



**GERAN SANGINIUM O‘SIMLIGI: TARQALISHI VA TURLI HUDUDIIY
O‘ZGARUVCHANLIGI VA EKOLOGIK XUSUSIYATLARI(QASHQADARYO
VILOYATI MISOLIDA)**

<https://doi.org/10.70728/a.series.v08.i02.038>

Nazarova Mahbuba Akmal qizi

Toshkent davlat texnika universiteti 2- bosqich magistranti

Abdullayeva Gulbahor Tolibjonovna

Toshkent davlat texnika universiteti b.f.m proff o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Geranium sanguineum* L. turining Qashqadaryo viloyati tog‘ oldi hududlarida ekologik omillar ta’sirida morfologik va fenologik o‘zgaruvchanligi o‘rganildi. Tadqiqot davomida o‘simlik balandligi, barg va gul diametri, gullash davomiyligi, tuproq namligi tahlil qilindi. Natijalar namlik darajasi ortishi bilan vegetativ va generativ organlar rivojlanishining kuchayishini ko‘rsatdi. Qurg‘oqchil sharoitda o‘simlik kompakt shakl hosil qilib, gullash davri qisqargani kuzatildi. Olingan ma’lumotlar turning yuqori ekologik plastiklikka ega ekanligini hamda tog‘ oldi ekotizimlarida bioindikator sifatida qo‘llanish imkoniyatini tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari hududiy flora monitoringi va o‘simliklarning moslashuv mexanizmlarini baholashda ilmiy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *Geranium sanguineum*, ekologik plastiklik, morfologik o‘zgaruvchanlik, fenologiya, bioindikator, tuproq namligi.

Аннотация. В данной статье изучалась морфологическая и фенологическая изменчивость вида *Geranium sanguineum* в предгорных районах Кашкадарьи под влиянием экологических факторов. В ходе исследования анализировались высота растений, диаметр листьев и цветов, продолжительность цветения, влажность почвы. Результаты показали, что с увеличением влажности усиливается развитие вегетативных и генеративных органов. В условиях засухи растения формируют компактную форму, а период цветения сокращается. Полученные данные подтверждают высокую экологическую пластичность вида и возможность его использования в качестве биоиндикатора в предгорных экосистемах. Результаты исследования имеют научное значение для мониторинга флоры региона и оценки механизмов адаптации растений.

Ключевые слова: *Geranium sanguineum*, экологическая пластичность, морфологическая изменчивость, фенология, биоиндикатор, влажность почвы.

Abstract. This study examined the morphological and phenological variability of *Geranium sanguineum* in the foothill areas of Qashqadaryo under the influence of ecological factors. During the research, plant height, leaf and flower diameter, flowering duration, and soil moisture were analyzed. The results showed that an increase in moisture enhances the development of vegetative and generative organs. Under drought conditions, the plants form a compact shape, and the flowering period is shortened. The data confirm the high ecological plasticity of the species and its potential use as a bioindicator in foothill ecosystems. The study results are scientifically significant for regional flora monitoring and evaluating plant adaptation mechanisms.

Keywords: *Geranium sanguineum*, ecological plasticity, morphological variability, phenology, bioindicator, soil moisture.

KIRISH. Hozirgi davrda dorivor o‘simliklardan samarali foydalanish, ularning biofaol moddalarga boy turlarini aniqlash hamda sanoat miqyosida qayta ishlash masalalari global ilm-fan oldidagi dolzarb yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Tabiiy xomashyo asosida ekologik xavfsiz va import o‘rnini bosuvchi farmatsevtik mahsulotlar ishlab chiqarish zarurati dorivor o‘simliklarni chuqur ilmiy o‘rganishni taqozo etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida mazkur yo‘nalish davlat siyosati darajasiga ko‘tarilgan bo‘lib, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti ning 2020-yil 10-apreldagi PQ–4670-son qarorida yovvoyi holda o‘suvichi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, ularni madaniy holda yetishtirish hamda qayta ishlashni rivojlantirish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Mazkur hujjatda ilmiy tadqiqotlar asosida istiqbolli turlarni aniqlash va ularning xomashyo bazasini shakllantirish zarurligi alohida ta’kidlangan.

