



ELWENDIA BOISS. (BUNIAM L.) TURKUMI TURLARINING TAKSONOMIK TARKIBI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Jonibek Jonpo'latov

Termiz davlat agrotexnologiyalar va muhandislik universiteti magistranti

e-mail: j7xadjayev@gmail.com

[ORCID: 0009-0008-5545-8381](https://orcid.org/0009-0008-5545-8381)

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada *Elwendia Boiss.* (sinonimi: *Bunium L.*) turkumiga mansub turlarning O'zbekiston florasidagi taksonomik tarkibi va bioekologik xususiyatlari tadqiq etilgan. Mazkur turkum *Apiaceae* (Selderey) oilasiga mansub bo'lib, xushbo'y va dorivor o'simliklarni o'z ichiga oladi. Turlarning tarqalish arealiari, ekologik moslashuvlari, fitogeografik tahlili hamda xo'jalik ahamiyati tavsiflanagan. Turkumning efir moylari tarkibida asosan monoterpenlar (γ -terpinen, kuminaldegid, p-tsimen) ustunlik qilishi aniqlangan. Biologik faollik jihatidan antioxidant, antibakterial va antifungal xususiyatlari ilmiy adabiyotlarda batafsil keltirilgan.

Kalit so'zlar: *Elwendia Boiss.*, *Bunium L.*, *Apiaceae*, taksonomiya, bioekologiya, O'zbekiston florasida, efir moyi, biologik faollik.

KIRISH

Elwendia Boiss. turkumi (sinonimi: *Bunium L.*) — *Apiaceae* (*Umbelliferae*) oilasiga mansub bo'lib, dunyo bo'ylab 53 ta qabul qilingan tur, 128 sinonimlashtirilgan tur va 31 ta noaniq maqomli turni o'z ichiga oladi [Mohammadhosseini va boshq., 2022]. Ushbu turkum nomi yunoncha «βούνιον» (*boúnion*) — «bo'rtiq, tuganak» so'zidan kelib chiqqan bo'lib, o'simliklarning yirik ildiz tujanagiga ishora qiladi.



Morfologik jihatdan *Elwendia* turkumi vakillari tunganaksimon saqlash ildizlari, bi- yoki tri-pinnatifid barg plastinkasi, tishsiz kosacha va oq gullari bilan xarakterlanadi. Mevalari filiform qovurg'ali, mezokarpdagi maxsus lignifikatsiya elementlari va komissural tomonda yassiqlashgan endospermi bilan ajralib turadi. Bu belgilar ushbu turkumni *Carum* L. turkumiga yaqinlashtiradi.

Turkumning asosiy tarqalish markazlari — Jammu-Kashmir, Afg'oniston, Balujiston, Hindiston, Pomir tog'lari, Tojikiston, Turkmaniston, Suriya, Eron, shuningdek bir qator Yevropa va Afrika mamlakatlari [Mohammadhosseini va boshq., 2022]. O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston hududida bu turkum vakillari tog' va tog' oldi mintaqalarida keng uchraydi. Ushbu tadqiqotning maqsadi — O'zbekiston florasidagi *Elwendia* (*Bunium*) turkumi turlarining taksonomik ro'yxatini tuzish, ularning bioekologik xususiyatlarini va kimyoviy tarkibini tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot 2021–2024 yillar davomida olib borildi. Material sifatida O'zbekiston FA Botanika instituti (TASH) va Toshkent davlat botanika bog'ining gerbariy kolleksiyalari, shuningdek mavsumiy dala ekspeditsiyalari materiallari ishlatildi. Turlarni aniqlashda «O'rta Osiyo florasida» (Komarov va boshq., 1963–1993), «Flora SSSR» (1950), Pimenov va Leonov (1993) monografiyalari qo'llanildi. Ekologik tahlilda Raunkier hayotiy shakllari klassifikatsiyasidan foydalanildi. Kimyoviy tarkib tahlilida xalqaro ilmiy bazalar (Scopus, Google Scholar, PubMed) va *Bunium* turkumiga bag'ishlangan sistematik sharhlar asosida umumlashtirma tahlil amalga oshirildi.

