

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI PhD.03/30.12.2019.B.91.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

ZIYADULLAYEV QUYOSHBEK OBLAQUL O'G'LI

**O'ZBEKISTON FLORASIDA *DRABA* L. (BRASSICACEAE)
TURKUMI TURLARINING EKOGEOGRAFIK XUSUSIYATLARI VA
KAMYOB TURLARNING MUHOFAZASI**

03.00.05 – Botanika

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

Guliston – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Ziyadullayev Quyoshbek Obloqul o‘g‘li

O‘zbekiston florasida *Draba* L. (Brassicaceae) turkumi turlarining ekogeografik xususiyatlari va kamyob turlarning muhofazasi..... 3

Зиядуллаев Куёшбек Облакул угли

Экогеографические особенности видов *Draba* L. (Brassicaceae) во флоре Узбекистана и охрана редких видов 21

Ziyadullayev Quyoshbek Obloqul ogli

Ecogeographic features of *Draba* L. (Brassicaceae) species in flora of Uzbekistan and protection of rare species..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works 43

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI PhD.03/30.12.2019.B.91.01
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

ZIYADULLAYEV QUYOSHBEK OBLAQUL O'G'LI

**O'ZBEKISTON FLORASIDA *DRABA* L. (BRASSICACEAE)
TURKUMI TURLARINING EKOGEOGRAFIK XUSUSIYATLARI VA
KAMYOB TURLARNING MUHOFAZASI**

03.00.05 – Botanika

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

Guliston – 2025

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/B1015 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Jizzax davlat pedagogika universitetida bajarilgan.
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (resume)) Ilmiy kengash veb sahifasida (www.Guldu.uz) hamda «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Qodirov G'ayrat O'roqboyevich
pedagogika fanlari doktori, dotsent

Rasmiy opponentlar:

To'xtayev Boboqul Yorqulovich
biologiya fanlari doktori, professor

Abduraimov Ozodbek Sultonqulovich
biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot:

Namangan davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Guliston davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.12.2019.B.91.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «15» 11 kuni soat 14.00 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 120100, Sirdaryo viloyati Guliston shahri, 4-mavze Tel.: (+99867) 225-39-25, faks: (+99867) 225-39-25, E-mail: glsuinfo@edu.uz.

Dissertatsiya bilan Guliston davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 94 raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 120100, Sirdaryo viloyati Guliston shahri, 4-mavze Tel.: (+99867) 225-39-25.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «23» 10 kuni tarqatildi.
(2025-yil «23» 10 № 5 sonli reestr bayonnomasi)



A. Pazilov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash raisi, b.f.d., professor

F.P. Gaibnazarova

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, b.f.d. (PhD), dotsent

E.B. Shakarboyev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyo miqiyosida insoniyat oldida turgan eng dolzarb global muammolardan biri — bu bioxilma-xillikni saqlash va tabiiy ekosistemalar barqarorligini ta'minlashdir. Bioxilma-xillik nafaqat tabiiy muhit barqarorligining kafolati, balki inson salomatligi, oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy taraqqiyot bilan bevosita bog'liq muhim resursdir. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, urbanizatsiya, tabiiy resurslardan oqilona foydalanmaslik, invaziv turlar kirib kelishi, antropogen ta'sirlar va va boshqa omillar natijasida biologik xilma-xillik butun dunyo bo'ylab keskin kamayib bormoqda. Ayniqsa, tor arealga ega, kamyob va endem turlar yo'qolib ketish xavfi ostida qolmoqda. Tabiiy flora bo'lgan har qanday ta'sir uning bioxilma-xilligiga, ayniqsa endemik fraktsiyalarining populyatsiyalarini qisqarish yoki butunlay yo'qolib ketish xavfini kuchaytiradi. Shu nuqtayi nazardan, ma'lum bir geografik yoki ma'muriy hududlar florasini, polimorf oilalar yoki turkum turlarining taksonomik tarkibi, biogeografik tarqalishi, zamonaviy holatini baholash va muhofaza qilish chora tadbirlarini ishlab chiqish hamda bioxujjatlashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda bioxilma-xillik obyektlari, tabiiy resurslarga bo'lgan antropogen bosim va global iqlim o'zgarishlari oqibatida qisqarib borayotganligi to'g'risida ko'plab ilmiy fikrlar bildirilmoqda. Polimorf oila va turkumlarning filogenetik tuzilishi hamda evolyutsion yo'nalishlarini o'rganish muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi. Bu borada turlararo genetik va morfologik differensiasiya, adaptiv radiatsiya jarayonlari hamda ekologik omillar ta'sirida shakllangan polimorf tizimlarning shakllanish mexanizmlarini aniqlashga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamizda o'simliklar dunyosi bioxilma-xilligini saqlash borasida muayyan yutuqlarga erishildi. Bu borada, o'simliklarning noyob va yo'qolib borayotgan turlarini muhofaza qilish chora-tadbirlari ishlab chiqildi. Xususan, 2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasida¹ "O'simlik va hayvonot dunyosi monitoringini tashkil qilish va amalga oshirish tartibini belgilab beruvchi biologik xilma-xillik komponentlarining yagona monitoringini olib borish tizimini yaratish, zamonaviy geoaxborot texnologiyalari asosida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, o'simlik va hayvonot dunyosi obyektlari davlat kadastrini va monitoringini bo'yicha ma'lumotlar axborot bazasini yaratish" vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, O'zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turlarining taksonomik tarkibini aniqlash, xorologik va ekologik tahlil qilish, turlarning tarqalishini o'rganish hamda O'rta Osiyo florasini uchun kamyob turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Hayvonot va o'simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to'g'risida" 2018-yil 7-noyabrdagi 914-son Qarori,

¹ O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "2019-2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida" 2019 yil 11 iyundagi 484-son qarori.

“2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” 2019-yil 11-iyundagi 484-son Qarori, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi “2030-yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5863-son Farmoni, Atrof-muhitni muhofaza qilish va davlat organlarining ekologik nazorat sohasidagi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarorda “biologik xilma-xillikni tiklash, ko‘paytirish va saqlashning rag‘batlantirish tizimi va aniq mexanizmlarini joriy etish” bilan birga mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqot ishinin respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning asosiy ustuvor yo‘nalishlarga mosligi. Mazkur tadqiqot ishi respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. *Draba* turlari bo‘yicha tadqiqotlar, shu jumladan Brassicaceae oilasining asosiy taksonomik natijalari – O.E. Schulz (1927); turkum sistematikasi – A.L. Ebel et al. (2014), P.Veselova (1998); turkumining turlar boyligi – Jordon-Thaden I. et al. (2013); barg morfogenezi – F.L. Pérez (2002), O.V. Grigorieva (2013); turlarning tarqalishi va biokimyoviy xususiyatlari – M.Maysupov (2004); molekulyar filogeniyasi va sistematikasi, evolyutsiyasi – Jordon-Thaden I. et al. (2010), O.V. Grigorieva, & V.G. Cherdantsev (2014) va boshqa xorijlik olimlarning klassik va zamonaviy asarlarida o‘z aksini topgan.

MDH davlatlarida turkumning poliploid kelib chiqishi klonlangan yadroviiy DNK ketma-ketligi – H.H. Grundt et al. (2004), molekulyar filogeniyasi va va biogeografiyasi – M.Koch, & I.A. Al-Shehbaz (2002), Chen S. et al. (2010); turlarning tarqalishi – Д.А. Герман (2024) ilmiy asarlarida yoritilgan.

Mamlakat florasida *Draba* turkumining taksonomik tarkibi, biomorfologik xususiyatlar va geografik tarqalishi birinchi marta V.P. Bochantsev va A.I. Vvedenskiy (1955) tomonidan tadqiq etilgan. So‘nggi 30 yillikda amalga oshirilgan turli davlat dasturlari va fundamental tadqiqotlar natijasida (N.Yu. Beshko (1999), A.J. Ibragimov (2010), K.Sh. Tojibayev (2010), A.S. Esanqulov (2012), Xasanov va boshq. (2013), O.T. Turginov (2017), D.E. Azimova (2018), U.H. Qodirov (2020), N.T. Achilova (2021), A.S. Abduraimov (2021), T.B. Aromov (2023)) ma‘muriy va geografik hududlar kesimida turlarning tarkibi tarqalishi borasida ma‘lumotlar keltirilgan. 2018-2024 yillarda K. Tojibayev va boshqalar tomonidan O‘zbekiston hududining Samarqand, Navoiy, Qashqadaryo, Jizzax va Buxoro viloyatlari o‘simliklari kadastrini o‘rganishga qaratilgan floristik tadqiqotlar olib borilgan va *Draba* turkumining taksonomik tarkibi to‘g‘risida ma‘lumotlar to‘plangan. Ammo, ushbu tadqiqotlarda O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turkumi turlarining xilma-xilligi, geografik tarqalish, turlarning abiotik stresslarga chidamligi va boshqa xususiyatlari aniqlanmagan. Shu nuqta nazardan, hozirgi vaqtda mavjud ma‘lumotlarni sinchikovlik bilan o‘rganish, maqsadli dala tadqiqotlarini amalga oshirish hamda turlarni muhofaza qilish va

geografik tarqalishining nazariy asoslarini o'rganish orqali taksonomik tarkibini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan juda muhimdir.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Botanika institutining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining F5-FA-0-64792 "O'zbekiston florasidagi polimorf oilalarning taksonomik reviziyasi" (2021-2025) mavzusidagi fundamental loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. O'zbekiston florasida turkumidagi *Draba* turkumi turlarining taksonomik tarkibi, geografik tarqalishi va abiotik stresslarga chidamliligini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) va boshqa yirik gerbariy fondlarda saqlanayotgan kolleksiyalarning tahlilini amalga oshirish;

O'zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turkum turlarining taksonomik tarkibini aniqlash, aniqlagich kaliti va konspektini tuzish;

Draba turkumi turlarining geografik tarqalishini tahlil qilish va tadqiqot hududida tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalarini yaratish;

Bioiqlimiy modellashtirish yordamida iqlim o'zgarishining endem va kamyob turlarga ta'sirini baholash;

Draba turkumi ayrim turlarining abiotik stresslarga chidamliligining genetik tahlilini amalga oshirish;

Draba turlarini Tabiatni Muhofaza Qilish Xalqaro Ittifoqi IUCN mezonlari bo'yicha baholash va muhofaza choralarini ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti. O'zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turkumi turlari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmetini taksonomiya, geografiya, ekologiya va muhofaza qilishning ilmiy asoslari tashkil etgan.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishini bajarishda floristikaning marshurtli, klassik va zamonaviy usullari, taksonomiyaning biomorfologik va qiyosiy morfologik usullari, ekologik-geografik, filogenetik, statistik usullar, Tabiatni Muhofaza Qilish Xalqaro Ittifoqi IUCN mezonlari bo'yicha turlarni baholash, biologik obyektlarning GAT xaritalar yaratish va raqamli ma'lumotlar bazasini tuzish kabi zamonaviy usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Draba turkumining O'zbekiston florasidagi tur tarkibi molekular-filogeniya va zamonaviy taksonomiya talablari asosida shakllantirildi va uchta ostturkum va 16 turdan iborat ekanligi aniqlangan;

Draba turkumi taksonomiyasida qo'llanib kelingan an'anaviy hamda ilgari qo'llanilmagan yangi morfologik belgilar uyg'unligida O'zbekiston florasidagi turlarning zamonaviy konspekti va aniqlagich kaliti yaratilgan;

Yig'ilgan boy empirik ma'lumotlarning puxta kameral tahlili asosida *Draba kuramensis* Yunusov ilk bor O'zbekiston florasida uchun yangi tur sifatida "O'zbekiston florasida" ning *Brassicaceae* oilasiga bag'ishlangan yangi nashriga kiritilgan;

Draba turkumiga mansub *D. kuramensis*, *D. alberti*, *D. arseniewii*, *D. verna*, *D. minima*, *D. nemorosa*, *D. tibetica*, *D. huetii* turlari uchun global iqlim o'zgarishining bir nechta ssenariylari asosida kelajakda potensial tarqalish arealining raqamli xaritalari ishlab chiqilgan va ushbu ssenariylarga ta'sir etuvchi asosiy bioiqlim omillari baholangan;

Draba turkumining O'zbekiston florasida keng tarqalgan *D. alberti* va *D. arseniewii* turlarining abiotik stresslarga chidamliligi aniqlangan;

Tadqiqot amaliy natijalari quyidagilardan iborat: "O'zbekiston ma'muriy viloyatlar kadastr" ning navbatdagi nashriga turkum turlarining yangi o'sish nuqatalari aniqlanganligi hamda ularni ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi. *Draba* L. turkumining O'zbekiston ma'muriy viloyatlari bo'yicha tarqalishi tahlili natijasida, respublikamizning 12 viloyat va Qoraqalpog'iston respublikasida turkumning jami 16 turi o'sishi aniqlandi. Andijon, Farg'ona, Sirdaryo, Buxoro, Xorazm viloyatlarida va Qoraqalpog'iston Respublikasida *Draba* turkumga mansub faqat bitta turi – *D. verna* uchrashi qayd etildi. Namangan va Jizzax viloyatlarida turkumning 7 turi, Toshkent viloyatida esa 14 turi, Samarqand viloyatida 4 turi, Qashqadaryo va Surxandaryo viloyatlarida turkumning turi, Navoiy viloyati esa 3 ta turi o'sishi aniqlangan;