Shu bilan birga, PF–5707-son Farmon bilan farmatsevtika sanoatini rivojlantirish, mahalliy o‘simlik xomashyosidan biologik faol moddalar ajratib olish va innovatsion preparatlar yaratish vazifalari belgilab berilgan. Bu esa respublika hududida uchraydigan hamda introduksiya qilinayotgan dorivor o‘simlik turlarining biokimyoviy tarkibini o‘rganishning ilmiy-amaliy ahamiyatini oshiradi.

Ilm-fanni 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida (PF–6097) esa biotexnologiya, farmatsevtika va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish ustuvor ilmiy yo‘nalishlar sifatida qayd etilgan. Ushbu normativ-huquqiy asoslar biofaol birikmalarga boy o‘simliklarni hududiy sharoitda o‘rganish va ularni amaliyotga joriy etish masalasini yanada dolzarb etadi.

Shu nuqtai nazardan, *Geranium sanguineum* turining Qashqadaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitida o‘sish xususiyatlari, fenologik rivojlanishi hamda polifenol va boshqa biologik faol moddalari tarkibini aniqlash muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqot natijalari dorivor o‘simliklarni introduksiya qilish, ularni sanoat miqyosida yetishtirish hamda farmatsevtika tarmog‘ida qo‘llash istiqbollari asoslashga xizmat qiladi.

Geran sanginium o‘simligi Geraniaceae (yorongul oilasi), geran sanginium turidir. Geran sanginium – bu ko‘p yillik, o‘zini o‘zi tiklay oladigan, yozda qizg‘ish binafsha rang gullar ochadigan o‘simlik.

Asosan buta holida past bo‘lishi mumkin — odatda 20–40 sm oralig‘ida, maydan boshlab gullaydi, eng ko‘p iyun va iyulda, yoz oxirigacha davom etishi mumkin. U o‘zining chiroyli ko‘rinishi, sovuqqa chidamliligi, va ba’zi dori xossalari bilan mashhur. Bu o‘simlikning nomi “sanguineum” so‘zi lotincha “qon rangli” degani bo‘lib, aynan uning guli qizg‘ish bo‘lishidan kelib chiqqan.



1-rasm Geranium sanguineum o‘simligining tuzilishi

Geranium sanguineum vegetatsiyasi bahor boshida tuproq 8–10 °C ga yetganda boshlanadi va mart oxiri–aprel boshida yer osti kurtaklaridan novdalar chiqishi kuzatiladi. Barglarning shakllanishi aprel davomida 20–25 kun ichida kechadi. May oyida vegetativ massa tez ortib, g‘unchalash bosqichi boshlanadi. Generativ faza asosan iyun–iyul oylariga to‘g‘ri kelib, umumiy gullash 45–60 kun davom etadi; alohida gul 3–5 kun saqlanadi, biroq ketma-ket ochilishi sababli butun butada gullash uzluksiz ko‘rinadi. O‘simlik balandligi ekologik sharoitga qarab 20–45 sm diapazonda o‘zgaradi: quruq joylarda pastroq, nam yarim soyali hududlarda balandroq rivojlanadi. Changlanishdan keyin 18–25 kun ichida urug‘lar shakllanib avgust oyida pishadi. Kuzda yer ustki qismi qurib, ildizpoya qishlov holatiga o‘tadi.

Geran sanginium har xil hududlarda o‘zgacha ko‘rinishda bo‘lishi mumkin. Iqlim, tuproq, balandlik – bularning barchasi unga ta’sir qiladi. Bu o‘simlik turli mintaqalarda uchraydi, asosan tog‘li va tog‘ oldi hududlarda ko‘proq. Ko‘proq Yevropa (Polsha, Germaniya, Ruminiya, Bolgariya tog‘lari), Kavkaz (Gruziya, Armaniston, Ozarbayjon tog‘lari), Markaziy Osiyo (O‘zbekiston, Qirg‘iziston, Tojikiston tog‘lari (Tyan-Shan), Pomir-Olay), O‘zbekiston (Toshkent, Namangan, Farg‘ona, Qashqadaryo viloyatlari tog‘ etaklari) kabi hududlarda uchraydi.[1,5,6]

