

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJA BERUVCHI  
PhD.03/30.06.2020.B.70.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI**

**SHARIPOV ABDUNAZAR ESHQOBIL O‘G‘LI**

**SURXONDARYO VILOYATIDA TARQALGAN  
TOJIK KOVRAGINING (*FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV)  
TABIIY ZAXIRASI VA BIOLOGIYASI**

03.00.05 – Botanika

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

**Qarshi – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**

**Contents dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Sharipov Abdunazar Eshqobil o‘g‘li**

Surxondaryo viloyatida tarqalgan Tojik kovragining (*Ferula tadshikorum* Pimenov) tabiiy zaxirasi va biologiyasi..... 5

**Шарипов Абдуназар Эшқобил огли**

Природные ресурсы и биология ферулы таджикской (*Ferula tadshikorum* Pimenov), распространенной в Сурхандарьинской области..... 19

**Sharipov Abdunazar Eshqobil ogly**

Natural resources and biology of the Tajik Ferula (*Ferula tadshikorum* Pimenov) spread in Surkhandarya region ..... 35

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 38

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJA BERUVCHI  
PhD.03/30.06.2020.B.70.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**QARSHI DAVLAT UNIVERSITETI**

**SHARIPOV ABDUNAZAR ESHQOBIL O‘G‘LI**

**SURXONDARYO VILOYATIDA TARQALGAN  
TOJIK KOVRAGINING (*FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV)  
TABIIY ZAXIRASI VA BIOLOGIYASI**

03.00.05 – Botanika

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

**Qarshi – 2025**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/B507 raqam bilan ro‘yxatga olingan.**

Dissertatsiya Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.  
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www: qarshidu.uz) va “Ziyonet” Axborot ta’lim portalida (www: ziyonet.uz) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:** **Turginov Orzimat Turdimatovich**  
biologiya fanlari doktori (DSc)

**Rasmiy opponentlar:** **Duschanova Guljan Madrimbayevna**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Mukumov Ilxom O‘ktamovich**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Yetakchi tashkilot:** **Buxoro davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Qarshi davlat universiteti huzuridagi Ilmiy daraja beruvchi PhD.03/30.06.2020.B.70.03 raqamli ilmiy kengashning 2025-yil “04” aprel soat 10<sup>00</sup> da majlisida bo‘lib o‘tadi (Manzil: 180103, Qarshi shahri, Ko‘chabog‘ ko‘chasi, 17. Tel: (0 375) 225-34-13; faks: (0 375) 221-00-56; e-mail: qarshidu@umail.uz) Qarshi davlat universiteti, Fizika-matematika fakulteti, 203-xona.

Dissertatsiya bilan Qarshi davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin ( 259 - raqami bilan ro‘yxatga olingan). (Manzil: 180103, Qarshi shahri, Ko‘chabog‘ ko‘chasi, 17. Tel: (0 375) 225-34-13).

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil “15” mart kuni tarqatildi.  
(2025-yil “15” mart da 13 raqamli reyestr bayonnomasi).

  
**Sh.Q. Qurbonov**  
Ilmiy daraja beruvchi  
ilmiy kengash raisi,  
biologiya fanlari doktori, professor

**Sh.A. Samatova**  
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy  
kengash ilmiy kotibi,  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**L.H. Yoziyev**  
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy  
kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi,  
biologiya fanlari doktori, professor

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Bugungi kunda dunyo miqyosida inson ehtiyoji uchun katta ahamiyatga ega bo'lgan dorivor va iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'lgan o'simliklarning tabiiy zaxiralari kamayib ketmoqda. Ayniqsa, dorivor hamda samaradorligi yuqori o'simliklarga antropogen omillar ta'sirining ortishi, ulardan oqilona foydalanilmayotganligi mazkur o'simliklar tabiiy populyatsiyalarining qayta tiklanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, natijada ular o'sayotgan tabiiy maydonlar qisqarmoqda. Shunga ko'ra, dorivor va qimmatbaho o'simliklar tabiiy zaxiralarini o'rganish va ular populyatsiyalarini muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda muhofazaga olingan, o'ziga xos kamyob va endem turlarga boy bo'lgan hududlarning taksonomik xilma-xilligini zamonaviy metodlar yordamida aniqlash, floradagi kamyob va endem turlarning holatini o'rganish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, dorivor hamda iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'lgan o'simlik turlaridan oqilona foydalangan holda tibbiyot va oziq-ovqat sanoati uchun zarur o'simlik turlarini turli iqlim sharoitlariga introduksiya qilish, hududlar florasi va unda yo'q bo'lib ketish arafasida turgan turlarni aniqlash, floraning muhofazaga muhtojligi va bioxilma-xillik nuqtayi nazaridan o'rnini asoslash, keng ko'lamlilik taksonomik tahlil qilish va muhofaza qilish tadbirlarini takomillashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda so'nggi yillar davomida dorivor o'simliklarning tarqalish maydonlari va ularning tabiiy zaxiralarini aniqlash borasida bir qancha aniq maqsadga yo'naltirilgan tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu esa tojik kovragi tarqalgan maydonlarni aniqlash, ulardagi o'simlik zaxirasini baholash va shu asosida farmatsevtika sanoatida ishlab chiqarishga tavsiyalar berish zaruratini taqozo etadi. 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida<sup>1</sup> “O'rmon fondining tog' va tog'oldi hududlari plantatsiyalarini barpo qilish” va “... o'rmon fondi yerlarida dorivor o'simliklar plantatsiyalari maydonlarini 4984 gektarga yetkazish” vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, jumladan, *Ferula tadshikorum* Pimenovning biologik xususiyatlarini asoslash, tabiiy zaxiralarini baholash va muhofaza choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 20-martdagi PQ–3617-son “Respublikada kovrak plantatsiyalarini tashkil etish va ularning xom ashyosini qayta ishlash, hajmlarini ko'paytirish hamda eksport qilish chora-tadbirlari to'g'risida”gi, 2020-yil 10-apreldagi PQ–4670-son “Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarorlari, 2022-yil 27-apreldagi PF–116-son “Respublikada kovrak yetishtirishni rivojlantirish va sanoatlashtirishni rag'batlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi PF–24-son

---

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF–60-son “2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi Farmoni.

“Yaylovlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishni ta’minlashga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Xorijda *Ferula* L. turkumiga mansub turlar ustida asosan ularning kimyoviy tarkibi va tibbiyotda qo‘llanilishi bo‘yicha tadqiqotlar amalga oshirilgan. MDH mamlakatlarida turkum vakillarining biologiyasi, kimyosi, tabiiy zaxiralari Ye.P. Korovin (1947), M.G. Pimenov, E.V. Klyuikov (2002), L.K. Safina (2012), G.A. Lazkov (2014), X.S. Raxmonov (2017), O.A. Popova (2022)lar tomonidan tadqiq qilingan.

O‘zbekistonda *Ferula* turkumi turlarining biologiyasi X. Nishonboyeva (1972), U. Raxmonqulov (1981; 1999), S. Meliboyev (1985), I.U. Muqumov (1993), O. Avalboyev (2020), anatomiyasi va sitoembriologiyasi M.X. Bogdasarova, (1990), S.S. Nazrullayeva va boshqalar (2008), A.A. Butnik va boshqalar (2009), V.K. Sharipova (2017), kimyoviy tarkibi hamda farmakologik xususiyatlari G.K. Nikonov (1971), A.I. Saidxodjayev (1984), V.M. Malikovlar (1998) tomonidan o‘rganilgan.

M.G. Pimenov tomonidan 1974-yilda *F. tadshikorum* ilk bor fanga kiritilgan. X. Raxmonov (2017) tomonidan Tojikiston tabiiy sharoitida ontogenezi, fitotsenologiyasi, tabiiy zaxirasi o‘rganilgan hamda muhofaza qilish uchun chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqilgan. O‘zbekistonda D.B. Barakayeva (2024) tomonidan *F. tadshikorum* smolasining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi, D.T. Xamrayeva va D.N. Tuxtayevalar (2024) tomonidan Toshkent Botanika bog‘i sharoitida turning ontogenezi va anatomiyasi tadqiq qilingan.

Biroq ushbu tadqiqot ishlari *F. tadshikorum*ning Surxondaryo viloyatidagi tabiiy zaxirasining zamonaviy holati haqida to‘liq ma’lumotlarni bera olmaydi. Shunga ko‘ra, Surxondaryo viloyatida tarqalgan *F. tadshikorum* ning tabiiy zaxirasini aniqlash, tur tarqalgan maydonlarni belgilash, tur tarqalishini aks ettiruvchi to‘r tizimli (GAT) xaritalarini tuzish, ayrim biologik xususiyatlarini o‘rganish va muhofaza choralarini tatbiq etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

**Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti O‘zR FA Botanika instituti “Janubi-g‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panjoldi okruglari florasini to‘r tizimli xaritalash (Surxondaryo viloyati qismi)” (2021–2024-yy.) nomli davlat dasturi hamda Termiz davlat universiteti Kengashining 2022-yil 27-avgustdagi 1-sonli qaroriga asosan “Tojik kovragining tabiiy zaxiralarini xaritalash va axborot tahliliga ega bo‘lgan raqamli platformasini yaratish” mavzusidagi amaliy loyiha doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** *Ferula tadshikorum* Pimenovning Surxondaryo viloyatida tarqalish maydonlarini, tabiiy zaxiralarini hamda ayrim biologik xususiyatlarini aniqlash.

### **Tadqiqotning vazifalari:**

Surxondaryo viloyatida *Ferula tadshikorum*ning tarqalishini o'rganish asosida GAT xaritasini yaratish;

turning botanik-geografik rayonlar, tuproq tiplari va balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishini tahlil qilish;

tur tarqalishini bioiqlimiy modellashtirish hamda plantatsiyalar tashkil etilishi mumkin bo'lgan optimum hududlarni aniqlash;

turning urug' unuvchanligini, shira ajratish imkoniyatlarini ochib berish;

o'simlik tabiiy zaxirasining hozirgi holatini baholash, etnobotanik ma'lumotlarni tahlil qilish va muhofaza qilish choralari ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning obykti** Apiaceae oilasi *Paleonarthes* Korovin seksiyasi, *Foetidissima* Pimenov et J.V. Baranova ostseksiyasiga mansub *Ferula tadshikorum* Pimenov hisoblanadi.

**Tadqiqotning predmetini** turning tabiiy zaxirasi, geografiyasi, biologiyasi hamda etnobotanikasi tashkil etadi.

**Tadqiqotning usullari.** Dissertatsiyada marshrutli, taksonomik, etnobotanik, biomorfologik usullar, shuningdek, to'r tizimli xaritalash, bioiqlimiy modellashtirish va GAT (geoaxborot tizimli) xaritalar tuzishning zamonaviy usullari hamda MaxEnt dasturi asosida maksimal entropiya usullaridan foydalanildi.

### **Tadqiqotning ilmiy yangiligi:**

*Ferula tadshikorum* Pimenovning Surxondaryo viloyatidagi tabiiy zaxirasi xatlovdan o'tkazilgan, tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari yaratilgan, turning eng ko'p tarqalgan maydonlar Bobotog' botanik-geografik rayonining adir va quyi tog' mintaqasiga to'g'ri kelishi aniqlangan;

turning biologik modellashtirish asosida yaqin hamda uzoq kelajakda Pomir-Oloy tog'larining O'rta Osiyoda joylashgan ekotoplari tur uchun optimal yashash sharoitlarini saqlab qoladigan asosiy hududlar bo'lib qolishi ochib berilgan;

*F.tadshikorum* urug' unuvchanligi *in vitro* sharoitiga nisbatan tabiiy sharoitda yuqori bo'lishi, shira to'plash imkoniyati quyi tog' mintaqasida yuqori samaradorlikka ega ekanligi isbotlangan;

turning tabiiy zaxiralari antropogen omil ta'sirida inqirozga uchrayotganligi, yangi jamoalarning paydo bo'lish jarayoni sust kechayotganligi aniqlangan.

### **Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

*F. tadshikorum* ning Surxondaryo viloyatida tarqalgan ekspluatatsion, biologik va yillik foydalanish mumkin bo'lgan zaxiralari aniqlangan, geobog'langan ma'lumotlar asosida turning plantatsiya yaratish uchun optimum bo'lgan hududlari aniqlangan;

Surxondaryo viloyatining 4 ta tumani kesimida amalga oshirilgan etnobotanik tahlil va *F. tadshikorum* tabiiy zaxirasining hozirgi holatini baholash natijalari asosida o'simlikni muhofaza qilish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** ishda zamonaviy ArcGIS Map, SASPlanet va kartografik dasturlaridan foydalanilganligi, dissertatsiya ishi davlat dasturi va amaliy loyihalarining vazifalari doirasida bajarilganligi, olingan natijalarning OAK tasarrufidagi jurnal hamda yetakchi ilmiy nashrlarda (Web of Sciences) e'lon qilinganligi, amaliy natijalarning vakolatli davlat organlari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundan iboratki, O‘zbekistonda ilk marotaba *F. tadshikorum* ning O‘zbekiston to‘r tizimli xaritalaridagi tarqalishining aniqlanganligi, turli iqlim ssenariylari ta‘sirida tarqalishining bioiqlimiy modeli yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati ekspluatatsion, biologik va yillik foydalanish mumkin bo‘lgan zaxiralari, dala va laboratoriya sharoitlarida urug‘ unuvchanligi to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni plantatorlarga taqdim etilganligi hamda shira ajratib olish jarayonini to‘liq ochib berishga xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Surxondaryo viloyatida tarqalgan tojik kovragining tabiiy zaxirasi va biologiyasi bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Tojik kovragining Surxondaryo viloyati hududidagi zaxiralari va ulardan foydalanish bo‘yicha amaliy tavsiyalar Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi tasarrufidagi boshqarmalar amaliyotiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2023-yil 7-sentabrdagi 03-03/3-4525-son ma‘lumotnomasi). Natijada, tadqiqot hududida tarqalgan Tojik kovragi zaxiralarini monitoring qilish va ular populyatsiyalarini muhofaza qilish imkoni yaratilgan;

o‘rganilayotgan tur bilan birga o‘sgan adir va tog‘ florasiga doir 100 dan ortiq turning 150 dan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariy (TASH) ilmiy noyob obyekti fondiga topshirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2023-yil 12-oktabrdagi 4/1255-2259-son ma‘lumotnomasi). Natijada, Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyasining G‘arbiy Hisor, Hisor-Darvoz hamda Panjoldi okrugi tarkibidagi botanik-geografik rayonlar florasiga oid yangi gerbariy namunalari noyob ilmiy obyekti O‘rta Osiyo bo‘limi kolleksiyasini boyitgan va O‘zbekiston florasining elektron ma‘lumotlar bazasi axborot-tahlil tizimini shakllantirish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobativiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tgan.

**Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinishi.** Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 11 ta ilmiy ish chop etilgan bo‘lib, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalarining asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 4 ta respublika, 2 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning hajmi va tuzilishi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosa, amaliy tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 113 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSINING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning **Kirish** qismida dissertatsiya ishining dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi, dissertatsiya mavzusi bo‘yicha respublika va xorijiy ilmiy tadqiqotlar sharhi, ishning oliy ta‘lim muassasalarining ilmiy-tadqiqot ishlari rejaları bilan bog‘liqligi, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, tadqiqotning obyekti

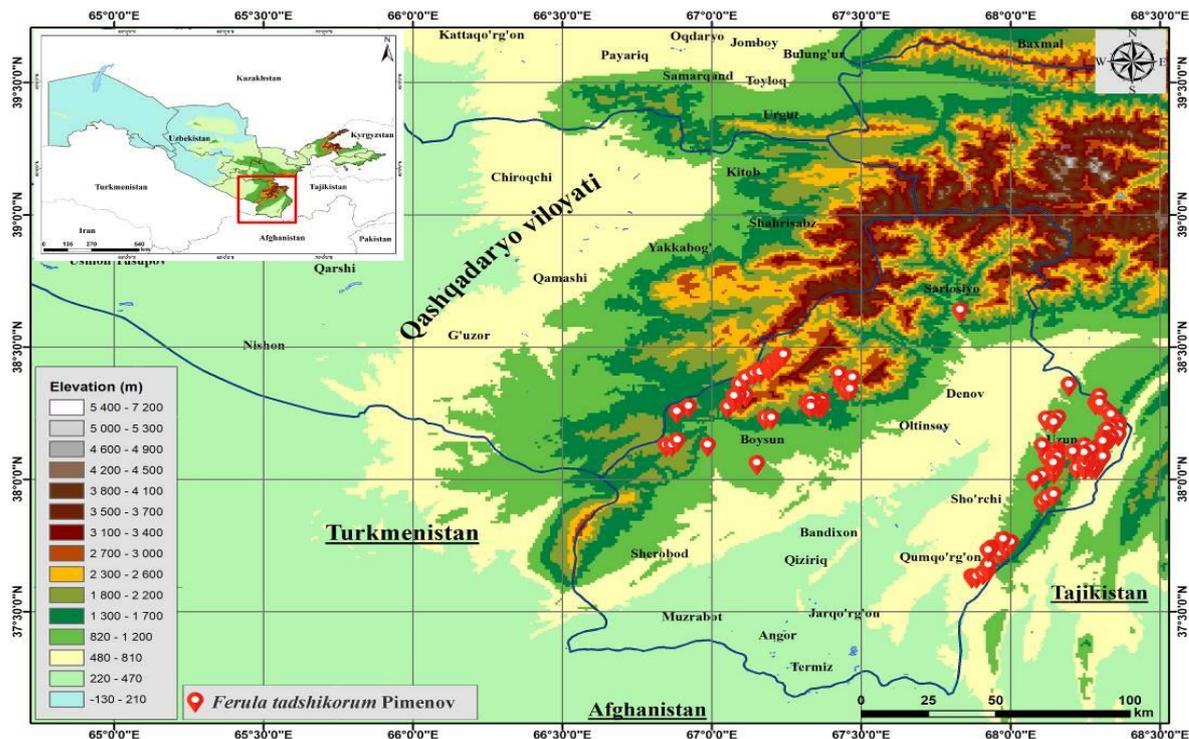
va predmeti keltirilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etish, hukumat qarorlari bilan aloqadorligi, ishning amaliy va nazariy jihatlari hamda olingan ilmiy natijalar ochib berilgan. Shu bilan birga, tadqiqotda olingan natijalarining joriy qilinishi, tadqiqotning aprotatsiyasi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi to'g'risida ma'lumotlar bayon etilgan.

Dissertatsiyaning "**Adabiyotlar tahlili va tadqiqot usullari**" deb nomlangan birinchi bobida MDH, Markaziy Osiyo hamda O'zbekistonda o'simliklar zaxiralari aniqlash, xatlovdan o'tkazish, turning ayrim biologik xususiyatlarni o'rganish, urug' unuvchanligi borasida olib borilgan adabiyotlar sharhi, bundan tashqari mazkur *Ferula L.* turkumi turlari ustida olib borilgan tadqiqot ishlari to'g'risida ma'lumotlar yoritilgan. Shu bilan yurtimizda dorivor o'simliklar bilan birga tadqiqot obyekti (*Ferula tadshikorum* Pimenov – Tojik kovragi) bo'yicha chiqarilgan Vazirlar Mahkamasi hamda Prezident qaror va farmonlari sharhi keltirilgan. Turning tabiiy zaxirasi aniqlash borasidagi ishlar, GAT xaritalari yaratish, turning tarqalishi va kelajakda tarqalishini modellashtirish, shira ajratib olish jarayonining bosqichlari, unda ishlatiladigan maxsus kesuvchi asboblarga to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning "***Ferula tadshikorum* Pimenov geografiyasi**" deb nomlangan ikkinchi bob 2 bo'limdan iborat bo'lib, ushbu bob turning balandlik mintaqalarda, O'zbekistonning botanik-geografik rayonlarida hamda to'r tizimli xaritalarida tarqalishi to'g'risidagi ma'lumotlar hamda etnobotanikasiga oid ma'lumotlar jamlanmasi keltirilgan. Turning geografiyasi Afg'oniston, Tojikiston, Turkmaniston hamda O'zbekiston bo'ylab tarqalgan bo'lib (Sennikov, 2023) asosiy tarqalish o'chog'i Tojikiston janubidagi past tog'lar (Gazimalik, Qoratog', Sar-saryak, Xo'ja Mo'min, Djilan tog', Oqtog', Bobotog') hamda Hisor tizmasining janubi-g'arbiy tarmoqlariga (Boysun, Ko'hitang) to'g'ri keladi (Sharipov, 2022; Raxmonov, 2017).

Bobning birinchi bo'limi O'zbekistonning botanik-geografik rayonlarida (BGR) tarqalishiga bag'ishlangan. 2019–2023-yillar mobaynida olib borilgan dala tadqiqotlari, mahalliy floralar bo'yicha amalga oshirilgan ishlar, raqamli axborot resurslari, yirik gerbariy fondlarida (TASH, MW, LE, AA, TAJ, FRU, MSB, P) saqlanayotgan namunalar hamda Fanlar akademiyasi Botanika institutida amalga oshirilgan xo'jalik shartnomalaridagi ilmiy hisobotlardan foydalanilgan holda amalga oshirilgan. Mazkur tur Tog'li O'rta Osiyo provinsiyasining **G'arbiy Hisor okrugining** Tarqapchig'ay, Boysun, Ko'hitang, Surxon-Sherobod BG rayonlarida tarqalgan, faqatgina Qashqadaryo BG rayonida qayd etilmadi. **Hisor-darvoz okrugini** Sangardak-To'palang BG rayonida yagona namunasi bilan ma'lum (Сурхандарьинская обл., дол. р. Тупаланг. 5.VI.1973. № 736. Пименов М.Г. (MW)). Lekin olib borgan tadqiqotlarimizda uchramadi. Hududning yuqori qismiga ayrim sabablarga ko'ra o'tishning imkoni bo'lmagan. **Panj okrugini** Bobotog' BG rayonida tarqalgan. Bular orasida Bobotog' BG rayonida tur uchun eng qaynoq nuqtalardan biri sifatida e'tirof etiladi (Sharipov, 2022; Raxmonov, 2017). Gerbariy fondlarida saqlanayotgan namunalar orasida Bobotog' mintaqasidan terilgan namunalar soni boshqa hududlarga nisbatan ko'pchilikni tashkil etadi. Tur 3 ta okrug tarkibidagi 6 ta botanik-geografik rayonlarda tarqalganligi aniqlandi va tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari yaratildi.

Bobning navbatdagi bo‘limi turning balandlik mintaqalarida taqsimlanishiga bag‘ishlangan. Bundan asosiy maqsad qaysi balandlik mintaqasi tur uchun eng optimum ekanligini aniqlash. Tadqiqotlarda tur tarqalgan barcha hududlardan 1000 ga yaqin namunalari yig‘ildi. Bobotog‘dan 655-1529 metr, Boysundan 1083-2176 metr, Ko‘hitangdan 758-1124 metr oralig‘idagi hududlardan yig‘ildi. Mazkur namunalarni MaxEnt dasturida tahlil qilinganda viloyatdagi tur o‘shishi uchun 800-1600 m balandliklar qulay, 1200-1400 metr oralig‘i esa eng qulay balandlik (optimum) diapazoni hisoblanishi aniqlandi (1-rasm).

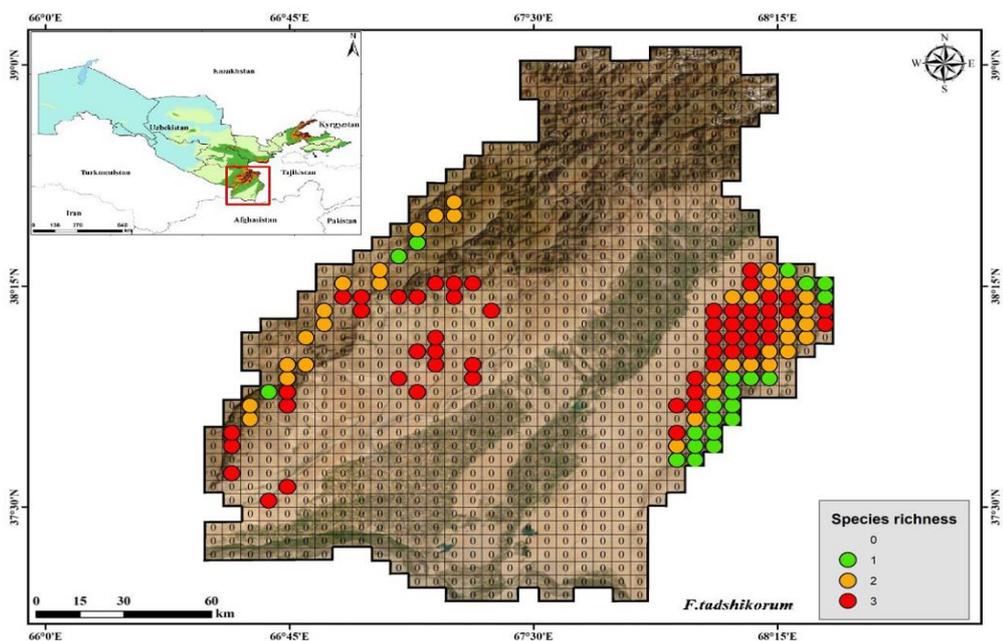


**1-rasm.** Tojik kovragining balandlik bo‘yicha tarqalish xaritasi

Mazkur mintaqa adir va quyi tog‘ mintaqasiga to‘g‘ri kelib, bu balandliklardagi olajinsli, qizil qumli, kulrang mayin bo‘z tuproqli ekologik muhitning shakllanganligi bilan izohlanadi. Turga tashqi ta‘sirning, yil sayin talabning ortishi natijasida, gullash davridagi individlari deyarli ko‘zga tashlanmadi. Bu esa turning genofondi tanazzulga yuz tutayotganligi bilan izohlanadi. Bugungi kunda turning sanoat miqyosida plantatsiyalarini tashkil etish orqali tabiiy populyatsiyalarga bo‘lgan tashqi ta‘sirni pasaytirishga erishish mumkin.

Dissertatsiyaning “*Ferula tadshikorum Pimenovning bioiqlimiy modellashtirish va to‘r tizimli xaritada tahlili*” deb nomlangan uchinchi bobi turning kelajakda tarqalish maydonlarini zamonaviy usullar yordamida modellashtirishga qaratilgan. Bobning birinchi bo‘limi turning O‘zbekistonning to‘r tizimli xaritasidagi tarqalishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan. O‘zbekiston hududining to‘r tizimli xaritasi har birining maydoni  $5 \times 5 \text{ km}^2$  bo‘lgan 19240 kvadratlarga ajratilgan (Tojibayev et al. 2022). Tojik kovragi O‘zbekistonning to‘r tizimli xaritasidagi indekslarning 109 tasi uchrashi aniqlandi (2-rasm). Bu esa umumiy indekslarning (12.3%) 0.56 % ini tashkil etadi. To‘r tizimli xaritalash tarqoq ma‘lumotlar majmuasini bir tizimga jamlash, ularni zamonaviy texnologiyalar, dasturiy ta‘minot

to'plamlaridan foydalangan holda vizualizatsiya qilish (xaritalarda aks ettirish), ma'lumotlar almashinuvini tez va sifatli amalga oshirish, eng asosiysi, floristik tadqiqotlarni universallashtirish imkonini yaratadi. Tadqiqot natijalarini to'rt tizimli xaritalarda aks ettirish va har bir indekslar bo'yicha individual yondashish uchun ma'lumotlar indekslarga geografik koordinatalar orqali bog'landi.



