиши аниқланди.

10. Интродуцентлар эфир мойларининг асосий компонентлари бу миристицин, метантиоамид, N,N-диметил ва дисульфид, метил-1-(метилтио) пропил, табиий яшаш жойларидаги вакилларида эса сульфид-сақловчи компонентлар – тиопропионамид, дисульфид, метил 1-(метилтио) пропил ва 1-(1-пропен-1-ил)-2-(2-тиопент-3-ил) дисульфид моддаларидир.

Амалий фойдаланиш бўйича тавсиялар

1. Олинган натижалар асосида *Ferula tadshikorum* республиканинг Тошкент вилоятига ўхшаш тупроқ-иклим шароитида, яъни адир минтақада ва энг мақбули – очик жойларда етиштириш тавсия этилади.

2. *Ferula tadshikorum* плантацияларини яратишда қуйидагиларни бажариш лозим:

- уруғларни экиш декабр ойининг иккинчи декадасида амалга оширилиши керак;

- кўчатларни ёпиқ илдиз тизимига эга кичик ҳажмли контейнерларда етиштириш учун январ ойининг учинчи декадасида уруғларни экиш;

3. Интродуцентларнинг илдизларида метантиоамид, N,N-диметил ва дисульфид, метил-1-(метилтио) пропилнинг мавжудлиги Тошкент воҳаси шароитида ўсимлик илдизларидан сақич қатрон хом ашёсини олиш натижасида келажакда фармацевтика саноатида фойдаланиш имконини беради.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.05/29.04.2022.Qx.13/04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕСНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

ТУХТАЕВА ДИНОРА НАВРУЗОВНА

**“ИНТРОДУКЦИЯ *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV В УСЛОВИЯХ
ТАШКЕНТСКОГО ОАЗИСА”**

**06.03.03 – Интродукция, технология выращивания и агрофармэкология
лекарственных растений**

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

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за № В2023.3.PhD/В1003.

Диссертация выполнена в научно-исследовательский институт лесного хозяйства

Автореферат диссертации доктора философии (PhD) на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на сайте Ученого совета (www.tdau.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель: **Хамраева Диловар Толибджонова**
доктор биологических наук

Официальные оппоненты: **Хайдаров Хислат Қудратович**
доктор биологических наук, профессор

Шарипова Васи́ла Қуйсиновна
доктор философии биологических наук (PhD)
старший научный сотрудник

Ведущая организация: **Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий**

Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится на заседании разового научного совета на основе научного совета за номером DSc.05/29.04.2022.Qx.13/04 при Ташкентском государственном аграрном университете 6 декабря 2024 года в 10⁰⁰ часов. (Адрес 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел.: (+71) 260-48-00; факс: (71) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Административный корпус ТашГАУ, 1-этаж, конференц-зал).

С диссертацией доктора философии (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирован под номером 551943). Адрес: 100140, г. Ташкент, улица Университетская, дом 2. Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Телефон: (+99871) 260-50-43).

Автореферат диссертации распространен 21 октября 2024 года.
(реестр протокола рассылки №2 от 7 октября 2024 года)

Ш.И.Асадов
Заместитель председателя
Научного совета по присуждению
учёных степеней,
д.с.х.н., профессор

М.З. Холмуротов
Учёный секретарь научного
совета по присуждению учёных
степеней, д.ф.с.х.н. (PhD), доцент

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире определение эколого-биологических закономерностей и фитохимического состава лекарственных растений при интродукции, производство новых лекарственных препаратов, приготовленных на основе растительных субстанций из растений дикой флоры, имеет актуальное значение для области фармации. «Но в результате неблагоприятного воздействия антропогенного фактора на природные запасы высших растений мировой флоры 27139 видов занесены в IUCN Red list из-за недостатка научных знаний о биологических свойствах растений и постоянного сокращения их популяций»¹. Поэтому разработка мер по предотвращению процессов, приводящих к занесению лекарственных растений в Красную книгу, имеет важное научное и практическое значение.

В связи с необходимостью сохранения растительных ресурсов, распространенных в природных территориях мира, проводятся научно-обоснованные исследования по разработке агротехнических параметров выращивания наиболее перспективных видов дикорастущих лекарственных растений флоры. Особое внимание также уделяется возможностям изучения запасов растительного сырья, исследования химического состава дикорастущих растений и создания на их основе новых фитопрепаратов, поиска новых источников природных биологически активных соединений для применения в современной медицине.

В настоящее время в Республике Узбекистан большое внимание уделяется проведению масштабных реформ в фармацевтическом производстве и созданию сырьевой базы лекарственных растений. Учитывая это, одной из актуальных задач развивающегося фармацевтического сектора является создание крупномасштабных плантаций по выращиванию местных лекарственных растений и получение экологически чистого сырья с целью повышения экономической прибыли областей республики. В 30-цели стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы особо отмечена задача «районы будут специализированы на выращивании конкретного вида продукции»². Исходя из этой задачи для создания плантаций редкого и перспективного лекарственного растения *Ferula tadshikorum* выявление морфологических, биологических, анатомических и фитохимических особенностей, характера прохождения онтогенеза, способов и методов выращивания в интродуцированных условиях, а также внедрение в практику полученных результатов имеют актуальное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-2911 «О мерах по созданию благоприятных

¹ <https://www.iucnredlist.org/search?query=Vascular%20Plants&searchType=species>

² Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы» № ПФ-60.

условий для ускоренного развития фармацевтической промышленности республики» от 20 апреля 2017 года, ПП-4668 «О дополнительных мерах по развитию народной медицины в Республике Узбекистан» от 10 апреля 2020 года и ПП-4670 «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов» от 10 апреля 2020 года, и другими нормативно-правовыми документами, принятыми по данной области.

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

Степень изученности проблемы. Фитохимический состав смолы, подземных органов и надземной части растений видов рода *Ferula* L., а также фитохимическая и биологическая активность выделенных веществ, использование видов данного рода в народной и официальной медицине отражены в работах К. Tamemoto et al. (2001), X. Li et al. (2011), H. Ahmadvand et al. (2013), D. Dastan et al. (2014), Z. Alipour et al. (2015), Z. Sattar, M. Iranshahi (2017), H. Khalifaev et al. (2018), N.Z. Mamadalieva (2018), V. Karimian et al. (2019), Z. Bohrgati, M. Iranshahi (2019), O.K. Khojimatov et al. (2020), A.D. Azizov et al. (2021), Zh. Chen et al. (2023) и ряда других.

