BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.39.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

BOTANIKA INSTITUTI

MADAMINOV FARRUXBEK MA'RUFJON O'G'LI

O'ZBEKISTON FLORASIDAGI *PARRYA* R.BR. TURKUMI TURLARINING TAKSONOMIYASI, GEOGRAFIYASI VA EKOLOGIYASI

03.00.05 – Botanika

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

Toshkent – 2025

UO‘K: 581.9:582.683.2 (043.3)

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Madaminov Farruxbek Ma`rufjon o‘g‘li
O‘zbekiston florasidagi *Parrya* R.Br. turkumi turlarining taksonomiyasi, geografiyasi va ekologiyasi 3

Мадаминов Фаррухбек Маъруфжон угли
Таксономия, география и экология видов рода *Parrya* R.Br. флоры Узбекистана …..…….…..... 21

Madaminov Farrukhbek Marufjon ogli
Taxonomy, geography and ecology of genus *Parrya* R.Br. in the flora of Uzbekistan…….. 40

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works …….. 44

BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.39.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

BOTANIKA INSTITUTI

MADAMINOV FARRUXBEK MA’RUFJON O‘G‘LI

O‘ZBEKISTON FLORASIDAGI *PARRYA* R.BR. TURKUMI TURLARINING TAKSONOMIYASI, GEOGRAFIYASI VA EKOLOGIYASI

03.00.05 – Botanika

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

Toshkent – 2025

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.2.PhD/B723 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya Botanika institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (resume) Ilmiy kengash veb sahifasida (www.botany.uz) hamda «ZiyoNet» Axborot–ta’lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Karimov Farxod Isomiddinovich** biologiya fanlari doktori
Rasmiy opponentlar:	**Raximova Tashxanim** Biologiya fanlari doktori, professor **Esanov Husniddin Qurbonovich** Biologiya fanlari doktori
Yetakchi tashkilot:	**Namangan davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Botanika instituti huzuridagi DSc.02/30.12.2019.B.39.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil 8-may kuni soat 14^{00} dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do‘rmon yo‘li ko‘chasi, 32-uy. Botanika instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 262-37-95, faks (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Botanika instituti Axborot–resurs markazida tanishish mumkin (70-raqam bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do‘rmon yo‘li ko‘chasi, 32-uy, Tel.: (+99871) 262-37-95.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 24-aprel kuni tarqatildi.
(2025-yil 24-apreldagi 9-aqamli reestr bayonnomasi).

K.Sh. Tojibayev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, akademik

A.V. Mahmudov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD, katta ilmiy xodim

X.F. Shomurodov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., yetakchi ilmiy xodim

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda bioxilma-xillikni saqlash va tabiiy ekosistemalar barqarorligini ta’minlash bugungi kunda global muammo hisoblanadi. Turli ekologik omillar ta’sirida atrof-muhitning o‘zgarishi biologik xilma-xillikning yo‘qolishiga, jumladan, o‘simlik dunyosi resurslari xilma-xilligining kamayishiga sabab bo‘lmoqda. Shu sababli, tabiiy hududlarda tarqalgan o‘simliklarning tur tarkibini aniqlash, kamyob va endemik turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda turli tabiiy geografik mintaqalarda tarqalgan o‘simiklarni saqlab qolish zamirida turlarni floristik tahlil qilish, muhofazaga muhtoj o‘simliklar areallari chegarasini belgilash, biotop xususiyatlariga bog‘liq taqsimlanishi, ekologik xususiyatlari hamda noyob, endem va yo‘qolib ketish arafasidagi turlarini saqlab qolishga oid ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Xususan, dunyo florasida *Parrya* R.Br. (*Brassicaceae* Burnett) turkumi 43 turni tashkil etsada, lekin, juda tor areallarda tarqalganligi, o‘zining noyob va endem vakillari ko‘pligi bilan ajralib turishligi sababli ushbu o‘simliklarni o‘rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Hozirda 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 strategiyasida “O‘simlik va hayvonot dunyosi monitoringini tashkil qilish va amalga oshirish tartibini belgilab beruvchi biologik xilma-xillik komponentlarining yagona monitoringini olib borish tizimini yaratish” va “Zamonaviy geoaxborot texnologiyalari (GIS- texnologiyalar) asosida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, o‘simlik va hayvonot dunyosi obyektlari davlat kadastri va monitoringi bo‘yicha ma’lumotlar axborot bazasini yaratish” kabi vazifalar belgilab berilgan. Mazkur vazifalardan kelib chiqib, O‘zbekiston florasi turlarining taksonomik tarkibini aniqlash, geografik va ekologik tahlillar o‘tkazish, ularning tarqalishiga abiotik omillarning ta’sirini o‘rganish hamda noyob va endemik turlarni saqlash chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasining 2016-yil 21-sentabrdagi 409-son “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi 484-sonli “2019–2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 19-dekabrdagi №1034-son “O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-son “2030 yilgacha bo‘lgan davrda O‘zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash

to‘g‘risida”gi va 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son [1]“2022–2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqot natijalari muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning 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. Dunyo miqyosida *Parrya* 43 turni o‘z ichiga olgan, Brassicaceae oilasining eng yirik turkumlaridan biri hisoblanadi. Birinchi marotaba Robert Brown tomonidan fanga kiritilgan (1823), turkum gulining belgilari, meva va urug‘ kabi xususiyatlarini J. Hocker (1833), K. Ledebour (1842), N.S. Turczaninow (1842), G. Bentham et J. Hocker (1862); turkumning dastlabki sistematikasi N.A. Bush (1939), tipifikatsiyasi J.R. Grant (1994), turkum turlarining bir qancha kombinatsiyalarini I.A. Al-Shehbaz et al. (2007) va boshqa olimlar tomonidan o‘rganilgan.

O‘rta Osiyo olimlari *Parrya* turkumi turlarining taksonomiya va biogeografiyasiga ulkan hissa qo‘shganlar. 1974-yilda, O‘rta Osiyo o‘simliklarining aniqlash qo‘llanmasining navbatdagi jildini tayyorlash doirasida, yetakchi olimlar guruhi, jumladan V.P. Bochantsev, O.N. Bondarenko, T.A. Adylov, R.M. Vinogradova, S.S. Kovalevskaya, M.M. Nabiyev, G.M. Shermatov, M.G. Pakhomova, S.A. Sarkisova, O‘rta Osiyo o‘simliklarining Brassicaceae oilasini to‘liq o‘rganildi. *Pseudoclausia* Popov va *Neuroloma* Andrz. ex DC. turlarining sistematikasi va tarqalishi, hozirda *Parrya* turiga kiritilgan, M.G. Pakhomova tomonidan tadqiq qilingan (1974).

O‘zbekiston florasida *Parrya* turkumining birinchi taksonomik va biogeografik tahlili V.P. Bochantsev va A.I. Vvedenskiy tomonidan amalga oshirilgan (1955). Keyingi yillarda amalga oshirilgan turli floristik va geobotanik tadqiqotlar natijasida (Beshko, 1999; Ibragimov, 2010; Tojibayev, 2002, 2010; Xasanov va boshq, 2013; Batoshev, 2016; Turginov, 2017, 2025; Azimova, 2018; Qodirov, 2020; Achilova, 2021; Abduraimov, 2021; Aromov, 2023 va boshqalar) O‘zbekistonning tabiiy-iqlim mintaqalarida tarqalgan turlarning tarkibi haqida ko‘plab ma’lumotlar to‘plangan. Shuningdek, O‘zbekistonning ma’muriy viloyatlari davlat kadastri bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar turlarning xilma-xilligi va zamonaviy geografik tarqalishini o‘rganishga katta hissa qo‘shdi (K.Sh. Tojibayev va boshq., 2018, 2019, 2020, 2021; N.Yu. Beshko va boshq., 2024). Biroq, ushbu tadqiqotlarda O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turkumi turlarining xilma-xilligi, ekologiyasi va geografik tarqalishining o‘ziga xos xususiyatlari aniqlanmagan.

2021–2025 yillarda amalga oshirilishi rejalashtirilgan “O‘zbekiston florasidagi polimorf oilalarning taksonomik reviziyasi” (№ A-FA-2021-427)

[1] O‘zbekiston Respublikasining Prezidentining 2022 yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni

loyihasi doirasida Brassicaceae oilasi, xususan uning tarkibidagi *Parrya* turkumining taksonomik xilma-xilligini aniqlash, to‘r tizimli xaritalash usullaridan foydalangan holda dala tadqiqotlari olib borish va to‘plangan ma’lumotlarni chuqur tahlil qilish rejalashtirilgan. Shu nuqtayi nazardan, “O‘zbekiston florasi” ning yangi nashri uchun O‘zbekiston florasida *Parrya* turkumining taksonomik tuzilishi, ekologiyasi va geografik tarqalishi kompleks tahlil qilindi. Olingan natijalar katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, biologik xilma-xillikni saqlash, kamyob turlar populyatsiyasini monitoring qilish, shuningdek, himoyaga muhtoj turlarning ilmiy asoslarini tayyorlash va muhofaqa qilish muammolarni hal qilishga xizmat qiladi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasasi yoki ilmiy-tadqiqot muassasining 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 yy.) mavzusidagi fundamental loyihasi hamda “Toshkent viloyati florasining kadastri” (2021–2024 yy.) davlat dasturi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turkumiga mansub turlarning taksonomik tarkibi, ekologik va geografik xususiyatlarini aniqlash hamda muhofaza qilish choralarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turlarining taksonomik tarkibini aniqlash va dixatomik kalitini tuzish;

turkum turlarining O‘zbekiston botanik-geografik rayonlar, yirik tog‘ tizmalari kesimida tarqalishini tahlil qilish;

turkumning barcha turlarini kvadrat indekslar bo‘yicha tarqalishini aks ettiruvchi to‘r tizimli xaritasini yaratish va tahlil qilish;

Parrya turlarining ekologik tahlilini (balandlik mintaqalari bo‘yicha tarqalishi, tuproq va topografik xususiyatlari bo‘yicha, yillik o‘rtacha havo harorati, yillik o‘rtacha yog‘inlar miqdori) tahlilini amalga oshirish;

Parrya turlarining kamyob va endem turlarini IUCN mezonlari bo‘yicha kamyoblik maqomini baholash, muhofaza choralarini ishlab chiqish;

Tadqiqotning ob’yekti. O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turkumiga mansub o‘simlik turlari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti. Turlarni taksonomiyasi, geografiyasi, ekologiyasi va muhofaza qilishni ilmiy asoslari.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlarni bajarishda floristikaning (marshrutli, ekologik, geografik, biomorfologik), statistik tahlil hamda turlarning tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalar tuzishning zamonaviy usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya*ning 19 turdan iborat zamonaviy konspekti yaratilgan va turlarini aniqlagich kaliti tuzilgan;

turkumning fan uchun yangi *Parrya tojibaevii* D.A. German & Madaminov aniqlangan, turning kamyoblik maqomi belgilangan va O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobining yangi nashriga kiritish uchun tavsiyalar ishlab chiqilgan;

turkumning 2 ta yangi seksiya sect. *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov va sect. *Parrya* kombinatsiyasi yaratilgan;

turkum turlarini botanik-geografik rayonlar va yirik tog‘ tizmalarida tarqalishini aks ettiruvchi to‘r tizimli xaritalar yaratish asosida, turkum turlarining biogeografiyasi hamda biologik xilma-xillik xususiyatlari ochib berilgan;

turkum turlarining ekologiyasi (tik mintaqalar bo‘yicha taqsimlanishi, tuproq va topografik xususiyatlari, yillik o‘rtacha havo harorati, yog‘ingarchilik miqdori) bo‘yicha optimal ko‘rsatkichlari aniqlangan;

O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan 4 ta kamyob (*P. saxifraga, P. kuramensis, P. sarawschanica, P. tschimganica*) va 2 ta endem (*P. pjataevae, P. nuratensis*) turlarni saqlab qolish uchun muhofaza choralari ishlab chiqilgan, Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi (IUCN) toifalari bo‘yicha baholangan.

Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:

“O‘zbekiston florasi”ning navbatdagi yangi nashri uchun *Parrya* turkumi tahlili amalga oshirilgan va GAT xaritalari taqdim etilgan;

turkumni barcha namunalari asosida 424 gerbariy namunalari asosidagi ma’lumotlar bazasi Bioxilma-xillik bo‘yicha ma’lumotlarning global tizimiga (www.gbif.org, GBIF) joriy etilgan;

kamyob va endem turlarni Xalqaro Qizil kitob mezonlari bo‘yicha baholash, olingan tadqiqot natijalar asosida xavf ostida bo‘lgan kamyob turlarni muhofaza qilish chora-tadbirlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ilmiy tadqiqot usullarini qo‘llash orqali olingan natijlarning nazariy ma’lumotlarga mos kelishi va respublika hamda xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilganligi, yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi, hamda O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH), Moskva (MW), Sankt-Peterburg (LE), Almata (AA), Samarqand davlat universiteti (SamDU) va boshqa yirik gerbariy fondlarida saqlanayotgan namunalardan foydalanganligi bilan va dissertatsiya ishining davlat ilmiy-tadqiqot loyihalari doirasida bajarilganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy-amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turlarining taksonomiyasi o‘rganilganligi, O‘zbekiston botanik-geografik rayonlarda taqsimlanishini tavsiflanishi, to‘r tizimli GAT xaritasi yaratilganligi hamda ularni ilmiy asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turlarining kamyob, yo‘qolib borayotgan, endem turlarini muhofaza etish borasidagi ilmiy tavsiyalar ishlab chiqish, “O‘zbekiston florasi”ning yangi nashrlarini tayyorlash, ma’lumotlar bazasini yaratish va turlarni tarqalishini aks ettiruvchi GAT haritalari yaratilganligi, yo‘nalishlaridagi fundamental tadqiqotlarning muhim ahamiyatga ega ekanligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. O‘zbekiston florasidagi *Parrya* turkumi turlarini taksonomik, geografik va ekologik o‘rganish natijasida olingan ilmiy natijalar asosida:

Parrya turkumining 17 turning 424 namunasi gerbariy na’munalari asosidagi ma’lumotlar bazasi Global bioxilma-xillik ma’lumotlari tizimiga (www.gbif.org,

GBIF) joriy qilingan (Global bioxilma-xillik ma’lumotlari bazasi sertifikati www.gbif.org, 2023-yil 6-dekabr guvohnomasi). Natijada, GBIF portalining turkum vakillari bo‘yicha ma’lumotlar bazasini boyitish va turkumning geografik, taksonomik va ekologik o‘rganish hamda global tahlil qilish imkonini bergan.

O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turkumiga oid 15 ta turning 300 dan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) ilmiy noyob ob’yekti fondiga taqdim etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2023-yil 18-avgustdagi №4/1255-1750-son ma’lumotnomasi). Natijada, O‘zbekiston hududidan yig‘ilgan O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan *P. saxifraga, P. tschimganica, P. sarawschanica*, *P. nuratensis* kamyob va endem turlarning yangi gerbariy namunalari noyob obyektning O‘rta Osiyo bo‘limi kolleksiyasini boyitgan va turlarning taksonomiyasi, geografiyasi bo‘yicha 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 3 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 9 ta ilmiy ish nashr etilgan, shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda ta ilmiy maqola, jumladan, 3 ta respublika va 2 ta xorijiy (Scopus va WOS) bazalarida indekslangan) jurnallarda hamda xalqaro va respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida 4 tasi nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rt bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 121 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida mavzuning dorzarbligi 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 **“*Parrya* bo‘yicha olib borilgan botanik tadqiqotlar taxlili, tadqiqotning obyekti vametodlari”** deb nomlangan bobining birinchi bo‘limida *Parrya* turkumi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar tahlili, O‘zbekiston Milliy gerbariysida (TASH) saqlanayotgan namunalarning tahlili, uchunchi bo‘limida tadqiqot obyekti va metodlari yoritilgan.

