

KONFERENSIYALAR.COM

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**XVI RESPUBLIKA ILMIY-
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-
FANI: INSON UCHUN
INNOVATSION G'OYA
VA YECHIMLAR**

AVGUST, 2026

ISSN 3093-8791

ELEKTRON NASHR:

<https://konferensiyalar.com>



Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.
XVI Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.
2-jild, 16-son (28-avgust, 2026-yil).– 102 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 26-avgust

Mas'ul muharrir:

Isanova Feruza Tulqinovna

Annotatsiya

Mazkur to'plamda "Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar" mavzusidagi XVI Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rin olgan bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzarb muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan.

Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

Barcha huquqlar himoyalangan.

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

BIOLOGIYA FANLARI

PLOCAMA VASSILCZENKOI (LINCZ.) M. BACKLUND & THULIN TURINING TUPROQ SUBSTRAT TIPLARI VA BALANDLIK MINTAQALARI BO'YICHA EKOLOGIK TAHLILI

Maxmudov Maxmudjon Ikromjon o'g'li

Namangan davlat universiteti magistranti

Email: maxmudjonm217@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Rubiaceae oilasi Putorieae tribiga mansub endemik takson — *Plocama vassilczenkoi* (Lincz.) M. Backlund & Thulin — turining tuproq substrat tiplari va balandlik mintaqalari bo'yicha miqdoriy ekologik tahlili amalga oshirildi. TASH va FRU gerbariy fondlari kataloglari, nashr etilgan floristik sintezlar va 2020–2025 yillardagi tizimli dala ekspeditsiyalari asosida jami 36 ta uchrash yozuvi tahlil qilindi (ulardan 33 tasida aniq balandlik ma'lumotlari mavjud). Turning balandlik diapazoni 406–1521 m ni qamrab oladi ($M = 790$ m; $SD = 277$ m). Q.Z.Zokirov [13] balandlik mintaqalanish tasnifi asosida turning ekologik optimumi adir mintaqasining quyi qismida — 500–800 m oralig'ida ekanligi aniqlandi (balandlik ma'lumoti mavjud 33 ta yozuvning 45,5%; $\chi^2(3) = 10,52$; $p = 0,015$). Substrat tahlilida adir va chap adirlik biotoplari (36,1%), tog'oldi-yonbag'ir substratlari (19,4%), shag'alli (13,9%) va toshloq-tik yonbag'ir (11,1%) substratlar asosiy yashash joylarini tashkil etadi ($\chi^2(6) = 18,06$; $p = 0,006$). Uchta floristik okrug — G'arbiy Tyanshan (33%), Farg'ona-Oloy (53%), Qo'histon (14%) — doirasida turning tarqalish xususiyatlari tavsiflab berildi. Natijalar turning ixtisoslashgan xerofit-petrophit ekologiyasini miqdoriy jihatdan tasdiqlaydi va habitat-markazli muhofaza choralarini ilmiy asoslaydi.

Kalit so'zlar: *Plocama vassilczenkoi*, Rubiaceae, tuproq tiplari, balandlik mintaqalanishi, Zokirov tasnifi, adir biotopi, ekologik nishe, xerofit-petrophit, Farg'ona vodiysi, endemik takson, muhofaza ekologiyasi.

ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE SPECIES OF PLOCAMA VASSILZENKOI (LINCZ.) M. BACKLUND & THULIN BY SOIL SUBSTRATE TYPES AND ALTITUDE ZONES