Данные систематического положения, молекулярно-генетические исследования, анатомического строения генеративных и вегетативных органов, биологии цветения, эмбриологии, анализа популяций с использованием современных методов проведены Л.К. Сафиной, С.Н. Исаевой (1981, 1985), М. Богдасаровой (1990), В.А. Собчак (1991), Л.К. Сафиной (2012), В.К. Шариповой (2017), S.R. Downie et al. (2010), Panahi et al. (2018), G.M. Plunkett (2018), M.G. Pimenov (2020), O.S. Abduraimov et al. (2023) и другими исследователями.

Особенности развития надземных и подземных органов, а также онтогенеза, данные по запасам ресурсов, мерам охраны, способам получения сырья, химическому составу подземных органов, токсичности сухого экстракта камедь-смолы *Ferula tadshikorum*, произрастающего на территории Южного Таджикистана приведены в работах С. Рахимова, Г.Р. Денисовой (2017), X.C. Рахмонова (2017), Sharopov et al. (2018), J.F. Khodzhaev (2020). Отечественными исследователями D.T. Khamraeva et al. (2021, 2022), O.K. Khojimatov et al. (2021), M.A. Halkuzieva et al. (2022) изучены некоторые особенности морфолого-анатомического строения вегетативных органов, органолептические свойства смолы, особенности роста и развития в условиях Арнасайского района Джизакской области.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательского работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационные исследования выполнялись в рамках Плана НИР НИИ лесного хозяйства № 3 «Интродукция лекарственных

растений и разработка технологии выращивания местных видов» (2020-2022 гг.).

Целью исследования является выявление эколого-биологических, анатомических особенностей и фитохимических свойств *Ferula tadshikorum* при интродукции в Ташкентом оазисе.

Задачи исследования:

исследовать особенности прорастания семян *Ferula tadshikorum* в лабораторных условиях;

определить особенности прохождения малого цикла онтогенеза *Ferula tadshikorum* в условиях Ташкентского оазиса;

разработать технологические параметры посева семян в малых контейнерах с закрытой корневой системой и определить сроки по посадке рассады в открытый грунт;

выявить в сравнительном аспекте анатомическое строение листа и корня у природных особей и интродуцентов виргинильного возрастного состояния, а также определить их фитохимический состав;

интродукционная оценка *Ferula tadshikorum*.

Объектом исследования является редкое растение *Ferula tadshikorum* из семейства Apiaceae Lindl.

Предметом исследования является морфология, экология, анатомия растений, фитохимия, всхожесть семян, научные основы методов размножения.

Методы исследований В диссертации использовались традиционные фенологические, морфологические, анатомические, фитохимические, биометрические и статистические методы, а также лабораторные и полевые экспериментальные опыты.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

для проращивания семян в лабораторных условиях +5...+6⁰С в холодильной камере определен оптимальным температурным режимом;

впервые определены проростковый, ювенильный, имматурный и виргинильные этапы малого жизненного цикла онтогенеза *Ferula tadshikorum* в почвенно-климатических условиях Ташкентской области;

в ювенильной стадии виргинильного периода в розетке присутствует до 1-3(5) простых листьев, в имматурной стадии – 3- или 5-6-лопастные листья, у представителей виргинильной стадии от одного до трех перисто-рассеченных листьев и толщина главного корня увеличивается от стадии развития к стадии;

в малых контейнерах с закрытой корневой системой оптимальным сроком посева семян является третья декада января, а оптимальным составом для посадки считается кокосовый субстрат с типичным сероземом в соотношении 1:1;

выявлены сходные особенности анатомического строения листа и корня у природных особей и интродуцентов виргинильного этапа развития, так мезофилл листьев представляет собой изолатерально-палисадный тип, в боковых частях имеет 2-х слойную удлиненную палисадную и 2-3 губчатую

паренхимы с адаксиальной стороны, состоящий из горизонтально вытянутых клеток, и отсутствие лубяных волокон над боковыми проводящими пучками;

впервые у природных особей и интродуцентов виргинильного этапа развития в листьях по составу моносахаридов обнаружены арабиногалактаны, а в корнях – группы глюкогалактаарабанов; в корнях по содержанию белка в среднем от 2,3% до 7,12%, в листьях – до 25,56%; по эфирным маслам в листьях и корнях интродуцентов миристицин, метантиоамид, N,N-диметил и дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил, а у природных особей тиопропионамид, дисульфид, метил 1-(метилтио)пропил ва 1-(1-пропен-1-ил)-2-(2-тиопент-3-ил)дисульфид.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Разработаны научно обоснованные методы и сроки выращивания *Ferula tadshikorum* условиях в Ташкентского оазиса, основанные на определении биоэкологических характеристик;

доказано, что в результате посева семян в малых контейнерах с закрытой корневой системой можно сохранить нормы высева семян на плантациях;

разработана рекомендация по созданию в новых почвенно-климатических условиях плантаций с учетом технологических параметров посева семян в малых контейнерах с закрытой корневой системой;

доказана возможность получения камеди-смолы на основе анализа фитохимического состава в корне редкого и перспективного лекарственного растения *Ferula tadshikorum*.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением классических и современных методов, правильным проведением с методической точки зрения многолетних опытов, соответствием теоретических и практических результатов, проведением статистического анализа полученных научных данных, публикациями результатов научного исследования в ведущих научных изданиях, внедрением практических результатов исследования в деятельность уполномоченных организаций, выполнений диссертационной работы в рамках государственных научно-исследовательских проектов.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обосновывается выявлением закономерностей прохождения онтогенеза виргинильного периода развития у *Ferula tadshikorum* в интродуцированных условиях; определением особенностей морфологической, анатомической структуры и фитохимического состава ассимилирующего органа и корневой системы виргинильного возрастного состояния при сравнительном анализе интродуцентов с природными особями; установлением сроков посева семян в полевых условиях, а для малых контейнерах с закрытой корневой системы также и состава субстрата.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что полученные результаты в дальнейшем послужат основой при создании крупномасштабных плантаций по выращиванию *Ferula tadshikorum*

фермерскими хозяйствами, кроме того, для получения сырья из листьев и корней интродуцентов, выращенных в Ташкентской области.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научно-практических результатов по изучению онтобиоморфологических признаков, анатомического строения и выращивания *Ferula tadshikorum* выполнено:

Путем выращивания из семян *Ferula tadshikorum* была внедрена в лаборатории Интродукции лекарственных растений в условиях Ташкентского ботанического сада на площади 0,03 га (справка 4/1255-2249 Академии наук Республики Узбекистан от 11 октября 2023 года). Результаты способствовали о возможности получения сырья из листа и корня растения по его органолептическим свойствам и степени развития корневой системы в условиях интродукции и позволили обогатить коллекцию лекарственных растений редким видом.