Dissertatsiyaning **“*Parrya* turkumining taksonomik tarkibi”** deb nomlangan ikkinchi bobida O‘zbekiston florasidagi *Parrya* turlarining aniqlagich kaliti va O‘zbekiston florasida *Parrya* turkumining konspekti yoritilgan.

Bobning birinchi bo‘limida O‘zbekiston florasidagi *Parrya* turlarining yangi aniqlagich kaliti keltirilgan. Mavjud ilmiy adabiyotlarda O‘zbekiston florasi uchun

Parrya turkumining 17 turi tarqalganligi to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan (Al-Shehbaz va German 2013). 2020-2024 yillarda O‘zbekiston hududi bo‘ylab olib borilgan dala tadqiqotlari davomida, fan uchun yangi bo‘lgan taksonlarni topilishi va TASH gerbariy fondida saqlanayotgan gerbariy kolleksiyalarini qayta ko‘rib chiqish natijasida O‘zbekiston florasida uchraydigan *Parrya* turkumining sistematik ro‘yxati 19 turdan iborat ekanligi aniqlandi. Turkumning yangilangan tur tarkibi shakllantirildi. Ilk marotaba *Parrya* turkumi turlari morfologik belgilarga ko‘ra, 2 ta seksiyaga: *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov va *Parrya* seksiyalariga ajratildi. Turkumning ilk aniqlagich kalitlari va morfologik tavsifi (Флора СССР И.Т. Васильченко 1939, Флора Узбекистана В.П. Бочанцев va А.И. Введенский 1955, Определитель растений Средней Азии Пахомова М.Г. 1974) adabiyotlarda tarqoq holatda keltirib o‘tilgan. 1939-1974 yillarda qayd etilgan ma’lumotlar ushbu tadqiqot davomida qayta tanqidiy ko‘rib chiqildi va mazkur dissertatsiya ro‘yxatida keltirlayotgan *Parrya* turkumining barcha turlari uchun yangi aniqlagich kaliti tuzildi.

Bobning ikkinchi bo‘limida O‘zbekiston florasidagi *Parrya* turlarini konspekti berilgan. Konspektda har bir tur uchun O‘zbekiston hududida turlarning tarqalishi to‘g‘risidagi ma’lumotlar, turning birlamchi tavsifi, tipi, fenologiyasi, ekologiyasi, areali, kollektorlar va O‘zbekistoning botanik-geografik rayonlari to‘g‘risida to‘liq ma’lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, O‘zbekiston hududida tarqalgan barcha turlarning GAT xaritalari yaratildi. Konspekt formati “O‘zbekiston florasining” yangi nashri formatiga to‘liq mos keladi.

Dissertatsiyaning **“*Parrya* turlarining keng ko‘lamli tahlili”** deb nomlangan uchinchi bobida geografik (O‘zbekiston botanik-geografik rayonlari va to‘r tizimli xaritada taqsimlanishi), ekologik tahlili (turlarni balandlik mintaqalari bo‘yicha taqsimlanishi, turlarni tuproq va topografik xususiyatlari, yillik o‘rtacha havo harorati va yog‘in miqdori bo‘yicha tarqalishi) bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Bobning birinchi bo‘limi turlarning O‘zbekiston botanik-geografik rayonlari bo‘yicha tarqalishi bo‘yicha tahliliga bag‘ishlangan. O‘zbekiston florasida turkumning 19 turi tarqalganligi aniqlandi. Turlarning asosiy qismi Tog‘lio‘rtaosiyo provinsiyasiga to‘g‘ri keladi. Ushbu provinsiyada jami turlarning 18 turi uchraydi. Mazkur provinsiya tarkibidagi okruglarning tahlil natijalari turlar boyligiga ko‘ra, G‘arbiy–Tiyonshon okrugi 14 tur yetakchiligini ko‘rsatdi.Ugom-Piskom (12 63.15 %), G‘arbiy-Chotqol (8 42.10 %), Qurama (8 42.10 %) va Arashon (7 36.84 %) botanik-geografik rayonlari egallaydi. Keyingi o‘rinni nisbatan kam farq (7 36.84 %) bilan Kuxiston okrugi egalladi. Nurota (4 21.05 %), G‘arbiy–Hisor (3 15.78 %), Fargona–Oloy (2 10.52 %), Hisor–Darvoz (2 10.52 %) va Panj (1 5.26 %) okruglarining turlar boyligi past ko‘rsatgichga ega.

Turon provinsiyasida esa bu natijalarning aksini ko‘rsatdi va ushbu provinsiya tarkibida faqatgina *P. sarawschanica* turi uchrashi aniqlandi.

Bobning ikkinchi bo‘limida turlarning to‘r tizimli xaritalash bo‘yicha tahliliga bag‘ishlangan. Turlarning to‘r tizimli xaritalash bo‘yicha tahlili O‘zbekiston botanik-geografik okruglar misolida tahlil qilindi. O‘zbekiston florasida tarqalgan *Parrya* turkum turlarining okruglar kesimidagi tor tizimli xaritalarini yaratishda 19 turga tegishli bo‘lgan 701 ta gerbariy namunalardan foydalanildi. To‘r tizimli

xaritalarni yaratishda turlarning indekslar kesimi bo‘yicha taqsimlanishi turlar boyligi (*species richness, SR*) va yig‘malar zichligi (*collection density, CD*) bo‘yicha keltirilgan. Ma’lumotlar 175 ta indekslar bo‘yicha tahlil qilindi (0.9%). Turlar boyligi bo‘yicha maksimal ko‘rsatkich 6 turni (CQ247 indeks), yig‘malar zichligi bo‘yicha esa 65 (CQ247 indeks)ni tashkil etdi.

Turlar boyligining yuqori ko‘rsatkichi (6 ta) G‘arbiy-Tiyonshon okrugining Chotqol (CQ247) tizmasiga (1400–3000 m balandliklariga), nisbatan kam farq bilan (5 ta) mazkur okrugining (CH255) Qurama tizmasiga (1800–2800 m balandliklariga) to‘g‘ri keldi.

Yig‘malar zichligining maksimal koeffitsiyenti Chotqol tizmasiga (CQ247 (67/9.55%)), maksimal koeffitsiyentning keyingi o‘rni ham shu okrugining yana Chotqol tizmasiga (CR248 (44/6.27%)) to‘g‘ri keldi.

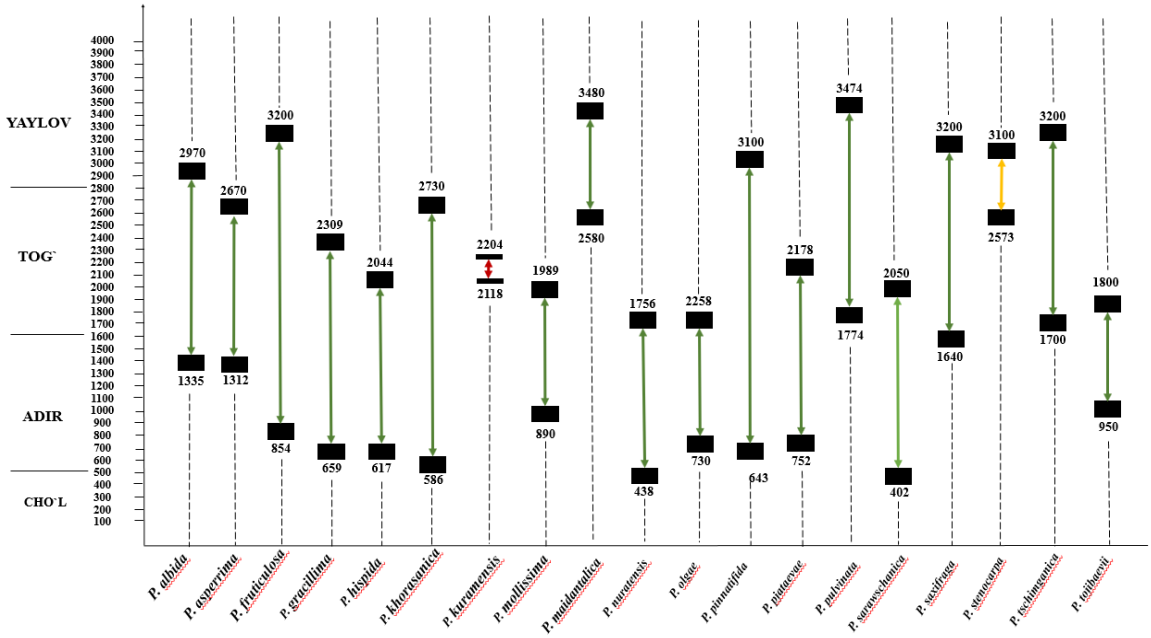
Turlarning indekslar kesimi bo‘yicha taqsimlanish natijalari, *Parrya khorasanika* (78 ta) turkum ichidagi boshqa turlarga nisbatan O‘zbekiston florasida keng tarqalish diapazonga ega ekanligini ko‘rsatdi. Keyingi o‘rinlarni keskin farq bilan *Parrya olgae* (24 ta) va *P. gracillima* (20 ta) turlari egalladi. Geografik jihatdan tor tarqalish arealiga ega bo‘lgan turlar qatorini *P. kuramensis* (1 ta), *P. pulvinata* (1ta), *P. stenocarpa* (2 ta), *P. tojibaevii* (3 ta) va *P. pjataeva* (3 ta) kabi turlar egalladi.

Bobning uchinchi bo‘limida turkum turlarining balandlik mintaqalari bo‘yicha taqsimlanishiga bag‘ishlangan. Turkum turlarining balandlik mintaqalari bo‘yicha tarqalishiga ko‘ra, 1208–2794 m oralig‘ida tog‘ mintaqasi 18 tur (94.73%) bilan yetakchilik qiladi. Keyingi o‘rinlarni 586–1594 m oralig‘ida adir (12 tur/63.15%) va 2794–3474 m oralig‘ida yaylov (4 tur/21.05%) mintaqalari egallaydi.

Shuningdek, gerbariy namunalari asosida balandlik diapazonini biologik xilma-xillik ko‘rsatkichlari ta’siri ham tahlil qilingan (Wu, et al., 2013). Bunda jamlangan barcha namunalarni 3 guruhga: kichik (100 m), o‘rta (200–800 m) va katta diapazonli (900–3400 m) turlarga ajratildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki balandlik diapazoni va biologik xilma-xillik ko‘rsatkichi O‘rtasida tog‘ri korrelyatsiya mavjudligi aniqlandi. Kichik diapazon guruhi (small range species) 1 tur (*P. kuramensis;* 2118–2204 m oralig‘i), O‘rta diapazon guruhi (medium range species 1 tur (*P. stenocarpa;* 2573–3100 m oralig‘i) va katta diapazon guruhi (large range species) 17 tur (*P. albida, P. asperrima, P. fruticulosa, P. gracillima, P. hispida, P. khorasanica, P. mollissima, P. maidantalica, P. nuratensis, P. olgae, P. pinnatifida, P. pjataevae, P. pulvinata, P. sarawschanica, P. saxifraga, P. tschimganica, P. tojibaevii*; 500–3474 м oralig‘i) bilan ishtirok etadi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha olingan natijalar *Parrya* turlari O‘zbekiston hududida asosan balandlik gradienti bo‘yicha keng tarqalish diapazondagi turlar bilan ishtirok etishini va balandlik turlar xilma-xilligini ortishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini bildiradi (1-rasm).

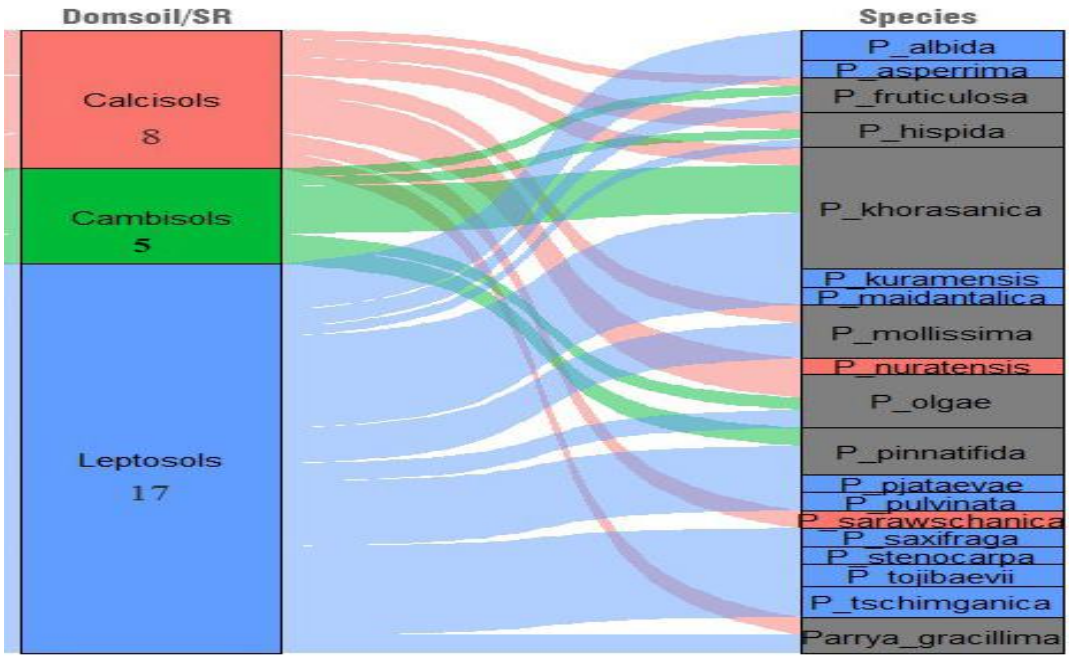
Parrya turlarini O‘zbekiston botanik-geografik rayonlarda balandlik mintaqalaridagi o‘rni bo‘yicha tahlili ham amalga oshirildi. Ushbu tahlil ham uchta guruhga ajratildi: kichik diapazondagi turlar – bir yoki ikki rayon chegarasida uchraydi; O‘rta diapazondagi turlar – uch yoki to‘rt rayonlar chegarasida uchraydi;

keng diapazondagi turlar – besh va undan ortiq rayonlar chegarasida uchraydi. Tadqiqotlar davomida *P. pjataevae, P. pulvinata, P. stenocarpa, P. kuramensis, P. maidantalica, P. nuratensis, P. saxifraga, P. tojibaevii* singari turlar bir yoki ikki rayon chegarasida uchrashi aniqlandi va kichik diapazondagi turlar qatoriga kiritildi. *P. albida, P. asperrima, P. mollissima, P. pinnatifida, P. tschimganica, P. gracillima* kabi turlari esa uch yoki to‘rt rayonlarning chegarasida uchrashi aniqlandi va o‘rta diapazondagi turlar qatoriga kiritildi. Shuningdek, keng diapazondagi turlar qatorini *P. hispida, P. olgae, P. fruticulose, P. khorasanica* singari turlar egalladi.



1-rasm. *Parrya* turlarini balandlik mintaqalar bo‘yicha tarqalishi va balandlik diapazonini biologik xilma-xillik ko‘rsatkichlari ta’siri.