Makhmudov Makhmudjon Ikromjon o'g'li

Master's student of Namangan State University

Annotation. This study presents a quantitative ecological analysis of the endemic taxon *Plocama vassilczenkoi* (Lincz.) M. Backlund & Thulin, belonging to the tribe Putorieae of the family Rubiaceae, with respect to soil substrate types and altitudinal zones. A total of 36 occurrence records were analyzed based on catalogues of the TASH and FRU herbarium collections, published floristic syntheses, and systematic field expeditions conducted during 2020–2025; 33 of these records contained precise altitude data. The species occurs across an altitudinal range of 406–1521 m ($M = 790$ m; $SD = 277$ m). According to Q.Z. Zokirov's classification of altitudinal zonation [13], the ecological optimum of the species is concentrated in the lower part of the adyr zone, at 500–800 m, accounting for 45.5% of the 33 records with available altitude data ($\chi^2(3) = 10.52$; $p = 0.015$). Substrate analysis showed that adyr and open-adyr habitats (36.1%), foothill-slope substrates (19.4%), gravelly substrates (13.9%), and rocky steep slopes (11.1%) constitute the principal habitats of the species ($\chi^2(6) = 18.06$; $p = 0.006$). The distribution pattern of the species was characterized across three floristic regions: Western Tian Shan (33%), Fergana-Alay (53%), and Kohistan (14%). The findings quantitatively confirm the species' specialized xerophytic-petrophytic ecology and provide a scientific basis for habitat-centered conservation measures.

Keywords: *Plocama vassilczenkoi*, Rubiaceae, soil substrates, altitudinal zonation, Zokirov classification, adyr habitat, ecological niche, xerophyte-petrophyte, Fergana Valley, endemic taxon, conservation ecology.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ymdif-y2026v2i16/n01>

KIRISH

Endemik o'simlik turlarining ekologik nishini aniqlash zamonaviy muhofaza biologiyasining asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Turning substrat va balandlik talablarini aniq bilish quyidagi muhim vazifalarni hal etadi: (1) hozirgi arealining cheklovchi omillarini aniqlash; (2) populyatsiyalarning holati va dinamikasini monitoring qilish; (3) iqlim o'zgarishlari sharoitida turning kelajakdagi tarqalishini modellashtirish; (4) muhofaza prioritetlarini ilmiy asosda belgilash [7, 9, 10].

Tuproq substrat xususiyatlari o'simliklarning mineral ta'minoti, suv ushlab turish qobiliyati va rizosfera kimyosini bevosita belgilaydi [8]. Balandlik gradiyenti esa harorat rejimi (har 100 m ko'tarilganda $\sim 0,6^{\circ}\text{C}$ pasayish), yog'ingarchilik miqdori, UV nur intensivligi va vegetatsiya davri uzunligiga ta'sir ko'rsatadi [9]. Ushbu ikki omilning kombinatsiyasi — edafik va orografik sharoitlar — Hutchinson [10] ma'nosidagi turning ekologik fundamental nishini belgilaydi, real nish esa biotik va antropogen omillar ta'sirida yanada torayadi.

O'zbekiston tog'li hududlarida balandlik mintaqalanishini ilmiy jihatdan tasniflashga o'zbek botanika maktabining asoschisi Q.Z. Zokirov [13] muhim hissa qo'shdi. U balandlik mintaqalari tasnifi asosiga landshaft, relef, gidrotermik sharoitlar va tuproq almashinishini kiritib, O'zbekiston tog'larida to'rtta asosiy mintaqani ajratdi: cho'l (<400–500 m), adir (500–1200 m), tog' (1200–2700 m) va yaylov (>2700 m). Mazkur milliy tasnif tizimi Markaziy Osiyo florasida bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlarda hozirga qadar asosiy metodologik mezon sifatida qo'llanilib kelinmoqda [13, 14].

Plocama vassilczenkoi (Lincz.) M. Backlund & Thulin — Farg'ona vodiysi shimoliy adirliklariga xos endemik takson. Tur ilk bor 1915-yil V.Drobov tomonidan Farg'ona viloyati, Xon-qiz qishlog'i yaqinidagi toshloq qiyalikdan yig'ilgan [11]. Turning taksonomik maqomi Backlund va Thulin [1, 2] tomonidan molekulyar-filogenetik tahlillar asosida qayta ko'rib chiqilib, *Neogaillonia* Lincz. jinsidan *Plocama* Aiton jinsiga o'tkazildi. O'zbekiston florasida turning tarqalishi Khassanov va boshq. [3] tomonidan sintez qilindi; hududning biogeografik ahamiyati va muhofaza ustuvorligi Tojibaev va boshq. [4, 5] tomonidan alohida baholangan.