Данные по выращиванию редкого и перспективного лекарственного растения *Ferula tadshikorum* в условиях интродукции были использованы для создания плантаций фермерским хозяйством «Maftunkor Agro Lyuks» Кибрайского района Ташкентской области (справка 05/06-02-365-Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 28 мая 2024 года). Результаты позволили получить камедь-смолу у четырёхлетних особей виргинильного возраста и достижения экономической эффективности со степенью рентабельностью до 100%.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4, в том числе 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 11 научных работ, из них 5 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, а также 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Исследования по изучению интродукции видов *Ferula* L. в народной медицине Узбекистана**» изучены научные материалы отечественных и зарубежных ведущих ученых, а также интернет

материалы по научным исследованиям лекарственных растений Узбекистана, проанализированы лекарственные свойства видов рода *Ferula* в различных предмет исследований и их применение в народной медицине как Узбекистана, так и зарубежа.

Во второй главе диссертации «**Характеристика природно-климатических условий района исследований. Объекты и методы исследования**» представлены информации о характеристике природно-климатических условий Ташкентского оазиса и Сурхандарьинского области, а также описаны объекты и методы проведения исследований. Почвенно-климатические условия района исследований изучены на основе сведений республиканского гидрометеорологического центра и метеостанции Дальверзин.

В третьей главе диссертации «**Биоэкологические особенности *Ferula tadshikorum* в условиях интродукции**» приведены результаты исследований по изучению биологических свойств *Ferula tadshikorum* интродуцированного в условиях Ташкентской области.

В первом разделе главы приведены результаты опытов по проращиванию семян в комнатных условиях и холодильной камере. Судя по результатам исследования оптимальной температурой прорастания семян в холодильной камере *Ferula tadshikorum* является +5...+6⁰С. Для прорастания семенам потребовалось 7–8 дней. Анализ результатов показал, что среднее продолжительность прорастания составило 7,6 дня, средняя всхожесть – 83%, средняя энергия прорастания – 40% и среднее время для всхожести семян – 17 дней. Кроме того, при данном температурном режиме семена показали высокую всхожесть, и соответственно энергия прорастания также была высокой.

Во втором разделе главы описываются особенности малого жизненного цикла онтогенеза *F. tadshikorum* в Ташкентском ботаническом саду. Для выявления оптимального срока посадки на экспериментальных участках были высеяны семена в двух вариантах: в конце второй декады ноября и в конце второй декады декабря 2018 года. В первом варианте **проростки (р)** начали появляться в конце первой декады февраля 2019 года, а во втором варианте с конца февраля – начала марта. Всхожесть семян обоих вариантов составила около 85–90%. Прорастание семян надземное. **Ювенильное (j) возрастное состояние** наблюдается с первого года жизни растения и по мере роста на розеточном побеге образуется 1–3 (5) розеточных листьев. Единичные особи (1–3%) уже в первый год жизни переходят в **имматурную фазу (im)** развития онтогенеза.

Большинство особей на второй год развития сохраняют жизнеспособность, из всех растений лишь некоторые 5–10% погибли. К середине марта по морфологическому строению листьев у опытных растений можно различать как ювенильных, так и имматурных особей, и далее в развитии растений наблюдается увеличение надземной и подземной частей. Следует отметить, что к данному времени вегетации растения имматурного возрастного состояния преобладают по численному показателю, чем

ювенильные особи, т.к. многие из ювенильных уже со второго года переходят к имматурной стадии развития.

Третий вегетационный сезон, как и в предыдущем году, многие особи сохраняют жизнеспособность, кроме 5–7% погибших растений. Имматурные особи представляют 70–75% из всех растений, тем самым являются доминирующим возрастным состоянием в двух вариантах опыта. По характеристике листьев они отличаются от имматурных растений второго вегетационного года наличием либо тройчато-рассеченного, либо листа с 5–6-лопастной пластинкой в числе 1–2, а простые листья у них отсутствуют. **Виргинильные растения (v) I года** жизни занимают 10–15% от общего количества опытных растений. У виргинильных растений в розетке образуются единожды-дважды перисто-рассеченные листья, в числе 1–3, характеризуются глубокостержневой корневой системой. Растения четвертого и пятого вегетационных сезонов отличаются большей частью количественными показателями листьев и корней. Анализ полученных данных пяти вегетационных сезонов позволил выявить некоторые морфологические особенности листьев для разных возрастных состояний. Так у ювенильных растений имеются только простые листья, у имматурных особей две разновидности листьев, тройчатые и 5-6-лопастные или в пятый год вегетации редко 7-лопастные, у виргинильных растений единожды-дважды перисто-рассеченных листья в разном количестве. Естественно развитие надземной части синхронно сопровождается с увеличением размеров корневой системы. В пятый вегетационный год у некоторых виргинильных растений сегменты листьев первого порядка дважды-трижды перисто-рассеченные.

На основании 5-х летних опытов нами выявлено, что в отличие от природных условий в Ташкентском ботаническом саду в онтогенезе наблюдается укорачивание продолжительности стадий у ювенильных и имматурных особей, а также увеличение количества виргинильных особей. Согласно данным Х. Рахмонова (2017), у многолетнего монокарпического растения *Ferula tadshikorum* в природных условиях Южного Таджикистана большой жизненный цикл растягивается на 23–27 (30) лет, максимальный календарный возраст для ювенильных особей составляет 6–7 лет, для имматурных – 14–15 лет, для виргинильных – 24–27 лет. В нашем опыте в новых условиях существования у *Ferula tadshikorum* темпы развития онтогенеза по сравнению с природными представителями идут быстрее и сокращаются годы продолжительности этапов онтогенетических состояний у большой массы особей. В пятом вегетационном периоде мы наблюдали резкое увеличение соотношения виргинильных особей по отношению к остальным, что показывает на успешность интродукции. Таким образом, при интродукции *Ferula tadshikorum* в Ташкентском ботаническом саду было выявлено ускорение в онтогенетическом развитии растений, что в большей степени зависит от новых эдафических и климатических условий.