O'zbekiston florasidagi *Draba* turkumi turturlarining GAT xaritalari va konspekt ma'lumotlari "O'zbekiston florasini" loyihasining *Brassicaceae* oilasiga bag'ishlangan qismiga integratsiya qilingan;

turkum turlarini botanik-geografik rayonlar, yirik tog' tizmalarida geografik tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari yaratish asosida, turkum turlarining biogeografiyasi hamda biologik xususiyatlari ochib berilgan;

O'rta Osiyo florasida tarqalgan yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan turkumning noyob turlarini tabiatda saqlab qolish va muhofaza choralarini ishlab chiqish uchun geofazoviy tahlili amalga oshirilgan, muhofazaga muhtoj turlari IUCN mezonlari bo'yicha baholangan va *D. talassica* Pohle, *D. fedtschenkoi* Regel & Schmalh. *D. hissarica* Lipsky, *D. kuramensis* Yunusov, *D. vvedenskyi* Kovalevsk., *D. alberti* Regel & Schmalh., *D. arseniewii* turlari haqidagi ma'lumotlardan, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi" ning yangi nashrini chop etishda qo'llanilgan;

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. ilmiy tadqiqot usullarini qo'llash orqali natijalarning nazariy ma'lumotlarga mos kelishi va respublika hamda xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o'tkazilganligi, yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi, O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) va boshqa yirik gerbariy (LE, MW) fondlarida saqlanayotgan namunalardan foydalanganligi, gerbariy namunalari asosidagi ma'lumotlar tadqiqotchi tomonidan Global bioxilma-xillik ma'lumotlar bazasida (GBIF) e'lon qilinganligi hamda dala tadqiqotlari davomida yig'ilgan gerbariy namunalari O'rta Osiyo hududida yetakchi hisoblangan O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotganligi va dissertatsiya ishining davlat ilmiy-tadqiqot loyihalari doirasida bajarilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turlarining morfologiyasi o‘rganilganligi, taksonomik tahlili amalga oshirilganligi, botanik-geografik rayonlarda taqsimlanishini tavsiflanganligi, “O‘zbekiston florasini” ning yangi nashri uchun ma’lumotlar flora formatida tayyorlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turkumi turlari bo‘yicha ma’lumotlar bazasi va tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari yaratilganligi, O‘zbekiston Milliy gerbariy fondi *Draba* turkumi turlarining yangi namunalari bilan to‘ldirilganligi, tadqiqot davomida yig‘ilgan barcha ma’lumotlar respublika florasini o‘simliklar xilma-xilligi kadastrini yaratish hamda “O‘zbekiston florasini” asarini *Brassicaceae* oilasiga bag‘ishlangan yangi nashrlarini tayyorlashda muhim ahamiyatga ega ekanligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turlarini o‘rganishda olingan ilmiy natijalar asosida:

Draba turkum turlarining 1001 ta gerbariy namunalari asosidagi ma’lumotlar bazasi Bioxilma-xillik to‘g‘risidagi global ma’lumotlar tizimiga (www.gbif.org, GBIF) kiritilgan (Global bioxilma-xillik ma’lumotlar bazasi “Ecogeographic characteristics and protection of rare species of *Draba* (*Brassicaceae*) in the flora of Uzbekistan” 2024-yil 26 sentabrdagi № 16 guvohnomasi). Natijada, GBIF axborot portalida O‘zbekiston hududidagi *Draba* turkumi bazasini boyitishga xizmat qilgan, shuningdek, turlarining joylashuvi haqidagi ma’lumotlarni xalqaro miqyosda foydalanish imkonini bergan;

855 dan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariyasi (TASH) ilmiy noyob obyekti fondiga topshirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024-yil 14-noyabr № 4/1255-2532 ma’lumotnomasi). Natijada, O‘zbekiston hududidan yig‘ilgan turlarning yangi gerbariy namunalari noyob obyektning O‘rta Osiyo bo‘limi kolleksiyasini boyitgan va turlarning taksonomiyasi, geografiyasi, ekologiyasi bo‘yicha olingan yangi ma’lumotlar hamda turlarning tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari O‘zbekiston florasining elektron ma’lumotlar bazasi axborot-tahlil tizimini shakllantirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 1 ta xalqaro va 5 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 7 ta ilmiy ish nashr etilgan, shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta ilmiy maqola, jumladan, 5 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rt bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 97 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida mavzuning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va

texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“O'zbekiston florasida tarqalgan *Draba* L. turkumi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili, tadqiqot obyekti va metodlari”** deb nomlangan bobning birinchi bo'limida, *Draba* L. turkumi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili amalga oshirildi. Xususan *Draba* L. turkumining o'rganilish tarixi 3 davrga bo'lib o'rganildi (1. *Draba* L. turkumini o'rganishga qaratilgan dastlabki taksonomik tadqiqotlar (bu bo'limda turkumning fanga kiritilishi va turkum ustida o'tkazilgan keng ko'lamlı tadqiqotlar tahlil qilindi) tahlili amalga oshirildi. 2. O'rta Osiyo hududini o'rganishga uchun olib borilgan floristik tadqiqotlar (bu bo'limda mazkur hududda amalga oshirilgan floristik tadqiqotlar va turkum turlarining aniqlangan hududlari kesimida tahlili keltirib o'tilgan), 3. O'zbekiston hududini o'rganish uchun olib borilgan floristik tadqiqotlar natijalari keltirib o'tilgan), bobning ikkinchi bo'limida tadqiqot obyekti va metodlari yoritilgan, ushbu bobning uchunchi bo'limida O'zbekiston milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan *Draba* L. turkumi gerbariy namunalari tahlili amalga oshirilgan.

O'zbekiston milliy gerbariysi (TASH) fondida saqlanayotgan *Draba* turkumiga oid namunalarni inventarizatsiya qilish jarayonida *Draba* turlariga mansub O'rta Osiyo hududidan terilgan jami 850 dan ortiq gerbariy namunalari saqlanayotganligi aniqlandi. *Draba* turkumiga oid namunalar 1871-yildan boshlab shu davrga qadar yig'ilgan bo'lib, dastlabki gerbariy namunasi *Draba melanopus* turiga tegishli ekanligi qayd etildi. Bundan tashqari, 1974-yilda C.C. Kovalevskiy tomonidan fan uchun yangi tur sifatida kiritilgan *Draba vvedenskiyi* ning “TIP” va “ISOTIP” namunalari saqlanayotganligi aniqlandi.

1871-yildan - 2023 yillar oralig'ida terilgan va O'zbekiston florasida uchraydigan *Draba* turkumiga mansub jami 14 turning 156 ta gerbariy namunalari yillar kesimda 8 qismga bo'lib o'rganildi va kollektorlar bo'yicha tahlili amalga oshirildi. Tahlil natijalari dala tadqiqotlariga alohida e'tibor qaratish kerakligini va botanik-geografik rayonlar kesimoda keng ko'lamlı tadqiqotlar olib borish kerakligini ko'rsatdi.

Dissertatsiyaning **“*Draba* L. turkumi turlarini taksonomik tarkibi”** deb nomlangan ikkinchi bobida *Draba* L. turkum turlarining aniqlagich kalitlari va zamonaviy konspekti tuzib chiqildi.

Draba turkumi o'ziga xos taksonomik nomenklaturaviy tarixga ega. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra, *Draba* L. 400 dan ortiq turni o'z ichiga oladi.

V.P. Bochantsev, A.I. Vvedenskiy tomonidan O'zbekiston florasida (1955) *Draba* turkumining 6 turi tarqalganligi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Olib borilgan dala tadqiqotlari, gerbariy materiallarini qayta ko'rib chiqish, O'zbekiston florasida uchraydigan yangi takson va seksiyalari natijasida O'zbekiston florasida uchraydigan *Draba* L. turkumining yangilangan sistematik ro'yxati

shakllantirildi. Unga ko‘ra O‘zbekiston hududida tarqalgan *Draba* L. turkumi turlari 3 ostturkumga kiruvchi 16 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotlar davomida “O‘zbekiston florasida”ning yangi nashri uchun O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* L. turkumining yangi aniqlash kaliti tuzildi. Ushbu yangi aniqlash kalitining avvalgi kalitlardan afzal jihati shundaki, turkum turlari uchun yangi morfologik belgilarga e‘tibor berilganligi va flora uchun keltirilgan yangi turlarning aniqlagich kalitlari kiritilganligi ahamiyatga molikdir.

O‘zbekiston florasida *Draba* L. turkumining aniqlash kaliti

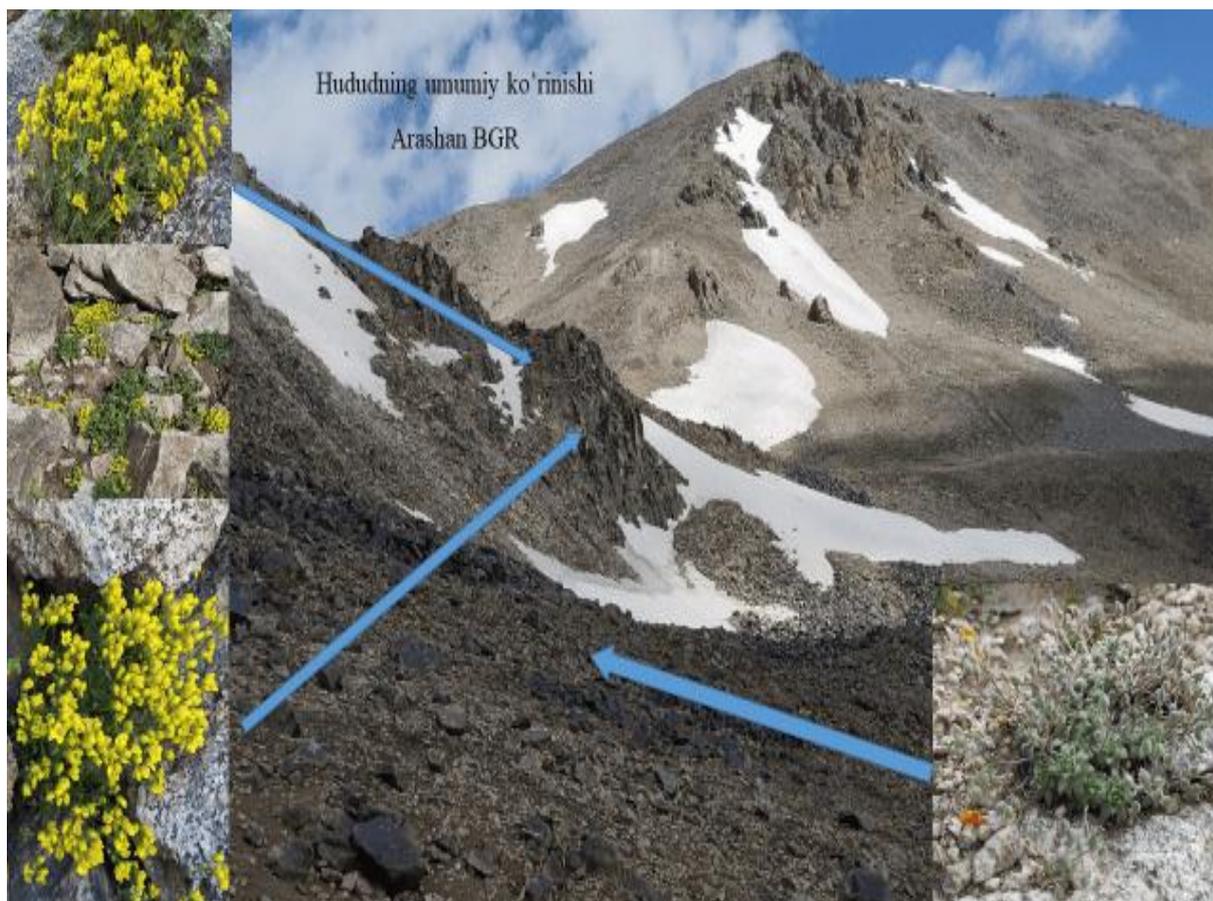
1. Meva pishishidan oldin barglarning rozetkalari erta nobud bo‘ladi va odatda quriydigan bir yillik o‘simliklar..... **2**
2. + Meva borligida ham barglarning rozetkalari saqlanadigan ikki yillik yoki ko‘p yillik o‘simliklar..... **7**
3. Poyada barglari mavjud..... **3**
4. + Poyada barglari yo‘q..... **5**
5. Poyasi uzun oddiy va bittalik kichikroq vilkasimon tuklar bilan qoplangan. Qo‘zog‘i chiziqli, uzunligi 12-20 mm, kengligi 1,8-2,5 mm ***D. stenocarpa***
6. + Poyasi zich, juda mayda vilkasimon va siyrak uzun oddiy va vilkasimon tuklar bilan qoplangan. Qo‘zoqchasi (kamdan-kam hollarda qo‘zoq) chiziqli-elliptik yoki elliptik, uzunligi 5-9 mm, kengligi 2-3 mm..... **4**
7. Gulbandlari tukli..... ***D. huetii***
8. + Gulbandlari yalang‘och..... ***D. nemorosa***
9. Gullari sariq, uchi biroz tirqishli, mevasi tor chiziqsimon bo‘g‘im ***D. nuda***
10. + Gullari oq, chuqur bo‘lingan, mevasi asosan elliptik shakldagi bo‘g‘im... **6**
11. O‘simlik oddiy tuklar bilan qoplangan. Gullari 1,5—2 mm uzunlikda..... ***D. minima***
12. + O‘simliklar oddiy va shoxlangan tuklar bilan qoplangan. Gullari 2—4 mm uzunlikda..... ***D. verna***
13. Ko‘p tukli bitta bargli va ingichka ildizli ikki yoki ko‘p yillik o‘simliklar..... **8**
14. + Nisbatan qalin ildizlarga ega bo‘lgan zich yoki po‘kak tutam hosil qiluvchi ko‘p yillik o‘simliklar..... **9**
15. Poyalari bargli..... ***D. lanceolata***
16. + Barcha barglar ildizoldi rozetkada..... ***D. melanopus***
17. Barcha barglar ildizoldi rozetkalarda to‘plangan, poyasi bargsiz (o‘qlar) **10**
18. + Poyasi bir tekis bargli bo‘lishi mumkin yoki barglar rozetkalarda to‘plangan bo‘lsa, unda poya baribir 1-2 barglarga ega bo‘ladi..... **18**
19. 10. Barglari barg cheti bo‘ylab uzun qattiq oddiy yoki vilkasimon tuklar bilan, yuzas qismi tuksiz yoki bir yoki ikki tomonida uzun yoki kalta oddiy yoki vilkasimon tuklar bilan qoplangan; juda kamdan-kam hollarda barglar butunlay yalang‘och **11**