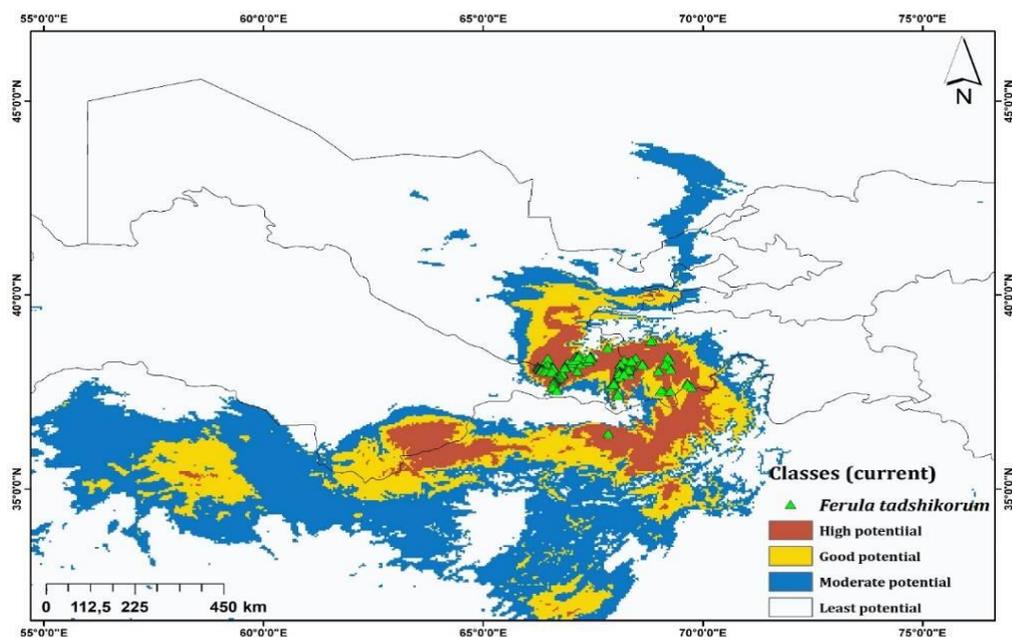
**2-rasm.** Tojik kovragining 5x5 km<sup>2</sup> to'rt tizimli xaritada tarqalgan indekslari

Mazkur bobning ikkinchi bo'limi turning bioiqlim modellashtirishga qaratilgan. Turning dastlabki bosqichlari Surxondaryo viloyati kesimida amalga oshirilgan bo'lsa, ikkinchi bosqichda Markaziy Osiyo va boshqa hududlarda tarqalish bo'yicha amalga oshirildi. Bioiqlimiy modellar, odatda, turlar va iqlim o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun ishlatiladi. Bu modellar turlarning ekonishasini tavsiflash, ularning iqlimiy parametrlar bilan munosabatini aniqlash va turlarni harakatlantiruvchi iqlimiy omillarni aniqlash imkonini beradi.

Tojik kovragining potensial tarqalish areali, shuningdek, kelajakda iqlim o'zgarishlarining uning populyatsiyasiga qanday ta'sir ko'rsatishini aniqlash uchun hozirgi davr (sanoat antropogen davr), yaqin (2021-2040) va uzoq kelajak (2081-2100) kabi davrlar kesimida modellashtirildi. Hozirda turning areali O'zbekistonning janubiy qismi, Tojikiston janubidagi past tog'lar va Afg'onistonning shimoliy hamda Turkmanistonning g'arbiy hududlarida tarqalgan (3-rasm). Hozirgi davr modellari Afg'oniston va Turkmanistonning tog'li hududlarida tur uchun qulay bioiqlim sharoitlari mavjudligini ko'rsatmoqda. Chunki mazkur hududlar turning tarixan shakllangan ekonishasida mavjud optimum bioiqlim sharoitlarini taqdim eta oladi, mazkur mintaqalarda turning plantatsiyalarini tashkil etish maqsadga muvofiq bo'lishini ko'rsatmoqda.

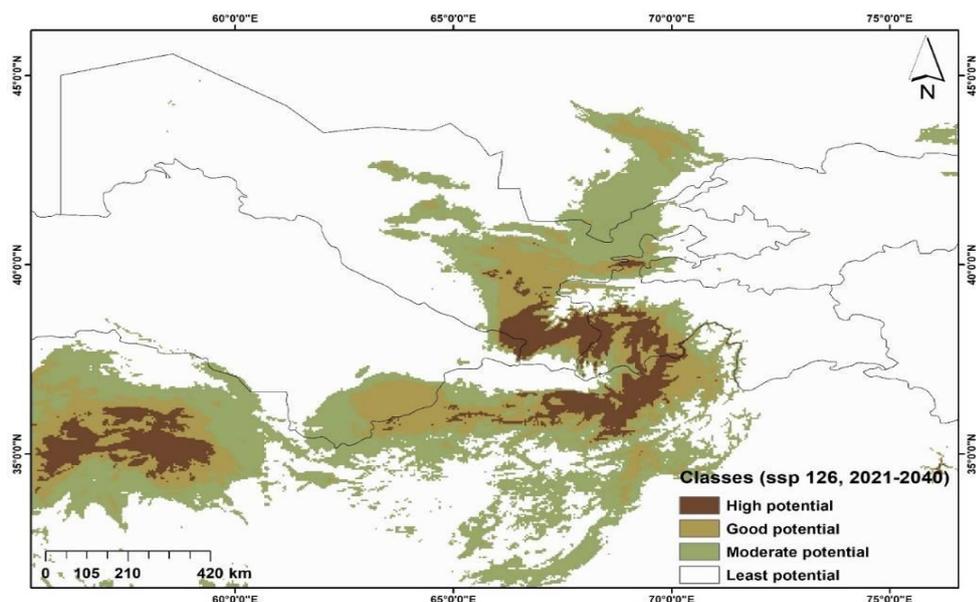
Modellar *ssp 1.26-5.85* kelajak iqlim ssenariylari asosida amalga oshirilgan bashorat va tahlillar natijasi hisoblanadi. Global iqlim o'zgarishi fonida temperaturaning minimal o'sishi (*ssp 1.26*) tur uchun ahamiyatli ta'sirga ega, ayniqsa, Turkmaniston janubidagi yuqori yaroqli hududlar yaqin kelajakda o'z ahamiyatini sezilarli darajada yo'qotadi.

O‘zbekistonning Pomir-Oloy qismida yuqori potentsialli mintaqalarni qisman yo‘qotishiga qaramay, tur uchun eng ahamiyatli lokalitetlarni taqdim qiladi.

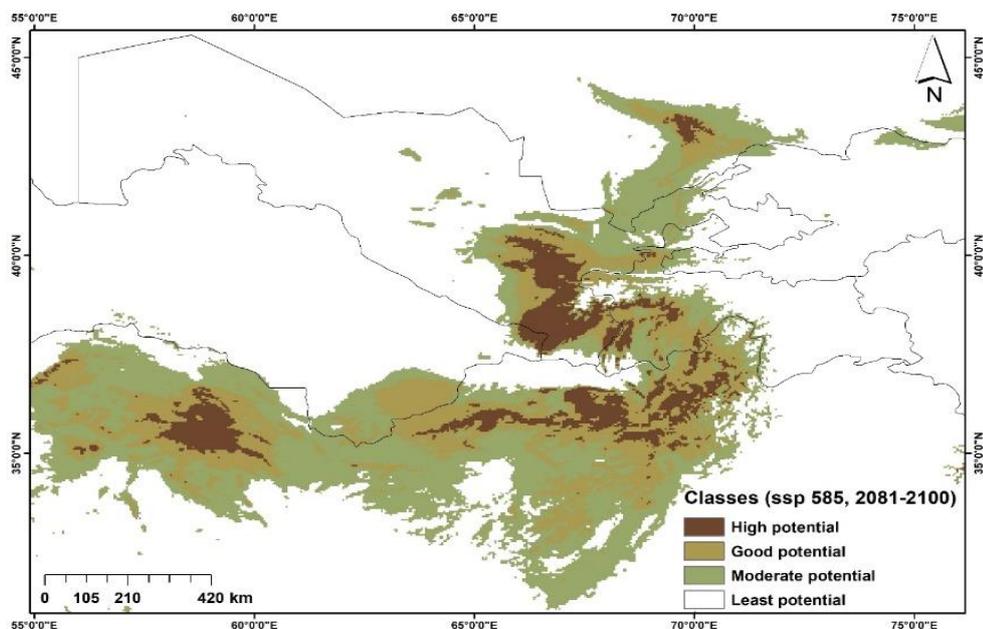


**3-rasm.** Tojik kovragining tarqalish xaritasi va tur tarqalishi uchun turli darajadagi potentsial maydonlari (Qizil-yuqori potentsialli, Sariq-yaxshi potentsialli, ko‘k-o‘rtacha potentsialli, oq-kam potentsialli hududlar)

Yaqin kelajak modellari (2021–2040-yillar). O‘rta Osiyoda harorat ko‘tarilishining bir qancha ssenariylari (CMIP6) ishtirokidagi modellarda haroratning muntazam ko‘tarilib borishi tur uchun bir qancha yangi yuqori yaroqli hududlarning paydo bo‘lishi (Shimoli-g‘arbiy Afg‘oniston), mavjud hududlarning kengayishi (Janubiy O‘zbekiston) va ayrim hududlarning qisqarib borishi (G‘arbiy Tojikiston va Shimoliy Afg‘onistonda) bilan xarakterlanadi (4-rasm).



**4-rasm.** Yaqin kelajakda (2021-2040) Tojik kovragi uchun yuqori, o‘rta va kam potentsialli hududlarning iqlim o‘zgarishining turli ssenariylari (*ssp 1.26*) ta‘siridagi tarqalish xaritalari.



**5-rasm.** Uzoq kelajakda (2081-2100) Tojik kovragi uchun yuqori, yaxshi, o‘rta va kam potentsialli hududlarning iqlim o‘zgarishining turli senariylari (5.85) ta’siridagi tarqalish xaritalari

Uzoq kelajak modellari (2081–2100-yillar). Iqlim o‘zgarishining turli xil ssenariysi (1.26, 2.45, 3.70 va 5.85) asosida potensial tarqalish xaritalari tuzildi (5-rasm). 1.26 ssenariysi bo‘yicha o‘simlikning tarqalishi nisbatan barqaror bo‘lsa-da, 2.45, 3.70 va 5.85 ssenariylarida tarqalish hududlari sezilarli darajada qisqaradi. 5.85 ssenariysi eng katta xavf tug‘diradi, chunki bu ssenariyda o‘simlik faqat cheklangan va tog‘li hududlarda saqlanib qoladi.

Bu holat o‘simlikning yashash joylarini himoya qilish va ekotizimni saqlab qolish uchun aniq chora-tadbirlarni ishlab chiqish zarurligini ko‘rsatdi.

Bioiqlimiy modellashtirish natijasida olingan xaritalar tur populyatsiyasini *in-situ* va *ex-situ* sharoitida saqlab qolish uchun muqobil hududlarni tanlash, kovrak plantatsiyalarni tashkil etishni rejalashtirishda muhim manba bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa qilinganda, Tojik kovragi tarqalishining bioiqlimiy modellari global isish tendensiyasi ortishi bilan yaqin (2021–2040) va uzoq (2081–2100) kelajakda yuqori potentsialli areallarining izchil qisqarishini bashorat qilmoqda. Kelajak ssenariylariga ko‘ra, O‘rta Osiyoning tog‘li ekotoplari Tojik kovragi uchun yaqin va uzoq kelajakda optimal yashash sharoitlarini saqlab qoladigan asosiy hududlar bo‘lib qoladi.

Dissertatsiyaning “*Ferula tadshikorum* Pimenov biologik xususiyatlari” deb nomlangan to‘rtinchi bobida turning urug‘ unuvchanligi hamda shira (smola) yig‘ib olish jarayoniga oid ma’lumotlar keltirilgan.

Dala sharoitida Uzun tumani Bobotog‘ hududlarida Oqmachit qishlog‘i bir nechta fermer xo‘jaligiga qarashli maydonda ekish ishlari amalga oshirildi. Tajriba uchun olingan 1000 dona urug‘ning og‘irligi 30–32 grammga teng ekanligi aniqlandi. Ekishdan oldin yerga ishlov berildi. Ekish ishlari 2019-yil noyabr oyida olib borildi. Ekilgan maydon 2020–2023-yillarda doimiy ravishda

nazoratga olindi. Natijada ekilgan urug‘larning 70-75 % unib chiqqanligi aniqlandi.