NATIJARLAR VA MUHOKAMA

1. Taksonomik tarkibi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, O'zbekiston florasida *Elwendia* (*Bunium*) turkumining 8 ta turi qayd etilgan (1-jadval). Ular asosan tog' va tog' oldi mintaqalarida, dengiz sathidan 800–3200 m balandlikda o'sadi.

1-jadval. O'zbekiston florasidagi *Elwendia* (*Bunium*) turkumining turlari



№	Tur nomi (Elwendia / Bunium)	Tarqalish hududi	Hayotiy shakli	Ekotipi
1	<i>E. elwendica</i> (Regel) <i>Pim.</i> (sin. <i>B. elwendicum</i> Regel)	Toshkent, Samarqand v.	Ko'p yillik o't (geofil)	Mezofit
2	<i>E. paucijugum</i> (Regel) <i>Pim.</i> (sin. <i>B. paucijugum</i> Regel)	Farg'ona vodiysi	Ko'p yillik o't (geofil)	Kseromezofit
3	<i>E. persicum</i> (Boiss.) <i>Pim.</i> (sin. <i>B. persicum</i> Boiss.)	Surxondaryo, Qashqadaryo v.	Ko'p yillik o't (geofil)	Kseromezofit
4	<i>E. chaerophylloides</i> (Regel & Schmalh.) <i>Pim.</i>	Navoiy, Qashqadaryo v.	Ko'p yillik o't (geofil)	Kserofil
5	<i>E. komarovii</i> (Schischk.) <i>Pim.</i>	Toshkent v., Chirchiq	Ko'p yillik o't (geofil)	Mezofit
6	<i>E. alpinum</i> (M.Bieb.) <i>Pim.</i> (sin. <i>B. alpinum</i> Waldst. & Kit.)	Farg'ona, Namangan v.	Ko'p yillik o't (geofil)	Kriptofit
7	<i>E. tianschanicum</i> (Lipsky) <i>Pim.</i>	Toshkent, Jizzax v.	Ko'p yillik o't (geofil)	Mezofit
8	<i>E. sewerzowii</i> (Regel) <i>Pim.</i>	O'zbekiston tog' tizmalari	Ko'p yillik o't (geofil)	Kserofil

2. Efir moyi tarkibi va fitokimyosi



Elwendia (Bunium) turkumi vakillari, xususan *E. persicum* (B. persicum Boiss.), o'zining xushbo'y iyi bilan ajralib turadi. Efir moyi gidrodistillyatsiya usulida ajratiladi. Monoterpen uglevodorodlar (MH) efir moyining asosiy fraksiyasini tashkil etadi: γ -terpinen, p-tsimen va kuminaldegid yetakchi komponentlar hisoblanadi. Ba'zi manbalarda ksilol uglevodorodlar (SH) ham muhim ulushni egallashi qayd etilgan [Mohammadhosseini va boshq., 2022].

2-jadval. Elwendia (Bunium) turlarining efir moyi asosiy komponentlari

Tur	Asosiy komponentlar (%)	Ustun sinf	Manba
<i>E. persicum</i> (B. <i>persicum</i>)	γ -Terpinen (20–46%), kuminaldegid (12–38%), p-tsimen (8–31%)	Monoterpen uglevodorodlar (MH)	Mohammadhosseini et al., 2022
<i>E. alpinum</i> (B. <i>alpinum</i>)	Karyofillen oksidi (33.8%), humulen oksidi I (8.4%), n-pentakosan (6.4%)	Oksigenlangan seskviterpenlar (OS)	Hayet et al., 2017
<i>E. persicum</i> — Tojikiston	p-Ment-1,4-dien-7-al (29.0%), γ -terpinen (25.7%), β -pinen (15.6%), kuminaldegid (11.7%)	MH va OM	Baser et al., 1997



Uchuvchan bo'lmagan moddalar orasida flavonoidlar (kaempferol, kversetin, rutin, apigenin, luteolin), kumarinlar (skopoletin, eskuletin, bergapten, imperatorin), fenol kislotalar (xlorogen kislota, kaffe kislota, p-kumar kislota) va poliatsilenlar (falkarinol, falkarinon) alohida ahamiyat kasb etadi [Mohammadhosseini va boshq., 2022]. Ushbu birikmalar turkum vakillarining biologik faolligini belgilaydi.