Bobning to‘rtinchi bo‘limida turkum turlarining tuproq va topografik xususiyatlari bo‘yicha tarqalishiga bag‘ishlangan. *Parrya* turlari 3 toifadagi (Leptosols, Calcisols, Cambisols) tuproq guruhlari va 5 ta (Mollis Leptosol, Haplic Calcisol, Leptik Calcisol, Chromic Cambisol, Chromic Leptik Cambisol) tuproq birikmalarida tarqalgan. Tuproqlarda turlar boyligi bo‘yicha ham namunalar soniga ko‘ra ham Leptosols guruhi yetakchilik qiladi. Respublikamiz tabiiy florasida tarqalgan *Parrya* turlarining 90 foizi (17 tur) Leptosols, 40 foiz (8 tur) – Calcisols va 32 foiz (6 tur) – Cambisols tuproqlarida uchraydi (2-rasm).



2-rasm. *Parrya* turlarining tuproqlar kesimida turlar xilma-xilligi.

Tuproqlar bo‘yicha tarqalishiga ko‘ra *Parrya* turlari quyida 3 guruhga ajratildi.

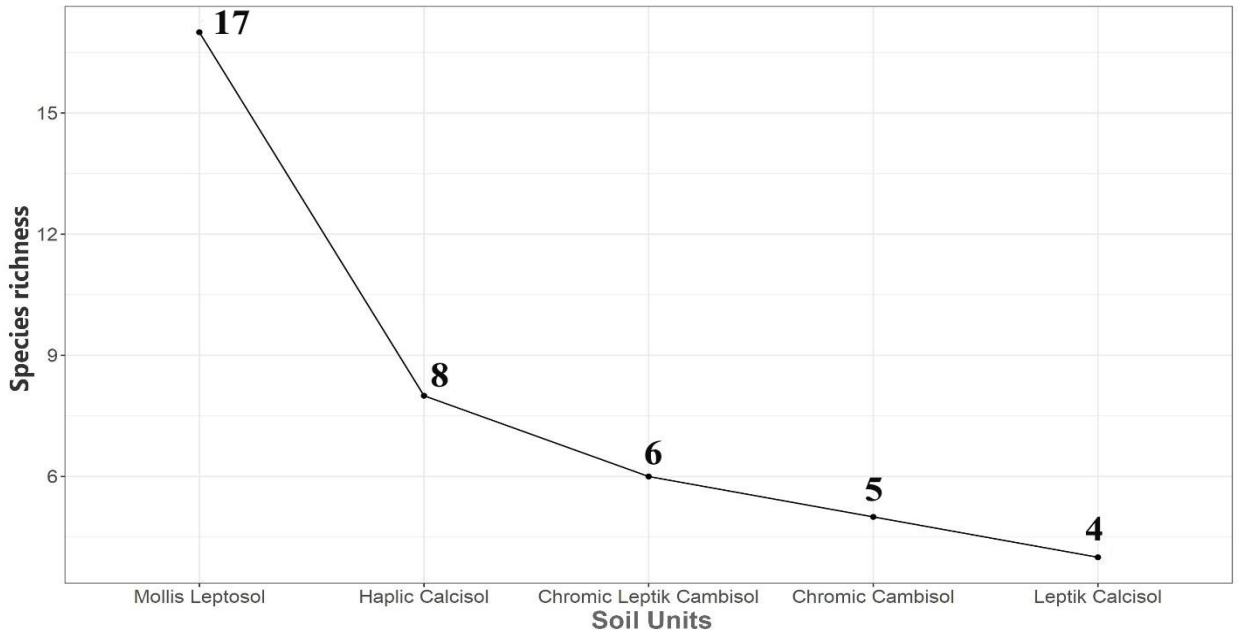
1. Barcha tuproq guruhlarida (Leptosols, Calcisols, Cambisols) uchrovchi turlar; *P. fruticulosa*, *P. hispida*, *P. khorasanica*, *P. olgae.* Mazkur turlar turkumning 21% tashkil etadi.

2. Ikki xil tuproq guruhlarida uchrovchi turlar; *P. gracillima*, *P. mollissima*, *P. pinnatifida*. Bu gurugning umumiy ulushi turkumning 16% teng. *P. nuratensis* va *P. sarawschanica* faqat Calcisols tuproqlari uchun xos turlar hisoblanib, mazkur turlar Pomir-Oloy tog‘ tizmalarida tarqalgan. Ammo turkum turlari orasida faqatgina Cambisols tuproqning o‘zigagina tegishli turlar mavjud emas.

3. Faqat bitta tuproq guruhida uchrovchi turlar; *P. albida*, *P. asperrima*, *P. kuramensis*, *P. maidantalica*, *P. nuratensis*, *P. pjataevae*, *P. pulvinate*, *P. sarawschanica*, *P. saxifrage*, *P. stenocarpa*, *P. tschimganica*, *P. tojibaevii.* Ushbu guruh vakillarining hissasi ancha yuqori bo‘lib, turkumning 63% o‘z ichiga oladi. O‘zbekiston Respublikamiz Qizil kitobiga kiritilgan va O‘zbekiston tabiiy florasi uchun kamyob va endem hisoblangan turlarning barchasi uchunchi guruhga mansub bo‘lib faqat bitta tuproq guruhida tuproqlarida tarqalganligi aniqlandi.

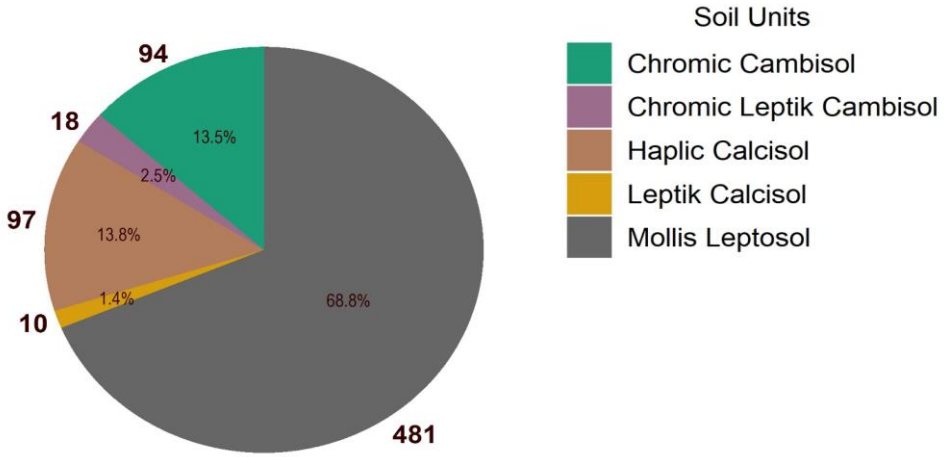
Leptosols tuproqlari uchun xos bo‘lgan turlarning 70% G‘arbiy Tiyonshon tog‘ tizmalariga to‘g‘ri keladi. Bitta tuproqqagina xos turlarning 67% (8 tur) Tiyonshon, 25% (3 tur) Pomiroloy va 8% (1 ta tur) Tog‘lio‘rtaosiyo geografik elementlariga tegishli.

Tahlillarni nafaqat tuproq guruhlari bo‘yicha emas balki, tuproq birikmalari kesimida ham amalga oshirganmiz. Quyida *Parrya* turlarining tuproq birikmalari bo‘yicha taqsimlanishini keltirilgan. Tuproq birikmalari orasida turlar xilma-xilligining eng yuqori ko‘rsatkichi Mollis Leptosol ga 17 tur tegishli. Eng past natija Leptik Calcisol tuproq birikmasi hissasiga 4 tur tog‘ri keladi (3-rasm).



3-rasm. Tuproq birikmalari bo‘yicha turlar boyligi.

Gerbariy namunalarining 68.8% (481 ta) Mollis Leptosol tuproq birikmalariga to‘g‘ri keladi va turkumning 17 turini o‘z ichiga oladi. Eng kam natija Leptik Calcisol tuproq birikmalarida 1.4% (10 ta) qayd etildi (4-rasm).



4-rasm. To‘plangan gerbariy namunalarining tuproq birikmalari bo‘yicha taqsimlanishi

Turkum turlarining topografik xususiyatlariga ko‘ra qiyalik darajasi va nishab tomonlari bo‘yicha ham ko‘rsatkichlar tahlil qilindi. *Parrya* turlari Olii (2020) klassifikatsiyasi bo‘yicha qiyalikning barcha darajalarida (tekis, biroz tik, nishab, tik va juda tik) uchraydi. Turlar xilma-xilligiga ko‘ra eng yaxshi natija tekis hududlarga 18 tur to‘g‘ri keladi, eng quyi ko‘rsatkich esa juda tik mintaqaga 2 tur tegishli. Juda tik yerlarda *P. asperrima*, *P. khorasanica* turlarini uchratish mumkin. Turlar boyligi biroz tik maydonlarda 16 tur, nishab yerlarda 15 tur va tik mintaqada 10 turni tashkil etadi. Qiyalik burchagining o‘tkirlashishi bilan turlar xilma-xilligi pasayib boradi (1-jadval). Turlar xilma-xilligidan farqli ravishda namunalar ko‘lami kattaligi bilan biroz tik mintaqa yetakchilik qiladi. Juda tik maydonlardan gerbariy namunalari eng kam (6 ta) to‘plangan.

1-jadval

To‘plangan gerbariy namunalarini qiyalik klassifikatsiyasi bo‘yicha taqsimlanishi

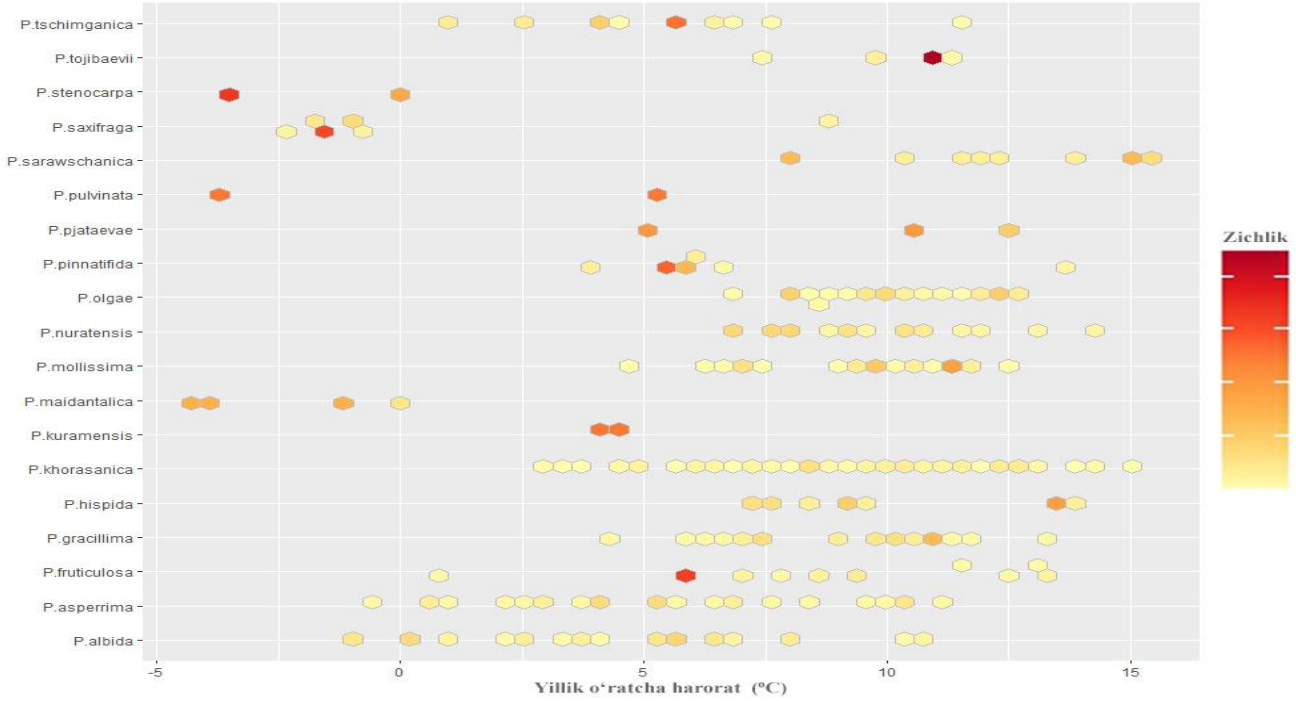
Species	Slope class					Total
	Flat	Slightly steep	Sloping	Steep	Very Steep	
Parrya albida Popov	2	28	4	16	0	50
Parrya asperrima (B.Fedtsch.) Popov	3	4	13	7	2	29
Parrya fruticulosa Regel & Schmalh.	4	5	29	1	0	39
Parrya gracillima (Popov ex Botsch. & Vved.) D.A. German & Al-Shehbaz	2	15	16	0	0	33
Parrya hispida (Regel) D.A.German & Al-Shehbaz	10	3	2	1	0	16
Parrya khorasanica (Rech.f. & Aellen) D.A.German	41	69	51	13	4	178
Parrya kuramensis Botsch.	4	0	0	0	0	4
Parrya maidantalica Popov & P.A.Baranov	3	4	3	0	0	10
Parrya mollissima (Lipsky) D.A.German & Al-Shehbaz	2	41	21	3	0	67
Parrya nuratensis Botsch. & Vved.	6	6	14	0	0	26
Parrya olgae (Regel & Schmalh.) D.A.German & Al-Shehbaz	19	14	26	3	0	62
Parrya pinnatifida Kar. & Kir.	3	17	1	30	0	51
Parrya pjataevae (Pachom.) D.A.German & Al-Shehbaz	1	0	2	2	0	5
Parrya pulvinata Popov	1	0	0	1	0	2
Parrya sarawschanica (Regel & Schmalh.) Botsch.	9	2	4	0	0	15
Parrya saxifraga Botsch. & Vved	7	13	1	0	0	21
Parrya stenocarpa Kar. & Kir.	0	3	0	0	0	3
Parrya tojibaevii	2	35	0	0	0	37
Parrya tschimganica (Popov ex Botsch. & Vved.) D.A. German & Al-Shehbaz	2	10	1	39	0	52
Total	121	269	188	116	6	700

Bobning beshinchi bo‘limida *Parrya* turlarining yillik o‘rtacha havo harorati va yog‘ingarchilik miqdori bo‘yicha tarqalishi yoritilgan.

Geofazoviy joylashuviga ko‘ra turkum turlari mavjud nuqtalarning yillik o‘rtacha havo harorati –4.2 ºC sovuqdan (*P. maidantalica*) +15.4 ºC issiqgacha (*P. sarawschanica*). Turkum turlari orasida *P. maidantalica* va *P. stenocarpa* eng sovuq sevar o‘simliklar hisoblanadi, ularning populatsiyalari mavjud maydonlarda yillik o‘ratcha harorat –4.2 - 0 ºC, hamda –3.4 - 0 ºC darajani tashkil etadi. *P. maidantalica* O‘zbekiston hududida faqat G‘arbiy Tiyonshonning Ugom, Chotqol tizmalarida, *P. stenocarpa* esa faqat Ugom tizmasida leptosols tuproqlar tarkib topgan erlarda uchraydi. Tadqiqot davomida ma’lum bo‘lgan *P. stenocarpa* ning yana bir o‘ziga xos jihati u qoyalarning faqat shimol tomonga nishab qismlarida o‘sadi. Bundan tashqari *P. saxifraga*, *P. pulvinata, P. maidantalica, P. asperrima*, *P. albida* kabi turlarning namunalari geofazoviy joylashuviga ko‘ra yillik o‘rtacha harorat 0º C darajadan past maydonlarga to‘g‘ri keladi (5-rasm).