20. +Barglarning chekkasida oddiy qattiq tuklarsiz, sirtidan vilkasimon tuklar bilan zich qoplangan ba'zan faqat barg tagida oddiy tuklar bo'ladi.
..... **13**
21. Qo'zoqchalari juda mayda, uzunligi 2-3-(3,5) mm, pastki qismi juda shishgan, yuraksimon va yumaloq, ustunchasi 1,3 mm uzunlikda..... *D.vvedenskyi*
22. + Qo'zoqchalari kattaroq (3,5) -4-7 mm uzunlikda., balki bir tekis shishgan, tuxumsimon yoki ovalsimon, ustunchasi 1,5-2 mm uzunlikda..... **12**
23. Bargning qirrasida bo'ylab uzun oddiy tuklar faqat plastinka tagida mavjud
..... *D.fedtschenkoi*
24. + Bargning to'liq qirrasida uzun, oddiy tuklar mavjud *D.alberti*
25. Qo'zoqchalari shishgan..... **14**
26. +Qo'zoqchalari shishmagan..... **15**
27. Qo'zoqchalari juda mayda, uzunligi 2-3-(3,5) mm, pastki qismida juda shishgan, yuraksimon-yumaloq, ustunchasi 1,3 mm uzunlikda.
..... *D.vvedenskyi*
28. + Qo'zoqchalari kattaroq, uzunligi 5-6 mm, ustunchasi 1,5-2 mm uzunlikda, balki bir xilda shishgan, tuxumsimon yoki ovalsimon..... *D.fedtschenkoi*
29. Qo'zoqlar chiziqsimon-lansetsimon yoki lansetsimon, agar qo'zoqcha bo'lsa cho'zinchoq-tuxumsimon, uzunligi (6)-9-17 mm., eni 1,5-3,5 mm., uzunligi 0,5-1 mm., kalta ustunchasi bilan..... **16**
30. + Qo'zoqchasi yoki qo'zoq'i tuxumsimon, oval yoki cho'zinchoq-ellipssimon, uzunligi 7-17-(20) mm, kengligi (2,5)-3-6 mm, ustunchasining uzunligi (1,5)-2-5-(7) mm **17**
31. Qo'zoqlar lansetsimon yoki chiziqsimon-lansetsimon (9)-12-17 mm uzunlikda., 2-(2,5) mm kengligida..... *D.tibetica*
32. +Qo'zoqchalari cho'zinchoq-tuxumsimon, uzunligi 6-10-(12,5) mm, kengligi 3-3,5 mm..... *D.talassica*
33. Barglari keng teskari tuxumsimon, dumaloq tepa qismi bilan deyarli yumaloq..... *D.hissarica*
34. +Barglari cho'zinchoq tuxumsimon, tepasi toraygan..... *D.arseniewii*
35. Qo'zoqlari tuxumsimon yoki cho'zinchoq-ellipssimon, uzunligi 7-13 mm, eni 3-6 mm, uzunligi (1,5)-2-5-(7) mm ga yetadigan ustunchasi bilan..... *D.arseniewii*
36. +Qo'zoqlari chizikli-lansetsimon yoki lansetsimon 9-12-(17) mm uzunlikda., eni 2-2,5 mm., 0,2-1 mm uzunlikdagi kalta ustunchasi bilan..... **19**
37. Gulbarglarining rangi sariq..... *D. tibetica*
38. + Gulbarglarining rangi oq *D. kuramensis*

O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turkumi turlarining konspekti

O‘zbekiston florasida tarqalgan *Draba* turlarining zamonaviy konspekti tuzildi. Konspektida har bir tur uchun lotin va ruscha nomi, IPNI ID nomer, O‘zbekiston hududida turlarning tarqalishi to‘g‘risidagi ma‘lumotlar, turning birlamchi tavsifi, fenologiyasi, ekologiyasi, areali, kollektorlar va O‘zbekistonning botanik-geografik rayonlari tog‘risida to‘liq ma‘lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, barcha turlarning O‘zbekiston hududida tarqalishini ko‘rsatuvchi GAT xaritalari yaratildi.

Dissertatsiyaning “*Draba* L. turkumi turlarining geografik tahlili” deb nomlangan uchinchi bobining birinchi bo‘limida, *Draba* L. turkumi turlarining balandlik mintaqalari va tog‘ tizmalari bo‘yicha tahlili keltirilgan bo‘lib, *Draba* turkum turlarining balandlik mintaqalarida tarqalishiga ko‘ra, 18,75 % (3 tur) cho‘l, 25 % (4 tur) adir, 31,25 % (5 tur) tog‘, 25 % (4 tur) yaylov mintaqalarida uchrashi aniqlandi va turkum turlari tog‘ tizmalari bo‘yicha tahlili o‘tkazilganda, G‘arbiy Tyon-Shon tizmasining kamyob endem turlariga *D. alberti* Regel & Schmalh.(Qurama, Chotqol),(1.-rasmga qarang), *D. fedtschenko* Regel & Schmalh. (Chotqol, Ugam-Piskem), *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm.(Ugam-Pskem, Chotqol), *D.talassica* Pohle Pohle (Chotqol), kirishi aniqlangan.



1.-rasm. G‘arbiy Tyon-Shon tizmasining endem turi *D. alberti* Regel & Schmalh.

Pomir- Olay tizmasining kamyob endem turlariga *D. hissarica* Lipsky (2-rasmga qarang), Hisor tizmasining eng baland nuqtasidan biri sanalgan “Hisor” davlat qo‘riqxonasi Gelon bo‘limi, Darimazor darasida joylashgan Severtsovskaya abadiy muzligida aniqlangan.



2-rasm. Pomir- Olay tizmasining endem turi *D. hissarica* Lipsky

Ushbu bobining ikkinchi bo‘limida “*Draba* L. turkumi turlarining botanik-geografik rayonlar kesimida tarqalishi“ tahlili amalga oshirilgan bo‘lib, *Draba* turlarining Tog‘li O‘rta Osiyo provinsiyasi BGRlar bo‘yicha taqsimlanishi, tahlil qilib chiqilganda, bu provinsiyaning kiruvchi 7ta okrug va 19ta BGRlarda *Draba* L. turkumi 16 ta turi uchrashi aniqlandi. Bu holat, ushbu provinsiya tarkibiga kiruvchi rayonlarning iqlim sharoitlari va ekologik muhit *Draba* L. turlarning o‘ssishi va rivojlanishi uchun qulayligi bilan izohlanadi.

I-1-c Arashon BGR (11 tur 73%, yig‘ilgan gerbariy namunalarining 32.96%) baland tog‘ mintaqalarini ishg‘ol etgan, ushbu rayonning quyi balandlik diapazoni dengiz sathidan tahminan 1500 m, yuqorisi 3800 m atrofda. Ushbu rayon tarkibiga Angren platosi va Chotqol va Qurama tizmalarining yuqori tog‘ yonbag‘irlari, Angren rayonini o‘z ichiga oladi. Qamchiq va Qumko‘l daryo suvayirg‘ichlari janubi-g‘arbiy hududlari kiritilgan, $\frac{1}{4}$ Toshkent viloyati, $\frac{3}{4}$ esa Namangan viloyati hududida joylashgan. 2020-2024 yillarda olib borilgan dala tadqiqotlarida turkumning *D. alberti*, *D. fedtschenkoi*, *D. huetii*, *D. kuramensis*, *D. lanceolata*, *D. melonopus*, *D. nuda*, *D. stenocarpa*, *D. talassica*, *D. tibetica*, *D. vvedenskyi* singari turlari rayon florasida uchrashi aniqlandi(3-rasmga qarang).



3.-rasm. Arashon BGR. 1 - *Draba fedtschenkoi*, 2 - *D. kuramensis*, 3 - *D. alberti*, 4 – *D. lanceolata*, 5 – *D. stenocarpa*.

Draba kuramensis Yunusov ilk marta 2024-yilgi dala tadqiqotlari davomida Farg‘ona vodiysining shimoli-g‘arbiy qismidan (Namangan viloyati, Pop tumani, Ohongaron daryosining irmog‘i hisoblangan Kelinchasoy (Arashon ko‘li) yuqori qismida) topildi (Namangan viloyati, Pop tumani, G‘arbiy Tiyon-Shon, Chotqol tizmasi, Arashon (yuqori oqimi) Kelinchaksoy yaqinida, N 41.295932, E 70.425858 h= 3154. 9 VII 2024. № 5. *Ziyodullayev* (TASH) 4-rasmga qarang). Ushbu tur dastlab Tojikiston hududidagi Kurama tizmasidan olingan yagona namunaga asoslanib tasvirlangan va ta‘riflangan hamda uzoq vaqt davomida shu namuna orqali ma‘lum bo‘lgan (Yunusov, 1975, 1978). Keyinchalik bu tur O‘zbekiston hududiga kiruvchi Kurama tizmasidan ham, aniq uchrash joylari ko‘rsatilmagan holda qayd etilgan (Tojibaev, 2010). Biroq, biz bu turdagi materiallarni TASH (Toshkentdagi gerbariy), Xo‘jand Davlat Universiteti gerbariyi, LE (Sankt-Peterburgdagi gerbariy) va boshqa fondlardan topa olmadik. *D. kuramensis* turining O‘zbekiston florasidagi mavjudligi bu yerda Chatqol tizmasidan to‘plangan namunalar asosida tasdiqlanmoqda.



4.-rasm. *Draba kuramensis* Yunusov 1 – umumiy ko‘rinishi, 2 – gullari va yetilmagan mevalari.

I-1 G‘arbiy-Tiyonshon okrugi. I-1-a Ugom-Piskom I-1-a Ugom-Piskom BGR (6 tur 40%, yig‘ilgan gerbariy namunalarining 3.7%) egalladi. Bu rayon Piskom, Ko‘ksu daryo havzalari va Qorjantov tizmasi janubiy yonbag‘irlarini qamrab oladi va hudud florasi turlarga boyligi bilan ajralib turadi. Mazkur rayonda amalga oshirilgan dala tadqiqotlarida hudud florasida turkumning *D. arseniewii*, *D. huetii*, *D. melonopus*, *D. vvedenskyi*, *D.fedtschenkoi* singari turlari uchrashi qayd etildi (5- rasmga qarang). Shundan, *D. vvedenskyi* va *D. fedtschenkoi* turlari rayon uchun xos bo‘lgan turlar hisoblanadi. Ayniqsa, *D. vvedenskyi* areali shu rayondan tashqariga chiqmaydi.