В третьем разделе главы представлены результаты по контейнерному способу выращивания посадочного материала *Ferula tadshikorum* с закрытой

корневой системой в трех различных субстратах. Для разработки высокоуровневой агротехнологии выращивания лекарственного растения *Ferula tadshikorum* с закрытой корневой системой малые контейнеры (12x7 см) заполняются типичным серозём с кокосовым субстратом в соотношении 1:1. Далее в каждый контейнер высевает по 1–2 семян в 2–3 см глубину, и готовые контейнеры ставятся на площадках в открытых условиях в третьей декаде января несмотря на погодные условия. Путем пересаживания рассады из малых контейнеров в открытый грунт можно сэкономить семенной материал, поскольку из высеянных в контейнерах 1 кг семян можно получить рассаду для 1 га земли. В этом случае расстояние между рядами должно быть 90 см, расстояние между культурами – 80 см.

В четвертом разделе главы приведены данные по исследованию роста и развития онтогенетических состояний *Ferula tadshikorum* в Ахангаранском лесном хозяйстве. Проростки и ювенильные растения, выращенные в 3-х субстратах пересажены на экспериментальные участки Ахангаранского лесного хозяйства в первой декаде апреля 2022 года. Проростки на открытом грунте в течение апреля месяца переходят в ювенильное возрастное состояние. В трёх вариантах наблюдаемые ювенильные растения меньше по габитусу по сравнению с растениями Ташкентского ботанического сада и имеют 1–3 листьев в розетке. С третьей декады мая у растений начинается постепенный переход в покой.

Второй вегетационный сезон основная часть растений находятся в ювенильном состоянии, у немногочисленной группы растений (1–3%) выявлено имматурное возрастное состояние. У имматурных растений I года жизни образуются 1–3 листьев, из них 1–2 простые и 1 тройчато-рассеченный лист. Тройчато-рассеченный лист с обратнойцевидными или широкоовальными долями.

Резюмируя опыты по интродукции *Ferula tadshikorum* в двух районах Ташкентской области, можно заключить, что новые условия существования оказались благоприятными и на основе этих данных в дальнейшем можно создавать плантации по ее выращиванию.

В четвертой главе диссертации «**Анатомические и химические свойства вегетативных органов *Ferula tadshikorum***» приведено анатомическое строение вегетативных органов, а также фитохимический состав подземных и надземных органов виргинильных растений *Ferula tadshikorum* из естественных и интродуцированных условий.

В первом разделе главы под названием «Анатомическое строение корня и листа виргинильных растений, произрастающих в Сурхандарьинской области» и втором разделе главы под названием «Анатомическое строение корня и листа виргинильных растений, интродуцированных в Ташкентском ботаническом саду» приводится анализ анатомического строения листьев и корней виргинильных растений *Ferula tadshikorum* из естественных и интродуцированных условий (рис. а–е).

Сравнительно анализируя анатомическую структуру корня виргинильных

особей *Ferula tadshikorum* разного года жизни, было выявлено, что подземные органы имеют сильную паренхимизацию и заполненность паренхимных клеток крахмальными зёрнами, а также многочисленные секреторные вместилища в утолщенной части корня. Мы можем подчеркнуть, что структура корня виргинильных растений *Ferula tadshikorum* тесно взаимосвязана с длительностью его жизненного цикла и монокарпичностью. У интродуцированных виргинильных особей 4 года жизни корень состоит из отдельных концентрических групп пучков, где камбий имеет пучковое строение. А у природных особей 12–14 лет жизни виргинильной фазы развития в корне линия камбия начинает выравниваться, сначала у внутренних, затем периферийных центроксилемных пучков.

В строении пластинки листа у обоих виргинильных особей *Ferula tadshikorum* разного года жизни и мест обитания нами были выделены следующие общие признаки:

- в области главного проводящего пучка на поперечном сечении одинаковую округло-треугольную форму, в этой части листа наличие однослойной гиподермы, многочисленных пучков, колленхимных тяжей, над флоэмой пучков лубяных волокон и секреторных вместилищ, а также в центре многослойной водоносной паренхимы;

- мезофилл изолатерально-палисадного типа;

- в уплощенных боковых частях с адаксиальной стороны 2-х слойную удлиненную палисадную паренхиму и 2–3-х слойную губчатую паренхиму из горизонтально-вытянутых клеток, отсутствие лубяных волокон над боковыми проводящими пучками.

В черешке изученных виргинильных особей от основания к верхней части сохраняется общая схема строения, но с уменьшением основных тканей (проводящие пучки, хлорофиллоносная паренхима, колленхимные тяжи и т.д.) в объеме. Общие анатомические признаки черешка выражены в следующем:

- под эпидермой имеется более мелкоклеточная однослойная гиподерма;

- по кругу чередуются между собой тяжи колленхимы и хлорофиллоносной паренхимы;

- периферические проводящие пучки различного размера, а центральные расположены в нескольких рядах;

- центральная часть черешка состоит из тонкостенных паренхимных клеток;

- периферические пучки со стороны флоэмы снабжены секреторным вместилищем, а с ксилемной части имеют мелкие секреторные вместилища в числе 2–3.

При сравнительном анализе интродуцентов с природными особями выявленные анатомические особенности корней и листьев виргинильных растений показали общность и сохранность в строении, главная адаптивная роль в листе отведена наличию утолщенной наружной стенки эпидерм, колленхимных тяжей, лубяных волокон и изолатерально-палисадного типа мезофилла, а в корне – сильной паренхимизации и заполнению всех паренхимных клеток крахмальными зёрнами, обилию секреторных вместилищ. Выделенные признаки

корней и листьев могут также использоваться при идентификации вида или для целях систематики и филогении рода *Ferula*.