Turkum turlarining populyatsiyalari mavjud hududlarning yillik o‘ratcha harorat ko‘rsatkichlari to‘rt darajaga ajratilgan holda tahlil qilindi (FAO, 2021), sovuq (0 ºC darajadan past), o‘rtacha sovuq (+1 +5 ºC), mo‘tadil (+ 5 +10 ºC) va issiq (+ 11 + 15.4 ºC). Turlar xilma-xilligiga ko‘ra eng yaxshi natija yillik o‘ratcha haroratning eng yuqori +11 +5.4 ºC oralig‘iga to‘g‘ri keladi, bu diapazonda *Parrya* turlaridan 14 tasini (74%) namunalarini uchratish mumkin. Keyingi ko‘rsatkich 12 tur namunalari qayt etilgan +5 +10 ºC daraja oralig‘iga tegishli bo‘lsa, uchunchi natija 8 turga ega +1 +5 ºC harorat diapazoniga taluqli. Yillik o‘ratcha harorat 0 ºC darajadan past sovuq maydonlar turlarga eng kambag‘al hududlar bo‘lib, bu oralig‘da 6 tur (31.5 %) tarqalgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki turlar boyligi haroratning ko‘tarilishi bilan tog‘ri proporsional bo‘lib, yillik o‘ratcha harorat ortgani sari turlar xilma-xilligi ham yuqorilab boradi. Tarqalishida harorat diapazoni eng yuqori turlar birinchi to‘rtligi *P. albida* 11.7 ºC (–1 +10.7 ºC), *P.*

asperrima 11.6 ºC (–0.4 +11.2 ºC), *P. saxifraga* 11 ºC (–2.3 +8.7 ºC), va *P. tschimganica* 10.6 ºC (–0.9 +11.5 ºC) ko‘rinishini hosil qiladi. *P. kuramensis* eng qisqa harorat diapazoniga ega tur bo‘lib, uning papulatsiyalari mavjud hududlardagi yillik o‘rtacha harorat farqi 0.2 ºC ga (+4.2 +4.4 ºC) teng. Keyingi qisqa harorat oralig‘iga ega turlarni *P. stenocarpa* 3.4 ºC (–3.4 0 ºC), *P. tojibaevii* 3.9 ºC (+7.6 +11.5 ºC) va *P. maidantalica* 4.2 ºC (–4.2 0ºC) tashkil etadi. Tarqalishida eng qisqa harorat diapazoniga ega turlarning asosiy qisimi sovuq mintaqalarga to‘g‘ri keladi.

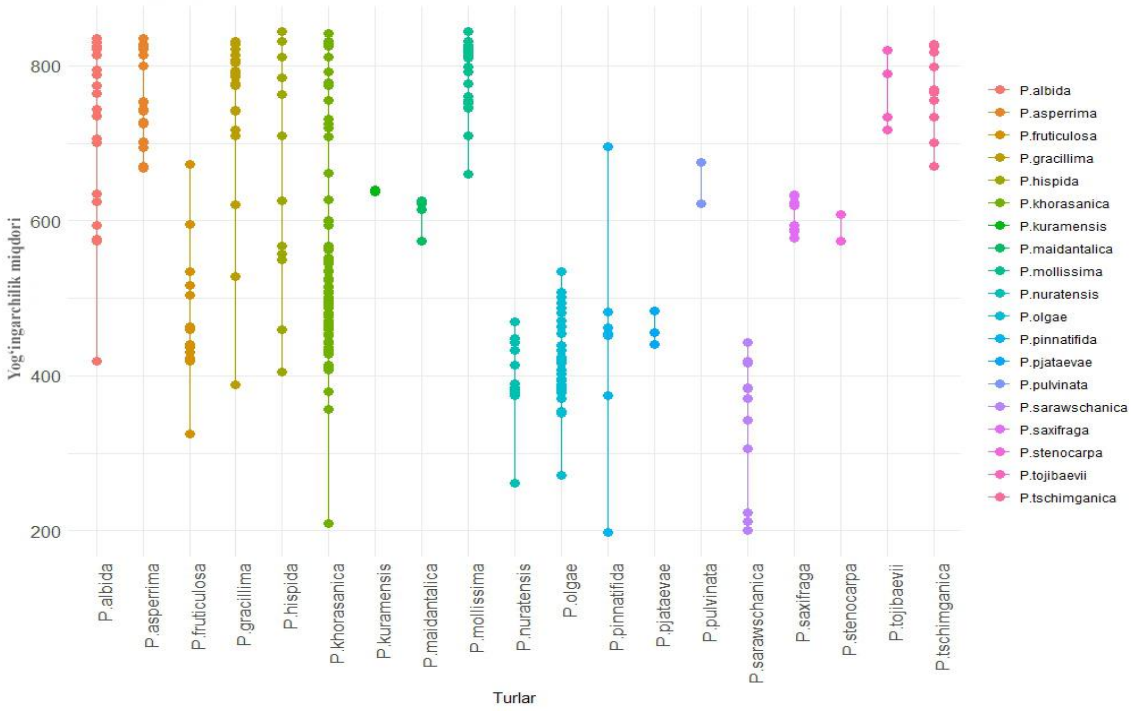


5-rasm. *Parrya* turlarining yillik o‘rtacha harorat ko‘rsatkichlari bo‘yicha tarqalishi

Gerbariy namunalari to‘plash dinamikasining eng yuqori ko‘rsatkichi +5 – 10 ºC harorat kuzatiladigan hududlarda (328 ta, 47%), eng past natija sovuq (0 ºC darajadan past) mintaqada (47 ta, 7 % qayd qilindi. Yillik o‘rtacha harorat +1 +5 ºC darjaga teng o‘rtacha sovuq maydonlardan 74 ta, +11 +15.4 ºC oralig‘idagi haroratga ega issiq yelardadan 251 ta gerbariy namunasi to‘plangan.

Bundan tashqari, *Parrya* turlarining yillik yog‘ingarchilik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tarqalishi ham tahlil qilindi. Turkum turlarining gerabariy namunalari geofazoviy joylashuviga ko‘ra 198 – 844 mm yillik atmosfera yog‘inlariga ega hududlarga to‘g‘ri keladi. Yillik yog‘ingarchilikning eng quyi ko‘rsatkichi (198 mm) *P. pinnatifda* turining Sharqiy-Oloy botanik-geografik rayonida dengiz sathidan 643 m balandlikdan yig‘ilgan gerbariy namunalariga tegishli. *P. pinnatifda* populatsiyalari yana G‘arbiy Tiyanshonning Maydontol va Pomiroloyning Oloy, Shimoliy Turkiston tizmalarida tarkib topgan. Eng yuqori yillik atmosfera yog‘inlari mavjud maydonlarda *P. hispida* va *P. mollissima* turlarining bittadan namunalari qayd etilgan. Xar ikki namuna ham Ugom-Piskom botanik-geografik rayoni hududida, dengiz sathidan 1679 m balandlikdan, calcisols tuproqlari mavjud maydonlardan to‘plangan. *P. hispida* namunalari kuzatilgan

hududlarning yillig yog‘ingarchilik miqdori 405 – 844 mm bo‘lsa, bu ko‘rsatkich *P. mollissima* uchun 660 – 844 mm ni tashkil etdi (6-rasm).



6-rasm. *Parrya* turlari o‘sayotgan tabiiy maydonlarning yillik yog‘ingarchilik ko‘rsatkichlari

Parrya turlari tarqalgan hududlarni atmosfera yog‘inlarining yillik miqdoriga ko‘ra uch mintaqaga ajratilgan holda tahlil qilindi. **Kam yog‘inli** maydonlar (yog‘ingarchilik miqdori 198 – 400 mm): Yog‘ingarchilikning past darajasi tufayli, bu maydonlarda turkumning qurg‘oqchilikga chidamli va turli ekologik sharoitlarga moslashuvchan ba’zi turlarini uchratish mumkin. **O‘rtacha yog‘inli maydonlar** (yog‘ingarchilik miqdori 401 – 600 mm): Bu hududlar o‘rtacha yog‘ingarchilikka ega bo‘lib, Yuqori yog‘inli bilan kam yog‘inli o‘rtasidagi muvozanatni saqlaydi. Yog‘ingarchilikning o‘rtacha miqdori bu yerda *Parrya* ning ham kam yog‘inli, ham yuqori yog‘inli mintaqalarga xos turlarini o‘sishiga imkon beradi. **Yuqori yog‘inli hududlar** (yog‘ingarchilik miqdori 601 – 844 mm): Bunday yerlar nam, yuqori yog‘ingarchilikka ega bo‘lib, turli o‘simliklar shu jumladan *Parrya* turlari o‘sishi uchun qulay sharoitlar yaratadi. Yillik o‘rtacha harorat ko‘rsatkichlarida bo‘lgani kabi, yog‘ingarchilik miqdorida ham turlar xilma-xilligi namlikning ortishiga to‘g‘ri proporsional, yani yog‘ingarchilik miqdori oshgani sari turlar boyligi ham ortib boradi. Yuqori yog‘inli mintaqada turlar xilma-xilligi eng yuqori, turkumning 15 turi tarqalgan. Keyingi natija o‘rtacha yog‘inli yerlarga tegishli bo‘lib, bu maydonlarda *Parrya* ning 13 turini uchratish mumkin. Kam yog‘inli maydonlarda turlar boyligi eng past, bu hududlarda tadqiqot ob’ektining 8 turi qayd etilgan. To‘plangan gerbariy namunalari soni bo‘yicha ham nam mintaqa yetakchilik qiladi va uning hissasiga *Parrya* turlariga tegishli namunalarning 47 foizi (331 ta) tegishli. O‘rtacha yog‘inli yerlardan 316 ta, kam yog‘inli hududlardan 54 ta gerbariy namunalari to‘plangan.

P. khorasanica yillik yog‘ingarchilik miqdorining diapazoni eng katta tur bo‘lib, uning populatsiyalari mavjud maydonlarda yog‘ingarchilik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi tafovut 616 mm ni (209 – 825 mm) tashkil qiladi. Keying natijalar *P. pinnatifda* 498 mm (198 – 696 mm), *P. gracillima* 440 mm (388 – 828 mm) va *P. hispida* 380 mm (405 – 785 mm) turlariga tegishli.

Dissertatsiyaning **“O‘zbekiston florasidagi *Parrya* turkumining kamyob va endem turlarning muhofazasi”** deb nomlangan to‘tinchi bobida turkumning kamyob va endem turlarni Xalqaro Qizil kitob mezonlari bo‘yicha baholash va turkumning kamyob va endem turlari saqlab qolib bo‘yicha muhofaza choralari yoritilgan.

Bobning birinchi bo‘limi turkumning Kamyob va endem turlarni Xalqaro Qizil kitob mezonlari (IUCN) bo‘yicha baholash masalalariga bag‘ishlangan. *Parrya* turkum turlari orasida ham muhofazaga muhtoj turlar uchraydi. Bunday turlarga qatoriga *P. kuramensis, P. saxifraga, P. sarawschanica, P. tschimganica, P. tojibaevii* va *P. pjataevae* singari turlarni misol qilib keltirish mumkun. Mazkur turlar O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ning 2019-yil nashrida «1 – yo‘qolib ketish arafasida turgan» (*P. kuramensis, P. tschimganica*) va «2 – kamyob turlar» (*P. saxifraga, P. sarawschanica*) sifatida qayd etilgan.

Turlarning IUCN Qizil ro‘yxat toifalari bo‘yicha tadqiqotlar quyidagi natijalarni berdi; 2 turi (33.3 %) Yo‘qolib ketish xavfi ostida (CR), 3 turi (50 %) Xavf ostida (EN), 1 turi (16.6 %) Ma’lumotlar nuqsonligi (DD) deb baholandi. Bu turlarning asosiy qismi Chotqol va Qurama tizmalarida tog‘ mintaqalarida uchraydi.

Bobning ikkinchi bo‘limi Kamyob va endem turlarning muhofazasiga to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan. *Parrya* turkumining kamyob va endem turlari toifasiga kiruvchi *P. sarawschanica* va *P. nuratensis* turlarining populyatsiyalari muhofaza etiladigan hududlarda joylashgan. Ammo, *P kuramensis, P. pjataevae, P. tojibaevii* va *P. tschimganica* turlarining populyatsiyalari esa muhofaza etilmaydigan hududlarda uchraydi. *Parrya* turkum turlari orasida muhofazaga muhtoj turlar ulushi 41.17% tashkil etadi. Bunga asosiy sabab sifatida:

1. turkumning ayrim turlari tabiiy ravishda tor geografik hududda uchrashi;
2. ayrim turlar faqat bitta yoki bir nechta populyatsiyaga ega;
3. reproduktiv qobiliyat yoki tarqalish qobiliyati past;
4. maxsus yashash muhiti yoki o‘ziga xos tuproq sharoitlarini talab qiladigan turlar koeffitsiyenti yuqori ekanligini ko‘rsatish mumkin. Xususan turkum turlar orasida *P kuramensis, P. pjataevae, P. tojibaevii* kabi turlar tabiiy ravishda tor geografik hududda uchraydi va ular faqat bitta yoki bir nechta populyatsiyaga ega. Muhofazaga muhtoj turlarning barchasini reproduktiv qobiliyat yoki germplazma-tarqalish qobiliyati juda past bo‘lib, maxsus yashash muhiti yoki o‘ziga xos tuproq sharoitlarini talab qiladi. Shu sabab, turkum turlarini *ex-situ* sharoitida botanika bog‘larida muhofaza qilish samarasizdir.

P. kuramensis, P. saxifraga, P. sarawschanica, P. tschimganica, P. nuratensis, P. pjataevae, P. tojibaevii singari muhofaqaga muhtoj turlarni tabiatda saqlab qolishning eng samarali usuli tabiatni o‘zida *in-situ* sharoitida muhofaza qilish bo‘yicha sa’y-harakatlar samaradorligini oshirishdir. Bundan tashqari,

kamyob turlarni muhofaza qilishning samarali strategiyasini ishlab chiqish zarur. Shu nuqtayi nazardan, kamyob va endem turlarni muhofaza qilishning samarali strategiyasi ishlab chiqildi.

XULOSALAR

“O‘zbekiston florasidagi *Parrya* R.Br. turkumi turlarining taksonomiyasi, geografiyasi va ekologiyasi” mavzusidagi falsafa doktori dissertatsiya ishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqorlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Turkum turlari seksiya darajasida (sect. *Parrya* va sect. *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov*)* va yangi tur (*Parrya tojibaevii* D.A. German & Madaminov) tavsiflandi. Natijada turkumning O‘zbekiston florasidagi 19 turdan iborat taksonomik tarkibi aniqlandi.

2. O‘zbekiston florasining yangi nashri uchun *Parrya* turkumi turlari birlamchi tavsifi, tipi, fenologiyasi, ekologiyasi, morfologik tavsifi, O‘zbekiston hududida turlarning tarqalish to‘g‘risidagi ma’lumotlar va GAT xaritalari yaratildi. Ushbu ma’lumotlar “O‘zbekiston florasining” yangi nashri formatiga to‘liq mos keladi.

3. Turkumning turlari 73.68% G‘arbiy Tiyonshon va 42.10% Pomiroloy tog‘ tizmalarida tarqalgan bo‘lib, tadqiqot natijlari biologik xilma-xillikning qaynoq nuqtalari G‘arbiy Tiyonshon tog‘ tizmalariga to‘g‘ri kelishini ko‘rsatdi. Bu esa, qator taksonomik birliklar (*Tulipa* L., *Gagea* Salisb., *Iris* L., *Hedysarum* L. va boshq.) singari *Parrya* turlari uchun ham G‘arbiy Tiyonshon turlar xilma-xilligi va kelib chiqish markazlari to‘g‘risidagi qarashlarni tasdiqdlaydi.

4. *Parrya* turkum turlari balandlik mintaqalari bo‘yicha tarqalishiga ko‘ra, kichik diapazonli (100 m, 1 tur), o‘rta (200–800 m, 1 tur) va katta diapazonli (900–3400 m, 17 tur) turlardan tarkib topgan 3 guruhga ajratildi. Tadqiqot natijalari balandlik gradienti ortishi bilan turlarning xilma-xillik ko‘rsatkichi o‘rtasida to‘g‘ri korrelyatsiya mavjud ekanligini ko‘rsatdi.

