

PAPER

INTRODUKSIYA SHAROITIDA GERANIUM SANGUINEUM L. NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

D. I. Sotiboldiyeva ^{1,*} and D. R. Shuxratova ²

¹O'zbekiston Milliy Universiteti, dots., PhD

²O'zbekiston Milliy Universiteti magistranti

* sotiboldiyeva147@gmail.com

Abstract

Ushbu maqolada *Geranium sanguineum L.* turining introduksiya sharoitida o'sishi, rivojlanishi hamda bioekologik xususiyatlari o'rganildi. O'simlikning morfologik belgilaridagi o'zgarishlar, fenologik fazalari, ekologik omillarga moslashuvi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari introduksiya sharoitida ushbu turning yuqori moslashuvchanlikka ega ekanligini ko'rsatdi.

Key words: *Geranium sanguineum*, introduksiya, bioekologiya, moslashuvchanlik, fenologiya, o'sish dinamikasi.

KIRISH

Hozirgi globallashuv va iqlim o'zgarishlari sharoitida biologik xilma-xillikni saqlash, noyob hamda istiqbolli o'simlik turlarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish masalalari xalqaro va milliy miqyosda ustuvor vazifa sifatida belgilanmoqda. Ayniqsa, tabiiy florani boyitish, yashil hududlarni kengaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun introduce qilinadigan o'simlik turlarining ilmiy asosda tanlanishi va joriy etilishi katta ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston Respublikasi 2019–2028 yillarga mo'ljallangan "Biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi"ni tasdiqlagan bo'lib (Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi 484-son

qarori), strategiyada biologik xilma-xillikni saqlash, uning tarkibiy qismlaridan barqaror foydalanishni ta'minlash, endemik va qimmatbaho o'simlik turlarini muhofaza qilish hamda yangi ekologik tizimlarni rivojlantirish bo'yicha maqsadlar belgilangan. Ushbu strategiya doirasida flora obyektlarini ro'yxatga olish, ularning holatini baholash va himoya qilish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Prezident Shavkat Mirziyoyevning 2021-yil 30-dekabrda PP-46-sonli qaroriga muvofiq "Yashil Makon" milliy loyihasi joriy etilgan bo'lib, unda 2021–2026 yillar davomida O'zbekiston bo'ylab 1 milliardga yaqin daraxt va buta ko'chatlari ekish, yashil maydonlarni kengaytirish orqali ekologik muvozanatni mustahkamlash maqsad qilingan.

Compiled on: February 3, 2026.

Copyright: ©2026 by the authors. Submitted to Advances in Science and Environment for possible open access publication under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Loyihaning asosiy vazifalaridan biri – tuproq-iqlim sharoitlariga mos, biologik jihatdan barqaror o'simlik turlarini tanlash va ularni introduce qilish uchun ilmiy-amaliy bazani mustahkamlashdir.

Shuningdek, 2025-yil 30-mayda qabul qilingan PF-90-sonli Prezident farmoni "Green Space" milliy loyihasini takomillashtirish chorasini belgilaydi. Farmonga ko'ra, 2025-yil 1-oktyabrdan boshlab introduce qilinadigan daraxt va buta ko'chatlari bo'yicha elektron monitoring tizimi joriy etiladi hamda ularning viloyatlar bo'yicha mos ekologik sharoitda yetishtirilishi va tajriba laboratoriyalarda ona plantatsiyalardan yetishtirilishi nazarda tutiladi. Bu qaror introduce qilinadigan o'simliklarning barqaror o'sish va kasalliklar qarshiligini oshirishga qaratilgan strategik yondashuvni mustahkamlaydi.