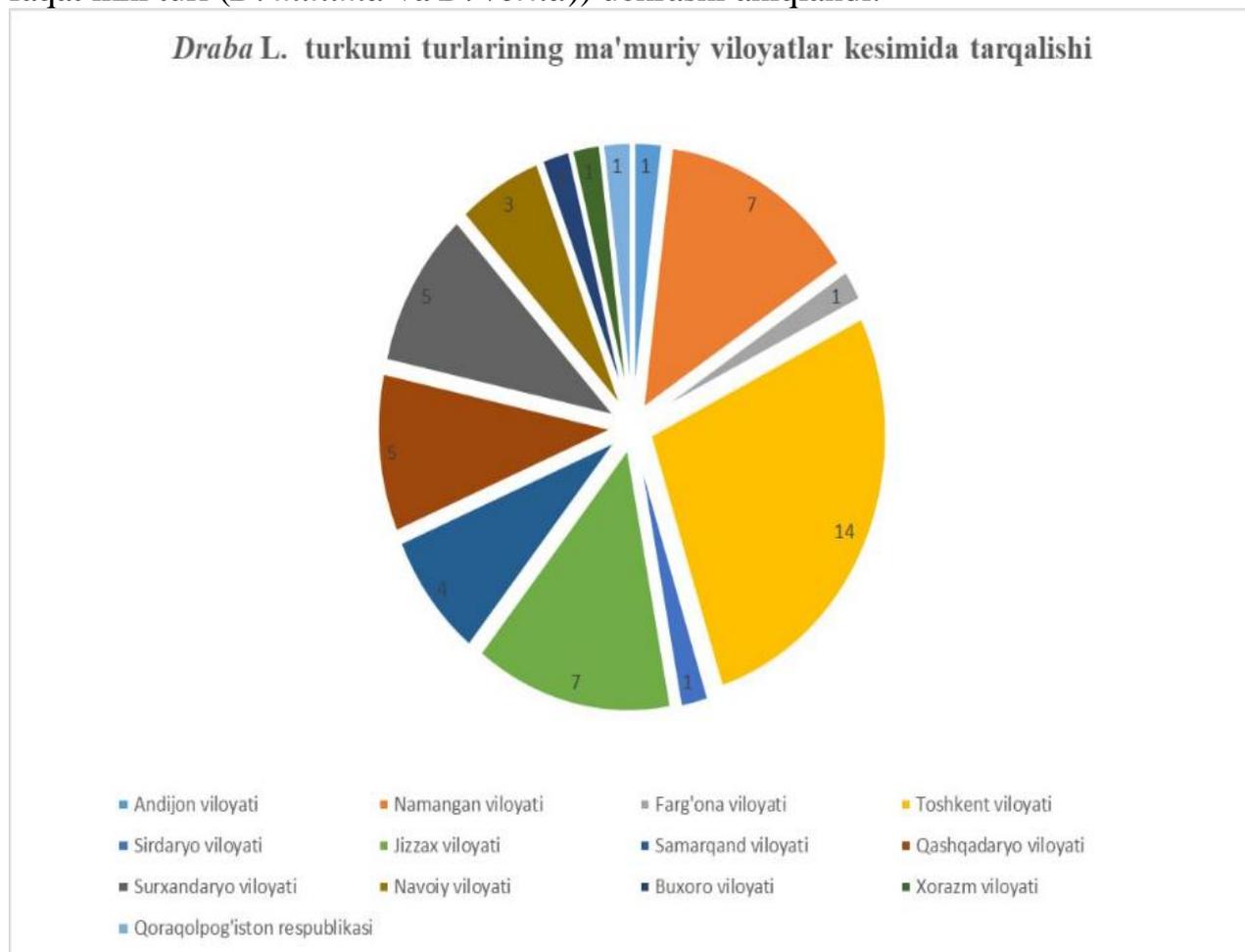
Draba vvedenskyi Kovalevsk ilk marotaba 1941-yilda I.F. Momotov tomonidan ushbu rayonning Kopym-amy hududidan topilgan va 2 ta gerbariy namunasi yig‘ilgan. Shu namunalar 1972 yilda S.S. Kovalevskiy tomonidan biologik tur sifatida aniqlanib *D. vvedenskyi* deb nomlangan va I.F. Momotov tomonidan terilgan namunalarning biri “TIP”, ikkinchi esa “ISOTIP” namunalar sifatida qayd etilgan. Hudud florasida olib borilgan keyingi 80-yildan ortiq tadqiqotlarda tur populyatsiyalari topilmadi. Ushbu tadqiqotda tur populyatsalarini qidirishga qaratilgan dala tadqiqotlari samarasiz yakunlandi.



5-rasm. Korumjalsoy. Ugom tizmasi.(27.07.2024). 1. *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. 2. *D. huetii* Boiss.3. *D.melonopus* Kom.

Turon provinsiyasiga tegishli bo‘lgan hududlar amalga oshirilgan dala tadqiqotlari ushbu provinsiyaning barcha BGR turlarga boy emasligini ko‘rsatdi.

Xususan, ushbu provinsiyaning 3 ta okrug va 4 ta BGRlarida *Draba* L. turlarining faqat ikki turi (*D. minima* va *D. verna*) uchrashi aniqlandi.



6.-rasm. *Draba* turkum turlarini viloyatlar kesimida tarqalishi.

Respublikamizda tarqalgan *Draba* L. turkumining O‘zbekiston ma‘muriy viloyatlari bo‘yicha tarqalishi (viloyatlar ro‘yxati sharqdan g‘arbga tomon) dala tadqiqotlari, gerbariy materiallari hamda ilmiy adabiyotlar tahlili asosida amalga oshirildi. Respublikamizning 12 ta viloyat va Qoraqalpog‘iston respublikasida turkumning jami 16 turi o‘shishi aniqlandi (6-rasmga qarang). Andijon, Farg‘ona, Sirdaryo, Buxoro, Xorazm viloyatlarida va Qoraqalpog‘iston Respublikasida *Draba* turkumiga mansub faqat bitta turi – *D. verna* uchrashi qayd etildi. Namangan va Jizzax viloyatlarida turkumning 7 turi, Toshkent viloyatida esa 14 turi, Samarqand viloyatida 4turi, Qashqadaryo va Surxandaryo viloyatlarida turkumning 5ta turi, Navoiy viloyati esa 3 ta turi o‘shishi aniqlandi.

Dissertatsiyaning “**Turkum endem va kamyob turlarining muhofaza choralari**” deb nomlangan to‘rtinchi bobining birinchi bo‘limida, bioiqlimiy modellashtirish yordamida iqlim o‘zgarishining turkum endem va kamyob turlarga ta’siri baholangan. MaxEnt modeli turning tarqalishini baholash uchun ishlatiladigan ko‘p o‘lchovli yondashuv bo‘lib, *Draba* turkumiga mansub 9ta turning dala tadqiqotlarida terilgan gerbariy kordinatalari asosida MaxEnt modeli yordamida bioiqlimiy modellashtirildi.

Tarqalish areali kengayishi kutilayotgan turlar orasida *Draba kuramensis* Yunusov mavjud bo'lib, u qulay iqlim sharoitlaridan foyda ko'rishi kutilmoqda, bu esa uning yaxshi moslashuvchanligini ko'rsatadi. *Draba arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. optimal yashash joylarining oshishini kutmoqda, lekin bu suboptimal hududlarning kengayishi bilan birga keladi, bu esa uning uzoq muddatli barqarorligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. *Draba verna* L. nisbatan barqarorlikni namoyon etsada, u ham optimal yashash joylarida kichik o'sishlarni ko'rishi mumkin.

Tarqalish areali qisqarishi kutilayotgan turlar orasida *Draba minima* (C.A.Mey.) Steud. mavjud bo'lib, G'arbiy Tiyon-Shonda qulay yashash joylarining sezilarli darajada kamayishi kutilmoqda. *Draba nemorosa* L. tarqalish arealining qisqarishini kutmoqda, bu esa uning iqlim o'zgarishlariga sezgir ekanligini aks ettiradi. *Draba tibetica* Hook.f. & Thomson ham yashash joylarining yo'qolishi kutilmoqda, bu esa uning ekologik barqarorligiga tahdid solishi mumkin. *D. alberti* Regel & Schmalh. optimal yashash joylarining keskin kamayishini ko'rsatadi, bu esa uning iqlim o'zgarishlariga yuqori sezgirligini ifodalaydi. *D. huetii* Boiss. RCP 2.6 ostida optimal yashash joylarining biroz oshishini ko'rsatadi, ammo RCP 8.5da qisqarishi prognoz qilinmoqda.

Ushbu bobining ikkinchi bo'limida "*D. alberti* Regel & Schmalh. va *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. turlarining abiotik stresslarga chidamliligi" amalga oshirildi. Molekulyar genetik tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, *Draba arseniewii* turi *Draba alberti*ga nisbatan sho'rlanish va boshqa stresslarga ko'proq chidamli ekanligini ko'rsatadi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, MaxEnt modeli asosida tahlil qilingan, *Draba arseniewii* turining tarqalish areali kengayishi va *D. alberti* turining tarqalish areali qisqarishi sovuq, qurg'oqchilik va sho'rlanish kabi abiotik stresslarga chidamliligini genetik jihatdan baholash maqsadida o'simlik to'qimalaridan olingan namunalar asosida molekulyar tahlil natijasida isbotlandi.

Kelajakda, ushbu tadqiqotda aniqlangan markerlarning ifodalanish darajasini va ularning stressga javobdagi rolini o'rganish muhimdir. Bundan tashqari, boshqa molekulyar markerlar va ularga mos mexanizmlar bo'yicha tadqiqotlar olib borish, o'simliklarning abiotik stresslarga chidamlilik strategiyalarini yanada yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Bu ma'lumotlar, o'simliklarni muhofaza qilish va ularni iqlim o'zgarishlariga moslashtirish uchun kelajakdagi strategiyalarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu bobining uchinchi bo'limida "*Draba* L. turkumi turlarini xalqaro IUCN kategoriyalari bo'yicha tahlili" amalga oshirildi. *Draba* L. turkumi mansub 7ta tur G'arbiy Tyan-shon va Pomir Olay tizmalari uchun endem turlar hisoblanib, bu turlarni xalqaro IUCN va O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi" kategoriyalari bo'yicha baholanib, har bir turining xalqaro IUCN bo'yicha baholanish tavsifi berib o'tildi. *Draba* L. turkumining turlarini baholanish natijalariga ko'ra quyidagi turlar, xalqaro IUCN kategoriyasiga ko'ra 5ta turi CR – "butunlay yo'q bo'lib ketish arafasidagi" (*D. talassica*, *D. fedtschenko*, *D. hissarica*, *D. kuramensis*, *D. Vvedenskyi*), 1 turi EN – "yo'q bo'lib ketish arafasidagi" (*D. alberti*), 1 turi VU – "zaif holatda" (*D. arseniewii*) kategoriyalariga mos keladi. O'zbekiston

Respublikasi „Qizil kitobi” kategoriyalari bo‘yicha baholanganda esa, turkumning *D. talassica*, *D. fedtschenko*, *D. hissarica*, *D. kuramensis*, *D. Vvedenskyi*, *D. alberti* turlari 1-maqomga, *D. arseniewii* turi esa 2-maqomga ega ekanligi aniqlandi va O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ning yangi nashriga tavsiya etildi.

XULOSA

O‘zbekiston florasidagi *Draba* L. (*Brassicaceae*) turkumi turlarining ekogeografik xususiyatlari va kamyob turlarning muhofazasi disseratsiya ishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Dala tadqiqotlarida yig‘ilgan gerbariy namunalari asosida O‘zbekiston florasida uchun yangi tur bo‘lgan *Draba kuramensis* Yunusovning yangi tarqalish hududlari aniqlandi.

2. O‘zbekiston florasida uchraydigan yangi takson va seksiyalari natijasida O‘zbekiston florasida uchraydigan *Draba* turkumining yangilangan sistematik ro‘yxati shakllantirildi. Unga ko‘ra O‘zbekiston hududida tarqalgan *Draba* turlari 3 ostturkumga kiruvchi 16 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

3. Tog‘lio‘rtaosiy provinsiyasi tarkibiga kiruvchi Arashon (11 tur 63.33%; 330 ta namuna) va G‘arbiy Chotqol (7 tur 14.4%; 75 ta namuna bilan) rayonlari egalladi. Shuningdek, turlar boyligi va gerbariy namunalari soni bo‘yicha eng past ko‘rsatkich Oqtov (1ta tur 6,25%; 4 ta namuna), Nurota qoldiq tog‘lari (1ta tur 6,25%; 1 ta namuna), Qashqadaryo (1ta tur 6,25%; 1 ta namuna), Sangardak-To‘palang (1ta tur 6,25%; 2 ta namuna) va Surxon-Sherabod (1ta tur 6,25%; 8 ta namuna) BGRda aniqlandi.

4. *Draba* L. turkumining respublikamizning 12 ta viloyat va Qoraqalpog‘iston respublikasida turkumning jami 16 turi o‘shishi aniqlandi. Andijon, Farg‘ona, Sirdaryo, Buxoro, Xorazm viloyatlarida va Qoraqalpog‘iston Respublikasida *Draba* turkumiga mansub faqat bitta turi – *D. verna* uchrashi qayd etildi. Namangan va Jizzax viloyatlarida turkumning 7 turi, Toshkent viloyatida esa 14 turi, Samarqand viloyatida 4 turi, Qashqadaryo va Surxandaryo viloyatlarida turkumning 5 turi, Navoiy viloyati esa 3 turi o‘shishi aniqlandi.