Shu bilan birga, turning substrat ekologiyasi va balandlik mintaqaviy differentsiatsiyasi Q.Z.Zokirov [13] tasnifi asosida miqdoriy jihatdan hozirgacha tahlil qilinmagan. Gerbariy fondlari [11] va tizimli dala kuzatuvlari [6, 7] o'simliklarning ekologik talablarini retrospektiv tahlil qilishning noyob manbai hisoblanadi: TASH gerbariy fondlarida 1915-yildan buyon to'plangan materiallar turning qariyb bir asrlik tarqalish tarixini qayta tiklashga imkon beradi.

Tadqiqot maqsadi — *P. vassilczenkoi* turining tuproq substrat tiplariga va Zokirov [13] balandlik mintaqalariga ekologik bog'liqligini miqdoriy jihatdan tahlil qilish, turning real ekologik nishini aniq tavsiflash va muhofaza biologiyasi uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Ilmiy yangilik. *Plocama vassilczenkoi* turining real ekologik nishi birinchi marta Q.Z.Zokirov balandlik mintaqalari tizimi va substrat–balandlik kesishma matritsasi asosida 36 ta uchrash yozuvi bo'yicha miqdoriy jihatdan tavsiflab berildi.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot uchun jami 36 ta uchrash yozuvi tahlil qilindi (1915–2025 yillar, 110 yillik kuzatish muddati); ulardan 33 tasida aniq koordinatalar va balandlik ma'lumotlari mavjud (3

ta gerbariy namunasida: #9, #19, #22 — koordinatalar ko'rsatilmagan). Ma'lumotlar uch asosiy manbadan olindi:

(1) Gerbariy fondlari: TASH — O'zbekiston Respublikasi FA Botanika va o'simlik fiziologiyasi instituti (Toshkent); FRU — Qirg'iziston Respublikasi Milliy fanlar akademiyasi Biologiya instituti (Bishkek) [11]. TASH fondida turning 1915–2021 yillar oralig'ida yig'ilgan 26 namunasi, FRU fondida esa 4 namuna o'rganildi.

(2) Floristik sintezlar: «Flora SSSR» (XII jild, 1946), «Flora Uzbekistana» (III jild, 1955), «Opredelitel' rasteniy Sredney Azii» (VI jild, 1981), Khassanov et al. [3], Tojibaev et al. [4, 5], POWO [12].

(3) Dala ekspeditsiyalari (2020–2025): X.R.Xoshimov va D.Dehqonov (2020–2022), X.R.Xoshimov va Sh.Abdullayev (2021), M.Maxmudov (2025) tomonidan Namangan viloyatida o'tkazilgan tizimli ekspeditsiyalar [6, 7]. Har bir uchrash uchun GPS koordinatalari (WGS-84, Garmin eTrex 32x), mutlaq balandlik (m), biotop va substrat tavsifi, fotomaterial qayd etildi.

Har bir yozuv uchun quyidagi ma'lumotlar ekstraksiya qilindi: joy nomi; yig'im sanasi (yil); koordinatalar (WGS-84, decimal daraja) va mutlaq balandlik (m); biotop va substrat tavsifi; floristik okrug hamda floristik rayon (Tojibaev et al. [5] sxemasi asosida).

Tasnif va statistik metodologiya

Balandlik guruhlanishi: Q.Z.Zokirov [13] tasnifi asosida to'rtta mintaqaga ajratildi: (1) cho'l mintaqasi (<500 m); (2) adir quyi qismi (500–800 m); (3) adir yuqori qismi (800–1200 m); (4) tog' mintaqasi (≥1200 m). Koordinatasiz namunalar (n = 3) substrat va floristik okrug tahlillarida qo'llanildi, balandlik tahlilidan chiqarildi; shunga ko'ra balandlik tahlili n = 33 asosida olib borildi.