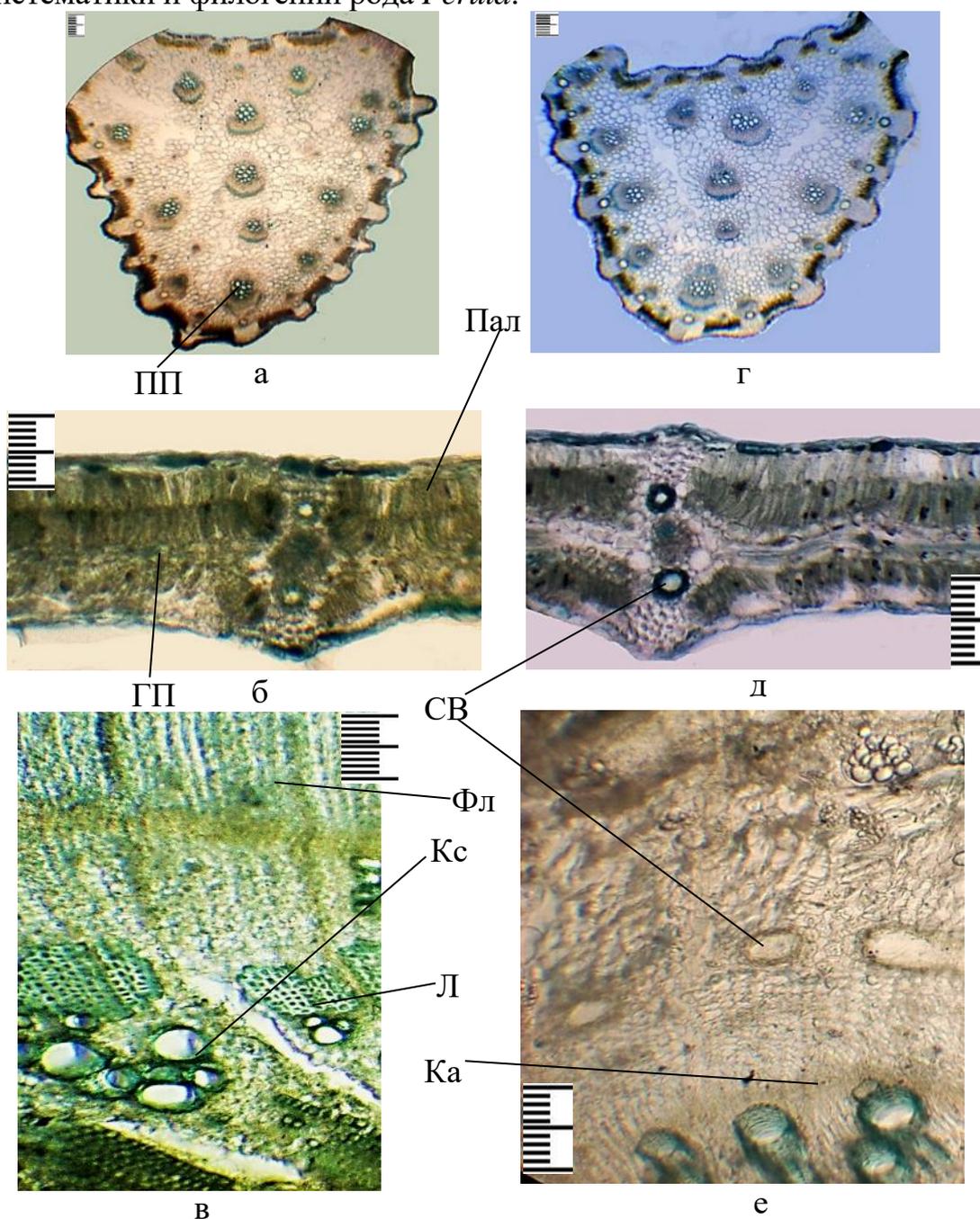


Рис. Анатомическое строение вегетативных органов виргинильных особей *Ferula tadshikorum*. а, б – структура листа из природных популяций (12–14-летние особи), в – структура корня из природных популяций (12–14-летние особи); г, д - структура листа интродуцированных 4-летних особей, е – структура корня интродуцированных 4-летних особей. Масштабная линейка 100 мкм.

ГП – губчатая паренхима, Ка – камбий, Кс – ксилема, Л – либриформ, СВ – секреторное вместилище, Пал – палисада, ПП – проводящий пучок, Фл – флоэма.

Третий раздел главы посвящен фитохимическому изучению состава подземных и надземных органов виргинильных растений *Ferula tadshikorum* из естественных и интродуцированных условий. Согласно нашим данным, среднее содержание белка в корнях растения *Ferula tadshikorum* составляет от

2,3% до 7,12 %, в листьях может достигать до 25,56%. То есть, наибольшей питательной ценностью по содержанию суммарного белка, обладают корни и листья зрелых виргинильных особей *Ferula tadshikorum* (табл. 1).

В результате проведенного исследования по выявлению содержания различных групп полисахаридов в корнях и листьях у 3-х виргинильных образцов *Ferula tadshikorum*, были выделены спирторастворимые сахара (СРС), водорастворимые полисахариды (ВРПС), пектиновые вещества (ПВ) и гемицеллюлоза (ГМЦ). Хроматографическим анализом идентифицировали, что СРС состоят из фруктозы, глюкозы и сахарозы.

В водорастворимых полисахаридах, выделенных из корня преобладающими моносахаридами, являются арабиноза, глюкоза и малых количествах галактоза. В пектиновых веществах глюкоза, арабиноза, галактоза. Моносахаридный состав гемицеллюлозы характеризуется основными сахарами – ксилозой и арабинозой. Следует отметить, что во всех образцах присутствует достаточное количество глюкозы, арабинозы, ксилозы. По моносахаридному составу корни относятся глюкогалактаарабанам, листья относятся арабиногалактанам (табл. 2). Экстракты листьев и корней виргинильных особей различного года жизни *Ferula tadshikorum* идентифицированы с помощью GC-MSD анализа, которые представлены в таблицах 3–4.

Таблица 1

Содержание суммарного белка в корнях и листьях *Ferula tadshikorum*

Возраст виргинильных растений/ изучаемый орган	Белок %, количество опытов	Среднее значение содержания белка, %	Содержание белкового N, %
4-х летние	1,81	2,3	0,36
	2,80		
12-14-летние	4,9	5,0	0,80
	5,10		
24-27-летние	6,49	7,12	1,16
	7,74		
4-х летние	9,24	10,23	1,55
	11,22		
12-14-летние	15,59	16,39	2,62
	17,18		
24-27-летние	24,40	25,56	4,00
	26,72		

Основное вещество в корнях и листьях у интродуцентов 4 года жизни составляет миристицин, соответственно 67,98% и 47,04%. По литературным данным миристицин имеет противоопухолевые свойства, обнаружен у эфирных масел *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss, и особенно он может

способствовать ингибированию образования опухоли в легких животных (Seneme et al., 2021).

