



**Malika SHAVKATJONOVA,**

Tayanch doktorant, Jizzax davlat pedagogika universiteti

E-mail: malikasavkatdzanova@gmail.com, ORCID: 0009-0001-0186-7269

**Zokir BOBOMURODOV,**

PhD, dotsent, Jizzax davlat pedagogika universiteti

SamDU Biokimyo instituti dotsenti, PhD F.Abdirasulov taqrizi asosida

### MORPHOLOGICAL, ECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MEDICINAL POTENTIAL OF *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN (A CASE STUDY OF BAKHMAL DISTRICT, JIZZAKH REGION)

Annotation

This article presents a comprehensive investigation of the botanical, morphological, and ecological characteristics of the rare medicinal plant *Ferula kuhistanica* Korovin. The distribution of the species in the Jizzakh region, particularly in the Bakhmal district, its content of biologically active compounds, the current state of natural populations, and the main anthropogenic factors affecting their conservation were thoroughly analyzed. The paper emphasizes the importance of developing scientifically grounded measures for monitoring, protection, and sustainable use of this valuable medicinal plant.

**Key words:** *Ferula kuhistanica*, Apiaceae, morphology, ecology, sesquiterpene coumarins, essential oils, medicinal plant resources, Bakhmal district, conservation.

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ *FERULA KUHISTANICA* KOROVIN (НА ПРИМЕРЕ БАХМАЛЬСКОГО РАЙОНА ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ)

Аннотация

В данной статье комплексно изучены ботанические, морфологические и экологические особенности редкого лекарственного растения *Ferula kuhistanica* Коровин. Проведен анализ распространения вида на территории Джизакской области, в частности в Бахмальском районе, определен состав его биологически активных веществ, оценено современное состояние природных популяций и выявлены основные антропогенные факторы, негативно влияющие на их сохранность. Подчеркивается необходимость разработки научно обоснованных мер по мониторингу, охране и рациональному использованию этого ценного вида.

**Ключевые слова:** *Ferula kuhistanica*, Apiaceae, морфология, экология, сесквитерпеновые кумарины, эфирные масла, ресурсы лекарственных растений, Бахмальский район, охрана.

### *FERULA KUHISTANICA* KOROVINNING MORFOLOGIK, EKOLOGIK XUSUSIYATLARI HAMDA DORIVORLIK POTENSIALI (JIZZAX VILOYATI BAXMAL TUMANI MISOLIDA)

Аннотация

Ushbu maqolada noyob dorivor o‘simlik *Ferula kuhistanica* Korovin turining botanik, morfologik va ekologik xususiyatlari har tomonlama o‘rganildi. Turning Jizzax viloyati, xususan Bakhmal tumani hududidagi tarqalish doirasi, biologik faol moddalar tarkibi, tabiiy populyatsiyalarining hozirgi holati va ularning saqlanishiga tahdid soluvchi asosiy antropogen omillar chuqur tahlil qilindi. Ilmiy ishda mazkur qimmatli o‘simlik turini monitoring qilish, muhofaza etish va oqilona foydalanish yo‘nalishlarida ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqildi.

**Kalit so‘zlar:** *Ferula kuhistanica*, Apiaceae, morfologiya, ekologiya, seskviterpen kumarinlar, efir moylari, dorivor o‘simlik resurslari, Baxmal tumani, muhofaza.

**Kirish.** Dorivor o‘simliklar resurslarini o‘rganish, ularning morfologik va ekologik xususiyatlarini aniqlash hamda tabiiy populyatsiyalarini saqlash hozirgi zamon botanika va biologik resurslarning muhim yo‘nalishlaridan biridir. O‘zbekiston Respublikasida yovvoyi, dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish va oqilona foydalanish masalalari davlat darajasida qo‘llab-quvvatlanmoqda. Bu borada O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-sonli qarori ilmiy va amaliy qiymati yuqori [1].