5. *Parrya* turkum turlarining tuproq va topografik xususiyatlari bo‘yicha tarqalishi natijalariga ko‘ra, *Parrya* turlarining 90 foizi (17 tur) Leptosols, 40 foiz (8 tur) Calcisols va 32 foiz (6 tur) Cambisols tuproqlarida uchraydi. Topografik xususiyatlariga ko‘ra eng yaxshi natija tekis hududlarga 18 tur to‘g‘ri keladi, eng quyi ko‘rsatkich esa juda tik mintaqaga 2 tur tegishli. Juda tik yerlarda *P. asperrima*, *P. khorasanica* turlarini uchratish mumkin. Turlar boyligi biroz tik maydonlarda 16 tur, nishab yerlarda 15 tur va tik mintaqada 10 turni tashkil etadi. Qiyalik burchagining o‘tkirlashishi bilan turlar xilma-xilligi pasayib boradi.

6. *Parrya* turkum turlari tarqalgan hududlarida yillik o‘rtacha havo harorati –4.2 ºC - +15.4 ºC darajani, atmosfera yog‘inlarining yillik miqdori 198–844 mm ni tashkil etadi. Turlar xilma-xilligining eng yuqori ko‘rsatkichi yillik o‘ratcha haroratning +11 –15.4 ºC oralig‘iga to‘g‘ri keladi, bu diapazonda *Parrya* turlarining 14 tasini (74%) uchratish mumkin. Yog‘ingarchilik miqdoriga ko‘ra turlarga eng boy mintaqa 601–844 mm ko‘rsatkichga ega maydonlar bo‘lib, bu hududlarda turkumning 15 turi tarqalgan.

7. *Parrya* turkum turlarining kamyob va endem turlari IUCN (2022) mezonlari bo‘yicha baholandi. Jumladan Critically endangered (2 tur), Endangered (3 tur) va Data defecient (1 tur) baholandi. Natijalar turlarining asosiy qismi muhofaza qilinmaydigan, antropogen bosim ostidagi hududlarda joylashgan. Bu esa kamyob va endem turlarning muhofaza qilish uchun amaliy choralar ko‘rishni ta’qazo etadi.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.B.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

МАДАМИНОВ ФАРРУХБЕК МАЪРУФЖОН УГЛИ

ТАКСОНОМИЯ, ГЕОГРАФИЯ И ЭКОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА *PARRYA* R.BR. ФЛОРЫ УЗБЕКИСТАНА

03.00.05 – Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Ташкент – 2025

Тема диссертации философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образованияб науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.2.PhD/B723.

Диссертация выполнена в Институте ботаники.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета по адресу www.botany.uz и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet по адресу www.ziyonet.uz.

Научный руководитель:	**Каримов Фарход Исомиддинович** доктор биолоических наук
Официальные оппоненты:	**Рахимова Ташханим** Доктор биологических наук, профессор
	Эсанов Ҳусниддин Қурбонович Доктор биологических наук
Ведущая организация:	**Наманганский государственный университет**

Защита диссертации состоится 8 мая 2025 года в 14^{00} часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.39.01 при Институте ботаники (Адрес: 100125, г. Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-37-95, факс: (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрированна за № 70). Адрес: 100125, г. Ташкент, ул.Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан 24 апрелья 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 9 от 24 апрелья 2025 года).

К.Ш. Тожибаев
Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., академик

А.В. Махмудов
Ученый секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, PhD, старший научный сотрудник

Х.Ф. Шомуродов
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., ведущий научный сотрудник

Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Сохранение биоразнообразия и обеспечение устойчивости природных экосистем в мире сегодня является глобальной проблемой. Изменение окружающей среды, вызванное различными факторами, служить основной причиной потери биоразнообразия, включая сокращение разнообразие растительного мира. Соответственно, важное научно-практическое значение приобретает определение видового состава растений, распространенных в различных природных зонах, разработка мер по сохранению редких и эндемичных видов.

В контексте сохранения биоразнообразия растений, распространенных в различных природно-географических регионах мира, особое внимание уделяется флористическому анализ, установлению границ ареалов растений, нуждающихся в охране, распределению в зависимости от биотопных и экологических характеристик, а также проведению научных исследований по сохранению редких, эндемичных и находящихся под угрозой исчезновения видов. В частности, важное научно-практическое значение имеет изучение рода *Parrya* R.Br. (*Brassicaceae* Burnett), который в мировой флоре насчитывает 43 вида и отличается обилием редких и эндемичных представителей, имеющих очень узкий ареал распространения.

В настоящее время в нашей республике достигнуты определенные успехи в сохранении биоразнообразия растительного мира. В связи с этим были разработаны меры по защите редких и исчезающих видов растений. В частности, в Стратегии сохранения биоразнообразия в Республике Узбекистан на период 2019–2028 годов определены такие задачи, как “Создание единой системы мониторинга компонентов биологического разнообразия, устанавливающей порядок организации и осуществления мониторинга растительного и животного мира” и“Создание информационной базы данных по государственным кадастрам и мониторингу объектов охраняемых природных территорий, животного и растительного мира на основе современных геоинформационных технологий (ГИС-технологии)”. Исходя из этих задач, определение таксономического состава видов флоры Узбекистана, проведение географического и экологического анализа, изучение влияния абиотических факторов на их распространение и разработка мер по сохранению редких и эндемичных видов имеют важное научное и практическое значение.

Результаты данного диссертационного исследования в определенной степени служат реализации задач, поставленных в Законе Республики Узбекистан от 21 сентября 2016 года № 409 “Об охране и использовании растительного мира”, Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан “Об утверждении стратегии сохранения биоразнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов” № 484 от 11 июня 2019 года, “О мерах по организации подготовки, издания и ведения Красной книги Республики Узбекистан” № 1034 от 19 декабря 2018 года, Указах Президента

Республики Узбекистан “Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года” № ПУ-5863 от 30 октября 2019 года и “О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы” № ПУ-60 от 28 января 2022 года, а также в иных нормативно-правовых актах в сфере экологии и охраны окружающей среды.

Соответствие исследований основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан V «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. *Parrya* является одним из полиморфных родов семейства Brassicaceae и включает 43 вида, распространенных в Северном полушарии, с центром разнообразия в горной Средней Азии. Род был впервые описан Робертом Брауном (1823) и изучался различными учеными. Основные признаки цветков, плодов и семян описали Дж. Хокер (1833), К. Ледебур (1842), Н.С. Турчанинов (1842), Г. Бентам и Дж. Хокер (1862); предварительную систематику рода разработал Н.А. Буш (1939), типификация была сделана Дж.Р. Грантом (1994), несколько новых комбинаций видов рода описал И.А. Аль-Шехбаз и др. (2007).

Огромный вклад в развитии научных знаний по таксономии и биогеографии рода *Parrya* внесли среднеазиатские ученые. В 1974 году, в рамках подготовки очередного тома Определителя растений Средней Азии группа ведущих ученых, таких как В.П. Бочанцев, О.Н. Бондаренко, Т.А. Адылов, Р.М. Виноградова, С.С. Ковалевская, М.М. Набиев, Г.М. Шерматов, М.Г. Пахомова, С.А. Саркисова проводили полную ревизию семейства Brassicaceae флоры Средней Азии. Систематику и распространение видов рода *Pseudoclausia* Popov и *Neuroloma* Andrz. ex DC., ныне входящие в состав рода *Parrya* изучены М.Г. Пахомовой (1974).

Первая таксономическая и биогеографическая обработка рода *Parrya* флоры Узбекистана была выполнена В.П. Бочанцевым и А.И. Введенским (1955). В результате флористических и геоботанических исследований, проведенных в последующие годы, был собран большой объем данных о составе видов, распространенных в различных природно-климатических зонах Узбекистана (Закиров К., 1961; Бешко, 2000; Ибрагимов, 2010; Тожибаев, 2010; Хасанов и др., 2013; Батошев, 2016; Тургинов, 2017; Аромов, 2023). В частности, значительный вклад в изучение видового разнообразия и современного географического распространения видов растений внесли исследования по составлению государственного кадастра административных регионов Узбекистана (Тожибаев и др., 2018, 2019, 2020, 2021; Бешко и др., 2024). Однако эти исследования не выявили полный таксономический состав рода, особенностей их географического распространения и экологии во флоре Узбекистана.

В рамках проекта «Таксономическая ревизия полиморфных семейств флоры Узбекистана» (№ А-ФА-2021-427), который планируется реализовать в 2021–2025 годах, запланирован таксономический, номенклатурный и

биогеографический анализ семейства Brassicaceae, в частности, рода *Parrya* в его составе. В этой связи, для нового издания «Флоры Узбекистана» проведен комплексный анализ таксономической структуры, экологии и географического распространения рода *Parrya* во флоре Узбекистана. Полученные результаты имеют большое научное и практическое значение и послужат решению задач сохранения биоразнообразия, мониторинга популяций редких видов, а также подготовки научного обоснования для решения проблем сохранения видов, нуждающихся в охране.

Связь исследования с планами научно-исследовательской работы высшего учебного заведения или научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках фундаментального проекта Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан F5-FA-0-64792 “Таксономическая ревизия полиморфных семейств флоры Узбекистана” (2021–2025 гг.) и государственной программы «Кадастр флоры Ташкентской области» (2021–2024 гг.).

Цель исследования. Выявление таксономического состава, географических и экологических особенностей видов рода *Parrya*, распространенных во флоре Узбекистана, и разработка мер по их охране.

Задачи исследования:

определение таксономического состава видов *Parrya*, распространенных во флоре Узбекистана, и составление дихотомического ключа;

анализ распространения видов рода в ботанико-географических районах и крупных горных системах Узбекистана;

создание и анализ сетевой карты, отражающей распространение всех видов рода по квадратным индексам;

проведение экологического анализа видов *Parrya* (по высотным поясам, почвенно-топографическим особенностям, среднегодовой температуре воздуха, среднегодовому количеству осадков);

Оценка редкости редких и эндемичных видов *Parrya* по критериям IUCN и разработка мер по их охране;

Объект исследования. Виды растений рода *Parrya*, распространенные во флоре Узбекистана.

Предмет исследования. Систематика, география, экология и научные основы охраны видов.

Методы исследования. При проведении исследований были использованы как традиционные методы флористики (маршрутный, экологический, географический, биоморфологический), статистического анализа и составления ГИС карт, отражающих распространение видов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые составлен современный конспект рода *Parrya*, включающий 19 видов, распространённых во флоре Узбекистана, и разработан определительный ключ для их идентификации;

для науки описан новый вид *Parrya tojibaevii* D.A. German &

Madaminov, определена его степень редкости и подготовлены рекомендации по включению в новое издание Красной книги Республики Узбекистан;

созданы две новые секции рода: sect. *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov и sect. *Parrya* (новая комбинация);

на основе построения сетевых карт распространения видов рода по ботанико-географическим районам и крупным горным системам раскрыты особенности биогеографии и биологического разнообразия рода;

Определены оптимальные показатели экологии видов группы (по вертикальным зонам распространения, характеристикам почвы и топографии, среднегодовой температуре воздуха, количеству осадков);

для сохранения четырёх редких (*P. saxifraga, P. kuramensis, P. sarawschanica, P. tschimganica*) и двух эндемичных (*P. pjataevae, P. nuratensis*) видов, включённых в Красную книгу Узбекистана, разработаны охранные меры и проведена их оценка по категориям Международного союза охраны природы (IUCN).

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

для нового издания “Флоры Узбекистана” был проведен анализ рода *Parrya* и составлены ГИС карты распространения;

база данных, основанная на 424 гербарных образцах, собранных на основе всех образцов рода, была внедрена в Глобальную информационную систему по биоразнообразию (www.gbif.org).

создана база данных всех образцов рода *Parrya*, собранных на территории Узбекистана (424 гербарных образца),

которая внедрена собранных на основе включена в глобальный информационный портал о биоразнообразии GBIF (www.gbif.org);

на основе полученных результатов исследований по биоклиматическому моделированию распространения эндемичных и редких видов разработаны меры по сохранению редких видов, находящихся под угрозой исчезновения.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением современных методов научных исследований, соответствием теоретическим данным, обсуждением полученных результатов на республиканских и международных научно-практических конференциях и их публикацией в ведущих научных изданиях, а также использованием гербарных материалов, хранящихся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH) и других крупных гербарных фондах в Москве (MW), Санкт-Петербурге (LE), Алматы (AA), Самаркандском государственном университете (SamDU) и др., и тем, что диссертационная работа выполнялась в рамках государственных научно-исследовательских проектов.

Научно-практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется изучением таксономии видов *Parrya*, распространенных во флоре Узбекистана, описанием и научным обоснованием особенностей распределения видов по ботанико-географическим районам Узбекистана, созданием сеточных ГИС

карт распространения видов.

Практическая значимость результатов исследования обусловлена разработкой научных рекомендаций по охране редких, исчезающих, эндемичных видов рода *Parrya*, распространенных во флоре Узбекистана, оценкой природоохранного статуса видов по критериям IUCN, подготовкой материалов для нового издания “Флоры Узбекистана”, созданием базы данных и ГИС карт, отражающих распространение видов.

Внедрение результатов исследования. Основные научные результаты таксономического, географического и экологического изучения видов рода *Parrya* флоры Узбекистана:

база данных, основанная на 424 гербарных образцах 17 видов рода *Parrya*, включена в глобальную систему данных о биоразнообразии, GBIF (www.gbif.org,) (сертификат глобальной базы данных по биоразнообразию www.gbif.org, сертификат от 6 декабря 2023 г.). Результаты послужили для обогащения базы данных GBIF по роду *Parrya*.

более 300 гербарных образцов 15 видов рода *Parrya*, распространенных во флоре Узбекистана, представлены в фонд уникального научного объекта Национальный гербарий Узбекистана (TASH) (справка Академии наук Республики Узбекистан №4/1255-1750 от 18 августа 2023 года). Собранные в результате исследования новые гербарные образцы занесенных в Красную книгу Узбекистана, редких и эндемичных видов *P. saxifraga*, *P. tschimganica*, *P. sarawschanica*, *P. nuratensis*, обогатили коллекцию Среднеазиатского отдела гербария TASH. Новая информация по таксономии, географии и экологии видов, а также ГИС карты, отражающие распространение видов, позволяют дополнить информационно-аналитическую электронную базу данных флоры Узбекистана.

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

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 9 научных работ, из них в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе в 3 республиканских и 2 зарубежных журналах (индексированных в базах Scopus и WOS).

Структура и объём диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации 129 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы, описываются цели и задачи, объект и предмет исследования, указывается соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрывается научно-практическая значимость полученных

результатов, приводятся сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первом разделе первой главы диссертации, озаглавленной **“Анализ ботанических исследований по *Parrya*, объекты и методы исследования”**, приведен анализ исследований по роду *Parrya*, во втором разделе – анализ образцов, хранящихся в Национальном гербарии Узбекистана (TASH), в третьем разделе – объект и методы исследования.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Таксономический состав рода *Parrya*”**, приведен ключ для определения и конспект видов рода *Parrya* флоры Узбекистана.