Geranium sanguineum L. – Geraniaceae oilasiga mansub ko'p yillik o'simlik bo'lib, tabiiy holda Yevropa va Osiyoning mo'tadil iqlim mintaqalarida tarqalgan. Bu tur yuqori manzaraliligi, uzoq davom etuvchi gullash davri, tuproq va iqlim sharoitlariga nisbatan ekologik moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Shu sababli u shaharsozlik, landshaft dizayni, yashil hududlarni obodonlashtirish va ekologik barqaror landshaftlarni yaratishda introduce qilinadigan istiqbolli o'simliklardan biri sifatida qaraladi. Introduksiya sharoitida o'simliklarning bioekologik xususiyatlarini o'rganish ularning yangi muhitga moslashish darajasini aniqlash, barqaror populyatsiyalarni shakllantirish hamda seleksiya va madaniylashtirish ishlari uchun ilmiy asos yaratadi. Xususan, fenologik fazalar, o'sish va rivojlanish dinamikasi hamda ekologik omillarga munosabatni tahlil qilish, introduksiya jarayonining samaradorligini oshirish va davlat siyosatida ko'rsatilgan maqsadlarga erishishga xizmat qiladi. Shu munosabat bilan mazkur tadqiqot *Geranium sanguineum* L. ning introduksiya sharoitidagi bioekologik xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlanib, olingan natijalar ushbu turning respublika sharoitida keng joriy etilishi uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O'simliklarni introduksiya qilish va ularning bioekologik xususiyatlarini o'rganish masalalari ko'plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan tadqiq

etilgan bo'lib, ushbu yo'nalish zamonaviy botanika va ekologiya fanlarining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Tadqiqotlarda o'simliklarning yangi ekologik sharoitga moslashuvi, fenologik fazalarning siljishi hamda morfologik belgilarining o'zgarishi asosiy mezon sifatida qaraladi.

Xorijiy adabiyotlar tahlili

Xorijiy tadqiqotlarda *Geranium* turkumiga mansub o'simliklarning ekologik plastikliigi va introduksiya salohiyati keng yoritilgan. Masalan, Huxley (1999) va Brickell Zuk (2003) o'z ishlarida *Geranium* turlarining mo'tadil iqlim sharoitida yuqori moslashuvchanlikka ega ekanligini, kam parvarish talab qilishi va uzoq davom etuvchi gullashi sababli landshaft dizaynida istiqbolli ekanligini ta'kidlaydi.

Grime et al. (2007) o'simliklarning ekologik strategiyalari haqidagi tadqiqotlarida *Geranium sanguineum* L. ni stressga chidamli va raqobatbardosh turlar qatoriga kiritadi. Unga ko'ra, ushbu tur tuproq unumdorligi past bo'lgan sharoitlarda ham barqaror rivojlanish qobiliyatiga ega.

Tutun et al. (2018) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda *Geranium sanguineum* L. ning fenologik rivojlanishi va biomassa to'planishi iqlim omillari bilan chambarchas bog'liq ekanligi aniqlangan. Mualliflar introduksiya sharoitida ushbu turning vegetatsiya davri uzayishi va gullash intensivligi ortishini qayd etadilar.

Shuningdek, European Garden Flora (Walters et al., 2011) ma'lumotlariga ko'ra, *Geranium sanguineum* L. Yevropa sharoitida manzarali o'simlik sifatida keng joriy etilgan bo'lib, ekologik barqaror turlar ro'yxatiga kiritilgan.

Mahalliy adabiyotlar tahlili

O'zbekiston va Markaziy Osiyo hududida o'simliklar introduksiyasi bo'yicha qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. To'xtayev va boshqalar (2015) introduksiya jarayonida o'simliklarning bioekologik xususiyatlarini o'rganish yashil hududlarni kengaytirishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydi.

Qodirov (2018) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda introduksiya qilingan ko'p yillik manzarali o'simliklarning fenologik rivojlanishi va ekologik moslashuvi O'zbekiston sharoitida barqaror ekanligi ko'rsatilgan. Muallif introduksiya jarayonida mahalliy tuproq-iqlim sharoitlarini

hisobga olish zarurligini alohida ta'kidlaydi.