**Adabiyotlarga ko‘ra,** *Ferula kuhistanica* Korovin Markaziy Osiyoning tog‘li hududlarida tarqalgan dorivor turlardan biri bo‘lib, so‘nggi yillarda uning populyatsiyalariga antropogen bosim kuchaygan. Shu bois turning morfologik, ekologik xususiyatlarini va dorivorlik potensialini hududiy misolda o‘rganish dolzarb hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi *Ferula kuhistanica* Korovin turining morfologik va ekologik xususiyatlarini, Jizzax viloyati Baxmal tumani hududidagi tarqalishini hamda dorivorlik potensialini ilmiy manbalar asosida tahlil qilishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. *Ferula kuhistanica* Korovin turining ilmiy o‘rganilishi o‘tgan asrning 40-yillaridan boshlangan bo‘lib, hozirgi vaqtga kelib taksonomiya, morfologiya, fitokimyo, ekologiya va farmakologik faollik yo‘nalishlarida ancha boy ilmiy baza shakllangan.

Ilmiy manbalarga ko‘ra, xususan E.P. Korovin (1947) o‘zining fundamental monografiyasida ushbu tur yangi tur sifatida ilmiy muomalaga kiritilgan va uning morfologik belgilari, taksonomik o‘rni hamda Markaziy Osiyodagi tarqalishi batafsil tasvirlangan [2]. Ushbu asar turning keyingi barcha tadqiqotlari uchun asosiy manba bo‘lib qolmoqda.

Adabiyotlarga ko'ra, xususan Shishkin (1951) ma'lumotlariga ko'ra, *Ferula kuhistanica* ekologik jihatdan ushbu turlar Markaziy Osiyo hududlarida, xususan, buzilgan tuproqlarda, tog' yonbag'irlarida, serqirra yerlarda va butazorlarda tarqalgan. Ular dengiz sathidan 900 metrdan 3500 metrgacha bo'lgan balandliklarda o'sishi qayd etilgan [7].

**Ilmiy manbalarga ko'ra**, A.I. Vvedenskiy tahriri ostida nashr etilgan "Flora Uzbekistana" (1959) ning 4-jildida turning morfologik tavsifi, ekologik xususiyatlari va O'zbekiston tog'li hududlaridagi tarqalishi haqida qimmatli ma'lumotlar berilgan [3].

J. Bermejo Barrera va hammualliflar tomonidan nashr etilgan ilmiy manbada ferula turlaridan ajratib olingan tabiiy birikmalar, jumladan Ferutidin haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ushbu birikma o'simlikning dorivorlik xususiyatlari bilan bog'liq holda ilmiy va amaliy qiymati yuqori ekanligi ta'kidlangan [17].

Zamonaviy taksonomik tadqiqotlarda M.G. Pimenovning ishlarida [16] va Komiljon T. va hamkorlari (2020) tomonidan tayyorlangan "Jizzax viloyati florasining konspektusi"da turning Jizzax viloyati, xususan Baxmal tumani hududidagi tarqalishi aniqlashtirilgan [9].

Fitokimyoviy yo'nalishda Tamemoto K. va hamkorlari (2001) mevalardan yangi seskviterpenoidlarni (*kuhistanicaol* H, I, J) ajratib, ularning kuchli antibakterial faolligini, shu jumladan MRSA ga qarshi ta'sirini tasdiqlagan [4]. Asilbekova D.T. va hamkorlari (2019) tadqiqotlari natijalariga ko'ra barglardan olingan efir moylarida  $\alpha$ -pinen 72,9 % ekanligini aniqlagan [5]. Chen B. va hamkorlari (2001) prenilangan birikmalarni o'rgangan [8].

Ekologik va resurslar jihatidan Mukumov I. U. va hamkorlari (2021) Zarafshon va Gissar tizmalaridagi *Ferula* turlarining resurs potensialini baholagan [10], Khalimov F.Z. va hamkorlari (2023) esa turning entomofaunasini chuqur o'rganishgan. Tadqiqotlar natijasida ferula bilan ekologik jihatdan bog'liq bo'lgan jami 95 turdagi hasharotlar aniqlangan bo'lib, bu o'simlikning entomologik ahamiyati yuqori ekanligini ko'rsatadi. Aniqlangan turlar orasida fitofaglar, entomofaglar hamda neytral guruh vakillari uchrashi qayd etilgan [11]. Abduraimov O.S. va hamkorlari (2022) Jizzax viloyati dorivor o'simliklar resurslarini tahlil qilishgan [15]. So'nggi yillarda Ashurov Kh.A. va hamkorlari (2024) seskviterpen kumarinlarning anti-vitiligo va yallig'lanishga qarshi faolligini tasdiqlagan [12], Ne'matova M.A. va Murodova S.S. (2023) esa rizosfera mikroorganizmlarini o'rgangan [13]. Bussmann R.W. va hamkorlari (2020) Markaziy Osiyodagi etnobotanik ahamiyatini ko'rsatgan [14].