Substrat tasnifi: gerbariy etiketkalarida keltirilgan biotop va tuproq tavsiflariga asoslanib yetti kategoriyaga taqsimlandi: (1) adir/chap adirlik biotopi; (2) tog'oldi/yonbag'ir skeletli tuproq; (3) shag'alli (galechnik); (4) toshloq tik yonbag'ir (petrophit); (5) yuvilma konus; (6) shuvoq-don o'tlari; (7) shibinli tuproq. Tasnif Walter [8] va Korner [9] ekologik metodologiyasiga asoslandi.

Statistik tahlil: chastota taqsimoti (%), o'rtacha qiymat (M) va standart og'ish (SD) hisoblandi. Balandlik guruhlari va substrat tiplari o'rtasidagi statistik bog'liqlik Pearson xi-kvadrat (χ^2) testi orqali baholandi (IBM SPSS Statistics 26.0; ishonchlik darajasi $p < 0,05$). Ekologik optimum modal qiymat asosida aniqlandi. Substrat–balandlik kesishma matritsasi Hutchinson [10] ma'nosidagi turning real ekologik nishini aniqlash mezoni sifatida qo'llanildi.

NATIJALAR

Jami 36 ta uchrash yozuvi tahlil qilindi; 33 tasida aniq koordinatalar va balandlik ma'lumotlari mavjud. Xronologik jihatdan yozuvlar besh davr bo'yicha taqsimlandi (1-jadval). Eng katta guruh — 1935–1954 yillar (14 ta yozuv, 38,9%) — Farg'ona vodiysining intensiv floristik o'rganilish davriga to'g'ri keladi. Zamonaviy ekspeditsiyalar (2020–2025) 8 ta yozuvni (22,2%) berdi va G'arbiy Tyanshan okrugidagi Chust–Pop klasterida turning hali ham saqlanib qolganligini tasdiqladi.

1-jadval.

Yozuvlarning xronologik bosqichlari bo'yicha taqsimoti (jami n = 36)

Davr	n (%)	Asosiy geografik hudud	Asosiy kollektorlar
------	-------	------------------------	---------------------

1915–1938 (Tarixiy)	6 (16,7%)	Farg'ona vil., Oloy tizmasi, Voadil'	Drobov V., G'libin T.G., Arxangel'skiy
1921–1931	4 (11,1%)	Farg'ona vil., Isfara r-ni, Jaman-jar	Androsov, Zakrjevskiy, Shtexman
1935–1954 (O'rta davr)	14 (38,9%)	Rishton, Sox, Qo'histon, Chimyon, Pap	Titov V., Arifxanova M.M., Saxobidinov S.S., Bondaryenko, Pyatayeva
1963–1968	4 (11,1%)	Farg'ona sh., Dulana, Sadqoq	Pratov U.P., Xalkuziyev P.X., Arifxanova M.M.
2020–2025 (Zamonaviy)	8 (22,2%)	Chust, Pop, Axcha (Namangan vil.), Baymok	Xoshimov X.R., Dehqonov D., Abdullayev Sh., Maxmudov M.
JAMI	36 (100%)	TASH + FRU gerbariy fondlari + dala exp. (1915– 2025)	22 ta kollektiv va individual to'plovchi

Izoh: TASH — O'zbekiston FA Botanika instituti gerbariysi; FRU — Qirg'iziston FA Biologiya instituti gerbariysi.

Xronologik dinamika muhim tendensiyalarni ko'rsatmoqda: 1935–1954 yillar (eng intensiv floristik tadqiqotlar davri) turning eng keng tarqalish holatini aks ettiradi. 1963–1968 yillardagi kamayish (4 yozuv) shu davrda Farg'ona vodiysida kuchaygan qishloq xo'jaligi kengayishi va yaylov bosimi bilan izohlanishi mumkin. Zamonaviy dala tadqiqotlari (2020–2025) turning Chust–Pop adirliliklarida va Namangan viloyati Axcha qishlog'i atrofida hali ham faol populyatsiyalarga ega ekanligini tasdiqlamoqda [4, 5, 7].