Laboratoriya sharoitida urug‘ unuvchanligi aniqlash maqsadida Bobotog‘, Boysun va Ko‘hitang tog‘laridan yig‘ilgan urug‘larining Toshkent Botanika bog‘i Biotexnologiya laboratoriyasida amalga oshirildi. Surxondaryoning Bobotog‘ hududlaridan keltirilgan urug‘lar sterilizatsiya qilinib, *in vitro* sharoitida 25 va 50 % li MS (Murasige va Skug 1962) ozuqa muhitlariga ekilganida, urug‘ unuvchanligi o‘rtacha 55-60 %ni tashkil etdi. Albatta, bu ko‘rsatkich laboratoriya sharoitida nam filtr qog‘ozga ekib undirishga nisbatan kamroq natija berishi mumkin, lekin bunda olingan o‘simtlar mutlaq steril bo‘lib, ushbu o‘simtlarni kelgusida ushbu o‘simlikni biotexnologik usullarni qo‘llab ko‘paytirishda eksplant sifatida foydalanish imkonini beradi (Jamalova va boshq., 2022).

Bobning navbatdagi bo‘limi turdan shira ajratib olish jarayoniga bag‘ishlanadi. Shira olish jarayoni o‘simlikning to‘g‘ri kesilishiga bog‘liq. Kesishning 2 xil – tokcha hamda ko‘ndalang usullari mavjud.

**Tokcha kesish usuli** – ildizning yuqori qismidan yarim oysimon shaklda (ayrim holatda tilik ham deb yuritiladi) tig‘li asbob (afg‘on pichog‘i) bilan amalga oshiriladi.

**Ko‘ndalang kesish usuli** – ildizning yuqori qismidan to‘g‘ri kesish. Buning afzalligi, ildizdan shira ajralishi nisbatan ko‘proq bo‘ladi.

Tokcha usulda kesilgan ildizdan (6–7 yoshli) o‘rtacha 60–80 gramm shira ajratib olingan bo‘lsa, ko‘ndalang usulda kesilgan ildizdan 90–100 grammgacha shira ajralganligi aniqlandi. Kesish jarayonida qoidalariga to‘g‘ri amal qilinsa, o‘simlikning yashovchanligi saqlanib qoladi va kelgusi yilda yana vegetatsiyani davom ettiradi. Odatda shira olish jarayoni yoshi katta bo‘lgan 10–14 (16) yosh atrofidagi tuplarda amalga oshirilishi kerak (Raxmanov, 2017), lekin aholi tomonidan 7–8 yillik, ba’zida 5–6 yillik, ayrim holatdan 2–3 yillik yosh individlardan ham shira olish uchun kesilganligi kuzatildi (6-rasm). Kichik yoshdagi kovraklarning kesilishiga asosiy sabablardan biri sifatida, katta yoshdagi individlarning qolmaganligi bilan izohlanadi. O‘zbekiston sharoitida shira olish uchun 8–12 yoshdagi kovraklardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

O‘simlikning yoshi oshgani sari shira hosil qilish xususiyati ham oshadi. Dengiz sathidan 1400–1600 m balandlikda o‘sgan besh yoshli o‘simliklar ildizpoyasining shira berish xususiyati keskin ortganligi, 1000 m balandlikda tarqalgan turlarda esa olti va yetti yoshli o‘simliklar shirasining ortishi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

**Turli yoshdagi *F. tadshikorum* tuplarining balandlik mintaqalari bo‘yicha shira berish ko‘rsatkichlari,  $n=10$**

Yoshi	Balandlik mintaqasi, m		
	<b>650-800</b>	<b>1000-1200</b>	<b>1400-1600</b>
5	35,3±1,28	37,9±1,59	<u>48,3±1,19</u>
6	42,5±1,25	<u>52,7±1,33</u>	<u>58,1±1,34</u>
7	55,1±1,86	<u>62,4±1,06</u>	<u>63,5±1,81</u>

Tadqiqotlar davomida shira ajratib olish tartibi, bosqichlari, unda ishlatiladigan asbob-anjomlar, har bir tup kovrak necha gramm shira ajratishi (yoshiga ko‘ra), kesish usullari, dimlash va shira ajralib chiqish muddatlari, shira xillari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar dissertatsiyada to‘liq yoritilgan.

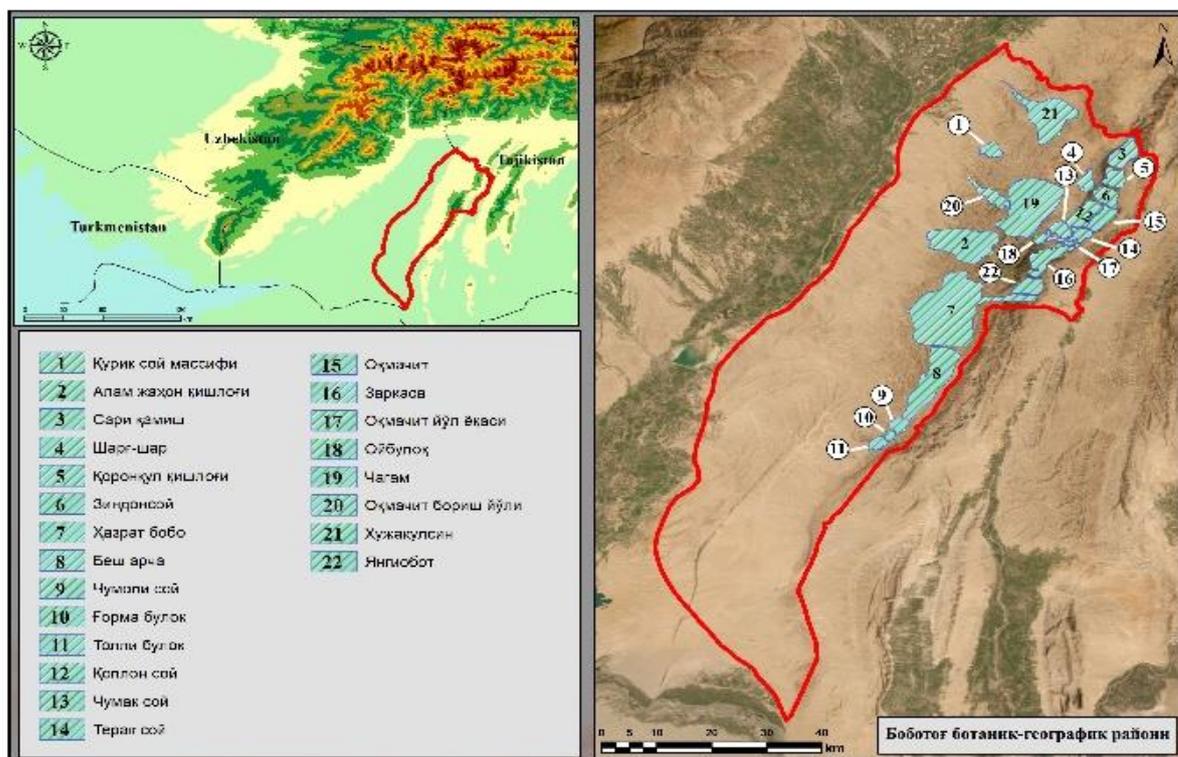


**6-rasm.** Kesilgan ildiz. Bobotog‘ Besharcha massivi

Dissertatsiyaning beshinchi “*Ferula tadshikorum* Pimenov tabiiy zaxirasi va muhofaza masalalari” deb nomlangan bobida turning viloyatdagi tabiiy zaxirasi, etnobotanikasi hamda muhofaza masalalari ochib berishga qaratilgan ma‘lumotlar jamlangan.

Yurtimizda so‘nggi 20–25 yil mobaynida tabiatdan foydalanuvchilar tomonidan Janubiy Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarining quyi va o‘rta tog‘ mintaqalarida tarqalgan turning tabiiy zaxiralaridan tartibsiz foydalanish uning O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” ning so‘nggi nashriga kiritish uchun asos bo‘ldi (Maxmudov, 2019). Hozirgi kunga kelib turning deyarli populyatsiyasidagi individlari keskin ravishda kamayib ketgan, tadqiqot olib borgan yillar mobaynida tabiiy holda turning generativ fazadagi individlari deyarli uchramadi. Mavjud o‘simlik tuplari ham noqulay (qoyalarning yoriqlarida, qiya tepalik va jarliklarda) joylarda qo‘nim topgan. Mazkur turning iqtisodiy samaradorligi yuqori bo‘lganligi uchun xalq tomonidan plantatsiyalar tashkil etilmoqda, bu esa yurtimizda turning genofondini saqlab qolishga ma‘lum bir darajada xizmat qiladi. 2019–2024-yillarda olib borilgan dala tadqiqotlar davomida turning viloyatdagi tabiiy zaxirasi inventarizatsiyasi amalga oshirildi, xaritalandi, biologik, tabiiy hamda ekspluatatsion zaxiralariga oydinlik kiritildi. Tabiiy zaxirani aniqlash ishlari Bobotog‘ (22), Boysun (13) hamda Ko‘hitang (14) hududlar kesimida amalga oshirildi (7-rasm). Har bir tadqiqot o‘tkazilgan joy nomi va maydoni (gektar), geobog‘lami, hisob o‘tkazilgan maydon (gektar) ko‘rsatgichlari, voyaga yetgan tuplar soni, zaxira qiymati hamda hududdagi turning tarqalishini aks ettiruvchi xaritalari yaratildi.

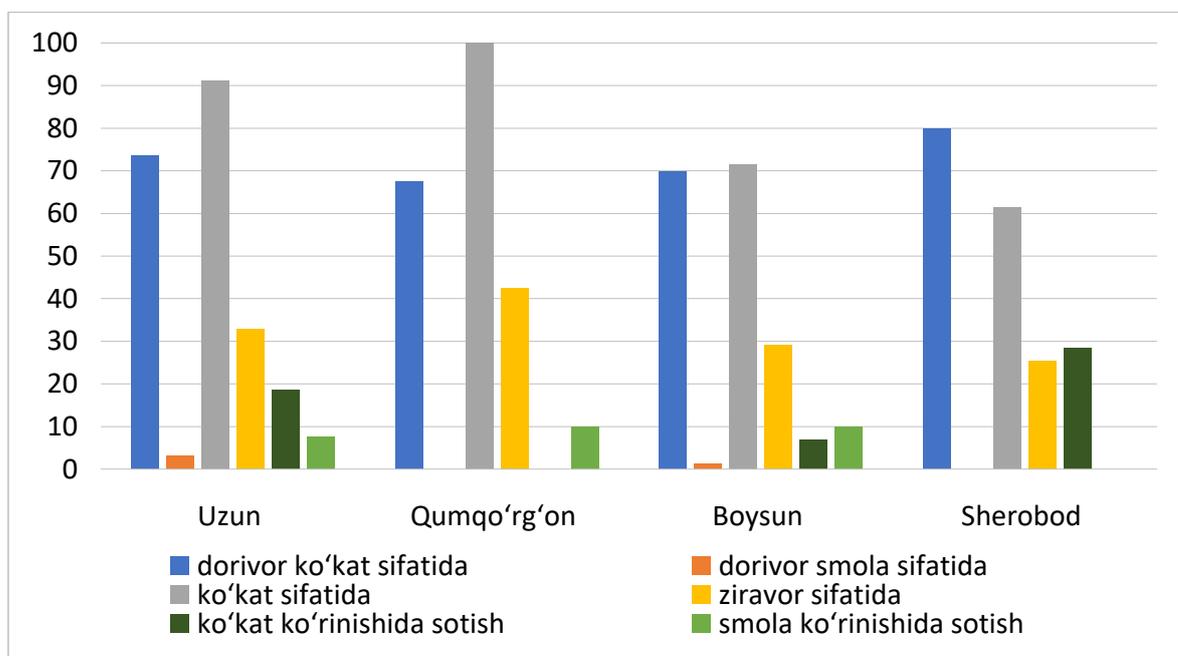
Turning tabiiy zaxirasi bo'yicha keltirilgan raqamlar Fanlar akademiyasi Botanika instituti tomonidan keltirilgan raqamlarga mos kelmaydi. Buning sababi, institut tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotlar asosan buyurtmachilar fermer xo'jaliklari, tadbirkorlar, o'rmon xo'jaliklari, dehqon fermerlarning Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi tomonidan beriladigan ruxsatnoma olish uchun amalga oshirigan ishlari ekanligi bilan ifodalanadi (VM №390 sonli qaror). Bu kabi ishlar yillar davomida amalga oshirilib kelingan. Misol tariqasida Boysun tumani Omonxona qishlog'i atroflarida turning tabiiy holdagi zaxirasi to'g'risida ma'lumot yo'q. Boysun tumanidagi Qizil kanionda tarqalgan populyatsiyasi mavjud, lekin yuqoridagi singari ma'lumotlar mavjud emas. 2016–2024-yillar mobaynida olib borilgan tadqiqotlarda turning viloyatdagi tabiiy holdagi tur tarqalgan maydon 75 ming gektarni tashkil etadi, shundan 50 ming gektar maydondan doimiy ravishda foydalanib kelingan. Shu bilan birga, turning tarqalganini aks ettiruvchi geo axborotli xaritalari yaratildi. Tabiiy zaxirasi bo'yicha to'liq ma'lumotlar dissertatsiyada keltirilgan. Yig'ilgan ma'lumotlar asosida turning viloyatdagi tabiiy zaxirasini ko'rsatuvchi mobil ilovasi ishlab chiqildi va play market joriylashtirildi. Kuzatishlar natijasida turning tabiiy zaxirasi inqirozga uchragandan so'ng aholi tomonidan yirik maydonlarda plantatsiyalari tashkil etilganligi aniqlandi, bu esa bevosita daromad manbayiga aylangan. Shu bilan birga turning genofondini saqlab qolishga erishilmoqda.