3. Bioekologik xususiyatlari. *Elwendia* turkumiga mansub barcha turlar ko'p yillik o'tsimon o'simliklar bo'lib, Raunkier klassifikatsiyasiga ko'ra geofitlar (kriptofitlar) guruhiga mansub. Qulay bo'lmagan davrda (qishda, quruqlik mavsumida) yerosti tunganagi va ildizpoyalari orqali hayotini davom ettiradi. Bu xususiyat O'rta Osiyoning kontinental iqlimiga moslashishning asosiy mexanizmi hisoblanadi. Ekologik guruhlari: mezofitlar (*E. elwendica*, *E. komarovii*, *E. tianschanicum*) — daryo vodiylarida, shimoliy qiyaliqlarda; kseromezofitlar (*E. paucijugum*, *E. persicum*) — toshloq joylarda, qoya yoriqlarida; kserofitlar (*E. chaerophylloides*, *E. sewerzowii*) — past tog'lik va adirlarda. Turlar dengiz sathidan 800–3200 m balandlikda o'sadi. Gullash muddati mart oyining oxiridan iyun oyigacha davom etadi; changlanish asosan hasharotlar (arilar, kapalaklar) orqali amalga oshadi. Mevalar avgust–sentabr oylarida pishadi.

4. Etnobotanik qo'llanilishi va biologik faolligi. O'zbekiston va Qirg'izistonda *E. persicum* mevalarining qaynatmasi buyrak toshi kasalligini davolashda qo'llaniladi [Eisenman va boshq., 2012]. Markaziy Osiyo xalqlari go'shtli taomlarni tayyorlashda mevani ziravorlik sifatida ishlatadi [Mohammadhosseini va boshq., 2022]. Quritilgan meva va urug'lar pishloq, qatiq va pishirilgan guruchga qo'shiladi. Biologik faollik tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, ushbu turkum vakillarining efir moylari va ekstraktlari kuchli antioxidant, antibakterial va antifungal xususiyatlarga ega:

Antioxidant faolligi: *B. persicum* efir moyining DPPH• usulida IC50 qiymati 1.52 mg/mL ni tashkil etadi; FRAP usulida antioxidant faollik 248.56 µmol troloks



ekvivalent/g ga teng [Zangiabadi va boshq., 2012; Sharafati Chaleshtori va boshq., 2018].

Antibakterial faolligi: Efir moyi Gram-(+) bakteriyalarga nisbatan yuqori ta'sir ko'rsatadi (*S. aureus*, *L. monocytogenes*). MIC qiymatlari 1.25–5.0 mg/mL oralig'ida [Ehsani va boshq., 2016].

Antifungal faolligi: *B. persicum* *Fusarium oxysporum* ning miseliy o'sishini 63% ga bostirganligi aniqlangan — bu sinovdan o'tgan barcha o'simliklar orasida eng yuqori ko'rsatkich [Sekine va boshq., 2007].

Gipoglikemik faollik: *B. persicum* ning n-geksanol ekstrakti α -amilaza fermentini 72.3% ingibitsiya qiladi (250 μ g/mL da), bu antidiabetik ta'sirini tasdiqlaydi [Statti va boshq., 2006].