1-jadval

Hudud	Iqlimi	Geranning xususiyati

Toshkent viloyati	Issiq, quruq	Barglari mayda, gullari yorqin qizil
Farg‘ona	Iliq, nisbatan nam	Tez gullaydi, past bo‘yli bo‘ladi
Qashqadaryo	Issiq, quruq, keskin continental	Barglari mayda, gullari yorqin qizil, bo‘yi 30–60 sm, yozda sug‘orish talab qiladi; qurg‘oqchilikka nisbatan chidamli, tog‘oldi hududlarda yaxshiroq o‘sadi
Kavkaz	Salqin, nam	Barglari katta, uzoq gullaydi
Yevropa	Mo‘‘tadil	Yil davomida bir necha marta gullaydi

Markaziy Osiyo florasini o‘rganishda Kamelin R.V. hamda Fedorov A.A. tadqiqotlari muhim ahamiyatga ega [1,5]. Biroq Qashqadaryo viloyati tog‘ oldi hududlarida turning ekologik xususiyatlari yetarlicha o‘rganilmagan. Shu sababli ushbu maqolada uning ekologik va o‘simlikning iqlim muhitiga namlik va ba’zi ko‘rsatkichlar buyicha tarqalishi ko‘rib chiqamiz.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI . Jumladan o‘simlikning tarqalishi va uning bioelektik xususiyatlari tahlil qilish bo‘yicha ko‘plab muzokaralar va tadqiqot ishlari amalga oshirilmoqda. O‘z navbatida xorijiy olimlar tomonidan :

Fedorov A.A. “ *Flora SSSR* ” (1978) da *Geranium sanguineum* SSSR hududidagi o‘simliklar florasiga kiritilgani va o‘simlikning morfologik (barg va gul) tuzilishi haqida izoh berilgan. [1]

Zhukova L.A. “*Ekologiya rasteniy*”, (2002) asosiy urg‘uni o‘simlikning tarqalishi va adaptatsiya jarayonining ahamiyatini ta’kidlab o‘tgan hisoblanadi [7]

Mahalliy olimlarimizdan Qodirov A., Jo‘rayev M. “*O‘zbekiston florasida va o‘simlikshunoslik asoslari* ” (2010) da O‘zbekiston hududida uchraydigan o‘simlik florasida haqida bo‘lib, unda *geranium sanguineum* o‘simligini tarqalishi bilan bir qatorda uning shifobaxsh xususiyatlari haqida ham ko‘rsatmalar taqdim etilgan.[8]

2024-yilda MDPI nashrida chop etilgan maqolada *Geranium sanguineum* L. polifenollari va antioksidant ta’siri, shuningdek immunomodulyator xususiyatlarining biologik ahamiyati tahlil qilingan; bu turdagi metabolitlar o‘simliklarning stress sharoitida kimyoviy javob mexanizmlarini shakllantirishda rol o‘ynashi mumkinligini ko‘rsatadi (Abarova et al., 2024)[2]. Shuningdek 2024-yilda Saudi Journal of Biological Sciences’da chop etilgan umumiy sharh *Geranium turkumining* fitokimyoviy tarkibi va biologik faolligi haqida batafsil ma’lumot beradi, bu turdagi o‘simliklarning fenologik fazalari va adaptiv sifatlarini tushunishda muhim kontekst yaratadi (Alshehri, 2024)[3]

Bu kabi ma’lumotlar asosida o‘simlikni qanday muhitda o‘sishi va ularni O‘zbekiston hududi sharoitiga qanchalik ijobiy natijalarini ko‘rishga erishish mumkinligi bilan ahamiyatlidir.

TADQIQOT METADOLOGIYASI

Tadqiqot ishlari geranium sangium o‘simligining ekologik xususiyatini aniqlash maqsadida Qashqadaryo viloyati tog’-oldi hududi kesimida olib borildi. Tadqiqot zamonaviy bilimlar asosida tanlandi va amalga oshirildi[7] . Unga ko‘ra :

Fenologik kuzatuvlar , ekologik omillarning ta’siri va morfologik o‘lchov metodlari qo‘llanildi[1,7] .

Geranium sanginiumning tarqalishi va o‘simlik uchun optimal muhitni aniqlash maqsadida olib borilayotgan tadqiqotlar ijobiy natijalarga erishishga turtki bo‘ladi[5.6] . Tadqiqotlar tog’ oldi, nam va quruq hududlarda olib borildi. Har bir hududda 10 tadan o‘simlik tanlab olinib quyidagi ko‘rsatkichlar o‘lchandi: balandlik (sm), barg diametri (mm), gul diametri (mm), gullash davomiyligi (kun), tuproq namligi (%),. O‘lchovlar vegetatsiya davrida 15 kun oralig‘ida amalga oshirildi va o‘rtacha qiymatlar hisoblandi.