**7-rasm.** Surxondaryo viloyatdagi turning hududlar kesimidagi tarqalish xaritasi

Bobning ikkinchi bo'limi turning etnobotanikasiga bag'ishlanadi. O'simliklarning etnobotanikasiga oid ma'lumotlar bevosita hududlardagi aholi

bilan bo‘lib o‘tgan so‘rovnomalar, suhbatlar hamda ular tomonidan amalga oshirilayotgan ishlarga asoslangan holda tahlil qilingan. Tahlil natijalari 8-rasmda keltirilgan. Aholi tomonidan o‘simlikning yer ustki qismlari dorivor va ozuqa sifatida yig‘ilishi, undan profilaktika va 8 xil patologik holatni davolash maqsadida foydalanilishi aniqlangan. Shamollash, gijja va virusli kasalliklarni davolashda foydalansh ustunlik qilishi, Uzun va Sherobod tumanida yashovchi aholi ko‘proq tabiiy zahiralardagi o‘simliklar yer ustki organlarini yig‘ishi, Qumqo‘rg‘on va Boysun aholisi esa ko‘proq smola yig‘ib sotishi aniqlangan.



**8-rasm.** Surxondaryo viloyati aholisining *Ferula tadshikorum* foydalanish holati

Bobning navbatdagi bo‘limi muhofaza qilish uchun tavsiyalarga bag‘ishlanadi. Tur tarqalgan mintaqada aholi tomonidan nooqilona ravishda gullagan fazasida yig‘ib olish ishlari hanuz tugagani yo‘q. Bu holatning oldini olish maqsadida tavsiyalar ishlab chiqildi va tabiat bilan ishlovchi tashkilotlarga yuborildi:

1. Viloyatdagi fermer xo‘jaliklari va boshqa tashkilotlarda turning tarqalish maydonlarini asrab qolish va madaniy kovrak plantatsiyalarini ko‘paytirish bo‘yicha seminarlar tashkil etish.

2. Chegara mintaqasidagi (neytral zonalar) kovrak zaxiralariga ishlov bermasdan onalik, ya‘ni urug‘ yetkazib berish zonalarini qilib belgilash.

3. Tabiiy holda tarqalgan, hozirda yo‘q bo‘lib ketgan hududlarda plantatsiyalar barpo etib, ko‘chatxonalar tashkil qilish va urug‘lar bankini tashkil qilish.

4. Vegetativ davri boshlanganda nazoratni kuchaytirgan holda qonun doirasida javobgarlik belgilash singari tavsiyalar ishlab chiqildi.

Mazkur tavsiyalarga amal qilish orqali turning tabiiy holdagi genofondini asrab qolishga erishiladi.

## XULOSALAR

“Surxondaryo viloyatida tarqalgan Tojik kovragining (*Ferula tadshikorum* Pimenov) tabiiy zaxirasi va biologiyasi” mavzusidagi olib borilgan dissertatsiya tadqiqoti natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Turning Surxondaryo viloyati hududidagi eng ko‘p tarqalgan maydonlari Bobotog‘ botanik-geografik rayonining adir va quyi tog‘ mintaqasidagi olajinsli, qizil qumli, kulrang mayin bo‘z tuproqli hududlariga to‘g‘ri keladi. Dengiz sathidan 1200–1400 m balandliklari oralig‘i turning o‘shishi uchun eng optimal hisoblanadi.

2. Global iqlim isishining barcha ssenariylarida kelajak bioiqlim modellari *Ferula tadshikorum*ning yaqin (2021–2040) va uzoq (2081–2100) kelajakda yuqori imkoniyatli maydonlari izchil qisqarishda davom etishini bashorat qildi, O‘rta Osiyoning tog‘li ekotoplari tur uchun istiqbolda optimal yashash sharoitlarini saqlab qoladigan asosiy diapazonlarni taqdim etadi.

3. Urug‘ unuvchanligi dala sharoitida 70–75 %ni tashkil etishi isbotlandi, bunda ekish muddatiga, tuproq tarkibi hamda hududning fizik-geografik xususiyatlarini inobatga olish kerak. Laboratoriya sharoitida va *in vitro* sharoitida urug‘ unuvchanligida farqlar kuzatilib, laboratoriyada urug‘ unuvchanligi 80-85 %, *in vitro* sharoitida 55–60 % ni tashkil etishi aniqlandi. *In vitro* sharoitda steril o‘simtalar olinadi va kelgusida ulardan biotexnologik ko‘paytirishda eksplant sifatida foydalanish imkonini beradi.

4. O‘simlikning to‘rt yoshidan boshlab generativ davrigacha shira hosil qilish xususiyati oshib boradi. Shuningdek, dengiz sathidan 1400–1600 m balandlik oralig‘ida o‘sgan o‘simliklarda shira miqdori ortadi.

5. Turning tabiiy tarqalgan maydonlari antropogen omil ta’siri natijasida inqirozga uchraganligi, populyatsiyada generativ fazadagi tuplar deyarli yo‘qligi, o‘simliklar qoplaminig monotonlik qiyofasi, oz sondagi tur tarkibiga ega bo‘lgan yangi jamoalarning paydo bo‘lishi jarayoni sust kechayotganligi aniqlandi.

6. O‘simlikning yer ustki qismlari aholi tomonidan asosan dorivor va ozuqa sifatida ko‘p miqdorda yig‘iladi, profilaktika va 8 xil patologik holatni davolash maqsadida ishlatiladi. Shamollash, gijja va virusli kasalliklarni davolashda foydalansh ustunlik qiladi. Uzun va Sherobod tumanida yashovchi aholi ko‘proq tabiiy zahiralardagi o‘simliklar yer ustki organlarini yig‘ib, Qumqo‘rg‘on va Boysun aholisi esa ko‘proq smola yig‘ib sotishi aniqlandi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.06.2020.В.70.03 ПО  
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ  
КАРШИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**КАРШИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ШАРИПОВ АБДУНАЗАР ЭШКОБИЛ ОГЛИ**

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И БИОЛОГИЯ ФЕРУЛЫ ТАДЖИКСКОЙ  
(*FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV), РАСПРОСТРАНЕННОЙ  
В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**03.00.05 – Ботаника**

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

**Карши – 2025**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2023.4.PhD/B507.**

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека. Автореферат диссертации помещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-странице Научного совета ([www.qarshidu.uz](http://www.qarshidu.uz)) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Тургинов Орзимат Турдиматович</b> доктор биологических наук, (DSc)
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Дусчанова Гулжан Мадримбаевна</b> доктор биологических наук, профессор <b>Мукумов Илхом Уктамович</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Бухарский государственный университет</b>

Защита диссертации состоится « 04 » апрель 2025 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета PhD.03/30.06.2020.B.70.03 при Каршинском государственном университете (Адрес: 180103, Карши, улица Кучабог, 17. Тел.: (0 375) 225-34-13; факс: (0 375) 221-00-56; e-mail: qarshidu@umail.uz.). Каршинский государственный университет, факультет Физики-математики, 203-аудитория.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каршинского государственного университета (зарегистрирована за № 259) (Адрес: 180103, город Карши, ул Кучабог, 17. Тел.: (0 375) 225-34-13).

Автореферат диссертации разослан « 15 » март 2025 года  
(реестр протокола № 13 от « 15 » март 2025 года).



*Ш.К. Курбонов*  
**Ш.К. Курбонов**  
председатель Научного совета  
по присуждению учёной степени,  
доктор биологических наук, профессор

*Ш.А. Саматова*  
**Ш.А. Саматова**  
ученый секретарь Научного совета по  
присуждению учёных степеней, кандидат  
биологических наук, доцент

*Л.Х. Ёзиев*  
**Л.Х. Ёзиев**  
председатель Научного семинара при  
Научном совете по присуждению  
учёных степеней, доктор биологических  
наук, профессор

## ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В настоящее время из-за нерационального использования лекарственных и экономически ценных растений, которые играют важную роль в удовлетворении потребностей человека в глобальном масштабе, наблюдается сокращение их природных запасов, что оказывает негативное влияние на восстановление естественных популяций растений. Особенно усиление антропогенного воздействия на лекарственные и высокоэффективные растения, их нерациональное использование негативно влияет на восстановление их естественных популяций, в результате чего сокращаются природные площади их произрастания. Исходя из этого, изучение природных запасов лекарственных и ценных растений, а также разработка мер по сохранению их популяций имеет важное значение.

В мире проводятся научные исследования по выявлению таксономического разнообразия охраняемых, уникальных, редких и эндемичных видов с использованием современных методов, а также по изучению состояния редких и эндемичных видов во флоре. В этом направлении особое внимание уделяется рациональному использованию лекарственных и экономически ценных видов растений, их интродукции в различные климатические условия для нужд медицины и пищевой промышленности, выявлению видов, находящихся на грани исчезновения, обоснованию необходимости их охраны с точки зрения биоразнообразия, проведению широкомасштабного таксономического анализа и совершенствованию мер по их сохранению.

В нашей республике в последние годы проводятся целенаправленные исследования по выявлению ареалов распространения лекарственных растений и оценке их природных запасов. В этой связи возникает необходимость определения мест распространения ферулы таджикской, оценки ее растительных ресурсов и, на этой основе, разработки рекомендаций для использования в фармацевтической промышленности. В стратегии развития нового Узбекистана<sup>1</sup> на 2022-2026 годы определены задачи по «Созданию плантаций в горных и предгорных зонах лесного фонда» и «...увеличению площадей плантаций лекарственных растений на землях лесного фонда до 4984 гектаров». Исходя из этих задач, особое научно-практическое значение имеет обоснование биологических особенностей *Ferula tadshikorum* Pimenov, оценка ее природных запасов и разработка мер по ее охране.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит для реализации задач Постановлений Президента Республики Узбекистан №ПП-3617 от 20 марта 2018 года «О мерах по созданию в республике плантации ферулы, увеличению объёма переработки её сырья и экспорта» и №ПП-4670 от 10 апреля 2020 года «О мерах по охране, культурному выращиванию, переработке дикорастущих лекарственных растений и рациональному использованию имеющихся ресурсов», Указов Президента Республики Узбекистан №УП-116 от 27 апреля 2022 года «О дополнительных

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

мерах стимулирования развития и индустриализации выращивания ферулы в республике» и №УП-24 от 16 февраля 2023 года «О дополнительных мерах по охране и обеспечению рационального использования пастбищ», а также других нормативно-правовых актов в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики – IV. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** За рубежом, в основном, проводились исследования по химическому составу и применению видов рода *Ferula* в медицине. В странах СНГ исследованы биология, химия и природные ресурсы представителей рода Е.П. Коровиным (1947), М.Г. Пименовым, Е.В. Ключковым (2002), Л.К. Сафиной (2012), Г.А. Лазьковым (2014), Х.С. Рахмоновым (2017), О.А. Поповой (2022).

Биологию видов рода *Ferula* в Узбекистане изучали Х. Нишонбоева (1972), У. Рахмонкулов (1981; 1999), С. Мелибоев (1985), И.У. Мукумов (1993), О. Авалбоев (2020), анатомию и цитоэмбриологию М.Х. Богдасарова (1990), С.С. Назруллаева и др. (2008), А.А. Бутник и др. (2009), В.К. Шарипова (2017), химический состав и фармакологические свойства Г.К. Никонов (1971), А.И. Саидходжаев (1984), В.М. Маликов (1998).

*F. tadshikorum* впервые была введена в науку М.Г. Пименовым в 1974 году. Х. Рахмонов (2017) изучил онтогенез, фитоценологию и природные запасы этого вида в природных условиях Таджикистана, а также разработал план мероприятий по охране. В Узбекистане исследования химического состава смолы *F. tadshikorum* и ее биологической активности были проведены Д.Б. Баракаевой (2024), а онтогенез и анатомия этого вида в условиях Ташкентского ботанического сада исследовались Д.Т. Хамраевой и Д.Н. Тухтаевой (2024).

Однако, проведенные исследования не дают полного представления о современном состоянии природных запасов *F. tadshikorum* в Сурхандарьинской области. Исходя из этого, имеет важное научно-практическое значение определение природных запасов *F. tadshikorum*, установление ареала его распространения в Сурхандарьинской области, создание сетевых карт (ГИС), отражающих распространение вида, исследование некоторых биологических особенностей и разработка мер по его охране.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках государственной программы «Сеточное картирование флоры округов Юго-западный Гиссар, Гиссар-Дарваз и Предпянж (часть Сурхандарьинская область)» (2021-2024 гг.) Института ботаники АН РУз, а также в рамках практического проекта «Картирование природных запасов ферулы таджикской, и создание цифровой платформы с информационным анализом» согласно решению № 1 Совета Термезского государственного университета от 27 августа 2022 года.

**Целью исследования** является выявление ареалов распространения, природных запасов в Сурхандарьинской области и некоторых биологических особенностей *Ferula tadshikorum* Pimenov.

**Задачами исследования** являются:

создание ГИС-карт на основе изучения распространения *Ferula tadshikorum* в Сурхандарьинской области;

анализ распространения вида по ботанико-географическим районам, типам почв и высотным поясам;

проведение биоклиматического моделирования распространения вида и определить оптимальные площади для создания плантаций;

выявление всхожести семян, возможностей выделения смолы;

оценка современного состояния природных ресурсов растения, анализ этноботанических данных и разработка мер по его защите.

**Объектом исследования** является вид *Ferula tadshikorum* Pimenov подсекции *Foetidissima* Pimenov et J.V. Baranova секции *Paleonarthes* Korovin семейства *Ariaceae*.