Q.Z.Zokirov tasnifi asosida balandlik mintaqalari bo'yicha tahlil

Turning uchrash balandligi 406–1521 m ni qamrab oladi (balandlik amplitudasi 1115 m; $M = 790$ m; $SD = 277$ m; $n = 33$). Q.Z.Zokirov [13] ning to'rt mintaqali tasnifi doirasida turning taqsimoti aniq belgilangan: asosiy ekologik optimum adir mintaqasining quyi qismida joylashgan — 500–800 m oralig'ida ($n = 15$, 45,5%; 2-jadval). Ushbu natija turning nomidagi 'adir' biotopiga to'liq mos keladi.

2-jadval.

Zokirov [13] balandlik mintaqalari asosida uchrash taqsimoti ($n = 33$ koordinatali yozuv)

Zokirov mintaqasi	Balandlik (m)	n	Ulushi (%)	O'rt. balandlik ($m \pm SD$)	Tipik uchrash joylari
Cho'l mintaqasi	<500	5	15,2%	438	Pop (416 m), Vladikino (413 m), Isfara (478 m), Pap (416 m)

Adir quyi — OPTIMUM *	500–800	15	45,5%	658	Badamcha (531), Pop, Farg'ona, Ravot, Baymok (718), Toymas (743), Axcha (647–675)
Adir yuqori	800–1200	10	30,3%	1004	Vuadil' (912–997), Patar (827), Saryqamish (1133), Sox (1066–1182)
Tog' mintaqasi (refugial)	≥1200	3	9,1%	1318	Sox klasteri (1200, 1234 m), Shuron say (1521 m)

Izoh: (*) — Ekologik optimum mintaqasi. **(3) = 10,52; p = 0,015**. Zokirov [13] tasnifi asosida to'rt mintaqaviy guruh ($df = 3$); uniform taqsimotdan farq.

Balandlik mintaqalari bo'yicha ekologik talqin: cho'l mintaqasida (<500 m) tur asosan yoyilma konuslar, shag'alliklar va vodiy qirralarida uchrasa, asosiy optimum (adir quyi qismi, 500–800 m) turning evolyusiyaviy ixtisoslashuviga mos biotoplar bilan belgilanadi. Bu mintaqada Zokirov [13] ta'riflaganidek, gidrotermik sharoitlar xerofit o'simliklarga optimal: o'rtacha yillik yog'ingarchilik 350–450 mm, iyul o'rtacha harorat +27–30°C, tuproqlar skeletli, drenajli, organik moddasi past [8, 9]. Adir yuqori qismida (800–1200 m) tur tog'oldi yonbag'irlarida saqlanadi, populyatsion zichligi kamayadi.

Zokirov [13] tasnifi bilan solishtirganda, P. vassilczenkoi turning **75,8%** i ($n = 25$; 33 ta yozuvdan) adir mintaqasi (500–1200 m) doirasida joylashganligi turning aynan ushbu mintaqaga ixtisoslashganini statistik jihatdan tasdiqlaydi ($\chi^2(3) = 10,52$; $p = 0,015$). Uchta refugial populyatsiya (Sox klasteri: 1200 va 1234 m; Shuron say: 1521 m) turning yuqori balandlik chegarasini belgilaydi va genetik diversifikatsiya nuqtai nazaridan alohida ahamiyatga ega.

Tuproq substrat tiplari bo'yicha miqdoriy tahlil

Turning substrat spektri yetti kategoriyaga ajratildi (3-jadval; $n = 36$). Dominant substrat — adir va chap adirlik biotopi ($n = 13$; 36,1%) — turning asosiy yashash manzilini ifodalaydi. Ikkinchi o'rinda tog'oldi/yonbag'ir skeletli tuproqlar ($n = 7$; 19,4%), so'ngra shag'alli substratlar ($n = 5$; 13,9%) turadi. Substrat tanlovi statistik jihatdan tasodifiy emasligini χ^2 testi tasdiqlaydi (**$\chi^2(6) = 18,06$; $p = 0,006$**).

3-jadval.