5. *Draba* L. turkumiga mansub 9 ta turning dala tadqiqotlarida terilgan gerbariy kordinatalari asosida MaxEnt modeli yordamida bioiklimiy modellashtirildi va natijada bu turkumga mansub 3ta tur (*D. kuramensis*, *D. arseniewii*, *D. verna*) kelajakda o‘z arealini kengaytirishi, 6ta turning (*D. minima*, *D. nemorosa.*, *D. tibetica*, *D. alberti*, *D. huetii*) esa o‘shish nuqtalari yani areallarning torayirishi aniqlandi.

6. *Draba* L. turkumiga mansub G‘arbiy Tiyon-shon uchun endemik turlari hisoblangan, *Draba arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. va *D. alberti* Regel & Schmalh. turlarining sovuq, qurg‘oqchilik va sho‘rlanish kabi abiotik stresslarga chidamliligi baholandi.

7. *Draba* L. turkumi mansub 7 tur G‘arbiy Tiyon-shon va Pomir-Oloy tizmalari uchun endem turlar hisoblanib, O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” kategoriyalari bo‘yicha baholandi, turkumning *D. talassica* Pohle, *D. fedtschenko*

Regel & Schmalh. *D. hissarica* Lipsky, *D. kuramensis* Yunusov, *D. Vvedenskyi* Kovalevsk., *D. alberti* Regel & Schmalh. turlari 1-maqomga, *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. turi esa 2-maqomga ega ekanligi aniqlandi va O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” ning yangi nashriga tavsiya etildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.91.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ГУЛИСТАНСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ДЖИЗАКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ЗИЯДУЛЛАЕВ КУЁШБЕК ОБЛАКУЛ УГЛИ

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА
DRABA L. (BRASSICACEAE) ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА И ОХРАНА
РЕДКИХ ВИДОВ**

03.00.05 – Ботаника

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

Гулистан – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2023.4.PhD/В1015

Диссертация выполнена в Джизакском государственном педагогическом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.guldu.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyounet» (www.ziyounet.uz).

Научный руководитель:

Кодиров Гайрат Урокбоевич
доктор педагогических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Тухтаев Бобокул Ёркулович
доктор биологических наук, профессор

Абдураимов Озодбек Султонкулович
доктор философии биологических наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация:

Наманганский государственный университет

Защита диссертации состоится «15» 11 2025 года в 11 часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.В.91.01 при Гулистанском государственном университете. (Адрес: 120100, город Гулистан, Сырдарьинская область, 4-й мкр. Тел.: (+99867) 225-39-25, факс: (+99867) 225-39-25, E-mail: glinfo@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Гулистанского государственного университета (зарегистрирована за № 94). Адрес: 120100, город Гулистан, Сырдарьинская область, 4-й мкр. Тел.: (+99867) 225-39-25.

Автореферат диссертации разослан «23» 10 2025 г.

(Реестр протокола рассылки № 3 от «23» 10 2025 г.)



А.Пазиров
Председатель Научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

Ф.П. Гаибязарова
Член секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, д.ф.б.н. (PhD), доцент

Э.Б. Шакарбоев
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Сегодня одной из наиболее актуальных глобальных проблем, стоящих перед человечеством в мировом масштабе, является сохранение биоразнообразия и обеспечение устойчивости природных экосистем. Биоразнообразие - это не только гарант стабильности природной среды, но и важнейший ресурс, напрямую связанный со здоровьем человека, продовольственной безопасностью и экономическим развитием. Биоразнообразие – это не только гарантия устойчивости окружающей среды, но и важный ресурс, непосредственно связанный со здоровьем человека, продовольственной безопасностью и экономическим развитием. В последние годы в результате изменения климата, урбанизации, нерационального использования природных ресурсов, проникновения инвазивных видов, антропогенных воздействий и других факторов биоразнообразие резко сокращается во всем мире. Особенно находятся под угрозой исчезновения редкие и эндемичные виды с узким ареалом. Любое воздействие на природную флору увеличивает риск сокращения или полного исчезновения популяций ее биоразнообразия, особенно эндемичных фракций. С этой точки зрения, таксономический состав, биогеографическое распространение, оценка современного состояния флоры определенных географических или административных территорий, полиморфных семейств или родов, разработка и биодокументирование мер охраны имеют важное научно-практическое значение.

В мире высказывается множество научных мнений о сокращении объектов биоразнообразия и природных ресурсов под воздействием антропогенного давления и последствий глобальных изменений климата. Изучение филогенетической структуры и эволюционных направлений полиморфных семейств и родов имеет важное научное значение. В этом направлении особое внимание уделяется выявлению механизмов формирования полиморфных систем, которые возникли под воздействием процессов межвидовой генетической.

В нашей республике достигнуты определенные успехи в сохранении биологического разнообразия растительного мира. В связи с этим были разработаны меры по охране редких и исчезающих видов растений. В частности, в Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов¹ определены задачи «Создание единой системы мониторинга компонентов биологического разнообразия, определяющей порядок организации и осуществления мониторинга растительного и животного мира, создание информационной базы данных по государственному кадастру и мониторингу охраняемых природных территорий, объектов растительного и животного мира на основе современных

¹ Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года № 484 «Об утверждении стратегии по охране и сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на 2019–2028 годы»

геоинформационных технологий». Исходя из этих задач, определение таксономического состава видов *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана, проведение хорологического и экологического анализа, изучение распространения видов и разработка мероприятий по сохранению редких видов для флоры Средней Азии приобретает важное научно-практическое значение.

Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан № 914 «О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» от 7 ноября 2018 года, № 484 «Об утверждении Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы» от 11 июня 2019 года, Указе Президента Республики Узбекистан № УП-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года», Постановлении «О мерах по организации деятельности государственных органов в области охраны окружающей среды и экологического контроля» и в других нормативно-правовых документах, относящихся к данной сфере деятельности.

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

Степень изученности проблемы. Исследования видов *Draba*, в том числе основные таксономические результаты семейства Brassicaceae, нашли отражение в классических и современных работах таких зарубежных ученых, как О. Шульц (1927); систематика рода – А.Л. Эбель (2014), П. Веселова (1998); видовое богатство рода - Jordon-Thaden I. et al. (2013); морфогенез листьев – Ф.Л. Перес (2002), О.В. Григорьева (2013); распространение и биохимические особенности видов – М.Майсупов (2004); молекулярная филогения и систематика, эволюция – Jordon-Thaden I. et al. (2010), О.В. Григорьева, & В.Г. Черданцев (2014).

В странах СНГ полиплоидное происхождение рода, клонированная ядерная последовательность ДНК освещались в научных трудах Н.Н. Grundt et al. (2004), молекулярная филогения и биогеография – М.Коч, & I.A. Al-Shehbaz (2002), Chen S. et al. (2010); распространение видов – Д.А. Герман (2024).

Таксономический состав, биоморфологические особенности и географическое распространение рода *Draba* во флоре страны впервые были исследованы В.П. Бочанцевым и А.И. Введенским (1955). В результате различных государственных программ и фундаментальных исследований, проведенных за последние 30 лет (Н.Ю. Бешко (1999), А.Ж. Ибрагимов (2010), К.Ш. Тожибаев (2010), А.С. Эсанкулов (2012), Хасанов и др. (2013), О.Т. Тургинов (2017), Д.Э. Азимова (2018), У.Х. Кодиров (2020), Н.Т. Ачилова (2021), А.С. Абдураимов (2021), Т.Б. Аромов (2023)) приведены данные по распространению видового состава в разрезе административных и географических территорий. В 2018-2024 годах К. Тожибаев и др. провели

флористические исследования, направленные на изучение кадастра растений Самаркандской, Навоийской, Кашкадарьинской, Джизакской и Бухарской областей Узбекистана, и собрали данные о таксономическом составе рода *Draba*. Однако в этих исследованиях не определены разнообразие видов рода *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана, географическое распространение, устойчивость видов к абиотическим стрессам и другие особенности. С этой точки зрения, в настоящее время очень важно с научной и практической точки зрения тщательно изучить имеющиеся данные, провести целевые полевые исследования и определить таксономический состав путем изучения теоретических основ охраны и географического распространения видов.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках фундаментального проекта F5-FA-0-64792 «Таксономическая ревизия полиморфных семейств флоры Узбекистана» (2021-2025) плана научно-исследовательских работ Института ботаники.

Целью исследования является определение таксономического состава, географического распространения и устойчивости к абиотическим стрессам видов рода *Draba* во флоре Узбекистана.

Задачи исследования:

проанализировать коллекции, хранящиеся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH) и других крупных гербарных фондах;

определить таксономический состав видов рода *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана, составить ключ для определения и конспект;

проанализировать географическое распространение видов рода *Draba*, а также создать ГИС-карты, отражающие их распространение на исследуемой территории;

оценить воздействие изменения климата на эндемичные и редкие виды с помощью биоклиматического моделирования;

провести генетический анализ устойчивости некоторых видов рода *Draba* к абиотическим стрессам;

оценить виды *Draba* по критериям Международного союза охраны природы IUCN и разработать меры охраны.

Объектом исследования являются виды рода *Draba*, распространенные во флоре Узбекистана.

Предмет исследования составляют научные основы таксономии, географии, экологии и охраны.

Методы исследования. При выполнении диссертационной работы использованы маршрутные, классические и современные методы флористики, биоморфологический и сравнительно-морфологический методы таксономии, эколого-географические, филогенетические и статистические методы, а также современные подходы, такие как оценка видов по критериям Международного союза охраны природы (IUCN), создание ГИС-карт

биологических объектов и формирование цифровых баз данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые установлен видовой состав рода *Draba* во флоре Узбекистана на основе современных достижений молекулярной филогении и таксономии растений; установлено, что род включает три подрода и 16 видов;

на основе сочетания традиционных и ранее не использовавшихся новых морфологических признаков в таксономии рода *Draba* составлен современный конспект и определительный ключ видов флоры Узбекистана;

на основе тщательного камерального анализа собранных богатых эмпирических данных *Draba kuramensis* Yunusov впервые включён в новый выпуск «Флоры Узбекистана» как новый вид для флоры Узбекистана, относящийся к семейству *Brassicaceae*.;

на основе нескольких сценариев глобального изменения климата для видов рода *Draba*: *D. kuramensis*, *D. alberti*, *D. arseniewii*, *D. verna*, *D. minima*, *D. nemorosa*, *D. tibetica*, *D. huetii* разработаны цифровые карты их потенциального будущего ареала распространения и оценены основные биоклиматические факторы, влияющие на эти сценарии;

установлена устойчивость к абиотическим стрессам широко распространенных во флоре Узбекистана видов *D. alberti* и *D. arseniewii* рода *Draba*;

Практические результаты исследования:

Следующее издание "Кадастра административных областей Узбекистана" объясняется выявлением новых точек роста видов рода и их научным обоснованием. В результате анализа распространения рода *Draba* L. по административным областям Узбекистана выявлено, что всего в 12 областях республики и Республике Каракалпакстан произрастает 16 видов рода. В Андижанской, Ферганской, Сырдарьинской, Бухарской, Хорезмской областях и Республике Каракалпакстан встречается только один вид рода *Draba* - *D. verna*. В Наманганской и Джизакской областях выявлено 7 видов рода, в Ташкентской области - 14, в Самаркандской области - 4, в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях - 5, в Навоийской области - 3;

ГИС-карты и конспектные данные по видам рода *Draba* флоры Узбекистана интегрированы в раздел, посвящённый семейству *Brassicaceae*, проекта «Флора Узбекистана»;

на основе создания ГИС-карт, отражающих географическое распространение видов рода в ботанико-географических районах, крупных горных хребтах, раскрыты биогеография и биологические особенности видов рода;

для сохранения в природе и разработки мер по охране редких видов рода, находящихся под угрозой исчезновения и распространённых во флоре Средней Азии, был проведён геопространственный анализ; виды, нуждающиеся в охране, оценены по критериям IUCN, а сведения о таких видах, как *D. talassica* Pohle, *D. fedtschenkoi* Regel & Schmalh., *D. hissarica* Lipsky, *D. kuramensis* Yunusov, *D. vvedenskyi* Kovalevsk., *D. alberti* Regel & Schmalh., *D.*

arseniewii, были использованы при подготовке нового издания Красной книги Республики Узбекистан.