**Предметом исследования** являются естественные запасы, география, биология и этноботаника вида.

**Методы исследования.** В диссертации использованы маршрутный, таксономический, этноботанический, биоморфологический методы, а также современные методы сетевого картирования, биоклиматического моделирования и построения ГИС (геоинформационные системы) карт, методы максимальной энтропии на основе программы MaxEnt.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

созданы ГИС-карты, отражающие распространение *Ferula tadshikorum* в Сурхандарьинской области, и определено соответствие наиболее распространенных ареалов вида в степных и низкогорных поясах Бабатагского ботанико-географического района;

на основе биологического моделирования выявлено, что в ближайшем и отдаленном будущем экотопы Памиро-Алая в Центральной Азии останутся основными территориями, где будут сохраняться оптимальные условия обитания вида;

доказано, что всхожесть семян *F. tadshikorum* выше в естественных условиях по сравнению с условиями *in vitro*, а способность к сбору смолы имеет высокую эффективность в условиях низкогорья;

установлено истощенное состояние природных запасов вида из-за антропогенных факторов и медленность процесса формирования новых сообществ.

**Практические результаты исследования** следующие:

Определены эксплуатационные, биологические и годовые эксплуатационные запасы *F. tadshikorum*, распространенного в Сурхандарьинской области, а также выявлены оптимальные площади для создания плантаций этого вида на основе геопривязанных данных;

На основании результатов этноботанического анализа, проведенного в 4-х районах Сурхандарьинской области, и оценки современного состояния

природных ресурсов *F. tadshikorum* разработаны практические рекомендации по защите растения.

**Достоверность результатов исследования** обоснована использованием современных программных продуктов ArcGIS Map, SASPlanet и картографических программ, выполнением диссертационной работы в рамках задач государственной программы и практических проектов, публикацией полученных результатов в журналах, входящих в базу ВАК, а также в ведущих научных изданиях (Web of Sciences), а также подтверждением практических результатов уполномоченными государственными органами.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что впервые в Узбекистане было выявлено распространение *F. tadshikorum* на сетевых картах Узбекистана, а также создан биоклиматический модель распространения вида под воздействием различных климатических сценариев.

Практическая значимость результатов исследований заключается в предоставлении плантаторам информации о эксплуатационных, биологических и годовых запасах, всхожести семян в полевых и лабораторных условиях, а также в полном раскрытии процесса извлечения смолы.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов о природных запасах и биологии ферулы таджикской, распространённой в Сурхандарьинской области:

Практические рекомендации по использованию природных запасов *Ferula tadshikorum* в Сурхандарьинской области и их охране были внедрены в деятельность управлений при Министерстве экологии, охраны окружающей среды и изменения климата (справка №03-03/3-4525 Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан от 7 сентября 2023 года). В результате, была создана возможность мониторинга природных запасов *Ferula tadshikorum* и их охрана в исследуемом регионе.

Более 150 гербарных образцов более чем 100 видов флоры гор и степей, произрастающих вместе с исследуемым видом, были переданы в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH) (справка №4/1255-2259 Академии наук Республики Узбекистан от 12 октября 2023 года). В результате удалось пополнить коллекцию отделения Центральной Азии новыми гербарными образцами флоры округов Западный Гиссар, Гиссар-Дарваз и Предпяндж, а также способствовало созданию информационно-аналитической системы электронной базы данных флоры Узбекистана.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 11 научных работ, из них, 6 научные статьи в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

**Структура и объём диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 113 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** диссертационной работы обоснована ее актуальность и необходимость, соответствие направлениям научного и технологического развития, обзор научных исследований по теме диссертации как в республике, так и за рубежом, связь работы с научно-исследовательскими планами высших учебных заведений, цели и задачи исследования, объект и предмет исследования, внедрение результатов исследования в практику, связь с государственными решениями, а также теоретические и практические аспекты работы и полученные научные результаты. Также приведены данные о внедрении полученных результатов, апробации исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации под названием **«Анализ литературы и методы исследования»**, рассмотрены работы, проведенные в странах СНГ, Центральной Азии и Узбекистане по определению запасов растений, их учету, изучению некоторых биологических особенностей вида и всхожести семян. Кроме того, освещены исследования, проведенные по роду *Ferula* L., а также работы, касающиеся растительности этого рода. В работе также приведены комментарии к постановлениям и указам Президента Республики Узбекистан и Кабинета Министров, касающимся исследования объекта (*Ferula tadshikorum* Pimenov – ферула таджикская). Приведены данные по работам, посвященным определению природных запасов этого вида, созданию ГИС карт, моделированию его распространения и прогнозированию его будущего распространения, а также этапам процесса экстракции смолы и используемым для этого специальным режущим инструментам.

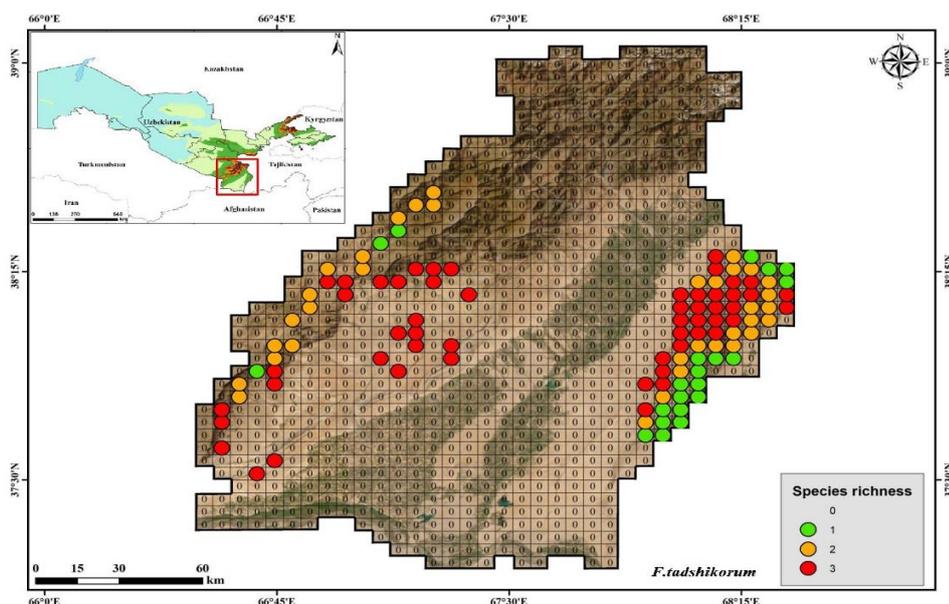
Вторая глава диссертации, под названием **«География *Ferula tadshikorum* Pimenov»**, состоит из двух разделов. В этой главе приведены данные о распространении этого вида по высотным поясам, в ботанико-географических районах Узбекистана, а также на ГИС картах. География распространения этого вида охватывает Афганистан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан (Сенников, 2023), а основная область распространения сосредоточена в южных предгорьях Таджикистана (Газималик, Каратаг, Сар-саряк, Ходжа-Мумин, Джилан-таг, Актаг, Бабатаг) и на юго-западных склонах гиссарской системы (Байсун, Кухитанг) (Sharipov, 2022; Rakhmonov, 2017).

Первый раздел главы посвящен распространению в ботанико-географических районах Узбекистана (БГР). Там были использованы данные по исследованиям, проведенным в 2019-2023 годах, работам, выполненным по местным флорам, использованы цифровые информационные ресурсы, образцы из крупных гербарных фондов (TASH, MW, LE, AA, TAJ, FRU, MSB, P), а также научные отчеты по хозяйственным контрактам, выполненным в Институте ботаники Академии наук. Данный вид распространен в Таркапчигайском, Байсунском, Кухитангском и Сурхан-Шерабадском БГ



время можно организовать плантации этого вида на промышленном уровне для снижения внешнего воздействия на природные популяции.

Третья глава диссертации, названная «**Биоэкологическое моделирование *Ferula tadshikorum* Pimenov и анализ на сетевой карте**», посвящен моделированию будущих областей распространения вида с использованием современных методов. Первый раздел главы содержит информацию о распространении вида на сетевой карте Узбекистана. Сетевой картой Узбекистана является карта, разделенная на 19240 квадратов площадью 5x5 км<sup>2</sup> (Tojibaev et al. 2022). Было установлено, что ферула таджикская встречается в 109 индексах сетевой карты Узбекистана (рис. 2), что составляет (12.3%) 0.56% от общего числа индексов. Сетевое картографирование позволяет собрать разрозненные данные в одну систему и визуализировать их с помощью современных технологий и программного обеспечения, что позволяет эффективно и качественно обмениваться данными, а также, что важнее всего, универсализировать флористические исследования. Результаты исследований были привязаны к индексам карты с использованием географических координат для индивидуального подхода к каждому индексу.

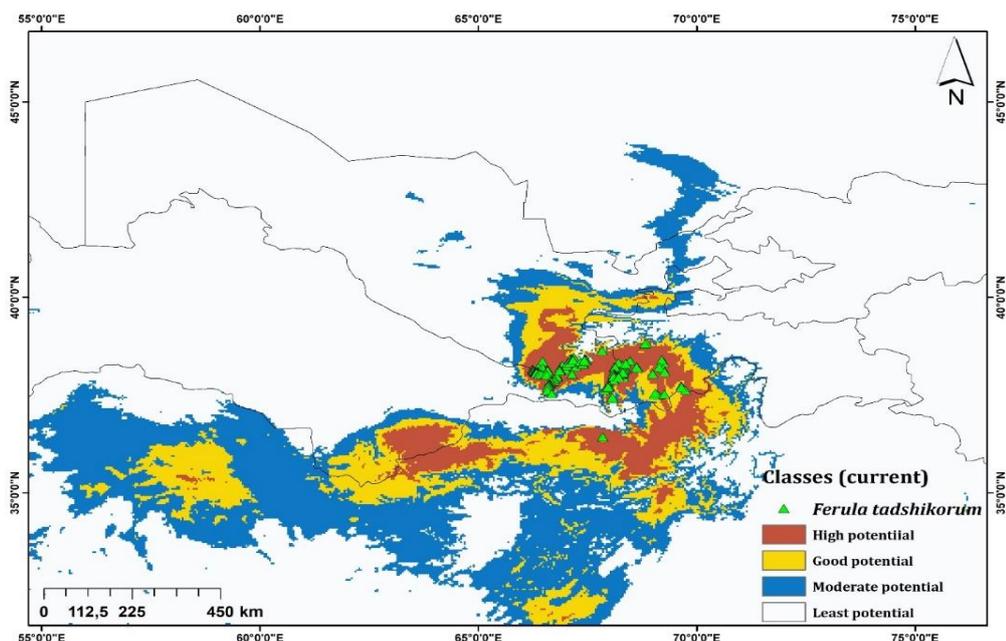


**Рис. 2.** Индексы распределения ферулы таджикской на сетевой карте 5x5 км<sup>2</sup>

Второй раздел этой главы посвящен биоэкологическому моделированию вида. Первый этап исследования был проведен в пределах Сурхандарьинской области, а на втором этапе анализировалось распространение вида в Центральной Азии и других регионах. Биоэкологические модели обычно используются для определения связи между видами и климатом. Эти модели позволяют описать эколого-нишевые особенности видов, установить их взаимосвязь с климатическими параметрами и выявить климатические факторы, влияющие на их распространение.

Потенциальная зона распространения ферулы таджикской, а также влияние климатических изменений на ее популяцию в будущем были смоделированы для трех периодов: настоящего времени (антропогенный

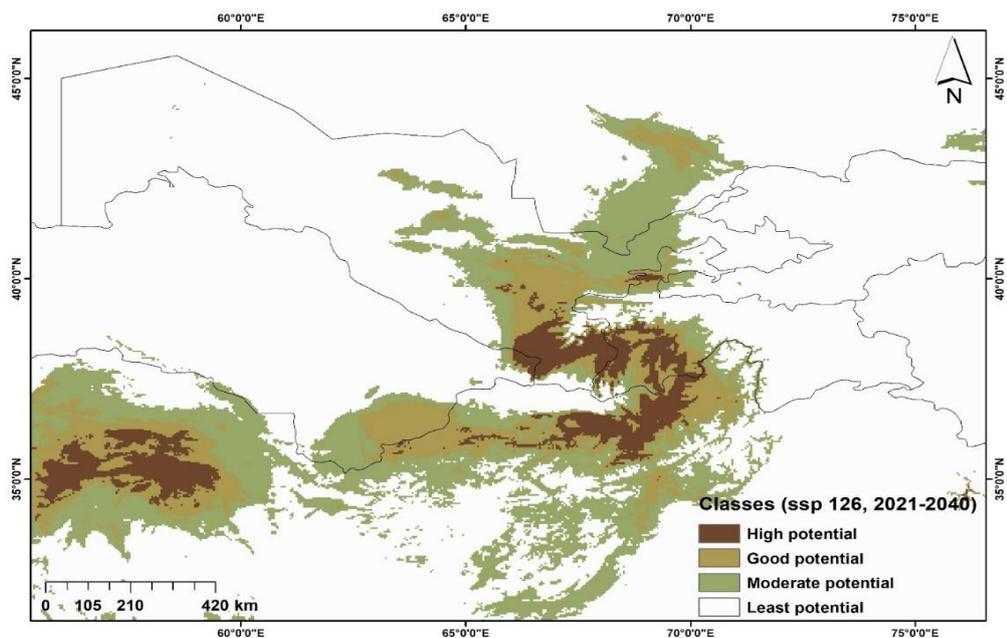
промышленный период), ближайшего (2021-2040 гг.) и дальнего будущего (2081-2100 гг.). На сегодняшний день ареал вида охватывает южную часть Узбекистана, низкогорья на южных районах Таджикистана, северные территории Афганистана и западные районы Туркменистана (рис. 3). Модели для настоящего времени показывают, что в горных районах Афганистана и Туркменистана существуют благоприятные биоэкологические условия для этого вида. Потому что эти районы могут предоставить оптимальные биоэкологические условия, исторически сформировавшиеся в эконише вида, что также подтверждает целесообразность создания плантаций ферулы таджикской в этих регионах.