Umuman olganda, mavjud adabiyotlarda turning taksonomiyasi, morfologiyasi va fitokimyoviy tarkibi yaxshi o'rganilgan bo'lsa-da, Jizzax viloyati Baxmal tumani sharoitidagi populyatsiyalarning morfologik variabilligi, hozirgi holati, antropogen omillar ta'siri va mahalliy dorivorlik potentsiali bo'yicha hududiy maxsus tadqiqotlar yetarli emas. Ushbu tadqiqot ana shu bo'shliqni qisman to'ldirishga qaratilgan.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot jarayonida tahliliy-solishtirma, bibliografik va umumlashtirish usullari qo'llanildi. O'rganilayotgan obyektlar boshqa hududlar va ilmiy adabiyotlar ma'lumotlari bilan qiyosiy tahlil qilindi, mavjud manbalar asosida asosiy g'oyalar umumlashtirildi hamda xulosalar shakllantirildi. Tadqiqotning asosiy manbalari sifatida ilmiy adabiyotlar hamda Baxmal tumani hududida olib borilgan dala kuzatuvlari xizmat qildi hamda *Ferula kuhistanica* Korovin turidan gerbariy namunalar yig'ildi (1-rasm). Kuzatuvlar davomida hududning tabiiy sharoiti, flora va fauna tarkibi hamda ularning ekologik holati vizual o'rganildi. Yig'ilgan namunalar keyingi bosqichlarda laboratoriya tahlillari uchun tayyorlandi.



1– rasm. *Ferula kuhistanica* Korovin turining Baxmal tumani (Novqa ota) hududidagi tabiiy o'sish joyi va gerbariy namunasi (muallif tomonidan tayyorlangan)

**Tahlil va natijalar.** *Ferula kuhistanica* Korovin - Apiaceae oilasiga mansub ko'p yillik monokarpik o'simlik. Balandligi 80–200 sm oralig'ida. Barglari katta, murakkab pinnat bo'lakli, gullari yorqin sariq rangda, zich murakkab soyabon gulzorlarda joylashgan. Tur tog' yonbag'irlari, shag'alli va toshloq joylarda o'sadi. *Ferula kuhistanica* kimyoviy tarkibi jihatdan boy bo'lib, ular tarkibida turli xil biologik faol moddalar, xususan kumarinlar va seskviterpenoid birikmalar mavjudligi ilmiy adabiyotlarda keng yoritilgan. Ilmiy manbalarga ko'ra, Ferutidin ( $C_{23}H_{32}O_4$ ) kabi tabiiy birikma ferula turlaridan ajratib olingan bo'lib, uning kimyoviy tuzilishi va biologik faolligi ilmiy tadqiqotlarda bayon etilgan [17].

Adabiyotlarga ko'ra, o'simlik tarkibida seskviterpen kumarinlar va efir moylari ( $\alpha$ -pinene va boshqalar) aniqlangan. Bu moddalar turning dorivorlik xususiyatlarini belgilaydi [4; 5; 12].