По результатам проведенных опытов можно заключить, что выделенные химические вещества из эфирных масел корней и листьев 3-х образцов виргинильных растений различного года жизни и мест произрастания *Ferula tadshikorum* имеют ряд терапевтических особенностей. Основным компонентом эфирных масел корней и листьев интродуцентов составили миристицин, метантиоамид, N,N-диметил и дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил, а у особей природных мест обитания в корнях серосодержащие компоненты – тиопропионамид; дисульфид, метил 1-(метилтио)пропил и 1-(1-Пропен-1-ил)-2-(2-тиопент-3-ил)дисульфид.

Таблица 2

Содержание и моносахаридный состав корней и листьев *Ferula tadshikorum*

Возраст виргинильных растений / изучаемый орган	Тип углеводов	Выход %	Моносахаридный состав						УК	
			Гал	Глю	Ман	Ара	Кси	Рам		
4-х летние	корни	ВРПС*	3,5	2,2	3,3	1,0	2,0	1,5	-	+
		ПВ	2,7	5,0	7,0	1,0	4,0	2,0	1,0	+
		ГМЦ	4,4	-	2,9	1,0	1,8	2,6	-	+
12-14-летние		ВРПС	5,6	2,5	2,5	1,0	5,0	1,0	1,5	+
		ПВ	3,8	4,0	4,0	1,3	7,0	4,0	1,0	+
		ГМЦ	4,7	1,1	1,2	1,1	1,7	3,3	1,0	+
24-27-летние		ВРПС	3,9	2,3	2,1	1,4	2,7	1,3	-	+
		ПВ	5,0	4,6	6,3	1,1	5,1	2,5	1,7	+
		ГМЦ	5,4	1,7	1,5	1,3	2,1	5,4	1,3	+
4-х летние	листья	ВРПС	4,2	6,2	1,0	1,1	3,7	1,5	-	+
		ПВ	4,5	5,0	1,5	-	5,0	-	1,0	+
		ГМЦ	6,0	1,8	1,0	-	7,1	4,3	-	+
12-14-летние		ВРПС	10,0	1,7	1,3	1,0	3,3	1,0	-	+
		ПВ	3,2	3,0	1,0	-	4,0	2,0	-	+
		ГМЦ	4,1	1,0	1,5	-	3,7	6,2	-	+
24-27-летние		ВРПС	6,0	3,7	1,8	1,2	4,4	4,5	1,0	+
		ПВ	1,6	1,7	1,2	-	1,0	1,0	-	+
		ГМЦ	2,1	2,5	1,0	-	1,2	7,7	-	+

*ВРПС - водорастворимые полисахариды, ПВ – пектиновые вещества, ГМЦ – гемицеллюлоза, Гал – галактоза, Глю – глюкоза, Ман – манноза, Ара – арабиноза, Кси – ксилоза, Рам – рамноза, УК – уроновая кислота.

Все вышеперечисленные химические вещества обладают противораковой, антиоксидантной и противомикробной активностью, однако в будущем необходимо проведение более углубленных исследований по биологическим свойствам этого растения.

Таблица 3

**Химический состав эфирных масел из корней виргинильных особей
*Ferula tadshikorum***

Время удерживания, мин	Название вещества	RI	Процент (%)
<u>Интродуцированные особи 4 года жизни</u>			
12.220	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	1.19
12.364	Метантиоамид, N,N-диметил-	2329	20.95
13.687	Миристицин	2527	67.98
	<i>Всего</i>		90.12
	<i>Неидент.</i>		9.88
<u>Природные особи 12-14 лет жизни</u>			
8.864	(Z)-sec-бутил пропенил дисульфид	1163	7.24
12.231	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	2.20
12.425	Тиопропионамид	2349	83.86
	<i>Весь</i>		93.3
	<i>Неидент.</i>		6.7
<u>Природные особи 24-27 лет жизни</u>			
12.223	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	2.01
12.434	1-(1-пропен-1-ил)-2-(2-тиофен-3-ил)дисульфид	2324	62.86
12.496	Метил цис-3-хлорпропеноат	2398	22.2
12.514	2-Метил-2,3-эпокси-2,3-дигидро-1,4-нафтохинон	2415	10.89
	<i>Всего</i>		97.96
	<i>Неидент.</i>		2.04

Кроме того, обнаруженные в листьях растений из естественной среды обитания основной компонент, является из класса аминов – гермациклобутан, 1,1-диметил-, который может вызывать интерес среди исследователей для будущих работ по его фармакологическим особенностям.

Таблица 4

Химический состав эфирных масел листьев виргинильных особей *Ferula tadshikorum*

Время удерживания, мин	Название вещества	RI	Процент (%)
<u>Интродуцированные особи 4-года жизни</u>			
12.320	8-Этил-4,5,6,7,9-пентатадекан	1907	1.09
13.687	Миристицин	2527	47.04
18.111	Метил цис-2-триметилсилилциклопропан-1-карбоксилат	2671	1.42
	<i>Всего</i>		49.55
	<i>Неидент.</i>		50.45
<u>Природные особи 12-14 лет жизни</u>			
12.221	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	3.69
12.381	Гермациклобутан, 1,1-диметил-	2315	83.01
	<i>Весь</i>		86.7
	<i>Неопознанный</i>		13.3
<u>Природные особи 24-27 лет жизни</u>			
12.226	Дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил	2286	8.07
12.375	Гермациклобутан, 1,1-диметил-	2315	70.60
13.609	1,3-Бензодиоксол, 4-метокси-6-(2-пропенил)-	2527	2.51
14.064	Бензол, 1,2,3-триметокси-5-(2-пропенил)-	2548	2.67
	<i>Всего</i>		83.85
	<i>Неидент.</i>		16.15

В пятое главе диссертации «Закономерности адаптации выращивания лекарственного растения *Ferula tadshikorum* в условиях интродукции» были проанализированы закономерности адаптации лекарственного растения *Ferula tadshikorum* в почвенно-климатических условиях Ташкентского оазиса. По разработанным критериям интродукционной оценки *Ferula tadshikorum* получило в общей сложности 78 баллов и оценено как перспективное растение, рекомендуемое для создания его широкомасштабных плантаций на сходных условиях существования.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по теме “Интродукция *Ferula tadshikorum* Pimenov в условиях Ташкентского оазиса” представлены следующие выводы:

1. Температурным оптимумом для прорастания семян в холодильной камере *Ferula tadshikorum* является +5...+6⁰C. Средняя всхожесть семян составила 83%, средняя энергия прорастания – 40% и среднее время – 17 дней.
2. В условиях Ташкентского ботанического сада у *Ferula tadshikorum* установлено ускорение в каждом возрастном состоянии онтогенеза и переход к виргинильной стадии развития уже на третий год вегетации.