**Рис. 3.** Карта распространения ферулы таджикской и потенциальные зоны распространения вида с различными уровнями потенциала (красный-высокий потенциал, желтый-хороший потенциал, голубой-средний потенциал, белый-низкий потенциал)

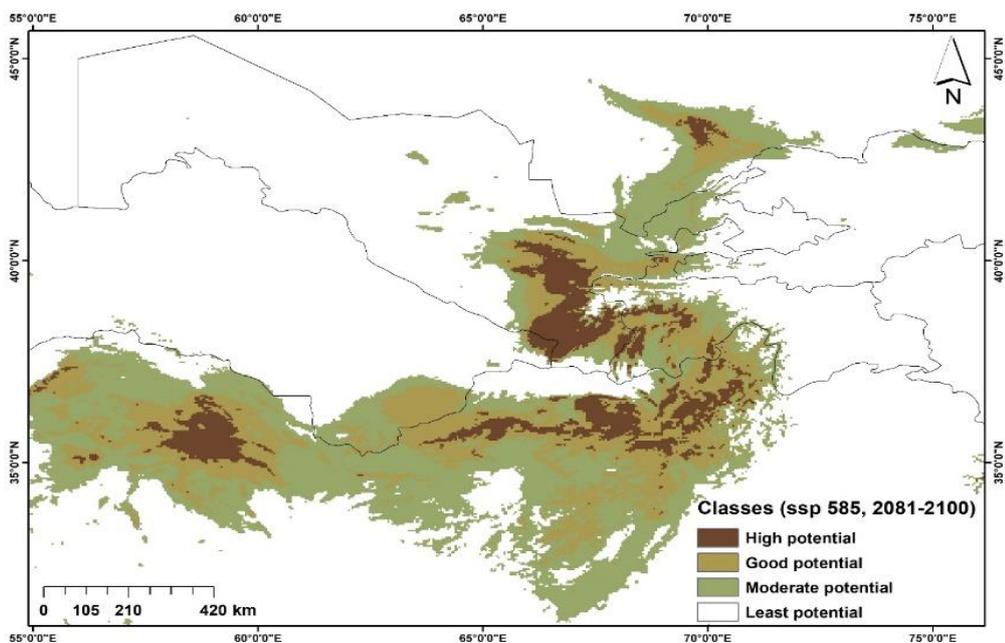
Модели являются результатом прогнозов и анализов на основе климатических сценариев *ssp 1.26-5.85*. Минимальный рост температуры (*ssp 1.26*) на фоне глобальных климатических изменений оказывает значительное влияние на вид, особенно на высоко потенциальные районы в южном Туркменистане, которые в ближайшем будущем значительно потеряют свою значимость. Несмотря на частичную утрату высокопотенциальных поясов в Памиро-Алайском регионе Узбекистана, эта область все же остается важным локалитетом для вида.

Модели для ближайшего будущего (2021-2040 годы) показывают, что согласно нескольким сценариям повышения температуры (CMIP6), в Центральной Азии наблюдается постоянный рост температуры, что приведет к появлению новых высоко потенциальных территорий для вида (северо-запад Афганистана), расширению существующих территорий (южный Узбекистан) и сокращению некоторых областей (западный Таджикистан и северный Афганистан) (рис. 4).



**Рис. 4.** Карта распространения ферулы таджикской для ближайшего будущего (2021-2040) с различными уровнями потенциала (высокий, средний, низкий) под воздействием различных климатических сценариев (ssp 1.26, a-2.45, b-3.70, c-5.85)

Модели для дальнего будущего (2081-2100 годы). На основе различных сценариев климатических изменений (1.26, 2.45, 3.70 и 5.85) были составлены карты потенциального распространения (рис. 5). Если согласно сценарию 1.26, распространение растения остается относительно стабильным, то в сценариях 2.45, 3.70 и 5.85 территории распространения значительно сокращаются.



**Рис. 5.** Карта распространения ферулы таджикской для дальнего будущего (2081-2100) с различными уровнями потенциала (высокий, хороший, средний, низкий) под воздействием различных сценариев климатических изменений (d-5.85)

В заключение, биоклиматические модели распространения ферулы таджикской предсказывают последовательное сокращение её высокопотенциальных ареалов в ближайшем (2021-2040) и дальнем (2081-2100) будущем на фоне роста глобального потепления. Согласно сценариям будущего, горные экотопы Центральной Азии останутся основными регионами, которые будут сохранять оптимальные условия для существования ферулы таджикской в ближайшем и дальнем будущем.

В четвертой главе диссертации под названием «**Биологические особенности *Ferula tadshikorum* Pimenov**» представлены данные о всхожести семян растения и процессе сбора смолы.

В полевых условиях в районе Бабатаг Узунского района в селе «Окмачит» были проведены посевные работы на нескольких земельных участках, принадлежащих фермерским хозяйствам. Для опыта было взято 1000 семян, масса составила 30-32 грамма. Перед посевом была проведена подготовка почвы. Работы по посеву были выполнены в ноябре 2019 года. Посевная площадь находилась под постоянным контролем в период с 2020 по 2023 год. В результате было установлено, что всхожесть семян составила 70-75%.

Для определения всхожести семян в лабораторных условиях Биотехнологической лаборатории Ташкентского ботанического сада были использованы семена, собранные в горах Бабатаг, Байсун и Кухитанг Сурхандарьинской области. Семена, привезенные из территории Бабатаг Сурхандарьинской области были стерилизованы и посеяны в условиях *in vitro* на питательные среды MS (Murasige и Skug, 1962) с концентрациями 25% и 50%. В результате всхожесть семян составила в среднем 55-60%. Конечно, этот показатель может быть ниже по сравнению с результатами всхожести на влажной фильтровальной бумаге в лабораторных условиях, однако полученные растения были абсолютно стерильными, что дает возможность в дальнейшем использовать эти растения как эксплантаты для размножения растения с использованием биотехнологических методов (Jamalova и др., 2022).

Следующий раздел диссертации посвящен процессу выделения смолы из растения. Процесс получения смолы зависит от правильного среза растения. Существует два метода среза: поперечный и продольный.

**Полочный срез** – срезается верхняя часть корня полукруглой формы (в некоторых случаях также называется надрезом) с использованием заостренного инструмента (афганский нож).

**Поперечный срез** – срезается верхняя часть корня прямым срезом. Преимущество этого метода в том, что при таком срезе из корня выделяется больше смолы.

При резке корней полочным методом из 6-7 летних растений было выделено в среднем 60-80 граммов смолы, а при поперечном методе из корней выделялось от 90 до 100 граммов смолы. Если в процессе резки правильно следовать инструкциям, то жизнеспособность растения сохраняется, и оно продолжает вегетацию в следующем году. Обычно процесс сбора смолы рекомендуется проводить на растениях старше 10-14 (16) лет

(Рахманов, 2017), однако было зафиксировано, что местные жители также срезали растения 7-8 летнего возраста, иногда 5-6 летнего, а в некоторых случаях даже и 2-3 летнего возраста для получения смолы (рис. 6). Основной причиной резки молодых растений является отсутствие старых особей. В условиях Узбекистана целесообразно использовать растения в возрасте 8-12 лет для получения смолы.

Таблица 1

**Показатели выделения смолы индивидов *F. tadshikorum* разного возраста по высотным поясам,  $n=10$**

Возраст	Высотный пояс, m		
	650-800	1000-1200	1400-1600
5	35,3±1,28	37,9±1,59	48,3±1,19
6	42,5±1,25	52,7±1,33	58,1±1,34
7	55,1±1,86	62,4±1,06	63,5±1,81

С возрастом способность растения вырабатывать смолу также увеличивается. Установлено, что резко увеличивается выделение смолы корневища пятилетних растений, произрастающих на высоте 1400-1600 м над уровнем моря, а на высоте 1000 м увеличение количества смолы наблюдалось у шести- и семилетних растений.

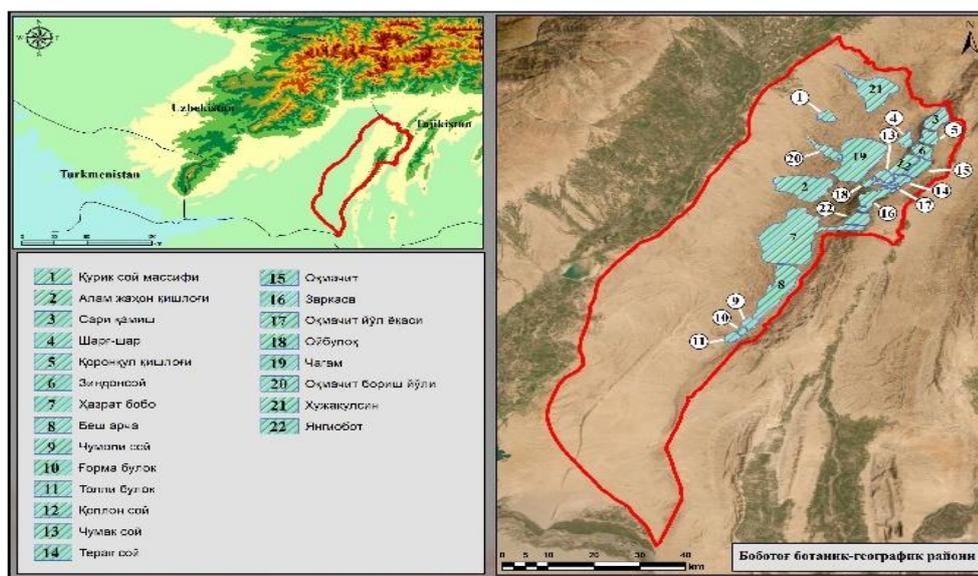


**Рис. 6.** Отрезанный корень. Массив Беш Арча Бабатаг

В пятой главе диссертации, озаглавленной «**Природные ресурсы и вопросы охраны *Ferula tadshikorum* Pimenov**», представлены данные о природных запасах вида в регионе и вопросах его охраны.

В последние 20-25 лет из-за несанкционированного использования природных ресурсов вида в низко- и среднегорных поясах Южной Кашкадарьи и Сурхандарьи было принято решение включить вид в последнее издание «Красной книги» Республики Узбекистан (Махмудов, 2019). К настоящему времени популяция вида значительно сократилась, и в период проведения исследований почти не встретились особи в генеративной

фазе в естественных условиях. Существующие растения в основном расположены в неудобных местах (трещины в скалах, на крутых склонах и оврагах). Из-за высокой экономической ценности растения, население организует плантации, что в определенной степени помогает сохранить генофонд вида в Узбекистане. В период 2019-2024 годов в ходе полевых исследований была проведена инвентаризация природных запасов вида в регионе, составлены карты, и уточнены биологические, природные и эксплуатационные ресурсы. Для определения природных запасов исследования проводились в разрезе территорий Бабатаг (22), Байсун (13) и Кухитанг (14) (рис. 7).

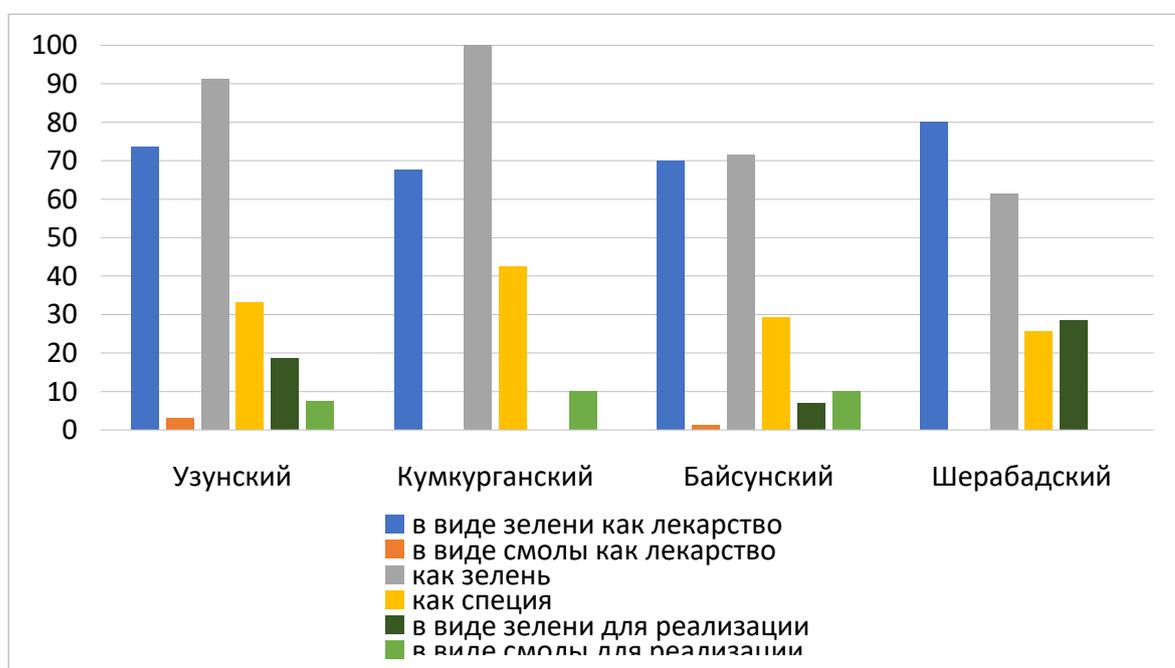


**Рис. 7.** Карта распространения вида на территориях Сурхандарьинской области.

Для каждой исследованной территории созданы карты, отражающие информацию о названии и площади (в гектарах), географической привязке, площади учетных участков (в гектарах), количестве зрелых растений, а также данных о запасах и распространении вида. Приведенные цифры по природным запасам не совпадают с данными Института ботаники Академии наук, так как исследования, проведенные институтом, в основном касались хозяйствующих субъектов, таких как фермерские хозяйства, предприниматели и лесхозы, которые проводили работы для получения разрешений от Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата (постановление КМ №390). Такие работы проводятся на протяжении многих лет. Например, в районе села Омонхона в Байсуне нет данных о природных запасах, однако в Красном каньоне Байсуна существует популяция, но данные о ней также отсутствуют. В исследованиях, проведенных в период 2016-2024 годов, было установлено, что естественное распространение вида в регионе охватывает 75 тысяч гектаров, из которых 50 тысяч гектаров использовались постоянно. Также были созданы геоинформационные карты, отражающие распространение вида. Полные данные о природных запасах вида представлены в диссертации. На основе собранных данных была разработана мобильное приложение, показывающее природные запасы вида

в регионе, которая внедрена. В результате наблюдений было установлено, что после деградации природных запасов, население организовало плантации на крупных участках, что стало значительным источником дохода и в то же время способствовало сохранению генофонда вида.