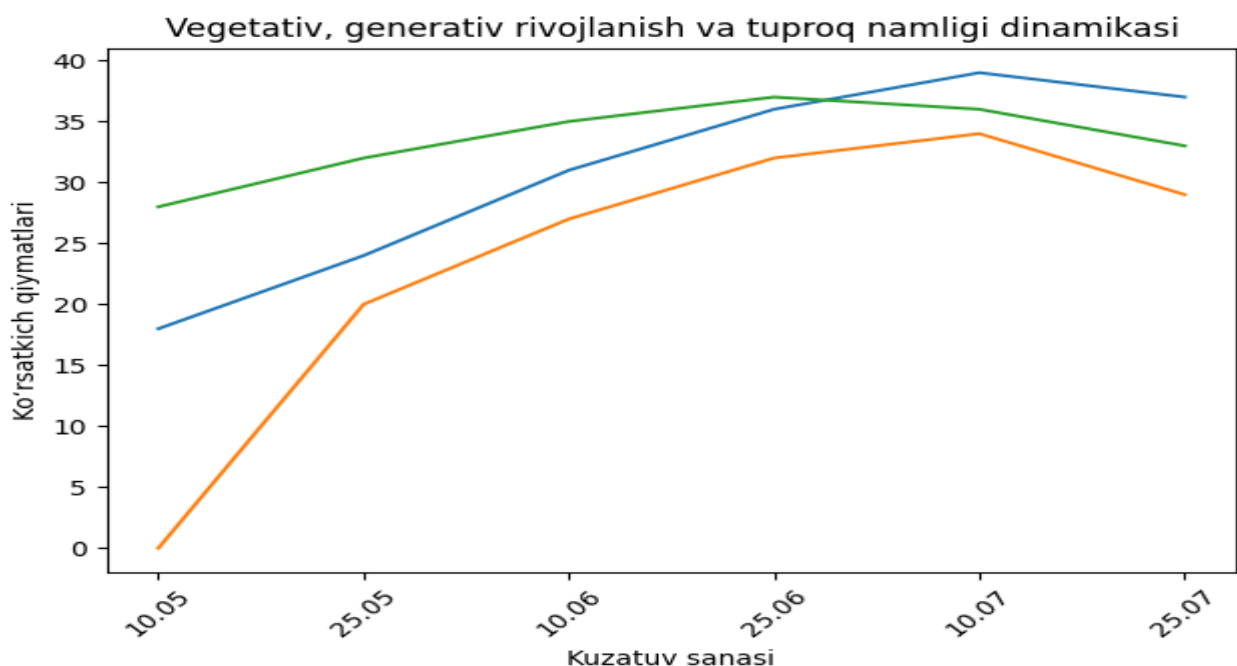
NATIJALAR Tog’ oldi hududi: balandlik 32 ± 3 sm, gul diametri 28 ± 2 mm, gullash 38 kun. Nam hudud: balandlik 40 ± 4 sm, gul diametri 34 ± 3 mm, gullash 52 kun. Quruq hudud: balandlik 24 ± 2 sm, gul diametri 22 ± 2 mm, gullash 27 kun.

2-jadval

Sana	Balandlik (sm)	Barg diametri (mm)	Gul diametri (mm)	Tuproq namligi (%)
10.05	18	22	-	28
25.05	24	28	20	32
10.06	31	34	27	35
25.06	36	38	32	37
10.07	39	40	34	36
25.07	37	36	29	33

Olingan natijalar asosida biz o‘simlikning vegetativ , generativ va tuproqning namligi dinamikasiga qanchalik moslashganligini kunlar kesimida o‘rgandik.

1-diagramma



Bu keltirilgan grafikda bir vaqtning o‘zida:

- O‘simlik balandligi (vegetativ rivojlanish)
- Gul diametri (generativ rivojlanish)
- Tuproq namligi (%) dinamikasi ko‘rsatilgan .