3. У ювенильных растений образуются только простые листья, у имматурных особей две разновидности листьев, тройчатые и 5-6-(7) лопастные, у виргинильных растений перисто-рассеченные листья в разном количестве. Виргинильные растения в пятый вегетационный сезон имеют сходные морфологические особенности листьев с природными особями.

4. Посев семян *Ferula tadshikorum* в контейнерах малого объема с закрытой корневой системой рекомендуется проводить в третьей декаде января. Данном случае высокий результат достигается при посадке семян в контейнеры со смесью кокосового субстрата и типичного серозема в соотношении 1:1.

5. При создании плантаций путем пересаживания рассады из малых контейнеров в открытый грунт из 1 кг семян можно получить рассаду для 1 га земли.

6. Анатомическое строение листа виргинильных особей разного года жизни (интродуценты 4 года жизни и природные особи 12–14 года жизни) имеют сходные признаки – изолатерально-палисадный тип мезофилла, округло-треугольная форма в области главной жилки, наличие 2-х слойной удлиненной палисадной ткани в уплощенных боковых частях листа с адаксиальной стороны.

7. Анатомическая структура корня интродуцентов 4 года жизни и природных особей 12–14 года жизни имеет ряд особенностей, зависящих от возраста виргинильной фазы и развития проводящей системы. В структуре корня природных образцов в древесинной части находятся группы клеток либриформа, что связано с эдафотипом и возрастом растения.

8. Анализ на содержание белка и белкового N установил, что среднее содержание белка в корнях растения *Ferula tadshikorum* составляет от 2,3% до 7,12 %, в листьях может достигать от 10,23% до 25,56%. Наибольшей питательной ценностью по содержанию суммарного белка, обладают корни и листья зрелых виргинильных особей *Ferula tadshikorum*. По моносахаридному составу корни относятся глюкогалактаарабанам, листья относятся арабиногалактанам.

9. Полученные результаты по эфирным маслам листьев и корней показали, что выделенные химические вещества различаются и имеют характер приуроченности к возрасту растений. Интродуцированные растения имеют почти сходный качественный состав эфирных масел листьев и корней, а у природных особей листья несмотря на возраст растения также содержат одинаковые вещества по основным компонентам, но различные в корнях.

10. Основным компонентом эфирных масел интродуцентов составили миристицин, метантиоамид, N,N-диметил и дисульфид, метил-1-(метилтио)пропил, а у особей природных мест обитания серосодержащие компоненты – тиопропионамид; дисульфид, метил 1-(метилтио)пропил и 1-(1-Пропен-1-ил)-2-(2-тиопент-3-ил) дисульфид.

Рекомендации по практическому применению

1. Исходя из полученных результатов рекомендуется выращивать *Ferula tadshikorum* в сходных с Ташкентской области почвенно-климатических условиях республики, т.е. в адырных поясах, и желательно в открытых местностях.

2. При создании плантаций *Ferula tadshikorum* необходимо следующие:

- посев семян проводить в второй декаде декабря;
- для выращивания рассады в контейнерах с закрытой корневой системой проводить посев семян в третьей декаде января.

3. Наличие метантиоамид, N,N-диметил и дисульфид, метил-1-(метилтио) пропил в корнях интродуцентов даёт возможность получить камеде-смолы из корней растений в условиях Ташкентского оазиса с дальнейшим использованием растительного сырья в фармацевтической промышленности.

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

FORESTRY SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE

TUXTAYEVA DINORA NAVRUZOVNA

**INTRODUCTION OF FERULA TADSHIKORUM PIMENOV IN THE
CONDITIONS OF THE TASHKENT OASIS**

06.03.03– Introduction, cultivation technology and agropharmacology of medicinal plants

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR PHILOSOPHY (PhD)
ON BIOLOGICAL SCIENCES**

TASHKENT – 2024

Doctor of Philosophy (PhD) thesis topic registered with the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan № B2023.3.PhD/B1003.

The dissertation was carried out at the Scientific Research Institute of Forestry

The author's abstract of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is available on the website of the Academic Council (www.tdau.uz) and the Information and Educational Portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:	Khamrayeva Dilobar Tolibjonovna doctor of biological sciences
Official opponents:	Khaidarov Khyslat Kudratovich doctor of biological sciences, professor Sharipova Vasila Kuysinovna doctor of Philosophy in Biological Sciences (PhD) senior researcher
Leading Organization:	Andijan agriculture and agrotechnologies institute

Defense of the thesis of Doctor of Philosophy (PhD) will be held at the meeting of the one-time scientific council on the basis of scientific council number DSc.05/29.04.2022.Qx.13/04 at Tashkent State Agrarian University 6th December, 2024 at 10⁰⁰ hours. (Address: 100140, Tashkent city, Universitetskaya street, 2. Tel: (+71) 260-48-00; fax: (71) 260-38-60; e-mail: tuag-info@edu.uz; Administrative building of Tashkent State Agrarian University, 1st floor, conference hall).

The thesis of Doctor of Philosophy (PhD) is available in the Information and Resource Center of Tashkent State Agrarian University (registered under number 551943). Address: 2, Universitetskaya Street, Tashkent, 100140. Tashkent State Agrarian University, Information and Resource Center building. Telephone: (+99871) 260-50-43).

Dissertation abstract distributed 21th November 2024 year.

(distribution protocol register №2 dated 7th Oktober 2024 year.)