Второй раздел главы посвящен этноботанике вида. Информация об этноботанике растений была проанализирована на основе запросов, бесед с местным населением и данных о проводимых ими работах. Результаты анализа представлены на рис. 8. Установлено, что надземные части растения собираются населением в качестве лекарственных средств и продуктов питания, а также используются для профилактики и лечения 8 различных патологических состояний. Установлено, что при лечении глистов, простудных и вирусных заболеваний преобладает использование смолы, при этом жители Узунского и Шерабадского районов больше собирают надземные части растений из природы, а жители Кумкурмана и Байсуна больше собирают и продают смолу.



**Рис. 8.** Состояние использования *Ferula tadshikorum* среди населения Сурхандарьинской области

Следующий раздел главы посвящен рекомендациям по охране. В районах распространения вида работы по неконтролируемому сбору растений в фазе цветения населением до сих пор не прекращены. Чтобы предотвратить эту ситуацию, разработаны следующие рекомендации, которые были направлены организациям, работающим с природой:

1. Организация семинаров по сохранению участков распространения и увеличению культурных плантаций ферулы в фермерских хозяйствах и других организациях области.
2. Обозначение приграничных районов (нейтральные зоны) как зоны материнства, т.е. зоны предоставления семян, без воздействия в них запасам ферулы.

3. Создание плантаций и питомников, а также создание банка семян в районах, где вид ранее распространялся, но в настоящее время исчез.

4. Ужесточение контроля с началом вегетационного периода и установление ответственности в рамках закона.

Применением этих рекомендаций удастся сохранить генофонд вида в его естественных условиях.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований на тему диссертации «Природные запасы и биология *Ferula tadshikorum* Pimenov, распространенного в Сурхандарьинской области», были сделаны следующие выводы:

1. Наиболее распространенные ареалы вида в Сурхандарьинской области соответствуют холмистым и низкогорным районам Бабатагского ботанико-географического района с суглинистыми, красноземистыми и серозёмными почвами. Оптимальным для произрастания вида является диапазон высот 1200-400 м над уровнем моря.

2. При всех сценариях глобального потепления будущие биоклиматические модели показывают, что площади с высоким потенциалом произрастания *Ferula tadshikorum* продолжат неуклонно сокращаться в ближайшем (2021-2040 гг.) и отдаленном (2081-2100 гг.) будущем, при этом горные экотопы Центральной Азии предоставят основные диапазоны, которые обеспечат среду с оптимальными условиями для обитания вида в будущем.

3. Доказано, что всхожесть семян в полевых условиях составляет 70-75 % с учетом срока посадки, состава почвы и физико-географических особенностей местности. Были обнаружены различия в прорастании семян в лабораторных условиях и условиях *in vitro*: всхожесть семян в лабораторных условиях составила 80-85%, а *in vitro* – 55-60%. В условиях *in vitro* образуются стерильные проростки, что позволяет использовать их в качестве эксплантатов в будущих биотехнологических исследованиях.

4. С четырехлетнего возраста и до генеративного периода способность выделения смолы растения увеличивается. Также количество сока увеличивается у растений, произрастающих на высоте 1400-1600 м над уровнем моря.

5. Установлено, что естественные ареалы распространения вида находятся в истощённом состоянии в результате воздействия антропогенных факторов, в популяции практически отсутствуют индивиды в генеративной фазе, растительный покров однообразен, процесс возникновения новых сообществ с небольшим количеством видов медленный.

6. Надземные части растения в больших количествах собираются населением, в основном в качестве лекарственных средств и продуктов питания, и используются для профилактики и лечения 8 различных патологических состояний. Его используют в основном при лечении простуды, гриппа и вирусных заболеваний. Установлено, что население Узунского и Шерабадского районов больше собирает и реализует надземные части растений в природных ресурсах, а население Кумкурганского и Байсунского районов больше собирает и реализует смолу.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.06.2020.B.70.03  
ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREE UNDER  
KARSHI STATE UNIVERSITY**

---

**KARSHI STATE UNIVERSITY**

**SHARIPOV ABDUNAZAR ESHKOBIL OGLY**

**NATURAL RESOURCES AND BIOLOGY OF THE TAJIK FERULA  
(*FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV) SPREAD IN  
SURKHANDARYA REGION**

03.00.05 – Botany

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

**Karshi – 2025**

The topic of the dissertation of a Doctor of Philosophy (PhD) in biological sciences is registered with the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2020.4.PhD/B507.

The dissertation paper was completed at National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek. The abstract of the thesis in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the website of the Scientific Council (www.qarshidu.uz) and in the information and educational portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

**Scientific supervisor:** **Turginov Orzimat Turdimatovich**  
doctor of biological sciences, DSc

**Official opponents:** **Duschanova Guljan Madrimbaevna**  
doctor of biological sciences, professor

**Mukumov Ilkhom Uktamovich**  
candidate of Biological Sciences, docent

**Leading organization:** **Bukhara State University**

The defense of the thesis will take place on "04" april 2025 at 10<sup>00</sup> hours at a meeting of the Scientific Council PhD 03/30.06.2020.B.70.03 at Karshi State University (Address: 180103, Karshi, Kuchabag str., 17. Assembly hall of the Faculty of Natural Sciences. Tel.: (0 375) 225-34-13, fax (0 375) 221-00-56, e-mail: qarshdu@umail.uz.). Karshi State University, Main Academic Building, room No. 205.

The dissertation can be found in the Information Resource Center of Karshi State University (registered under No. 259). (Address: 180103, Karshi, Kuchabag str., 17. Assembly hall of the Faculty of Natural Sciences. Tel.: (0 375) 225-34-13).

The abstract of the thesis was sent out on "15" march 2025  
(register of the protocol of dispatch №. 13 dated "15" march 2025).



*Sh.K. Kurbonov*  
**Sh.K. Kurbonov**  
Chairman of the Scientific council  
for the award of a scientific degree,  
doctor of biological sciences, professor

*Sh.A. Samatova*  
**Sh.A. Samatova**  
Scientific council  
for the award of a scientific degree  
(PhD), associated professor

*L.Kh. Yoziev*  
**L.Kh. Yoziev**  
Chairman of the Scientific council  
for the award of a scientific degree,  
doctor of biological sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the study is to** identify the distribution areas, natural reserves in the Surkhandarya region and some biological features of *Ferula tadshikorum* Pimenov.

**The subject of the research** is the natural reserves, geography, biology, and ethnobotany of the species.

**Scientific novelty of the research is as follows:**

the natural reserve of *Ferula tadshikorum* Pimenov in Surkhandarya region was surveyed, GAT maps were created reflecting its distribution, and it was determined that the most widespread areas of the species correspond to the foothills and lower mountain regions of the Bobotog botanical geographical region;

based on biological modeling of the species, it was revealed that in the near and distant future, the ecotopes of the Pamir-Aloy mountains in Central Asia will remain the main areas that will maintain optimal living conditions for the species;

it was proven that the seed germination of *Ferula tadshikorum* is higher in natural conditions than *in vitro* conditions, and the ability to collect nectar is highly effective in the lower mountain region;

it was determined that the natural reserves of the species are in crisis under the influence of anthropogenic factors, and the process of the emergence of new communities is slow.

**Implementation of research results.** Based on the scientific results obtained on the natural reserve and biology of the Tajik ferula distributed in the Surkhandarya region:

Reserves of the Tajik ferula in the Surkhandarya region and practical recommendations for their use were introduced into the practice of departments under the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change (Reference of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan No. 03-03/3-4525 dated September 7, 2023). As a result, it became possible to monitor the reserves of the Tajik ferula distributed in the study area and protect their populations;

More than 150 herbarium specimens of more than 100 species of the flora of the foothills and mountains that grew together with the studied species were transferred to the fund of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) as a unique scientific object (reference book of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated October 12, 2023 No. 4/1255-2259). As a result, new herbarium specimens of the flora of the botanical-geographical regions of the Mountainous Central Asian Province within the West Hissar, Hissar-Darvoz and Panjoldi districts enriched the collection of the Central Asian Department and made it possible to form an information and analytical system of the electronic database of the flora of Uzbekistan.

**The scope and structure of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references. The volume of the dissertation is 113 pages.

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

**I bo'lim (I часть: Part I)**

1. Sharipov A. (2024). Grid System Mapping of *Ferula tadshikorum* Pimenov (Apiaceae) Distributed in Uzbekistan // American Journal of Plant Sciences, Vol.15, №.10, October 29, 2024. – P. 988-995. (03.00.00; №2)
2. Sharipov A.E. Grid mapping and modeling of the distribution of *Ferula tadshikorum* Pimenov // The Way of Science – International scientific journal, // Volgograd, 2024 // № 7 (125). – С. 21-23. (03.00.00)
3. Шарипов А.Э. Ибрагимов А.Ж. Аромов Т.Б. Тожик ковраги (*Ferula tadshikorum* Pimenov) бўйича яратилган мобил илова тўғрисида // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. – Хоразм, 2024. – №6/1. – Б. 70-77. (03.00.00; №12)
4. Шарипов А.Э. Тургинов О.Т. *Ferula tadshikorum* Pimenov (Apiaceae) Ўзбекистон ботаник-географик районларида тарқалиши // ЎзМУ илмий хабарлари. – Тошкент, 2022. – №3/2. – Б. 175-179. (03.00.00; №9)
5. Шарипов А.Э. Тургинов О.Т. *Ferula tadshikorum* Pimenov (Apiaceae) шира ажратиш жараёни // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. – Хоразм, 2022. – №10/1. – Б. 87-91. (03.00.00; №12)
6. Шарипов А.Э. Тургинов О.Т. Сурхондарё вилоятида тарқалган тожик ковраги (*Ferula tadshikorum* Pimenov)нинг этноботаник ўрни // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. – Хоразм, 2021. – №12 (83). – Б. 89-91. (03.00.00; №12)

**II bo'lim (II часть: Part II)**

1. Шарипов А.Э. Круговая диаграмма и моделирование распространения *Ferula tadshikorum* Pimenov // Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов, посвященной 90-летию заслуженного работника сельского хозяйства Казахстана, академика Сабденова Калдыбека Сабденовича «Преемственность в науке – основа устойчивого развития аграрной науки и производства». – Казахстан, 20-21 апреля 2023. – С. 108-110.
2. Шарипов А.Э. Ибрагимов А.Ж, Каримов Б.Қ. Тожик коврагини табиий захираларини хариталаш ва ахборот тахлилига эга бўлган рақамли платформасини яратиш // “Биологиянинг замонавий тенденциялари: муаммолар ва ечимлар” мавзусидаги I республика илмий-амалий конференцияси. – Термиз, 2024. – В. 76-79.
3. Шарипов А.Э., Бегматов А.М. Tojik kavragidan shira (smola) yig'ib olish texnologiyasi // O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining 80 yilligiga bag'ishlangan “O'zbekiston yosh Botanik olimlarining an'anaviy III Respublika anjumani” mavzusidagi respublika ilmiy va ilmiy-amaliy konferensiya. – Тошкент, 2023. – В. 96-98.

4. Шарипов А.Э., Акбаров Ф.И., Пулатов С.О., Тожибаев К.Ш., *Ferula tadshikorum* Pimenov тарқалишини тўр тизимли хариталаш ва моделлаштириш // Биологияда замонавий тадқиқотлар: муаммо ва ечимлар, халқаро илмий-амалий конференция. – Термиз, 2022. – В. 141-146.

5. Sharipov A.E., Jo‘ramurodov I.J., Tojik kovragi (*Ferula tadshikorum* Pimenov)ning tabiiy zaxirasini aniqlash metodlari // “Markaziy osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” mavzusidagi I xalqaro konferensiya. – Namangan, 2024. – В. 119-125.

Avtoreferat Qarshi davlat universitetining “QarDU xabarları” ilmiy-nazariy,  
uslubiy jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (13.03.2025-yil).

Guvohnoma № 14-061  
13.03.2025. Bosishga ruxsat etildi.  
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84 1/16.  
“Times” garniturası. Ofset bosma usuli.

Hisob-nashriyot t. 3.2. shartli b.t. 3,7.  
Adadi 60 nusxa. Buyurtma № 14.

Qarshi davlat universiteti  
Kichik bosmaxonasida chop etildi.