Uchrash joylari substrat tiplari bo'yicha ekologik tavsif ($n = 36$)

Substrat tipi	n	Ulushi (%)	O'rt. balandlik)	Tipik uchrash joylari
1. Adir / chap adirlik biotopi	13	36,1%	658	Baymok, Toymas, Axcha, Pop, Mashat, Chimyon, Sadqoq
2. Tog'oldi / yonbag'ir (skeletli)	7	19,4%	826	Vuadil', Badamcha, Tutaq, Saryqamish, Patar
3. Shag'alli (galechnik)	5	13,9%	525	Vladikino (×2), Ravot, Jaman-jar, Vladikino razezdasi

4. Toshloq tik yonbag'ir (petrophit)	4	11,1%	642	Xon-qiz (631 m), Farg'ona sh. (564 m), Sadqoq (406 m), Rishton
5. Yuvilma konus	3	8,3%	689	Shuron say (1521 m), Isfara (478 m), Pap-G'urumsoroy
6. Shuvoq-don o'tlari	3	8,3%	1224	Sox klasteri — 3 ta yozuv (1182, 1200, 1234 m)
7. Shibirli tuproq	1	2,8%	680	Dulana qishlog'i (Qoramaziytog')
JAMI	36	100,0%	—	7 ta substrat kategoriyasi

Izoh: SD — standart og'ish. $\chi^2(6) = 18,06$; $p = 0,006$. 7 ta substrat kategoriyasi, $df = 6$. Substrat tasnifi Walter [8] va Zokirov [13] asosida.

Substrat tiplarini ekologik guruhlashtirish nuqtai nazaridan: skeletli substratlar guruhi — shag'al, toshloq-petrophit, konusviy yoyilmalar (jami $n = 12$; 33,3%) — past tuproq nomi (<20%), yuqori drenaj, past organik modda (<1%) bilan tavsiflanadi. Bu P. vassilczenkoi ning xerofit-petrophit ekologiyasiga to'liq mos sharoitlar [3, 5]. Adir va tog'oldi biotoplari (jami $n = 20$; 55,6%) turning asosiy yashash makonini ifodalaydi.

Floristik okruglar va substrat-balandlik kombinatsiyalari

Turning tarqalishi uchta floristik okrug doirasida tavsiflab berildi (4-jadval). Farg'ona-Oloy okrugi (53%) turning eng keng balandlik gradiyentida uchrasishini ta'minlaydi. G'arbiy Tyanshan okrugi (33%) zamonaviy (2020–2025) populyatsiyalarning asosiy yashash hududi bo'lib, Chust–Pop adirlilari turning eng muhim refugini tashkil etadi [4, 5]. Qo'histon okrugida (14%) tur asosan daryo yuvilma konuslari va toshloq-shibirli substratlarda uchraydi.

4-jadval.

Floristik okruglar bo'yicha substrat va balandlik xususiyatlari ($n = 36$)

Floristik okrug	Yozuvlar	Zokirov mintaqasi	O'rt. balandlik (m)	Asosiy substrat
G'arbiy Tyanshan (Chorqasar + Qoramaziytog')	12 (33%)	Adir quyi, 500–820 m	674 m	Adir biotopi — zamonaviy populyatsiyalar markazlashgan
Farg'ona-Oloy (Sharqiy Oloy)	19 (53%)	Cho'ldan tog'gacha (406–1521 m)	903 m	Keng gradient: toshloq, shag'al, shuvoq-don o'tlari
Qo'histon (Turkiston + Kuramiynsky)	5 (14%)	Cho'l-adir (475–1167 m)	700 m	Konusviy yoyilmalar, toshloq-shibirli substratlar

Izoh: Floristik okruglar Tojibaev va boshq. [5] sxemasi asosida ajratildi. O'rtacha balandliklar faqat koordinatali yozuvlar bo'yicha hisoblandi.

MUHOKAMA

Hutchinson [10] ekologik nishe nazariyasiga ko'ra turning fundamental nishi iqlimiy va edafik omillar bilan belgilanadi; real nishi esa biotik va antropogen cheklovlar ta'sirida torayadi. Olingan natijalar P. vassilczenkoi ning real ekologik nishi ikki asosiy o'q bo'yicha aniq chegaralanganligini miqdoriy jihatdan tasdiqlaydi: (1) balandlik o'qi bo'yicha — Zokirov adir mintaqasi 500–800 m ($\chi^2(3) = 10,52$; $p = 0,015$); (2) substrat o'qi bo'yicha — skeletli, qo'pol fraksiyalı, kam namli tuproqlar ($\chi^2(6) = 18,06$; $p = 0,006$).