В первом разделе главы представлен новый дихотомический ключ для определения видов *Parrya* флоры Узбекистана. В имеющейся научной литературе для флоры Узбекистана представлены данные о распространении 17 видов рода *Parrya* (Al-Shehbaz and D.A. German, 2013). В ходе полевых исследований, проведенных на территории Узбекистана в 2020–2024 годах, выявления новых для науки таксонов и ревизии гербарных коллекций, хранящихся в фонде TASH, было установлено, что систематический список рода *Parrya* флоры Узбекистана состоит из 19 видов. Сформирован обновленный конспект рода. Впервые виды рода *Parrya* по морфологическим признакам были разделены на 2 секции: *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov и *Parrya*. Первые определительные ключи и морфологическое описание рода (Флора СССР, И.Т. Васильченко, 1939; Флора Узбекистана, В.П. Бочанцев и А.И. Введенский, 1955; Определитель растений Средней Азии, М.Г. Пахомова, 1974) приводятся в литературе в разрозненном виде. Данные ключи, опубликованные в период с 1939 по 1974 год, были пересмотрены в ходе этого исследования, и был сформулирован новый ключ для определения всех видов рода *Parrya*, который мы приводим в настоящей диссертации.

Во втором разделе главы дан конспект видов *Parrya* флоры Узбекистана. Конспект содержит следующие данные по каждому виду: первоописание вида, тип, фенологию, экологию, ареал, сведения о коллекторах и полную информацию о распространении видов на территории Узбекистана по ботанико-географическим районам. Кроме того, созданы ГИС-карты для всех видов, распространенных на территории Узбекистана. Формат конспекта полностью соответствует формату нового издания “Флоры Узбекистана”.

В третьей главе диссертации, озаглавленной **«Комплексный анализ видов *Parrya*»**, представлены результаты географического (распределение видов по ботанико-географическим районам и крупным горным хребтам Узбекистана и квадратам сеточной карты) и экологического анализа (распределение видов по высотным поясам, распределение видов в зависимости от почвенно-топографических условий, среднегодовой температуры воздуха и количествы осадков).

Первый раздел главы посвящен анализу распространения видов по ботанико-географическим районам Узбекистана. Установлено, что абсолютное большинство видов рода (18) встречается в

Горносреднеазиатской провинции. Результаты анализа распределения видов по округам этой провинции показали, что по видовому богатству Западно–Тяньшанский округ лидирует с 14 видами. Среди ботанико-географических районов округа ведущее место по количеству видов *Parrya* занимает Угам-Пскемский район (12 видов, 63,15 %), за ним идут Западно-Чаткальский (8, 42,10 %), Кураминский (8, 42,10 %) и Арашанский (7, 36,84 %) районы. Следующее место занимает Кухистанский округ (7, 36,84%). Нуратинский (4, 21.05 %), Западно-Гиссарский (3, 15.78 %) округа. Более низкие показатели видового богатства выявлены по Фергано-Алайскому (2, 10.52 %), Гиссаро-Дарвазскому (2, 10.52 %) и Пянджскому (1 вид, 5.26 %) округам.

Было установлено, что в пределах Туранской провинции встречается только один вид, *P. sarawschanica*.

Второй раздел главы посвящен анализу распространения видов на основе сеточной карты. Анализ распределения видов по квадратам сеточной карты проведен с учетом схемы ботанико-географического районирования Узбекистана. При создании сеточных карт распространения видов рода *Parrya* флоры Узбекистана в разрезе округов были использованы данные геопривязки гербарных образцов в количестве 701 экземпляра, относящихся к 19 видам. При анализе распределения видов по квадратам (индексам) сеточной карты использовались показатели видового богатства (species richness, SR), т.е. количество видов *Parrya,* зарегистрированных в каждом индексе, и плотности сборов (collection density, CD), т.е. количество гербарных образцов *Parrya*, собранных в каждом индексе. Данные были проанализированы по 175 индексам (0,9 %). Максимальный показатель видового богатства составил 6 видов (индекс CQ 247), а максимальный показатель плотности сборов равен 65 (индекс CQ 247).

Наиболее высокий показатель видового богатства (6 видов) отмечен на Чаткальском хребте Западно-Тяньшанского округа (индекс CQ247, урочище, высота местности 1400–3000 м над ур. м.), ему несколько уступает Кураминский хребет (5 видов) того же округа (CH255, урочище, высота 1800–2800 м).

Максимальный коэффициент плотности сборов также приходится на Чаткальский хребет – индексы CP247 (67/9, 55%) и (CP248 (44/6, 27%).

Результаты распределения видов в разрезе индексов показали, что *P. khorasanica* (78 индексов) имеет наиболее широкий ареал распространения на территории Узбекистана по сравнению с другими видами рода. Следующие места со значительным отрывом заняли *P. olgae* (24) и *P. gracillima* (20). Наиболее узкий географический ареалом распространения имеют такие виды, как *P. kuramensis* (1 индекс), *P. pulvinata* (1), *P. stenocarpa* (2), *P. tojibaevii* (3) и *P. pjataevae* (3 индекса).

Третий раздел главы посвящен анализу распределения видов по высотным поясам. Наибольшее количество видов рода распространено в нижнем и среднем поясе гор (пояс тау по классификации К.З. Закирова (1955)) в диапазоне высот 1208–2794 м – 18 видов (94.73%). Следующее место занимают предгорья или пояс адыр (12 видов/63.15%), диапазон высот

586–1594 м, и наименьшее количество видов (4 вида/21.05%) произрастает в высокогорном поясе (яйлау) в диапазоне высот 2794–3474 м.

Также было проанализировано влияние высотных диапазонов на показатели биоразнообразия на основе информации о высоте местности, приведенной на гербарных этикетках образцов *Parrya* (Wu et al., 2013). При этом все виды *Parrya* были разделены на 3 группы: виды с малым (100 м), средним (200–800 м) и большим высотным диапазоном распространения (900–3400 м). Результаты исследования показали, что имеется прямая корреляция между высотным диапазоном и показателем биоразнообразия. Группа малого диапазона (small range species) включает 1 вид (*P. kuramensis*; 2118–2204 м), группа среднего диапазона (medium range species) также представлена 1 видом (*P. stenocarpa;* 2573–3100 м) и группа большого диапазона (large range species) включает 17 видов (*P. albida, P. asperrima, P. fruticulosa, P. gracillima, P. hispida, P. khorasanica, P. mollissima, P. maidantalica, P. nuratensis, P. olgae, P. pinnatifida, P. pjataevae, P. pulvinata, P. sarawschanica, P. saxifraga, P. tschimganica, P. tojibaevii*; высотный диапазон распространения 500–3474 м). Полученные результаты свидетельствуют о том, что на территории Узбекистана вид *Parrya* в основном имеет широкий диапазон распространения по градиенту высоты, и что по мере увеличения высоты местности увеличивается видовое разнообразие *Parrya* (рис. 1).

Проведен также анализ высотного распространения видов *Parrya* по ботанико-географическим районам и на крупным горным хребтам Узбекистана. При этом также были выделены три группы видов: виды с малым диапазоном распространения – встречаются в пределах одного или двух районов; виды среднего диапазона – встречаются в пределах трех или четырех районов; виды широкого диапазона – встречаются в пределах пяти и более районов. В ходе исследований было обнаружено, что такие виды, как *P. pjataevae, P. pulvinata, P. stenocarpa, P. kuramensis, P. maidantica, P. nuratensis, P. saxifraga, P. tojibaevii*, встречаются в пределах одного или двух районов и классифицируются как виды с узким ареалом. Такие виды, как *P. albida, P. asperrima, P. mollissima, P. pinnatifida, P. tschimganica, P. gracillima*, были обнаружены в пределах трех или четырех районов и классифицируются как виды среднего диапазона. В группу видов с широким диапазоном распространения вошли *P. hispida, P. olgae, P. fruticulosa, P.khorasanica.*

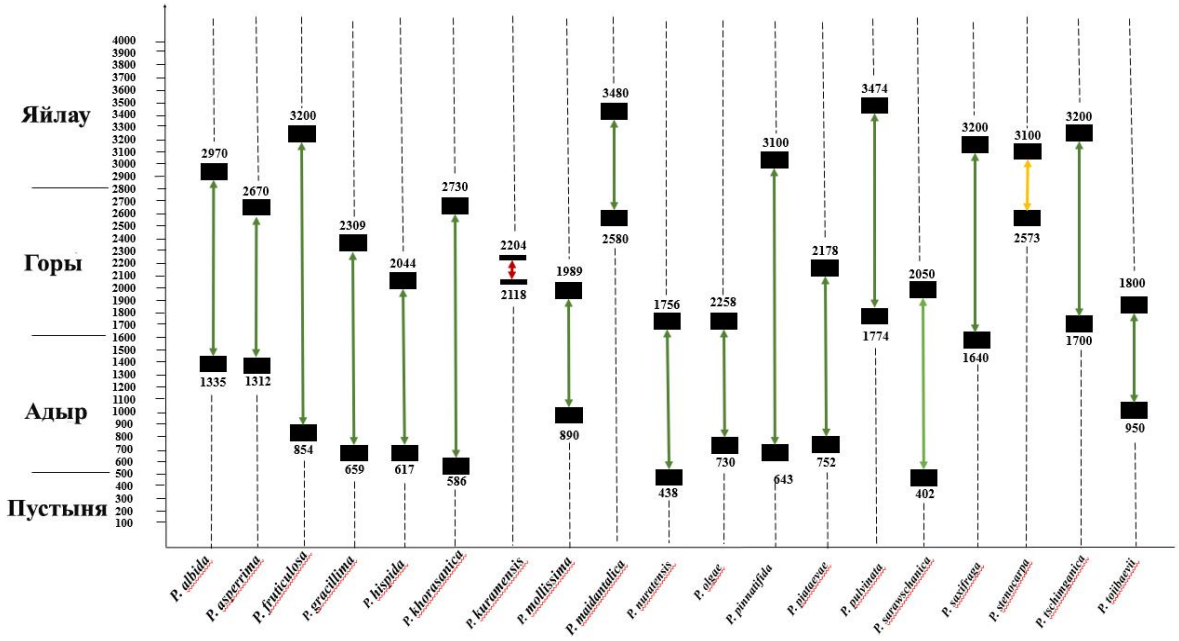


Рисунок 1. Высотное распространение видов *Parrya* флоры Узбекистана.

Четвертый раздел главы посвящен распространению видов в зависимости от почвенно-топографических условий. Виды *Parrya* приурочены к трем доминантным группам почв (Leptosols, Calcisols, Cambisols) и 5 подгруппам (Mollis Leptosol, Haplic Calcisol, Leptik Calcisol, Chromic Cambisol, Chromic Leptik Cambisol). Среди почвенных групп по видовому богатству, а также по количеству гербарных образцов лидирует группа Leptosols. Из видов *Parrya*, распространенных в природной флоре, 90% (17 видов) встречаются на почвах, относящихся к группе Leptosols, 40% (8 видов) — Calcisols и 32% (6 видов) — Cambisols (рис. 2).

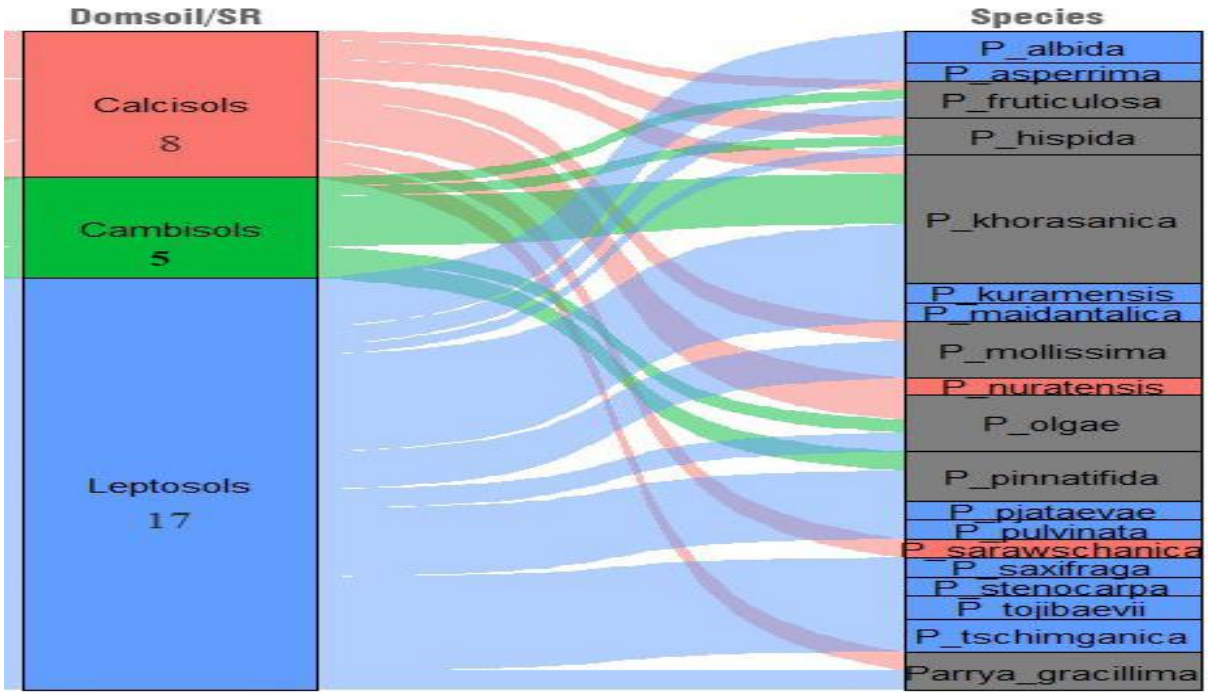


Рисунок 2. Приуроченность видов *Parrya* к различным почвам

По приуроченности к почвам виды *Parrya* разделены на 3 группы:

1. Виды, встречающиеся на всех типах почв, не требовательные к почве: *P. fruticulosa*, *P. hispida*, *P. khorasanica*, *P. olgae*. Эти виды составляют 21% от общего числа видов рода, встречающихся в Узбекистане.

2. Виды, встречающиеся на двух типах почв: *P. gracillima*, *P. mollissima*, *P. pinnatifida*. Общая доля этой группы равна 16%. Но среди видов рода камбизолы есть не только виды, относящиеся к самой почве.

3. Виды, распространенные только на одном типе почв: *P. albida*, *P. asperrima*, *P. kuramensis*, *P. maydantalica*, *P. nuratensis*, *P. pjataevae*, *P. pulvinata*, *P. sarawschanica*, *P. saxifraga*, *P. stenocarpa*, *P. tschimganica*, *P. tojibaevii*. Доля представителей этой группы наиболее высока, 63% видов рода. Установлено, что все виды, занесенные в Красную книгу Республики Узбекистан и считающиеся редкими и эндемичными для природной флоры Узбекистана, относятся к третьей группе и распространены только на одном типе почв. Из видов, приуроченных только к одному типу почвы, 67% (8 видов) составляют тяньшанские виды, 25% (3 вида) – памироалайские виды и 8% (1 вид) – к горносреднеазиатский географический элемент. Только к Кальцисольным почвам приурочены 2 памироалайских вида, *P. nuratensis* и *P. sarawschanica*. 70% видов, характерных для типа почв Leptosols, произрастает в Западном Тянь-Шане. Среди представителей рода не выявлены виды, строго приуроченные только к типу Cambisols.

Мы провели анализ приуроченности видов *Parrya* не только по доминирующим группам почв, но и в разрезе почвенных разностей. Ниже приводится распределение видов *Parrya* по почвенным разностям.

Среди почвенных разностей наибольшее число видов выявлено для Mollis Leptosol (17 видов). Наименьшее число видов (4 вида) отмечено для Leptik Calcisol. Распределение видов *Parrya* по почвенным разностям представлено на рисунке 3.