Sh.I.Asadov

Chairman of the Scientific Council,
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

M.Z.Kholmuratov

Scientific Secretary of the
Scientific Council, Doctor of
Philosophy (PhD), Associate
Professor

S.A.Yunusov

Chairman of the Scientific Seminar
at the Academic Council,
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work: The objective is to examine the ecological, biological, anatomical, and phytochemical characteristics of *Ferula tadshikorum* during its introduction to the Tashkent oasis.

Object of research: It is a rare plant *F.tadshikorum* from the family Apiaceae Lindl.

The scientific novelty of the study is as follows:

For the first time, the stages of the small life cycle of the ontogenesis of *Ferula tadshikorum* in the soil-climatic conditions of the Tashkent region have been determined.

Specific morphological characteristics of the assimilating organ and root system in individuals of different ages during the virginile period under introduction conditions have been identified.

A comparative analysis has revealed, for the first time, the similarities and distinctive features of the anatomical structure of the leaf and root in natural individuals and those introduced during the virginile stage of development.

The composition of proteins, polysaccharides, and essential oils in the leaf and root of individuals at the virginile age in natural populations and introduced specimens has been determined for the first time.

Optimal temperature regimes for seed germination under laboratory conditions have been established.

Optimal sowing times and substrate composition for seeds in small containers with a closed root system have been determined.

Implementation of Research Results: Based on the scientific and practical results obtained from the study of ontobiomorphological characteristics, anatomical structure, and cultivation of *F.tadshikorum*, the following have been accomplished:

Through the investigation of various age states of introduced virginile period individuals cultivated in the collection nursery at the experimental site of the Laboratory of Introduction of Medicinal Plants at the Tashkent Botanical Garden (reference 4/1255-2249 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, dated October 11, 2023), the morphogenesis of individuals during different vegetative years was characterized. The results facilitated the identification of organoleptic and phytochemical properties in virginile plants for obtaining raw materials from underground organs.

The data on the bioecological characteristics of the rare and promising medicinal plant *F.tadshikorum* under introduction conditions were utilized to establish plantations by the farming enterprise "Maftunkor Agro Lyuks" in the Kibray district of Tashkent region (reference 05/06–02–365 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, dated May 28, 2024). The obtained results enabled the harvesting of raw materials from four-year-old virginile individuals, achieving an economic efficiency with a profitability rate of up to 100%.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, conclusion, recommendation for production, bibliography and appendixes. The volume of the thesis is 116 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННОЙ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (1 часть; Part I)

1. Хамраева Д.Т., Тухтаева Д.Н. *Ferula tadshikorum* Pimenov – Камёбдоривор ўсимлигини сақлаб қолиш йўллари // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси 2022-8/3 Ўзбекистон республикаси фанлар академияси минтақавий бўлими Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси В.57-59 (06.00.00. №12)

2. Тухтаева Д.Н., Ш.О.Аманбаева., Т.Р.Зиётов. Оҳангарон давлат ўрмон хўжалиги тажриба майдонлари тупроқларининг озуқа моддалар билан таъминланганлик даражаси // Ўзбекистон республикаси фанлар академияси минтақавий бўлими Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси Б.49-53 (06.00.00. №12)

3. Khamraeva D.T., Tukhtaeva D.N., Khojimatov O.K., Bussmann Rainer W. *Ferula tadshikorum* Pimenov - introduction, chemical composition and use in folk medicine // *Ethnobotany Research & Applications*, 2023. 25: 1–10. (2023). <http://dx.doi.org/10.32859/eer.25.24.1-10> (Cite score=0,33 Q1)

4. Khamraeva D.T., Tukhtaeva D.N., Khojimatov O.K., Bussmann Rainer W. Comparative anatomical study of underground and aboveground organs in *Ferula tadshikorum* Pimenov under natural and introduced environments. *Acta Biologica Sibirica* 10: 9–29 (2024) doi: 10.5281/zenodo.10475286 <http://journal.asu.ru> (Cite score=0,3 Q3).

5. Тухтаева Д.Н. *Ferula tadshikorum* Pimenov ўсимлигининг уруғ унувчанлиги // “Ўзбекистон миллий университети хабарлари” журнали. Тошкент, 2023. 3/1.-Б-191-193. (03.00.00. № 9)

II бўлим (2 часть; Part II)

6. Тухтаева Д.Н., Хамраева Д.Т. Кичик ҳажмли контейнер идишлардаги ҳар хил тупроқ озуқа субстратларининг *Ferula tadshikorum* уруғлари унувчанлигига таъсири // “Озиқ-Овқат хавфсизлиги: Миллий ва глобал муаммолар” журнали. Самарқанд. №2023/2. Б.78-82.

7. Тухтаева Д.Н., Хамраева Д.Т. Контейнерларда тўлдирилган ҳар хил тупроқ аралашмаларининг *Ferula tadshikorum* Pimenov уруғ унувчанлигига таъсири // “Biologik xilma-xilikni saqlash va undan barqaror foydalanish istiqbollari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari (2023-yil 5-6-may). Samarqand-2023 В.178-180.

8. Хамраева Д.Т., Тухтаева Д.Н. Определение суммарного белка и полисахаридов в листьях и корнях у *Ferula tadshikorum*// «Озиқ-овқат хавфсизлиги: Глобал ва миллий муаммолар» (Food Security: Global and national Problems) мавзусида IV халқаро миқёсидаги илмий-амалий анжуман. (2022-йил 14-15 октябрь). Самарқанд. Б.211-212.

9. Тухтаева Д.Н. *Ferula tadshikorum* Pimenov ўсимлигининг дориворлик хусусиятлари // Ўрмончиликни ривожлантиришда фан ва технологияларни роли. Республика илмий-амалий анжумани (2022-йил 20- октябрь).Тошкент. Б.243-247.

10. Хамраева Д.Т., Тухтаева Д.Н. Доривор ўсимлик *Ferula tadshikorum* Pimenov ни етиштириш тавсиянома. Тошкент. 2023.- 21 б.

11. Тухтаева Д.Н., Хамраева Д.Т. *Ferula tadshikorum* Pimenov ни илдизи ва баргларида ажратиб олинган эфир мойларини кимёвий таркиби // «Conference on the role and importance of science in the modern world» (Conference on the role and importance of science in the modern world.) (2024 йил 5 май). Италия. Б.161-162.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди.

Босишга рухсат берилди 18.11.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75. Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида
“AGRAR FANI XABARNOMASI” МЧЖ босмаҳонасида чоп этилди.