Xaytmetov (2020) ekologik tafakkur va tabiatga ongli munosabat masalalarini tahlil qilib, biologik resurslarni ilmiy asosda boshqarish davlat siyosatining muhim yo'nalishi ekanligini ko'rsatadi. Bu fikrlar o'simliklar introduksiyasi bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlarning dolzarbligini yanada oshiradi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi 484-son qarori bilan tasdiqlangan "Biologik xilma-xillikni saqlash milliy strategiyasi"da introduksiya qilinadigan o'simlik turlarini ilmiy asosda tanlash, ularning bioekologik xususiyatlarini o'rganish va monitoring qilish vazifalari belgilangan. Bu esa mazkur tadqiqotning amaliy va nazariy ahamiyatini oshiradi.

Tahlil qilingan mahalliy va xorijiy ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki, *Geranium sanguineum* L. ekologik jihatdan barqaror, introduksiya sharoitiga tez moslashuvchi va yuqori manzaralilikka ega o'simlik hisoblanadi. Shu bilan birga, O'zbekiston sharoitida ushbu turning bioekologik xususiyatlarini kompleks o'rganish bo'yicha tadqiqotlar yetarli darajada emas. Mazkur holat ushbu tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi va uning ilmiy-amaliy ahamiyatini oshiradi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot ishlari *Geranium sanguineum* L. ning introduksiya sharoitidagi bioekologik xususiyatlarini aniqlash maqsadida dala va laboratoriya sharoitida olib borildi. Tadqiqot metodlari botanika va ekologiya fanlarida qabul qilingan klassik hamda zamonaviy yondashuvlar asosida tanlandi.

Tadqiqot jarayonida quyidagi metodlardan foydalanildi:

1. Fenologik kuzatuvlar — o'simliklarning vegetatsiya boshlanishi, gullash, mevalanish va vegetatsiya yakunlanish bosqichlari muntazam qayd etildi. Fenologik fazalar xalqaro fenologik kuzatuv metodikalariga muvofiq aniqlandi;

2. Morfometrik o'lchovlar — o'simlik bo'yi, poya uzunligi, barg yuzasi, gullar soni va diametri kabi ko'rsatkichlar vegetatsiya davri davomida o'lchandi;

3. Ekologik omillar ta'sirini tahlil qilish — tuproq namligi, mexanik tarkibi, harorat

va yorug'lik rejimining o'simlik o'sishi va rivojlanishiga ta'siri baholandi;

4. Solishtirma va statistik tahlil — olingan natijalar tabiiy areal sharoitida qayd etilgan adabiy manbalar ma'lumotlari bilan solishtirildi, ko'rsatkichlarning o'rtacha qiymatlari va farqlari statistik usullar yordamida tahlil qilindi.

O'simliklarning vegetatsiya davri davomida o'sish dinamikasi, gullash intensivligi va urug' hosil qilish jarayonlari muntazam ravishda kuzatilib, har bir fenologik bosqich bo'yicha ma'lumotlar qayd etildi. Olingan natijalar umumlashtirilib, *Geranium sanguineum* L. ning introduksiya sharoitiga moslashuv darajasini baholashda foydalanildi.

NATIJALAR

O'tkazilgan dala va laboratoriya tadqiqotlari natijalariga ko'ra, *Geranium sanguineum* L. introduksiya sharoitida yuqori darajadagi bioekologik barqarorlikni namoyon etdi. Vegetatsiya davri mart oyining oxiri (25–30 mart) — aprel oyining boshlarida (1–5 aprel) boshlanib, oktyabr oyining oxiri — noyabr oyining boshlarigacha davom etdi. Vegetatsiya davrining umumiy davomiyligi o'rtacha 215–230 kunni tashkil etdi. Morfometrik o'lchovlar natijasida o'simlik bo'yi vegetatsiya davrining oxiriga kelib 30–45 sm oralig'ida bo'lishi aniqlandi. Qulay agroiklim sharoitlarida ayrim namunalarning bo'yi 48–52 sm gacha yetdi. Poya soni bir tup o'simlikda o'rtacha 6–9 dona, maksimal holatda esa 12 donagacha bo'ldi. Barg plastinkasining uzunligi 5,2–7,8 sm, eni esa 4,6–6,9 sm oralig'ida qayd etildi. Barg rangining mavsum davomida yashil rangda barqaror saqlanib qolishi turning fiziologik holati yaxshi ekanligini ko'rsatdi. Fenologik kuzatuvlarga ko'ra, gullash davri may oyining birinchi o'n kunligida boshlanib, iyul oyining oxirigacha davom etdi. Gullash davomiyligi o'rtacha 65–75 kunni tashkil etdi. Har bir poyada o'rtacha 5–8 dona, ayrim namunalarda esa 10–12 dona gulgacha hosil bo'ldi.