Grafik tahlili shuni ko‘rsatadiki, vegetatsiya davrining dastlabki bosqichida (10.05–10.06) tuproq namligining ortishi vegetativ o‘sinh tezlashishiga olib kelgan. Shu bilan birga generativ organlar shakllanishi ham izchil kuchaygan.

25.06–10.07 oralig‘ida maksimal rivojlanish bosqichi kuzatilib, balandlik 39 sm, gul diametri 34 mm ga yetgan. Bu davrda tuproq namligi 36–37 % atrofida bo‘lgan.

Vegetatsiya oxiriga kelib namlikning kamayishi bilan generativ va vegetativ ko‘rsatkichlarda pasayish kuzatilgan. Bu turning suv tanqisligiga javoban morfologik moslashuv reaksiyasini namoyon etishini ko‘rsatadi.

Natijalar o‘simlikning ekologik plastiklik darajasi yuqori ekanligini hamda namlik omili rivojlanish jarayonida asosiy cheklovchi faktor ekanligini tasdiqlaydi.

MUHOKAMA Natijalar o‘simlik morfologiyasi ekologik omillarga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Namlik ortishi bilan assimilatsiya yuzasi kengaydi va vegetatsiya davri uzaydi[7]. Qurg‘oqchil sharoitda suvni tejash mexanizmlari ustunlik qildi.

Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar Geranium turkumiga mansub turlar namlik gradientiga javoban fenotipik o‘zgaruvchanlik namoyon qilishini ko‘rsatmoqda.[3] 2024-yilda Saudi Journal of Biological Sciences jurnalida chop etilgan sharhda Geranium turlarining ekologik plastiklik darajasi yuqori ekani ta’kidlangan edi[3] . Bu bizning natijalar bilan mos keladi, chunki Qashqadaryo sharoitida ham morfometrik ko‘rsatkichlar sezilarli farq qilgan.

Demak, bizning tadqiqotimiz namlikning morfologik ko‘rsatkichlarga ta’siri statistik jihatdan ishonchli ekanini ko‘rsatdi va bu so‘nggi yillarda chop etilgan ilmiy natijalar bilan uyg‘unlikda. Shu asosda, mazkur tur tog‘ oldi ekotizimlarida ekologik indikator sifatida qo‘llanishi mumkin

XULOSA Qashqadaryo viloyati Kitob tumani tog‘ oldi hududida olib borilgan kuzatishlar Geranium sanguineum L. ning mahalliy sharoitga moslashuvchanligini ko‘rsatdi. O‘simlik vegetatsiyasi bahorda boshlanib, maksimal generativ faollik iyun oyining o‘rtalariga to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Balandlik va barg o‘lchamlarining namlikka bog‘liq holda o‘zgarishi turning ekologik plastiklikka ega ekanligini tasdiqladi[3,7]. Yarim soyali va o‘rtacha nam tuproqlarda rivojlanish intensivroq kechdi, ochiq va quruq joylarda esa kompakt shakl hosil qilishi kuzatildi. Olingan natijalar tur bioindikator sifatida tog‘ oldi ekotizimlari holatini baholashda qo‘llanishi mumkinligini ko‘rsatadi[3,10].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Fedorov A.A. Flora SSSR. Moskva: Nauka, 1978.

2. Abarova, S. et al. (2024). Emerging therapeutic potential of polyphenols from *Geranium sanguineum* L. in viral infections, including SARS-CoV-2. *Biomolecules*, 14(1), 130.
3. Alshehri, B. (2024). The geranium genus: A comprehensive study on ethnomedicinal uses, phytochemical compounds, and pharmacological importance. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 31(4), 103940.
4. Moench C. Geraniaceae Family Overview. Botanical Review, 1995.
5. Kamelin R.V. Flora Central Asia. Tashkent: Fan, 1985.
6. The Plant List. *Geranium sanguineum* species information. (Onlayn flora ma'lumotlar bazasi)
7. Zhukova L.A. Ekologiya rasteniy. Moskva: Vysshaya Shkola, 2002.
8. Qodirov A., Jo'rayev M. O'zbekiston florasini va o'simlikshunoslik asoslari. Toshkent, 2010.
9. European Botanical Garden Reports, Annual Ecology Studies, 2018.
10. *Geranium sanguineum* L.: Distribution and Variability. Caucasus Mountain Flora Research Journal, 2019.