Достоверность результатов исследования обусловлена соответствием его результатов теоретическим данным посредством применения методов научных исследований, обсуждением на республиканских и международных научно-практических конференциях, публикацией в ведущих научных изданиях, использованием образцов, хранящихся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH) и других крупных гербарных фондах (LE, MW), публикацией исследователем данных на основе гербарных образцов в Глобальной базе данных биоразнообразия (GBIF), а также тем, что гербарные образцы, собранные в ходе полевых исследований, хранятся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH), который считается ведущим в регионе Центральной Азии, а также тем, что диссертационная работа выполнена в рамках государственных научно-исследовательских проектов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется изучением морфологии видов *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана, проведением таксономического анализа, описанием их распространения в ботанико-географических районах, подготовкой данных в формате флоры для нового издания «Флоры Узбекистана».

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что создана база данных и ГИС-карты, отражающие распространение видов *Draba* во флоре Узбекистана, Национальный гербарный фонд Узбекистана пополнился новыми образцами видов *Draba*, все данные, собранные в ходе исследования, имеют важное значение при создании кадастра растительного разнообразия флоры республики, а также при подготовке новых изданий «Флоры Узбекистана», посвященного семейству Brassicaceae.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов, полученных при изучении видов *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана:

база данных, основанная на 1001 гербарном образце видов рода *Draba*, была включена в Глобальную информационную систему о биоразнообразии (www.gbif.org, GBIF) (Справка №16 Глобальной базы данных биоразнообразия «Ecogeographic characteristics and protection of rare species of *Draba* (Brassicaceae) in the flora of Uzbekistan» от 26 сентября 2024 г.). В результате это способствовало обогащению базы данных рода *Draba* на территории Узбекистана на информационном портале GBIF, а также обеспечило возможность использования информации о местонахождении видов на международном уровне;

более 855 гербарных образцов, были переданы в фонд Научно-уникального объекта Национального гербария Узбекистана (TASH) (Справка Академии наук Республики Узбекистан № 4/1255-2532 от 14 ноября 2024 г.). В результате, новые гербарные образцы видов, собранные на территории Узбекистана, обогатили коллекцию Среднеазиатского отдела уникального

объекта, а новые данные по таксономии, географии, экологии видов и ГИС-карты, отражающие распространение видов, позволили сформировать информационно-аналитическую систему электронной базы данных флоры Узбекистана.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 1 международной и 5 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 7 научных статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских исследований, из них 5 – в республиканских и 2 – в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 97 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы, сформулированы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении в практику результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первом параграфе первой главы диссертации под названием **«Анализ исследований, проведенных по роду *Draba* L., распространенному во флоре Узбекистана, объект и методы исследования»** проведен анализ исследований, проведенных по роду *Draba* L. В частности, история изучения рода *Draba* L. была разделена на 3 периода. 1. Проведен анализ предварительных таксономических исследований, направленных на изучение рода *Draba* L. (в данном разделе проанализировано введение рода в науку и проведенные широкомасштабные исследования рода). 2. Флористические исследования, проведенные для изучения территории Средней Азии (в данном разделе приведены флористические исследования, проведенные на данной территории, и анализ видов рода в разрезе определенных территорий). 3. Приведены результаты флористических исследований, проведенных для изучения территории Узбекистана. Во втором параграфе главы освещены объект и методы исследования, в третьем параграфе данной главы проведен анализ гербарных образцов рода *Draba* L., хранящихся в фонде Национального гербария Узбекистана (TASH).

В ходе инвентаризации образцов рода *Draba*, хранящихся в фонде Национального гербария Узбекистана (TASH), было установлено, что в общей сложности хранится более 850 гербарных образцов, собранных с территории Средней Азии, принадлежащих к видам *Draba*. Образцы рода *Draba* были

собраны с 1871 года по настоящее время, и было отмечено, что первый гербарий принадлежит к виду *Draba melanopus*. Кроме того, было обнаружено, что хранятся образцы *Draba vvedenskyi* «ТИР» и «ISOTIP», которые были введены в науку в 1974 году К.С. Ковалевским как новый вид.

192 гербарных образца 14 видов рода *Draba*, собранных в период с 1871 по 2023 год и встречающихся во флоре Узбекистана, были разделены на 8 частей по годам и проанализированы по коллекторам. Результаты анализа показали, что необходимо уделить особое внимание полевым исследованиям и провести широкомасштабные исследования в разрезе ботанико-географических районов.

Во второй главе диссертации под названием «**Таксономический состав видов рода *Draba* L.**» составлены ключи для определения и современный конспект видов рода *Draba* L.

Род *Draba* имеет уникальную таксономическую номенклатурную историю. Согласно последним данным, *Draba* L. включает более 400 видов.

В.П. Бочанцев и А.И. Введенский во «Флоре Узбекистана» (1955) приводят сведения о распространении 6 видов рода *Draba*. В результате проведенных полевых исследований, пересмотра гербарных материалов, а также выявления новых таксонов и секций для флоры Узбекистана, был сформирован обновленный систематический список рода *Draba* L., встречающегося во флоре Узбекистана. Согласно этому, определено, что виды рода *Draba* L., распространенные на территории Узбекистана, состоят из 16 видов, относящихся к 3 под родам.

В ходе исследований был разработан новый ключ для определения рода *Draba* L., распространенного во флоре Узбекистана, для нового издания «Флоры Узбекистана». Преимущество этого нового ключа для определения перед предыдущими ключами заключается в том, что было уделено внимание новым морфологическим признакам для видов рода и включены ключи для определения новых видов флоры.

Ключ для определения рода *Draba* L. во флоре Узбекистана

1. Розетки листьев преждевременно отмирают до созревания плодов, что характерно для однолетних растений, которые обычно засыхают..... **2**
2. + двулетние или многолетние растения, у которых сохраняются розетки листьев даже при наличии плодов..... **7**
3. На стебле имеются листья..... **3**
4. + На стебле нет листьев..... **5**
5. Стебель покрыт длинными простыми и одиночными небольшими вильчатыми волосками. Стручок линейный, длиной 12-20 мм, шириной 1,8-2,5 мм..... ***D. stenocarpa***
6. Стебель густо покрыт очень мелкими вильчатыми и редкими длинными простыми и вильчатыми волосками. Стручочек (реже стручок) линейно-эллиптический или эллиптический, длиной 5-9 мм, шириной 2-3 мм..... **4**

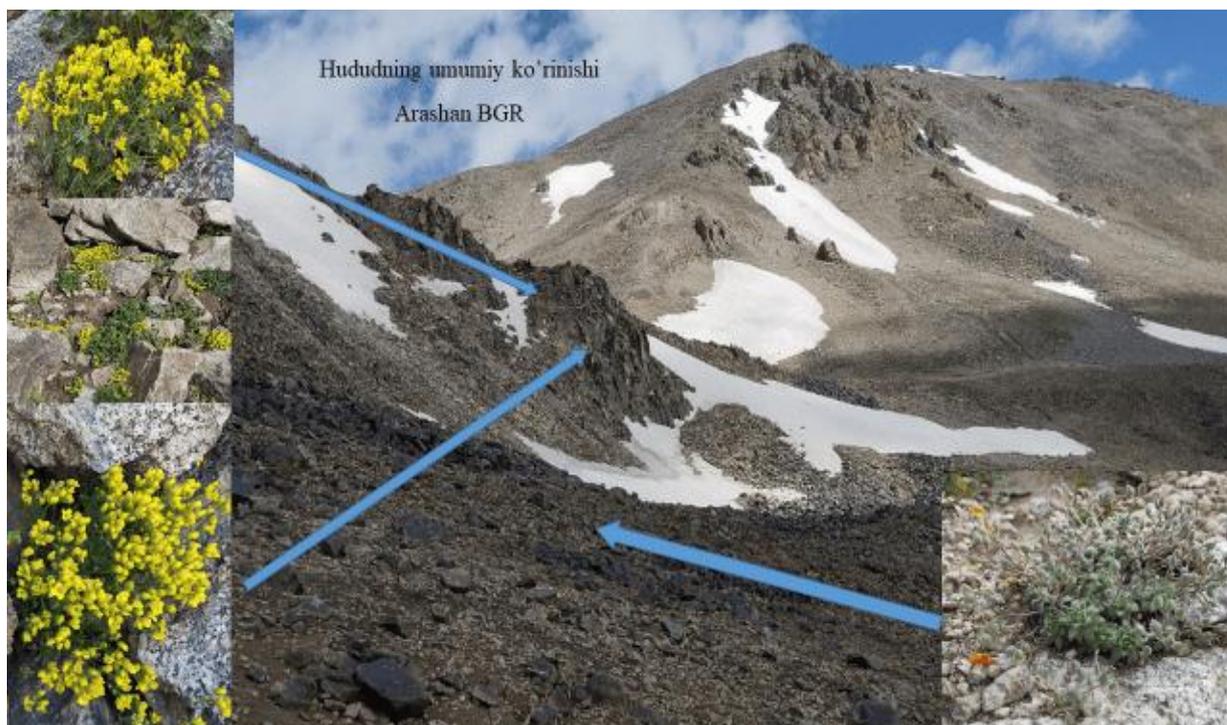
7. Цветоножки волосистые..... *D. huetii*
8. + цветоножки голые..... *D. nemorosa*
9. Цветки жёлтые, с небольшой щелью на верхушке, плод узкий линейный..... *D. nuda*
10. + Цветки белые, глубококорассеченные, плоды преимущественно эллиптические..... **6**
11. Растение покрыто простыми волосками. Цветки длиной 1,5-2 мм..... *D. minima*
12. + Растения покрыты простыми и ветвящимися волосками. Цветки длиной 2-4 мм..... *D. verna*
13. двулетние или многолетние растения с пухом или одной розеткой и тонкими корнями..... **8**
14. + Многолетние растения с относительно толстыми корнями, образующие плотные или пористые пучки..... **9**
15. Стебли листовые..... *D. lanceolata*
16. + Все листья в прикорневой розетке..... *D. melanopus*
17. Все листья собраны в прикорневых розетках, стебель безлистный (оси) ... **10**
18. + Стебель может иметь гладкие листья, или если листья собраны в розетки, то стебель все равно будет иметь 1-2 листа..... **18**
19. Листья по краю с длинными жесткими простыми или вильчатыми волосками, поверхность гладкая или покрыта с одной или обеих сторон длинными или короткими простыми или вильчатыми волосками; в очень редких случаях листья полностью голые..... **11**
20. +Простые жесткие волоски отсутствуют по краям листьев, плотно покрыты вильчатыми волосками снаружи, иногда имеются только простые волоски под листьями..... **13**
21. Стручочки очень мелкие, длиной 2-3 (3,5) мм, дно сильно вздутое, сердцевидное и круглое, столбик длиной 1,3 мм..... *D.vvedenskyi*
22. + Стручочки более крупные (3,5) длиной 4-7 мм, возможно, равномерно вздутые, яйцевидные или овальные, столбик длиной 1,5-2 мм..... **12**
23. Длинные простые волоски по краю листа имеются только под пластинкой..... *D.fedtschenkoi*
24. + По всему краю листа расположены длинные, простые волоски..... *D.alberti*
25. Стручочки вздутые..... **14**
26. +Стручочки не вздутые.....**15**
27. Стручочки очень мелкие, длиной 2-3 (3,5) мм, в нижней части сильно вздутые, сердечно-округлой формы, столбик длиной 1,3 мм..... *D.vvedenskyi*
28. + Стручочки крупнее, длиной 5-6 мм, столбик длиной 1,5-2 мм, возможно, равномерно вздутые, яйцевидные или овальные..... *D.fedtschenkoi*
29. Стручки линейно-ланцетные или ланцетные, при наличии стручочка продолговато-яйцевидные, длиной (6) -9-17 мм., шириной 1,5-3,5 мм., длиной 0,5-1 мм., с коротким столбиком..... **16**

30. + Стручочек или стручок яйцевидный, овальный или продолговато-эллиптический, длиной 7-17 (20) мм, шириной (2,5) -3-6 мм, длиной столбика (1,5) -2-5- (7) мм..... **17**
31. Стручки ланцетные или линейно-ланцетные, длиной (9)-12-17 мм, шириной 2- (2,5) мм..... ***D.tibetica***
32. + Стручочки продолговато-яйцевидные, длиной 6-10-(12,5) мм, шириной 3-3,5 мм..... ***D.talassica***
33. Листья широкие обратнояйцевидные, почти округлые с округлой верхушкой..... ***D.hissarica***
34. +Листья продолговато-яйцевидные, с суженной верхушкой..... ***D.arseniewii***
35. Стручки яйцевидные или продолговато-эллиптические, со столбиком длиной 7-13 мм, шириной 3-6 мм, длиной (1,5)-2-5-(7) мм.....***D.arseniewii***
36. + стручки линейно-ланцетные или ланцетные длиной 9-12- (17) мм., шириной 2-2,5 мм., с коротким столбиком длиной 0,2-1 мм..... **19**
37. Цвет лепестков жёлтый..... ***D. tibetica***
38. + Цвет лепестков белый..... ***D. kuramensis***

Конспект видов рода *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана

Составлен современный конспект видов *Draba*, распространенных во флоре Узбекистана. В конспекте приведены латинское и русское названия каждого вида, IPNI ID номер, сведения о распространении видов на территории Узбекистана, первичная характеристика вида, фенология, экология, ареал, коллекторы и полная информация о ботанико-географических районах Узбекистана. Кроме того, были созданы ГИС-карты, показывающие распространение всех видов на территории Узбекистана.