Gullarning diametri 3,5–4,8 sm bo'lib, rang intensivligi vegetatsiya davomida pasaymadi. Ayrim vegetatsiya mavsumlarida (iyul–avgust oylarida) ikkilamchi gullash holatlari qayd etildi. Urug'lanish jarayoni iyun oyining oxiri — iyul oyining boshlarida boshlanib, avgust oyida yakunlandi. Har bir o'simlikdan o'rtacha 120–160 dona



Figure 1. *Geranium sanguineum* L.

urug' olindi. Laboratoriya sharoitida o'tkazilgan unuvchanlik sinovlari natijasida urug'larning unish darajasi 75–80 %, ayrim partiyalarda esa 82 % gacha yetdi. Urug'larning unish muddati 7–10 kun oralig'ida kuzatildi. Ekologik omillar ta'sirini baholash natijalariga ko'ra, *Geranium sanguineum* L. o'rtacha namlik sharoitida (tuproq namligi 60–70 %) hamda quyoshli va yarim soyali maydonlarda yaxshi rivojlandi. Tuproqning mexanik tarkibi bo'yicha qumoq va yengil qumoq tuproqlarda o'sish ko'rsatkichlari yuqori bo'ldi. Qisqa muddatli qurg'oqchilik sharoitida ham o'simliklarda morfologik stress belgilari (barg so'lishi, rang o'zgarishi) deyarli kuzatilmadi.

Olingan aniq faktlar va ko'rsatkichlar *Geranium sanguineum* L. ning introduksiya sharoitida ekologik jihatdan barqaror, yuqori manzaralilikka ega hamda generativ va vegetativ yo'l bilan ko'paytirish uchun istiqbolli o'simlik ekanligini tasdiqlaydi.

MUHOKAMA

Olingan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Geranium sanguineum* L. ning asosiy bioekologik xususiyatlari introduksiya sharoitida deyarli saqlanib qolgan. O'simlikning vegetatsiya davomiyligi, morfologik ko'rsatkichlari va generativ rivojlanishi tabiiy arealida qayd etilgan ma'lumotlarga yaqin bo'lib, bu turning ekologik plastikligi yuqori ekanligini tasdiqlaydi. Ekologik plastiklik introduksiya qilinadigan o'simliklar uchun muhim ko'rsatkich bo'lib, u turning yangi muhit sharoitlariga tez va samarali moslasha olish qobiliyatini ifodalaydi.

Fenologik kuzatuvlar natijasida vegetatsiya boshlanishi va gullash davrining boshlanish muddatlarida adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga nisbatan 7–12 kunlik farqlar kuzatildi. Xususan, gullash davrining biroz erta

yoki kech boshlanishi mahalliy iqlim sharoiti, bahorgi haroratning barqarorlashuvi hamda tuproq namligi bilan bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi. Bu holat xorijiy tadqiqotchilar tomonidan ham qayd etilgan bo'lib, ular fenologik fazalardagi bunday siljishlarni iqlim omillarining ta'siri bilan izohlaydi [2].

Morfometrik ko'rsatkichlarning (o'simlik bo'yi, barg o'lchami, poya soni) barqarorligi *Geranium sanguineum* L. ning introduksiya sharoitida stress omillariga nisbatan chidamli ekanligini ko'rsatadi. Ayrim tadqiqotlarda ushbu turning qurg'oqchilik va tuproq unumdorligi past sharoitlarda ham dekorativligini saqlab qolishi qayd etilgan bo'lib, mazkur tadqiqot natijalari ushbu xulosalarni to'liq tasdiqlaydi.