Turning 500–800 m mintaqasida ekologik optimumga ega ekanligi bir qator omillar bilan izohlanadi. Birinchidan, ushbu mintaqada kontinental iqlim turning fiziologik tolerantligiga mos: qurg'oqchil yoz, kuz yomg'irlari, minimal qor qoplami [13]. Ikkinchidan, adir biotoplari raqobatchi o'simliklarning past zichligi bilan tavsiflanadi — bu turning stenotop xarakterini saqlab qolishiga imkon beradi [5]. Uchinchidan, toshloq va shag'alli qatlamlar turning ildiz tizimi uchun optimal drenajni ta'minlaydi va ortiqcha suv to'planishining oldini oladi [8].

G'arbiy Tyanshan okrugidagi zamonaviy populyatsiyalarning (2020–2025) asosan 500–820 m balandlikdagi adir biotoplarida to'planganligi ushbu hududni prioritet muhofaza zonasi sifatida belgilashni asoslaydi. Tojibaev va boshq. [4, 5] Chust–Pop adirliklarini turning asosiy refugi sifatida baholashgan — bizning miqdoriy ma'lumotlarimiz bu xulosani to'liq qo'llab-quvvatlaydi.

Uchta refugial populyatsiya (Sox klasteri va Shuron say, ≥ 1200 m) turning ekologik amplitudasining yuqori chegarasini belgilaydi. Korner [9] ning klassik ta'rifi ko'ra, ushbu populyatsiyalar turning klimatik o'zgarishlarga adaptatsiyasidagi genetik zaxira sifatida alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi. IPCC AR6 [15] bashoratlari asosida O'rta Osiyo tog'larida 2050-yilga qadar o'rtacha harorat 1,5–2,0°C ga ko'tarilishi kutilmoqda — bu turning adir mintaqasidagi optimal sharoitlarining balandroqqa siljishi ehtimolini ko'rsatadi.

Farg'ona-Oloy okrugi va G'arbiy Tyanshan okrugi o'rtasidagi substrat farqi (toshloq-shag'alli vs. adir biotopi) turning intraspesifik ekologik plastikligini ko'rsatishi mumkin. Kelajakdagi RADseq yoki mikrosatellit markerlar yordamidagi genetik tahlil ushbu ikki okrug populyatsiyalari o'rtasidagi differentsiatsiya darajasini aniqlashga imkon beradi [16].

Tadqiqotning cheklovlari. (1) $n = 36$ ta yozuv statistik tahlil uchun minimal chegara; kelajakda tanlama hajmini kengaytirish tavsiya etiladi. (2) Gerbariy yozuvlarining 3 tasida koordinatalar yo'qligi sababli balandlik tahlili $n = 33$ asosida olib borildi. (3) Ilova jadvalida bir xil koordinatali yozuvlar aniqlandi — bu gerbariy etiketkalari uchun taxminiy koordinata qo'llanilganligini ko'rsatadi; kelajak tadqiqotlarda GPS tekshiruvi zarur. (4) Tuproq kimyoviy ko'rsatkichlari (pH, organik modda, Ca^{2+} , EC) ushbu tadqiqotda o'lchanmagan. (5) Turning populyatsion zichligi (individlal/m²) miqdoriy o'lchanmagan.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Backlund M., Thulin M. Paraphyly of Paederieae, recognition of Putorieae and expansion of Plocama (Rubiaceae-Rubioideae) // Taxon. — 2007. — Vol. 56(2). — P. 315–328. DOI: 10.2307/25065793