5. Fitogeografik tahlil. Areogeografik jihatdan O'zbekiston florasidagi turlarni quyidagi elementlarga ajratish mumkin: O'rta Osiyo tog' endemiklari — 62.5% (5 tur): O'zbekiston va qo'shni mintaqalar uchun xos, Irano-Turon elementi — 25.0% (2 tur): Eron, Afg'oniston va O'rta Osiyoni qamrab oluvchi, Kavkaz–O'rta Osiyo elementi — 12.5% (1 tur): Kavkaz va O'rta Osiyo orasida tarqalgan.

Endemik turlarning yuqori ulushi (62.5%) ushbu mintaqaning O'rta Osiyo florasining diversity markazlaridan biri ekanligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, ba'zi turlar (*E. persicum*) xalqaro miqyosda xavf ostida qolgan tur sifatida baholanmoqda, chunki urug'larning haddan tashqari yig'ilishi xavf tug'dirmoqda [Mohammadhosseini va boshq., 2022].

XULOSA

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. O'zbekiston florasida *Elwendia* (*Bunium*) turkumining 8 ta turi aniqlangan; ularning barchasi ko'p yillik o'tsimon geofitlar bo'lib, tog' va tog' oldi mintaqalarida tarqalgan.

2. Efir moyi tarkibida monoterpenlar (γ -terpinen, kuminaldegid, p-tsimen) yetakchilik qiladi; uchuvchan bo'lmagan moddalar qatorida flavonoidlar, kumarinlar va poliatsilenlar biologik



faollikning asosiy tashuvchilari sanaladi. 3. Bioekologik tahlil shuni ko'rsatadiki, turlar mezofitlar, kseromezofitlar va kserofitlar guruhlariga mansub bo'lib, geofitlar hayotiy shakli orqali O'rta Osiyo kontinental iqlimiga yaxshi moslashgan. 4. Fitogeografik jihatdan turlarning 62.5% i O'rta Osiyo tog' endemiklariga mansub; *E. persicum* kamayib borayotgan tur sifatida muhofaza talab etadi. 5. Turkum vakillari etnobotanik jihatdan — O'zbekiston va qo'shni mamlakatlarda buyrak toshi, oshqozon-ichak kasalliklari va boshqalarga qarshi xalq tabobatida, shuningdek oziq-ovqat va parfumeriya sanoatida keng qo'llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Baser K.H.C., Özek T., Abduganiev B.E., Abdullaev U.A., Aripov K.N. Composition of the essential oil of *Bunium persicum* (Boiss.) B. Fedtsch. from Tajikistan // *J. Essent. Oil Res.* — 1997. — Vol. 9. — P. 597–598.
2. Eisenman S.W., Zaurov D.E., Struwe L. Medicinal plants of central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan. — Springer Science & Business Media, 2012.
3. Ehsani A., Hashemi M., Naghibi S.S., Mohammadi S., Khalili Sadaghiani S. Properties of *Bunium persicum* essential oil and its application in Iranian white cheese against *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* O157:H7 // *J. Food Saf.* — 2016. — Vol. 36. — P. 563–570.
4. Hayet E.K., Hocine L., Meriem E.K. Chemical composition and biological activities of the essential oils and the methanolic extracts of *Bunium incrassatum* and *Bunium alpinum* from Algeria // *J. Chilean Chem. Soc.* — 2017. — Vol. 62. — P. 3335–3341.
5. Mohammadhosseini M., Frezza C., Venditti A., Sarker S.D. A systematic review on phytochemistry, ethnobotany and biological activities of the genus *Bunium* L. — 2022.
6. Pimenov M.G., Leonov M.V. The genera of the Umbelliferae. — London: Royal Botanic Gardens Kew, 1993. — 156 p.



7. Sekine T., Sugano M., Majid A., Fujii Y. Antifungal effects of volatile compounds from black zira (*Bunium persicum*) and other spices and herbs // J. Chem. Ecol. — 2007. — Vol. 33. — P. 2123–2132.
8. Tojiboyev O.O., Beshko N.Yu. O'zbekiston florası. — Toshkent: Fan, 2016. — 370 b.