В первом параграфе третьей главы диссертации под названием «**Географический анализ видов рода *Draba* L.**» приведен анализ видов рода *Draba* L. по высотным поясам и горным хребтам, в соответствии с распространением видов рода *Draba* в высотных поясах, было обнаружено, что 18,75% (3 вида) встречаются в пустынных, 25% (4 вида) в предгорных, 31,25% (5 видов) в горных, 25% (4 вида) в пастбищных районах, и при анализе видов рода по горным хребтам, было установлено, что к редким эндемичным видам Западного Тянь-Шаня относятся *D. alberti* Regel & Schmalh. (Курама, Чаткал) (см. Рис. 1), *D. fedtschenko* Regel & Schmalh. (Чаткал, Угам-Пскем), *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. (Угам-Пскем, Чаткал), *D.talassica* Pohle Pohle (Чаткал).



**Рисунок 1. Эндемичный вид *D. alberti* Regel & Schmalh
Западного Тянь-Шаня.**

К редким эндемичным видам Памиро-Алайского хребта относятся *D. hissarica* Lipsky (см. рис. 2), выявленный в Северцовском вечном леднике, расположенном в ущелье Даримазор Гелонского отдела Гиссарского государственного заповедника, являющегося одной из самых высоких точек Гиссарского хребта.

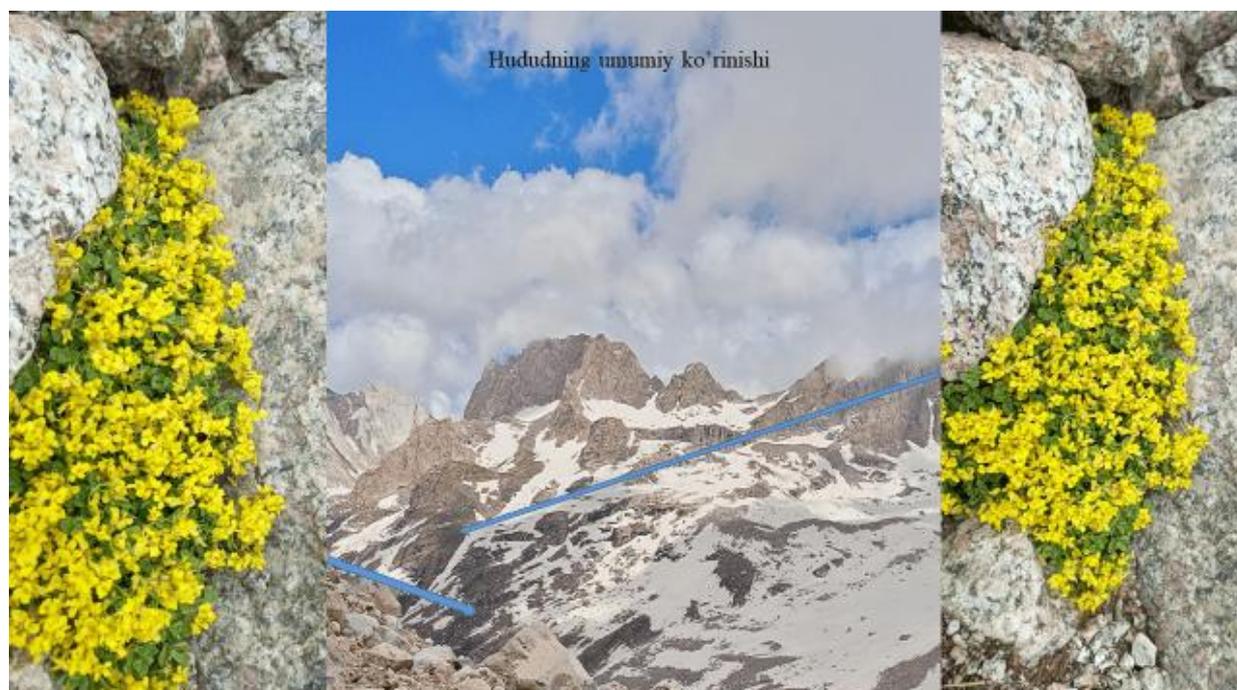


Рисунок 2. Эндемичный вид *D. hissarica* Lipsky Памиро-Алайского хребта

Во втором параграфе данной главы проведен анализ «Распространения видов рода *Draba* L. в разрезе ботанико-географических районов». При анализе распределения видов *Draba* по ботанико-географическим районам Горной Среднеазиатской провинции выявлено, что в 7 округах и 19 ботанико-географических районах этой провинции встречается 16 видов рода *Draba* L. Это объясняется тем, что климатические условия и экологическая среда районов, входящих в состав этой провинции, благоприятны для роста и развития видов *Draba* L.

Ботанико-географический район **I-1-с Арашан** (11 тур 73%, yig'ilgan gerbariyu namunalaringing 32.96%) (11 видов 73%, 32,96% собранных гербарных образцов) занимает высокогорные районы, нижний высотный диапазон этого района составляет около 1500 м над уровнем моря, верхний – около 3800 м. В состав этого района входят Ангренское плато и высокогорные склоны Чаткальского и Кураминского хребтов, Ангренский район. Включены юго-западные территории водоразделов рек Камчик и Кумкуль, $\frac{1}{4}$ расположены на территории Ташкентской области, а $\frac{3}{4}$ – Наманганской области. В полевых исследованиях, проведенных в 2020-2024 годах, было обнаружено, что такие виды рода, как *D. alberti*, *D. fedtschenkoi*, *D. huetii*, *D. kuramensis*, *D. lanceolata*, *D. melonopus*, *D. nuda*, *D. stenocarpa*, *D. talassica*, *D. tibetica*, *D. vvedenskyi* встречаются во флоре района (см. рисунок 3).



Рисунок 3. Арашанский БГР. 1 – *Draba fedtschenkoi*, 2 – *D. kuramensis*, 3 – *D. alberti*, 4 – *D. lanceolata*, 5 – *D. stenocarpa*.

Draba kuramensis Yunusov впервые обнаружен в ходе полевых исследований в 2024 году в северо-западной части Ферганской долины (Наманганская область, Папский район, верховья реки Келинчасай (озеро Арашан), являющейся притоком реки Ахангаран) (Наманганская область, Папский район, Западный Тянь-Шань, Чаткальский хребет, Арашан (верхнее течение) вблизи реки Келинчасай, N 41,295932, E 70,425858 h= 3154. VII. 2024. No 5. Ziyodullayev (TASH), см. рис. 4).

Этот вид впервые был изображен и описан на основе единственного образца, взятого с Кураминского хребта на территории Таджикистана, и долгое время был известен по этому образцу (Юнусов, 1975, 1978). Впоследствии этот вид был зарегистрирован в Кураминском хребте, входящем на территорию Узбекистана, без указания точных местонахождений (Тожибаев, 2010). Однако, мы не смогли найти подобные материалы в TASH (гербарий в Ташкенте), гербарии Худжандского государственного университета, LE (гербарий в Санкт-Петербурге) и других фондах. Существование вида *D. kuramensis* во флоре Узбекистана подтверждается образцами, собранными здесь из Чаткальского хребта.



Рисунок 4. *Draba kuramensis* Yunusov. 1 – общий вид, 2 – цветки и незрелые плоды.

Округ Западный Тянь-Шань I-1. Ботанико-географических район I-1-а Угам-Пскем (6 видов - 40%, 3,7% от собранных гербарных образцов). Этот район охватывает бассейны рек Пскем, Коксу и южные склоны хребта Каржантау, и флора региона отличается богатством видов. В полевых

исследованиях, проведенных в этом районе, было отмечено, что во флоре региона встречаются такие виды рода, как *D. arseniewii*, *D. huetii*, *D. melonopus*, *D. vvedenskyi*, *D. fedtschenkoi* (см. рисунок 5). Из них виды *D. vvedenskyi* и *D. fedtschenkoi* являются типичными для района. Особенно ареал *D. vvedenskyi* не выходит за пределы этого района.

Draba vvedenskyi Kovalevsk был впервые обнаружен в 1941 году И.Ф. Момотовым в районе Корум-ашу этого района, где были собраны 2 гербарных образца. Эти образцы были идентифицированы как биологический вид в 1972 году С.С. Ковалевским и названы *D. vvedenskyi*, и один из образцов, собранных И.Ф. Момотовым, был зарегистрирован как “ТИР”, а другой как “ISOTIP”. В исследованиях, проведенных в течение более 80 лет, популяции видов не обнаружены. В данном случае полевые исследования, направленные на поиск популяций видов, завершились неэффективно.



Рисунок 5. Корумжалсай. Угамский хребет (27.07.2024). 1. *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. 2. *D. huetii* Boiss. 3. *D. melonopus* Kom.

Полевые исследования, проведенные на территориях, относящихся к Туранской провинции, показали, что не все БГР этой провинции богаты видами. В частности, было обнаружено, что только два вида *Draba* L. (*D. minima* и *D. verna*) встречаются в 3 округах и 4 БГР этой провинции.

Распространение видов рода *Draba* L. в разрезе административных областей



Рисунок 6. Распространение видов рода *Draba* в разрезе областей.

Распространение рода *Draba* L., встречающегося в нашей республике, по административным областям Узбекистана (список областей с востока на запад) проводилось на основе полевых исследований, гербарных материалов и анализа научной литературы. Всего в 12 областях республики и Республике Каракалпакстан выявлено 16 видов рода (см. рис. 6). В Андижанской, Ферганской, Сырдарьинской, Бухарской, Хорезмской областях и Республике Каракалпакстан встречается только один вид рода *Draba* – *D. verna*. В Наманганской и Джизакской областях выявлено 7 видов рода, в Ташкентской области – 14, в Самаркандской области – 4, в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях – 5, в Навоийской области – 3.

В первом параграфе четвертой главы диссертации под названием «Меры охраны эндемичных и редких видов рода» с помощью биоклиматического моделирования оценено влияние изменения климата на эндемичные и редкие виды рода. Модель MaxEnt – это многомерный подход, используемый для оценки распространения вида, биоклиматическое моделирование проводилось с использованием модели MaxEnt на основе гербарных координат, собранных в полевых исследованиях 9 видов рода *Draba*.

Среди видов, где **ожидается расширение ареала** распространения, есть *Draba kuramensis* Yunusov, который, как ожидается, будет пользоваться благоприятными климатическими условиями, что указывает на его хорошую адаптивность. *Draba arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. ожидает увеличения оптимальных местообитаний, но это сопровождается расширением субоптимальных территорий, что может повлиять на его долгосрочную устойчивость. Хотя *Draba verna* L. проявляет относительную устойчивость, он также может получить небольшие ростки в оптимальных местах обитания.

Среди видов, где **ожидается сокращение ареала распространения**, существует *Draba minima* (С.А.Мей.) Steud., и в Западном Тянь-Шане ожидается значительное сокращение числа благоприятных мест обитания. *Draba nemorosa* L. ожидает сокращения ареала распространения, что отражает его чувствительность к изменению климата. *Draba tibetica* Hook.f. & Thomson также ожидает исчезновения мест обитания, что может поставить под угрозу его экологическую устойчивость. *D. alberti* Regel & Schmalh. показывает резкое сокращение оптимальных местообитаний, что свидетельствует о его высокой чувствительности к климатическим изменениям. *D. huetii* Boiss. демонстрирует некоторое увеличение оптимальных мест обитания при сценарии RCP 2.6, однако прогнозируется их сокращение при сценарии RCP 8.5.

Во втором параграфе данной главы был проведен анализ «Устойчивости видов *D. alberti* Regel & Schmalh. и *D. arseniewii* (В. Fedtsch.) Gilg ex Tolm. к абиотическим стрессам». Результаты молекулярно-генетического анализа показали, что вид *Draba arseniewii* более устойчив к засолению и другим стрессам, чем *Draba alberti*. Результаты анализа показывают, что расширение ареала распространения вида *Draba arseniewii* и сокращение ареала распространения вида *D. alberti*, проанализированные на основе модели MaxEnt, доказаны в результате молекулярного анализа на основе образцов растительных тканей с целью генетической оценки устойчивости к таким абиотическим стрессам, как холод, засуха и засоление.

В дальнейшем важно изучить степень выраженности маркеров, выявленных в данном исследовании, и их роль в реакции на стресс. Кроме того, проведение исследований других молекулярных маркеров и соответствующих им механизмов поможет лучше понять стратегии устойчивости растений к абиотическим стрессам. Эти данные имеют решающее значение для разработки будущих стратегий защиты растений и их адаптации к изменению климата.