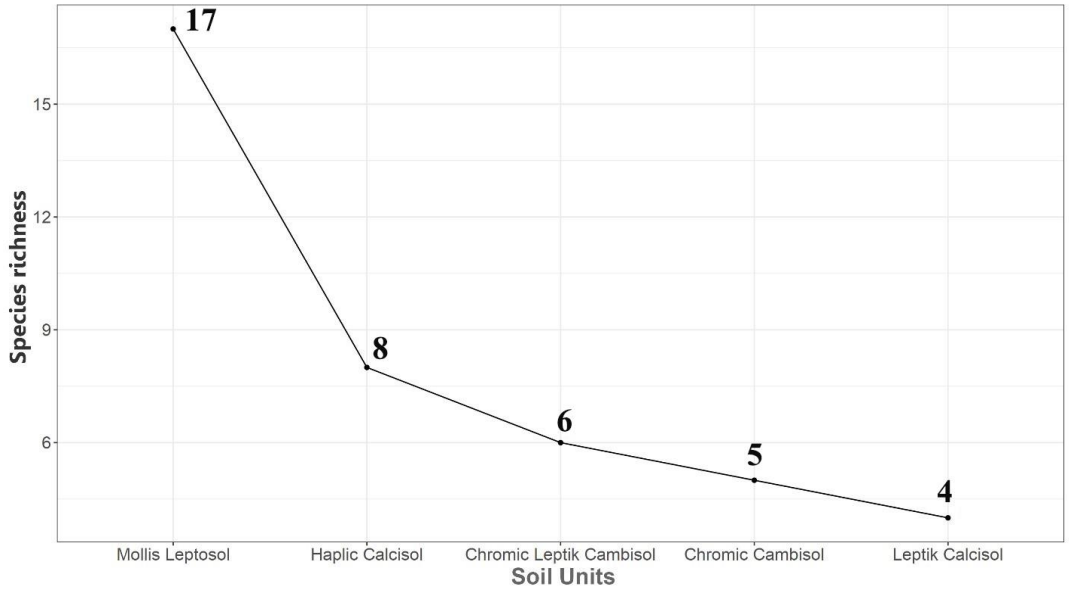


Рисунок 3. Распределение видов *Parrya* по почвенным разностям.

68.8 % (481) образцов гербария относятся к Mollis Leptosol и включают 17 видов этого рода. Наименьший результат был отмечен для Leptik Calcisol (1.4 %, 10 образцов) (рис. 4).

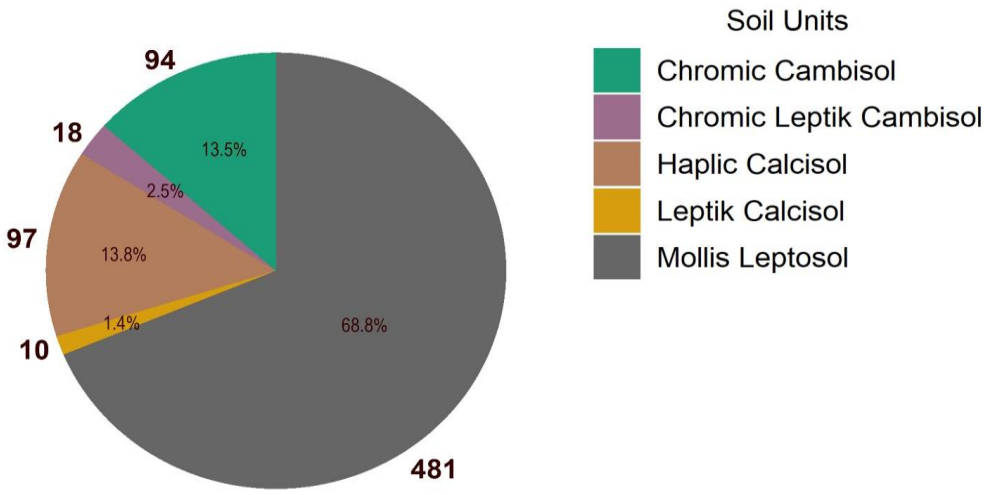


Рисунок 4. Распределение гербарных образцов по почвенным разностям

Было проанализировано распределение видов рода в зависимости от топографии рельефа (крутизны и экспозиции склона). Виды *Parrya* встречаются на склонах различной крутизны (плоский, пологий, слегка крутой, крутой и очень крутой) в соответствии с классификацией Olii (2020). Было установлено, что наибольшее число видов *Parrya* (18) произрастает на участках с плоским рельефом, а наименьшее (2 вида) – на очень крутых склонах. На очень крутых склонах встречаются виды *P. asperrima*, *P. khorasanica*. На слегка крутых участках отмечено 16 видов, 15 видов на наклонных участках и 10 видов на крутых склонах. По мере увеличения крутизны склона видовое разнообразие *Parrya* уменьшается. Распределение гербарных образцов в зависимости от крутизны склона представлено в таблице 1**.** В отличие от видового разнообразия, по количеству образцов лидирует категория слегка крутых склонов. С очень крутых участков собрано наименьшее количество гербарных образцов (6).

Таблица 1

Распределение гербарных образцов по крутизне склона

Species	Slope class					Total
	Flat	Slightly steep	Sloping	Steep	Very Steep	
Parrya albida Popov	2	28	4	16	0	50
Parrya asperrima (B.Fedtsch.) Popov	3	4	13	7	2	29
Parrya fruticulosa Regel & Schmalh.	4	5	29	1	0	39
Parrya gracillima (Popov ex Botsch. & Vved.) D.A. German & Al-Shehbaz	2	15	16	0	0	33
Parrya hispida (Regel) D.A.German & Al-Shehbaz	10	3	2	1	0	16
Parrya khorasanica (Rech.f. & Aellen) D.A.German	41	69	51	13	4	178
Parrya kuramensis Botsch.	4	0	0	0	0	4
Parrya maidantalica Popov & P.A.Baranov	3	4	3	0	0	10
Parrya mollissima (Lipsky) D.A.German & Al-Shehbaz	2	41	21	3	0	67
Parrya nuratensis Botsch. & Vved.	6	6	14	0	0	26
Parrya olgae (Regel & Schmalh.) D.A.German & Al-Shehbaz	19	14	26	3	0	62
Parrya pinnatifida Kar. & Kir.	3	17	1	30	0	51
Parrya pjataevae (Pachom.) D.A.German & Al-Shehbaz	1	0	2	2	0	5
Parrya pulvinata Popov	1	0	0	1	0	2
Parrya sarawschanica (Regel & Schmalh.) Botsch.	9	2	4	0	0	15
Parrya saxifraga Botsch. & Vved	7	13	1	0	0	21
Parrya stenocarpa Kar. & Kir.	0	3	0	0	0	3
Parrya tojibaevii	2	35	0	0	0	37
Parrya tschimganica (Popov ex Botsch. & Vved.) D.A. German & Al-Shehbaz	2	10	1	39	0	52
Total	121	269	188	116	6	700

В пятом разделе главы рассматривается распределение видов *Parrya* в зависимости от среднегодовой температуры воздуха и количества осадков.

По геопространственному положению точки местонахождений видов рода приходятся на территории со среднегодовой температурой воздуха от – 4.2^{0}C мороза (*P. maidantica*) до + 15.4^{0}C тепла (*P. sarawschanica*). Среди видов рода *P. maidantica* и *P. stenocarpa* являются самыми холодолюбивыми растениями, их популяции произрастают в районах, где среднегодовая температура воздуха составляет - 4.2 – 0°C, а также – 3.4 – 0°C. *P. maidantalica* встречается на территории Узбекистана только на Угамском, Пскемском и Чаткальском хребтах в Западном Тянь-Шане, тогда как *P.* stenocarpa встречается только на Угамском хребте на почвах, относящихся к группе leptosols. Еще одна особенность *P. stenocarpa*, выявленная в результате исследований, заключается в том, что данный вид растет только на склонах северной экспозиции. Кроме того, местонахождения таких видов, как *P. saxifraga*, *P. pulvinata*, *P. maidantalica*, *P. asperrima*, *P. albida*, попадают в районы со средней годовой температурой ниже 0°C в зависимости от их геопространственного положения. Распределение видов рода в зависимости от показателя среднегодовой температуры воздуха представлено на (рис. 5).

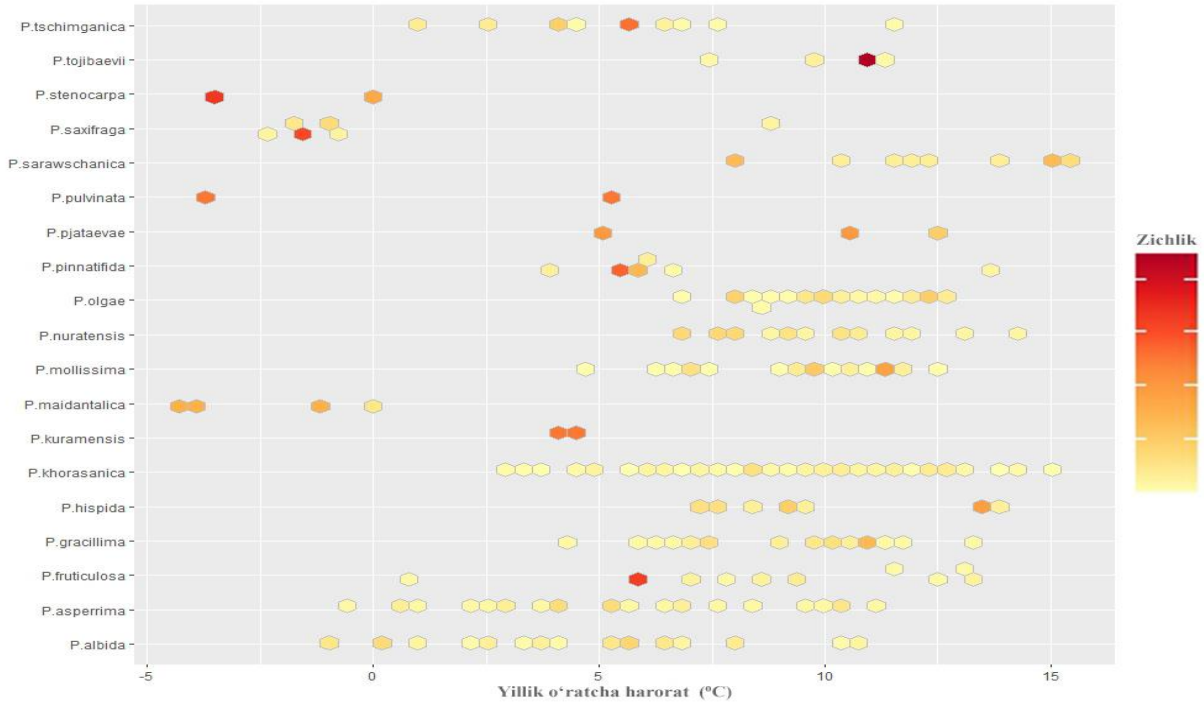


Рисунок 5. Распространение видов *Parrya* в зависимости от среднегодовой температуры воздуха.

Территориальное распределение видов рода было проанализировано с учетом среднегодовых значений температуры воздуха, которые были разделены на четыре уровня (Barry, 2009), [30;]: холодный (ниже 0^{0}C градусов), умеренный (+1 – 5^{0}C), теплый (+5 –10^{0}C) и жаркий (+11 –15.4^{0}C). Наивысшее видовое разнообразие приходится на территории с самыми высокими показателями среднегодовой температуры воздуха (+ 11-15.4°C),

здесь встречается 14 (74%) видов *Parrya*. Следующий результат относится к диапазону температур +5 –10^{0}C (12 видов), а на третьем месте районы с диапазоном температур +1 -5^{0}C, в которых встречаются 8 видов. Холодные районы со среднегодовой температурой ниже 0^{0}C являются самыми бедными по числу видов рода, в этом диапазоне распространено 6 видов (31.5%). Результаты показали, что видовое богатство прямо пропорционально повышению температуры, и что по мере увеличения среднегодовой температуры воздуха увеличивается и видовое разнообразие *Parrya*. Четыре вида, имеющие самый широкий температурный диапазон распространения: *P. albida* 11,7^{0}C (-1 -10.7^{0}C), *P.asperrima* 11.6ºC (-0.4 –11.2^{0}C), *P. saxifraga* 11 ºC (-2.3 – 8.7 ºC) и 10.6 ºC *P. tschimganica* (0.9 – ºC 11.5). *P. kuramensis* имеет самый узкий температурный диапазон, разница среднегодовых температур в регионах, где произрастают популяции, составляет 0.2^{0}C (+4.2 -4.4^{0}C). Средний температурный диапазон имеют следующие виды: 3.4^{0}C – *P. stenocarpa* (-3.4 – 0ºC), 3.9^{0}C – *P. tojibaevii* (+7.6 – 11.5ºC) и 4.2 ºC – *P. maidantalica* (-4.2 – 0ºC). Большинство видов с узким температурным диапазоном распространены в холодных регионах. Наибольший показатель количества гербарных образцов был отмечен в теплых регионах с температурой + 5 – 10^{0}C (328 шт., 47%), наименьший показатель – в холодных регионах со среднегодовой температурой ниже 0^{0}C градусов (47 шт., 7%). Было собрано 74 гербарных образца из умеренных районов со среднегодовой температурой + 1 –5^{0}C, 251 гербарный образец из жарких районов с температурой в диапазоне +11-15.4^{0}C.

Кроме того, было проанализировано распределение видов *Parrya* в зависимости от годового количества осадков. Места сбора гербарных образцов видов рода по геопространственному положению соответствуют районам с годовым количеством атмосферных осадков 198–844 мм. Самый низкий показатель годового количества осадков (198 мм) соответствует гербарным образцам вида *P. pinnatifda*, собранным на высоте 643 м над уровнем моря в Восточно-Алайском ботаническо-географическом районе. Популяции *P. pinnatifida* встречаются на Майдантальском хребте в Западном Тянь-Шане и Алайском и Туркестанском хребтах Памиро-Алая. Самое высокое годовое количество атмосферных осадков соответствует местам сбора образцов видов *P. hispida* и *P. mollissima*. Оба экземпляра были собраны на территории Угам-Пскемского ботанико-географического района, на высоте 1679 м над уровнем моря, на участках, где имеются кальцизольные почвы. Годовое количество осадков в районах, где собирались образцы *P. hispida*, составляло 405-844 мм, для *P. mollissima* этот показатель составлял 660-844 мм (рис. 6).