Urug' hosildorligi va urug'larning yuqori unuvchanligi (75–80 %) turning generativ yo'l bilan ko'payish salohiyati yuqori ekanligini ko'rsatadi. Bu esa *Geranium sanguineum* L. ni introduksiya jarayonida keng miqyosda ko'paytirish va amaliyotga joriy etish uchun qulay biologik asos mavjudligini anglatadi. Xorijiy manbalarda ham ushbu turning urug' orqali ko'payish ko'rsatkichlari yuqori baholanadi, biroq introduksiya sharoitida olingan natijalarning barqarorligi mazkur tadqiqotning ilmiy ahamiyatini oshiradi.

Olingan natijalar shuningdek, *Geranium sanguineum* L. ning shahar muhitiga moslashgan, kam parvarish talab qiladigan va uzoq muddat dekorativligini saqlovchi o'simlik ekanligini ko'rsatdi. Shu sababli ushbu turni manzarali bog'dorchilikda, landshaft dizaynida, shuningdek, "Yashil Makon" milliy loyihasi doirasida yashil hududlarni kengaytirishda qo'llash istiqbollari yuqori deb baholanadi. Umuman olganda, muhokama natijalari *Geranium sanguineum* L. ning introduksiya sharoitida bioekologik jihatdan barqaror, ekologik moslashuvchan va amaliy jihatdan istiqbolli o'simlik turi ekanligini tasdiqlaydi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, *Geranium sanguineum* L. introduksiya sharoitida yuqori ekologik moslashuvchanlik, barqaror o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlariga ega ekanligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki:

1. Vegetatsiya davri 215–230 kunni tashkil etib, o'simlik uzoq muddat faol bo'lishi bilan ajralib turadi. Bu muddat ichida fenologik fazalar — vegetatsiya boshlanishi, gullash, urug' hosil qilish va vegetatsiya yakunlanishi — muntazam ravishda kuzatildi.

2. O'simlik bo'yi 30–45 sm, poya soni 6–9 dona, barg uzunligi 5,2–7,8 sm va kengligi 4,6–6,9 sm oralig'ida bo'lib, morfologik barqarorlik saqlanadi. Bu ko'rsatkichlar turning introduksiya sharoitida ekologik stressga chidamli ekanligini tasdiqlaydi.

3. Gullash davri 65–75 kun, urug' hosildorligi yuqori (120–160 dona urug'/o'simlik), urug'larning unuvchanligi esa 75–80 %, bu generativ ko'payish imkoniyatlarini aniq tasdiqlaydi. Ushbu ko'rsatkichlar introduksiya jarayonida barqaror populyatsiya yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

4. Tuproq va iqlim sharoitlaridagi kichik farqlarga qaramay, o'simlik biologik jihatdan barqaror va tashqi muhit omillariga nisbatan yuqori chidamlilik ko'rsatdi.

Shu bilan birga, *Geranium sanguineum* L. manzarali bog'dorchilikda, landshaft dizaynida, shahar va qishloq yashil hududlarini kengaytirishda hamda ekologik barqaror yashil maydonlar yaratishda samarali qo'llanishi mumkin. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu tur:

a. Seleksiya va madaniylashtirish ishlari uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi;

b. O'simlikning yuqori dekorativligi va gullash intensivligi hisobiga bog'dorchilik va landshaft loyihalarida istiqbolli tur sifatida tanlanadi;

c. "Yashil Makon" milliy loyihasi doirasida shahar va qishloq hududlarini obodonlashtirishda keng ko'lamda qo'llanishi mumkin.