В третьем параграфе данной главы проведен «Анализ видов рода *Draba* L. по международным категориям IUCN». 7 видов рода *Draba* L. считаются эндемичными видами для хребтов Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая, эти виды оценены по международным категориям IUCN и «Красной книги» Республики Узбекистан, и описано оценивание каждого вида по международному IUCN. По результатам оценки видов рода *Draba* L. выявлены следующие виды, согласно международной категории IUCN 5 видов CR – «находящиеся на грани полного исчезновения» (*D. talassica*, *D. fedtschenko*, *D. hissarica*, *D. kuramensis*, *D. Vvedenskyi*), 1 вид EN – «находящиеся на грани исчезновения» (*D. alberti*), 1 вид VU – «находящиеся в уязвимом состоянии» (*D. arseniewii*). При оценке по категориям «Красной книги» Республики Узбекистан виды рода *D. talassica*, *D. fedtschenko*, *D. hissarica*, *D. kuramensis*, *D. Vvedenskyi*, *D. alberti* имеют Статус 1, а вид *D. arseniewii* – Статус 2 и были рекомендованы для включения в новое издание «Красной книги» Республики Узбекистан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе гербарных образцов, собранных в ходе полевых исследований, были определены новые ареалы распространения *Draba kuramensis* Yunusov, нового вида для флоры Узбекистана.

2. В результате выявления новых таксонов и секций для флоры Узбекистана сформирован обновленный систематический список рода *Draba*, встречающегося во флоре Узбекистана. Установлено, что виды *Draba*, распространенные на территории Узбекистана, состоят из 16 видов, относящихся к 3 под родам.

3. Арашан, входящий в состав горной среднеазиатской провинции (11 видов 63.33%; 330 образцов) и Западный Чаткал (7 видов 14.4%; 75 образцами). Также самый низкий показатель по видовому богатству и количеству гербарных образцов отмечен в БГР Актау (1 вид 6,25%; 4 образца), Нуратинские останцовые горы (1 вид 6,25%; 1 образец), Кашкадарьинская (1 вид 6,25%; 1 образец), Сангардак-Тупаланг (1 вид 6,25%; 2 образца) и Сурхан-Шерабадский (1 вид 6,25%; 8 образцов).

4. В 12 областях республики и в Республике Каракалпакстан выявлено произрастание всего 16 видов рода *Draba* L. В Андижанской, Ферганской, Сырдарьинской, Бухарской, Хорезмской областях и Республике Каракалпакстан встречается только один вид рода *Draba* – *D. verna*. В Наманганской и Джизакской областях выявлено 7 видов рода, в Ташкентской области – 14, в Самаркандской области – 4, в Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областях – 5, в Навоийской области – 3.

5. На основе гербарных координат, собранных в полевых исследованиях 9 видов, относящихся к роду *Draba* L., было проведено биоклиматическое моделирование с использованием модели MaxEnt, и в результате было определено, что 3 вида этого рода (*D. kuramensis*, *D. arseniewii*, *D. Verna*) в будущем расширят свой ареал, а 6 видов (*D. minima*, *D. nemorosa*, *D. tibetica*, *D. alberti*, *D. huetii*) сужают свои точки произрастания, то есть ареалы.

6. Оценена устойчивость к таким абиотическим стрессам, как холод, засуха и засоление, у эндемичных для Западного Тянь-Шаня видов рода *Draba* L.: *Draba arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. и *D. alberti* Regel & Schmalh.

7. Семь видов рода *Draba* L. являются эндемичными видами Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая и оценены в категориях «Красной книги» Республики Узбекистан, а виды рода *D. talassica* Pohle, *D. fedtschenko* Regel & Schmalh., *D. hissarica* Lipsky, *D. kuramensis* Yunusov, *D. Vvedenskyi* Kovalevsk., *D. alberti* Regel & Schmalh. имеют статус 1, а вид *D. arseniewii* (B.Fedtsch.) Gilg ex Tolm. имеет статус 2 и были рекомендованы в новое издание «Красной книги» Республики Узбекистан.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.B.91.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE GULISTAN STATE UNIVERSITY**

JIZZAKH STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

ZIYADULLAYEV KUYOSHBEK OBLAKUL UGLI

**ECOGEOGRAPHIC FEATURES OF SPECIES OF THE GENUS DRABA
L. (BRASSICACEAE) IN THE FLORA OF UZBEKISTAN AND
CONSERVATION OF RARE SPECIES**

03.00.05 – Botany

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

Gulistan – 2025

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher education, science and innovation of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2023.4.PhD/B1015.

The dissertation was completed at Jizzakh State Pedagogical University.

The dissertation abstract is available in three languages (Uzbek, Russian, and English (resume)) on the official website of the Scientific Council (www.Guldu.uz) as well as on the "ZiyoNet" Information and Educational Portal (www.ziynet.uz).

Scientific consultant:

Kadirov Gayrat Orokboevich
Doctor of Pedagogical Sciences, docent

Official opponents:

Tokhtaev Boboqul Yorqulovich
Doctor of Biological Sciences, professor

Abduraimov Ozodbek Sultonqulovich
Doctor of Philosophy in Biological Sciences,
senior scientific researcher

Leading organization:

Namangan State University

The defense of the dissertation will take place on 15.11 in 14 at the meeting of the Scientific Council of PhD.03/30.12.2019.B.91.01 at the Gulistan State University of Uzbekistan in the university conference hall (Address: 1201003, Gulistan, 4 microdistrict Phone: (+99867) 225-39-25, fax: (+99867) 225 39 25, e-mail:gsuinfo@edu.uz.)

The dissertation can be found at the Information Resource Center of the Gulistan State University (registered for № 94). Address: 1201003, Gulistan, 4 – microdistrict. Tel.: (+99867) 225-39-25.

Abstract of the dissertation sent 02.10 of 10
(mailing list protocol register № 3 dated 02.10 of 10)



A. Pazilov

Chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, professor,

F.P. Gaibnazarova

Scientific Secretary of the Scientific
Council for awarding scientific degrees,
Doctor of Philosophy on biology, docent

E. Shakarboev

Chairman of the Scientific Seminar
at the Scientific Council Awarding Scientific
Degrees, D.B.S., professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research. The aim of the study is to determine the taxonomic composition, geographical distribution, and resistance to abiotic stresses of the species of the genus *Draba* within the flora of Uzbekistan.

The object of the research the object of the research consists of the species of the genus *Draba* distributed in the flora of Uzbekistan.

The scientific novelty of the research is followed:

the species composition of the genus *Draba* in the flora of Uzbekistan was established based on molecular phylogeny and modern taxonomic standards, and it was determined that the genus consists of three subgenera and 16 species;

a modern synopsis and an identification key for the species of *Draba* in the flora of Uzbekistan were developed by combining traditional and previously unused new morphological characteristics in the taxonomy of the genus;

based on a thorough analytical study of rich empirical data, *Draba kuramensis* Yunusov was recorded for the first time as a new species for the flora of Uzbekistan and included in the new edition of “Flora of Uzbekistan” devoted to the family *Brassicaceae*.

digital maps of potential future distribution areas were developed for *D. kuramensis*, *D. alberti*, *D. arseniewii*, *D. verna*, *D. minima*, *D. nemorosa*, *D. tibetica*, and *D. huetii*, based on several global climate change scenarios, and the main bioclimatic factors influencing these scenarios were evaluated.

the resistance to abiotic stresses of two widely distributed species of the genus *Draba* in the flora of Uzbekistan, *D. alberti* and *D. arseniewii*, was determined.

Implementation of research results.

Based on the scientific results obtained in the study of *Draba* species distributed in the flora of Uzbekistan: a database comprising 1,001 herbarium specimens of *Draba* species was entered into the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) system (www.gbif.org) under the certificate No. 16 dated September 26, 2024, titled “Ecogeographic characteristics and protection of rare species of *Draba* (Brassicaceae) in the flora of Uzbekistan.” As a result, this contributed to enriching the *Draba* database for the territory of Uzbekistan on the GBIF information portal and enabled the international use of data on species distribution.

More than 855 herbarium specimens collected by the researcher were submitted to the Uzbekistan National Herbarium (TASH) as a scientifically valuable object, according to the reference No. 4/1255-2532 issued by the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan on November 14, 2024. Consequently, the newly collected herbarium specimens from the territory of Uzbekistan have enriched the Central Asian section of this unique collection, and the new data obtained on the taxonomy, geography, and ecology of the species, along with GIS-based distribution maps, have contributed to the development of an electronic information-analytical system for the flora of Uzbekistan.

The volume and structure of the dissertation. The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of used literature and applications. The volume of the thesis is 97 pages.

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

I bo'lim (I часть; Part I)

1. Qodirov G'.O', Ziyadullayev Q.O.O'zbekiston milliy gerbariysida saqlanayotgan O'zbekiston florasida uchraydigan *Draba* L. turkumining kam sonda terilgan namunalar tahlili // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Xiva, 2022. № 11/1.– Б. 18-20. (03.00.00; №12).

2. Ziyadullayev Q.O. O'zbekiston florasida tarqalgan Brassicaceae oilasiga mansub *Draba huetii* gerbariy namunalari tahlili // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Xiva, 2023. № 12/1.– Б. 96-98. (03.00.00; №12).

3. Ziyadullayev Q.O. O'zbekiston florasida tarqalgan Brassicaceae oilasiga mansub *Draba melanopus* gerbariy namunalari tahlili // Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi. Xiva, 2023. № 12/1.– Б. 98-101. (03.00.00; №12).

4. Kuyoshbek Ziyadullayev. Analysis of herbarial specimens of *Draba arseniewii*, *Draba huetii*, *Draba melonopus* belonging to the brassicaceae family distributed in the flora of Uzbekistan // Mental enlightenment scientific-methodological journal. 08.01.2024. Б. 236-243. (13.00.00, № 42)

5. D. A. German, O. T. Turginov, Q. O. Ziyodullaev, R. A. Uralov, F. M. Madaminov, O. Kh. Sheraliev, H. T. Suyunkulov, M. F. Segizboev, N. Yu. Beshko. Towards a better knowledge on the Cruciferae diversity in Uzbekistan // *Turczaninowia* 27, 3: Б. 127–136 (2024). (№3, Scopus)

6. Ziyadullayev Q.O. O'zbekiston florasida tarqalgan, *Draba* L. turkumi turlarining BGR kesimida tarqalishi // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi, [2024-12]. Б. 231–235. (03.00.00; №17).

7. Зиядуллаев Куёшбек Облакул ўғли. Анализ гербарных образцов рода *Draba* L., распространенных во флоре Узбекистана // *International Journal of Economy and Innovation*. 2024- 54: Б. 165-167. (№39, Impact Factor Search)

II bo'lim (II часть; Part II)

8. Qodirov G'ayrat O'roqboyevich, Ziyadullayev Quyoshbek Obloqul o'g'li. O'zbekiston Milliy gerbariysi fondida saqlanayotgan O'zbekiston florasida tarqalgan *Draba albertii* turlarining tahlili // Международная научно-практическая конференция Современные научные решения актуальных проблем. Сборник тезисов научно- практической конференции г. Ростов-на-Дону 2022 г. Б. 3-5.

9. Qodirov G'ayrat O'roqboyevich, Ziyadullayev Quyoshbek Obloqul o'g'li. O'zbekiston florasida uchrovchi *Draba* turkumiga mansub turlarning botanik – geografik okruglar bo'yicha tarqalishi // "O'zbekistonda ilmiy tadqiqotlar: Davriy anjumanlar:" mavzusidagi respublika 40-ko'p tarmoqli ilmiy masofaviy onlayn konferensiya materiallari to'plami, 31 may 2022 yil. - Toshkent: «Tadqiqot», 2022. Б. 14-15.

10. Ziyadullayev Quyoshbek Oblaqul o'g'li. O'zbekiston florasida uchrovchi *Draba* turkumi turlari // "Birinchi Renessans: Abu Rayhon Beruniy va tabiiy fanlar evolyutsiyasi" nomli Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya 25-may, 2023-yil. Navoiy shahri. B. 167-170.

11. Ziyadullayev Q.O. Ko'xiston botanik-geografik okrugida uchraydigan *Draba* turkumi namunalari tahlili // "Biologik tadqiqotlarda zamonaviy yondoshuvlarning dolzarb masalalari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 30.11.2023. Farg'ona. B. 109-112.

12. Ziyadullayev Q.O. O'zbekiston florasida tarqalgan *Brassicaceae* oilasiga mansub *Draba arseniewii* gerbariy namunalari tahlili // "Biologik tadqiqotlarda zamonaviy yondoshuvlarning dolzarb masalalari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 30.11.2023. Farg'ona. B. 112-113.

13. Зиядуллаев Қуёшбек Облақул ўғли. Анализ распространения видов семейства *Draba* L. по горным хребтам и высокогорным районам, а также по административным районам Узбекистана. // International scientific conference "Scientific advances and innovative approaches " 2024 Tokyo, Japan. B. 70-74.

Avtoreferat « _____ » jurnali tahririyatida
tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro
muvofiqlashtirildi.

Bosmaxona litsenziyasi:



9338

Bichimi: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» garniturasini.
Raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 2,75. Adadi 100 dona. Buyurtma № 29/25.

Guvohnoma № 851684.
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Beruniy ko‘chasi, 83-uy.