2. Backlund M., Thulin M. Notes on Mediterranean Plocama taxa and new combinations // Taxon. — 2007. — Vol. 56. — P. 516–520.
3. Khassanov F.O., Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu. et al. Synopsis of the genus Plocama (Rubiaceae) in the flora of Uzbekistan // Iranian Journal of Botany. — 2019. — Vol. 25(1). — P. 22–29.
4. Tojibaev K.Sh., Karimov F.I., Hoshimov H.R. et al. Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia) // Nature Conservation. — 2022. — Vol. 49. — P. 1–30. DOI: 10.3897/natureconservation.49.78509
5. Tojibaev K.Sh., Hoshimov H.R., Gulomov R.R. et al. Conservation priorities in Central Asia: the Shorsuv Massif IPA // Front. Conserv. Sci. — 2025. — Vol. 6. — 1629529. DOI: 10.3389/fcsc.2025.1629529
6. Xoshimov X.R., Dehqonov D. Farg'ona vodiysi Chust va Pop tumanlari adirlarida dala kuzatuvlari materiallari (2020–2022). — Namangan, 2022. [Mualliflarning shaxsiy arxivi; chop etilmagan ma'lumotlar]
7. Xoshimov X.R. Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining florasini va noyob turlar ekologiyasi: PhD dissertatsiyasi. — Namangan: NamDU, 2023. — 148 b.
8. Walter H. Vegetation und Klimazonen: Grundriss der globalen Ökologie. — Stuttgart: Ulmer Verlag, 1974. — 368 S.
9. Körner C. Alpine Plant Life: Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems. 2nd ed. — Berlin: Springer, 2003. — 344 p. DOI: 10.1007/978-3-642-18970-8
10. Hutchinson G.E. Concluding remarks // Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology. — 1957. — Vol. 22. — P. 415–427. DOI: 10.1101/SQB.1957.022.01.039
11. TASH Gerbariy fondi. Plocama vassilczenkoi (Lincz.) bo'yicha katalog ma'lumotlari (1915–2021). — Toshkent: O'zbekiston FA Botanika instituti. [Katalog raqamlari: TASH-PV-001 – TASH-PV-030]
12. POWO (2025). Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. URL: <https://powo.science.kew.org> [Murojaat: 01.06.2025]
13. Zokirov Q.Z. Zarafshon daryosi havzasi florasini va o'simliklar qoplami. — Toshkent: O'zSSR FA nashriyoti, 1955 (1-jild, 354 b.), 1961 (2-jild, 280 b.).
14. Zokirov Q.Z. Adir hududini o'zlashtirishni muvofiq tashkil etish masalasi // Qorako'l yaylovlaridan muvofiq foydalanish: Tez. ma'ruza. — Toshkent: O'zSSR FA, 1967. — S. 3–6.
15. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. WG II, AR6. — Cambridge University Press, 2022. — 3056 p. DOI: 10.1017/9781009325844
16. Turginov O.T. O'zbekiston florasini endemlari: DSc dissertatsiyasi. — Toshkent: O'zbekiston FA Botanika instituti, 2024.
17. Praton U.P. Farg'ona vodiysi yovvoyi o'simliklari. — Toshkent: Fan, 1971. — 196 b.
18. Flora SSSR. Tom XII / Pod red. B.K. Shishkina. — M.-L.: AN SSSR, 1946. — 918 s.
19. Flora Uzbekistana. Tom III / Pod red. N.F. Goncharova. — Tashkent: AN UzSSR, 1955. — 585 s.
20. Oprelitel' rasteniy Sredney Azii. Tom VI / Pod red. A.I. Vvedenskogo. — Tashkent: FAN, 1981. — 391 s.

YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR

XVI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

2026-yil, avgust

Mas'ul muharrir: *F.T.Isanova*
Texnik muharrir: *N.Bahodirova*
Diszayner: *I.Abdihakimov*

Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.

XVI Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.

2-jild, 16-son (28-avgust, 2026-yil). – 102 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

ISSN: 3093-8791 (onlayn)

Elektron nashr: <https://konferensiyalar.com>

Konferensiya tashkilotchisi: "Scienceproblems Team" MChJ

Konferensiya o'tkazilgan sana: 2026-yil, 26-avgust.

Barcha huquqlar himoyalangan.
© Science problems team, 2026-yil.
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.