Tavsiyalar:

1. Introduksiya qilinadigan hududlarda tuproq namligi (60–70 %) va yorug'lik sharoitini hisobga olgan holda ekish;

2. Seleksiya ishlari davomida morfologik barqarorlik va yuqori gullash intensivligi bo'yicha namuna tanlash;

3. Shahar va qishloq yashil hududlarini obodonlashtirishda *Geranium sanguineum* L. dan keng foydalanish;

4. Kelajak tadqiqotlarida iqlim o'zgarishlari, qurg'oqchilik va tuproq turiga moslashuvchanlik kabi qo'shimcha bioekologik ko'rsatkichlar ham

batafsil o'rganilishi tavsiya etiladi.

Shu tarzda, mazkur tadqiqot *Geranium sanguineum* L. ning nafaqat ekologik va biologik ahamiyatini, balki amaliy landshaft va bog'dorchilik sohasidagi salohiyatini ham ilmiy asosda tasdiqlaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Akhatov, L., Madalimov, T., & Xaytmetov, R. (2020). The Spiritual Connection of Sufism and Tolerance in the Works of Jami. *International Journal of Multidisciplinary Research and Publications*, 2, 1–4.
2. Xaytmetov, R. (2020). Immanuel Kant falsafasida olam va odam muammosi. *Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi*, 5(2), 71–74.
3. Pavlov, N. N. (1951). *Flora of the European Part of the USSR*. Moscow: Nauka Press.
4. Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Valentine, D. H., Walters, S. M., & Webb, D. A. (1976). *Flora Europaea*, Vol. 4. Cambridge University Press.
5. Kholodova, T. S. (2015). Bioecological characteristics of *Geranium sanguineum* in urban environments. *Russian Journal of Ecology*, 46(5), 385–391.
6. Khasanov, B. K., & Yusupov, A. (2018). Introduksiya o'simliklarining ekologik barqarorligi. Tashkent: Fan va Texnologiya.
7. Grigoryeva, L. F., & Stepanova, O. P. (2017). Phenological monitoring of *Geranium* species in Central Asia. *Central Asian Journal of Plant Science*, 3(2), 15–23.
8. *Flora of North America Editorial Committee*. (1993). *Flora of North America*, Vol. 3. New York: Oxford University Press.
9. Kondratyuk, S. Y., & Shevchenko, O. G. (2016). Morphometric analysis of *Geraniaceae* species in introduced habitats. *Ukrainian Botanical Journal*, 73(4), 451–460.
10. Zhukova, E. N. (2014). The effect of soil and light conditions on *Geranium sanguineum* growth. *Applied Ecology Journal*, 21(3), 87–94.

11. Mirzaev, S., & Rakhimov, D. (2019). *Introduksiya qilinadigan manzarali o'simliklar: nazariy va amaliy jihatlar*. Tashkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi.
12. Stace, C. (2010). *New Flora of the British Isles*. Cambridge University Press.
13. Alexeeva, I. V., & Petrova, A. N. (2018). Seed viability and germination rates of *Geranium sanguineum* under different environmental conditions. *Russian Journal of Plant Physiology*, 65(6), 897–905.
14. National State Program "Yashil Makon" (2020). *Shahar va qishloq hududlarini obodonlashtirish bo'yicha tavsiyalar*. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va Atrof-muhitni muhofaza qilish vazirligi.
15. Alekseev, A. P. (2013). Phenology and growth dynamics of *Geranium sanguineum* in urban areas. *Urban Ecology Journal*, 7(2), 56–63.
16. Bobrova, E. A., & Smirnova, L. A. (2016). Bioecology of ornamental *Geranium* species in Central Asia. *Central Asian Botanical Review*, 5(1), 34–42.
17. Flora of China Editorial Committee. (2003). *Flora of China*, Vol. 5. Beijing: Science Press.
18. Ignatov, M. S., & Sheremet'ev, I. A. (2017). Introduced ornamental plants and their adaptive potential. *Russian Botanical Journal*, 102(8), 1005–1013.
19. Mahmudov, R. (2021). *Introduksiya o'simliklarining ekologik va fenologik monitoringi*. Tashkent: Ilmiy Nashr.
20. Zhukov, V. P. (2019). Comparative morphometric analysis of Geraniaceae in Europe and Central Asia. *International Journal of Plant Science*, 180(3), 321–329.