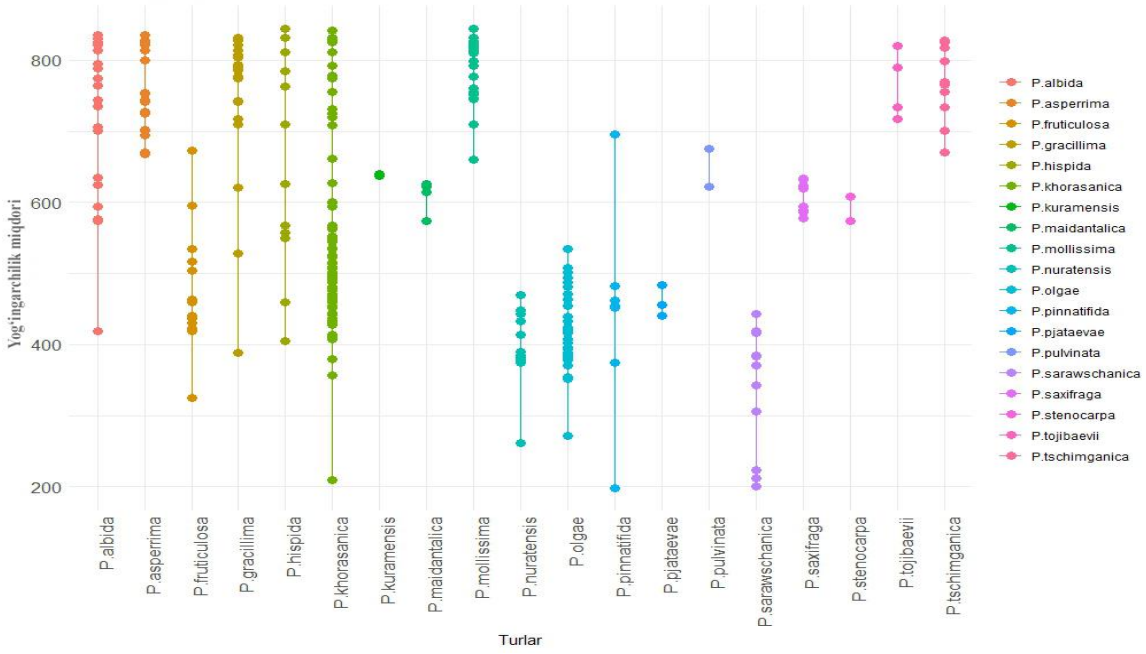


Рисунок 6. Годовое количество осадков в районах произрастания видов *Parrya*

Были проанализированы районы распространения видов *Parrya*, разделенные на три категории в зависимости от годового количества атмосферных осадков. Засушливые районы (количество осадков 198–400 мм): из-за малого количества осадков на этих территориях можно встретить некоторые виды рода, устойчивые к засухе и адаптированные к различным условиям окружающей среды. Территории со средним количеством осадков (от 401 до 600 мм): в этих районах выпадает умеренное количество осадков, что обеспечивает баланс между засухой и влажностью. Среднее количество осадков позволяет здесь расти видам *Parrya*, произрастающим как в засушливых, так и во влажных регионах. Влажные районы (количество осадков 601–844 мм): с большое количество осадков на этих территориях создает благоприятные условия для роста различных видов растений, в том числе *Parrya*. Как и в случае со среднегодовыми температурами, видовое разнообразие прямо пропорционально увеличению влажности, то есть с увеличением количества осадков увеличивается и видовое богатство. Во влажных регионых видовое разнообразие *Parrya* самое высокое, здесь распространены 15 видов рода. Следующее место принадлежит регионам с умеренным уровнем осадков, на этих территориях можно встретить 13 видов *Parrya*. В засушливых районах видовое богатство самое низкое, здесь произрастает 8 видов изучаемого рода. По количеству собранных гербарных образцов лидируют также влажные регионы, на долю которых приходится 47% (331) образцов, относящихся к роду *Parrya*. Из регионов со средним количеством осадков было собрано 316 гербарных образцов и 54 из засушливых регионов. *P. khorasanica* имеет самый широкий диапазон годового количества осадков, разница между показателями суммы осадков в районах, где произрастают его популяции, составляет 616 мм (209–825 мм).

За ним следуют *P. pinnatifda* – 498 мм (198–696 мм), *P. gracillima* – 440 мм (388–828 мм) и *P. hispida* – 380 мм (405–785 мм).

В пятой главе диссертации, озаглавленной **“Охрана редких и эндемичных видов рода *Parrya* флоры Узбекистана”** освещаются результаты оценки статуса редких и эндемичных видов рода по критериям Международной Красной книги и меры по их сохранению.

Первый раздел главы посвящен оценке редких и эндемичных видов рода в соответствии с международными критериями Красной книги МСОП (IUCN). Среди видов рода *Parrya* к числу угрожаемых и нуждающихся в охране относятся такие виды, как *Parrya kuramensis, Parrya saxifraga, Parrya sarawschanica, Parrya tschimganica, Parrya tojibaevii* и *Parrya pjataevae*. Данные виды внесены в Красную книгу Республики Узбекистан (2019) со статусом «1 – находящиеся на грани исчезновения» (*P. saxifaraga, P. sarawschanica* видов) и «2 – редкие виды» (*P. saxifraga, P. tschimganica* видов).

Исследования, проведённые в соответствии с категориями Красного списка IUCN, показали следующие результаты: 2 вида (33,3 %) оценены как находящиеся под критической угрозой исчезновения (CR), 3 вида (50 %) - как находящиеся под угрозой исчезновения (EN), и 1 вид (16,6 %) - как имеющий недостаточные данные (DD). Основная часть этих видов встречается в горных районах Чаткальского и Кураминского хребтов.

Во втором разделе главы представлены сведения о сохранении редких и эндемичных видов. Популяции редких и эндемичных видов рода *Parrya*, таких как *P. sarawschanica* и *P. nuratensis*, расположены на охраняемых территориях. Однако популяции видов *P. kuramensis, P. pjataevae, P. tojibaevii* и *P. tschimganica* встречаются за пределами охраняемых территорий. Доля видов рода *Parrya*, нуждающихся в охране, составляет 41,17 %. Основной причиной этого является:

1. Некоторые виды рода в силу естественных причин имеют узкий географический ареал;
2. Некоторые виды имеют только одну или несколько популяций;
3. Низкая репродуктивная способность, низкая способность к распространению семян или низкая конкурентоспособность (сколько видов, какой %?);
4. Значительная часть видов рода имеет узкую приуроченность к специфической среде обитания или почвенным условиям.

В частности, такие виды, как *P. kuramensis*, *P. pjataevae*, *P. tojibaevii*, в силу естественных причин имеют узкий географический ареал и только одну или несколько популяций. Низкая репродуктивная способность или способность к распространению обуславливает приуроченность всех этих видов, нуждающихся в охране, к очень специфической среде обитания или определенным почвенным условиям. По этой причине сохранение видов рода в ботанических садах в условиях *ex-situ* неэффективно.

ВЫВОДЫ

В результате исследований, проведенных в рамках диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) на тему «Таксономия, география и экология видов рода *Parrya* R.Br во флоре Узбекистана», представлены следующие выводы:

1. Виды рода были описаны на уровне секций (sect. *Parrya* и sect. *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov), а также был описан новый вид – *Parrya tojibaevii* D.A. German & Madaminov. В результате была уточнена таксономическая структура рода во флоре Узбекистана, включающая 19 видов.

2. Для нового издания “Флоры Узбекистана” были составлены первичные описания видов рода *Parrya*, указаны типы, фенология, экология, морфологические характеристики, сведения о распространении видов на территории Узбекистана, а также созданы карты ГИС. Эти данные полностью соответствуют формату нового издания “Флоры Узбекистана”.

3. Виды рода преимущественно распространены в горных системах Западного Тянь-Шаня (73.68%) и Памиро-Алая (42.10%). Результаты исследований показывают, что горячие точки биологического разнообразия приходятся на горные системы Западного Тянь-Шаня. Это подтверждает гипотезу о высоком видовом разнообразии и центрах происхождения видов рода Parrya, как и у других таксонов (например, *Tulipa* L., *Gagea* Salisb., *Iris* L., *Hedysarum* L. и др.).

4. Виды рода *Parrya* по распределению в высотных поясах были разделены на три группы: с малым диапазоном (100 м, 1 вид), средним диапазоном (200–800 м, 1 вид) и большим диапазоном (900–3400 м, 17 видов). Исследование показало наличие прямой корреляции между увеличением высотного градиента и показателем видового разнообразия.

5. По результатам анализа распределения видов рода *Parrya* в зависимости от почвенно-топографических характеристик установлено, что 90% видов (17 видов) встречаются на почвах типа Leptosols, 40% (8 видов) - на Calcisols и 32% (6 видов) - на Cambisols. По топографическим особенностям на равнинные территории приходится 18 видов, на очень крутые склоны - 2 вида (*P. asperrima, P. khorasanica*). Богатство видов составляет 16 видов на умеренно крутых склонах, 15 видов на склонах и 10 видов на крутых участках. С увеличением угла наклона разнообразие видов снижается.

6. В регионах распространения видов рода *Parrya* среднегодовая температура воздуха колеблется от –4,2 °C до +15,4 °C, а среднегодовое количество осадков составляет 198–844 мм. Максимальное видовое разнообразие наблюдается при среднегодовой температуре +11 – +15,4 °C, где встречаются 14 видов (74%). По количеству осадков наиболее богатые видами районы имеют показатели 601–844 мм, где зарегистрировано 15 видов.

7. Виды редких и эндемичных видов семейства Parrya были оценены по критериям IUCN (2022). В том числе оценены как Critically endangered (2

вида), Endangered (3 вида) и Data deficient (1 вид). Результаты показывают, что основная часть видов расположена в неохраняемых районах, подвергающихся антропогенным воздействиям. Это требует принятия практических мер для охраны редких и эндемичных видов.

SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.12.2019.B.39.01ON AWARD OF SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE BOTANY

INSTITUTE OF BOTANY

MADAMINOV FARRUKHBEK MARUFJON OGLI

TAXONOMY, GEOGRAPHY AND ECOLOGY OF GENUS *PARRYA* R.BR. IN THE FLORA OF UZBEKISTAN

03.00.05 – Botany

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

The topic of the dissertation in philosophy (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2022.2. PhD/B723.

The dissertation was completed at the Botanical Institute.

The abstract of the dissertation has been published in three languages (Uzbek, Russian, and English (resume)) on the Scientific Council's website (www.botany.uz) and the "ZiyoNet" Information-Education Portal (www.ziyonet.uz)..

Scientific Advisor:	**Karimov Farhod Isomiddinovich,** Doctor of Biological Sciences
Official Opponents:	**Rakhimova Tashkhanim** Doctor of Biological Sciences,professor
	Esanov Husniddin Qurbonovich Doctor of Biological Sciences
Leading Organization:	**Namangan State University**

The defense of the dissertation will take place on May 8, 2025 at 14^{00} during the meeting of Scientific Council DSc.02/30.12.2019.B.39.01 for the awarding of scientific degrees at the Institute Botany (Address: 100125, Tashkent city, Dormon yuli Street, house 32, Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (+99871) 262-37-95, Fax: (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registered at the Information Resource Center of the Institute of Botany under № 70 (Adress: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Tel.: (+99871) 262-37-95.

The abstract of the dissertation has been distributed on 24 Aprel 2025.
Protocol at the register № 9 dated 24 Aprel 2025.

K.Sh. Tojibaev
Chairman of the Scientific Council
for awarding of the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, academician

A.V. Makhmudov
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding of the scientific degrees,
PhD, senior researcher

Kh.F. Shomurodov
Chairman of the Scientific Seminar
under Scientific Council for awarding
the scientific degrees, Doctor
of Biological Sciences, leading researcher

INTRODUCTION (Abstract of the PhD Dissertation)

Goal of the study. The aim of the research is to determine the taxonomic composition, ecological and geographical characteristics of species belonging to the *Parrya* genus in the flora of Uzbekistan, as well as to develop conservation measures.

The object of the research is the plant species belonging to the *Parrya* genus, distributed in the flora of Uzbekistan.

The scientific novelty of the research includes the following

A modern conspectus of 19 species of the genus *Parrya*, which are spread across the flora of Uzbekistan, has been created for the first time, along with a key for identifying the species.

A new species for science, *Parrya tojibaevii* D.A. German & Madaminov, has been identified, its rarity status has been determined, and recommendations have been developed for its inclusion in the new edition of the Red Book of the Republic of Uzbekistan.

Two new sections have been created: sect. *Pseudoclausia* (Popov) Madaminov and sect. *Parrya*.

The biogeography and biodiversity characteristics of the genus have been revealed based on the creation of grid-based systematic maps reflecting the distribution of the species in botanical-geographical regions and major mountain ranges.

An ecological analysis (distribution by vegetation zones, soil and topographic characteristics, annual average temperature, and precipitation) has been carried out for the species of the genus.

Conservation measures have been developed for 4 rare species (*P. saxifraga*, *P. kuramensis*, *P. sarawschanica*, *P. tschimganica*) and 2 endemic species (*P. pjataevae*, *P. nuratensis*), which are included in the Red Book of Uzbekistan, and they have been assessed according to the categories of the International Union for Conservation of Nature (IUCN).

The implementation of the research results is as follows:

Based on the scientific results obtained from the taxonomic, geographical, and ecological study of the *Parrya* R.Br. genus in the flora of Uzbekistan:

A database of 424 herbarium specimens of 17 species of the *Parrya* genus was created and integrated into the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) system (Global Biodiversity Information Facility certificate, www.gbif.org, December 6, 2023). As a result, the GBIF portal has been enriched with the plant genus database, which has provided opportunities for geographic, taxonomic, and ecological studies, as well as global analysis of the genus.

Over 300 herbarium specimens of 15 *Parrya* species from the flora of Uzbekistan were submitted to the National Herbarium of Uzbekistan (TASH), as part of the collection of scientific objects (Uzbekistan Academy of Sciences certificate No. 4/1255-1750, August 18, 2023). As a result, the herbarium collection of Central Asia's department was enriched with new herbarium specimens of rare and endemic species, including *P. saxifraga*, *P. tschimganica*, *P. sarawschanica* and *P. nuratensis*, which are included in the Red Book of

Uzbekistan. These specimens have contributed to the enrichment of the collection and provided new data on the taxonomy, geography, and distribution of these species, as well as GIS maps of their distribution, enabling the development of an electronic information and analytical system for the flora of Uzbekistan.

Structure and volume of the dissertation: The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 121 pages.

E’LON QILINGAN ISHLAR RO‘YXATI
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХРАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo‘lim (I часть; Part I)

1. Madaminov F.M., Akbarov F.I., Turginov O.T., Tojibayev K.Sh. O‘zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) noyob ilmiy obektida saqlanayotgan *Parrya* R.Br. turkumi turlarining tahlili // ADU Ilmiy xabarnomasi. – Andijon, 2021 №4(56).–B. 5-13. (03.00.00 №15)
2. Madaminov F.M., Tojibayev K.Sh., Akbarov F.I, Karimov F.I. O‘zbekiston florasidagi *Parrya* R.Br. turlarining balandlik mintaqalari bo‘yicha taqsimlanishi. // ADU Ilmiy xabarnomasi. – Andijon, 2022, №4(64). –B. 42-53. (03.00.00 №15)
3. Madaminov F.M., Tojibayev K.Sh., Karimov F.I., Qosimov Z.Z. O‘zbekiston florasidagi *Parrya* kamyob va endem turlarining muhofazasi. // ADU Ilmiy xabarnomasi. – Andijon, 2023, №4 (72). –B. 5-18. (03.00.00 №15)
4. Dmitriy A. German, Farrukhbek M. Madaminov, Natalya Yu. Beshko. A new, highly endangered and restricted-range species of *Parrya* sect. *Pseudoclausia*, *comb. nov.* (Brassicaceae) from Western Tian Shan, Uzbekistan // Phytotaxa, 2024, 633 (2): 145-154. Q2
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: 127–136 (2024). Q3

II bo‘lim (II часть; Part II)

6. Madaminov F.M. Surxondaryo viloyati florasida tarqalgan *Parrya* R.Br. turlarining tavsifi // Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va yechimlar Xalqaro Ilmiy-amaliy konferensiya. Termiz, I-qism, 2022. –B 84-87.
7. Madaminov F.M., Karimov F.I. *Parrya* R.Br. (Brassicaceae) turkumining tarixi. // O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 80 yilligiga bag‘ishlangan “O‘zbekiston yosh Botanik olimlarning an’anaviy III Respublika anjumani” mavzusidagi Respublika ilmiy va ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. Toshkent, 2023. –B. 60-63.
8. Мадаминов Ф.М., Каримов Ф.И. Распространение видов *Parrya* R.Br. во флоре Узбекистана в ботанико-географических регионах Узбекистана. Состояние и перспективы развития современной науки и образования. Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, состоявшейся 25 января 2024 г. в г. Петрозаводске, –С 396-406.
9. Madaminov F.M., Madaminova N.I. Farg‘ona vodiysi florasida tarqalagn *Parrya* R.Br. turlarining tavsifi. // Qo‘qon davlat pedagogika instituti “Tabiiy falnarning dolzarb masalalari va yechimlari” mavzusdagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami. 25-oktabr, 2024-yil. –B. 238-240.