1- jadval

1- jadval. *Ferula kuhistanica* Korovin turining morfologik va ekologik tavsifi

T/r	Ko'rsatgich	Tavsif
1	Sistematik o'rni	Araliales, Apiaceae, <i>Ferula kuhistanica</i> Korovin
2	Hayot shakli	Ko'p yillik, monokarp o'simlik
3	Balandligi	80-200 sm
4	Gul rangi	Yorqin sariq
5	Asosiy faol moddalar	seskviterpen kumarinlar, efir moylari
6	Ekologik guruhi	Kseromezafit
7	Asosiy tahdid	Ortiqcha yig'im va yaylov bosimi

Ushbu jadvalda *Ferula kuhistanica* Korovin turining asosiy morfologik va ekologik ko'rsatkichlari umumlashtirilgan. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, mazkur tur Apiaceae oilasiga mansub bo'lib, ko'p yillik monokarp o'simlik hisoblanadi. Gullari yorqin sariq rangda bo'lib, murakkab soyabon tipidagi gulzorlarda joylashadi. Ekologik jihatdan tur kseromezofit guruhiga kiradi, ya'ni qurg'oqchil yonbag'irlarda va yarim nam sharoitlarga o'sishga moslashgan. O'simlikning asosiy biologik faol moddalari sifatida seskviterpen kumarinlar va efir moylari qayd etilgan bo'lib, ular turning dorivorlik xususiyatlarini belgilaydi. Shuningdek, jadvalda ko'rsatilganidek, turning tabiiy populyatsiyalariga asosiy xavf omillari sifatida ortiqcha yig'ib olish hamda chorva mollari tomonidan yaylov bosimi ajratib ko'rsatilgan. Bu omillar turning tabiiy tarqalishiga salbiy ta'sir ko'rsatib, populyatsiya sonining kamayishiga olib kelishi mumkin.

Manba: muallif tomonidan adabiyotlar asosida tuzildi

**Xulosa va takliflar.** *Ferula kuhistanica* Korovin Jizzax viloyatining, ayniqsa Baxmal tumani tog'oldi va tog' hududlari florasida muhim o'rin tutuvchi dorivor o'simliklardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlar davomida ushbu turning tabiiy tarqalishi, ekologik sharoitga moslashuvi hamda xo'jalik ahamiyati yuqori ekanligi aniqlandi. O'simlik tarkibidagi biologik faol moddalar uning farmatsevtika, xalq tabobati va oziq-ovqat sanoatida istiqbolli xomashyo sifatida katta ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, so'nggi yillarda turning tabiiy populyatsiyalariga antropogen omillarning salbiy ta'siri kuchayib borayotgani kuzatilmoqda. Nazoratsiz yig'ib olish, chorva mollari bosimi, yerlarning o'zlashtirilishi hamda tabiiy yashash muhitining qisqarishi natijasida ayrim hududlarda populyatsiya sonining kamayishi qayd etildi. Bu esa turning genofondini saqlab qolish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlash zarurligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflarni amalga oshirish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi:

- turning tabiiy populyatsiyalarini muntazam monitoring qilish va ularning holatini baholab borish;
- noyob va kamayib borayotgan populyatsiyalarni muhofaza etish maqsadida maxsus muhofaza hududlarini kengaytirish;
- *Ferula kuhistanica* Korovin ni madaniylashtirish va plantatsiya usulida yetishtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tadqiqotlarni kuchaytirish;
- mahalliy aholi o'rtasida dorivor o'simliklardan oqilona foydalanish va biologik xilma-xillikni saqlashga oid targ'ibot ishlarini olib borish.

Xulosa qilib aytganda, *Ferula kuhistanica* Korovin nafaqat hudud florasining muhim tarkibiy qismi, balki iqtisodiy va tibbiy jihatdan ham katta ahamiyatga ega bo'lgan istiqbolli tur hisoblanadi. Tadqiqot natijalari *Ferula kuhistanica* turining ekologik va dorivorlik ahamiyati yuqori ekanligini ko'rsatadi hamda uni muhofaza qilish va ilmiy asosda foydalanish zarurligini tasdiqlaydi.

#### ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670-son qarori. Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida.
2. Korovin E.P. Illustrirovannaya monografiya roda *Ferula* (Umbelliferae). Tashkent: Fan, 1947. 91 s.
3. Vvedenskiy A.I. Flora Uzbekistana. T. 4. Tashkent: Izdatel'stvo Akademii nauk UzSSR, 1959. S. 412–415.
4. Tamemoto K., Takaishi Y., Chen B. et al. Sesquiterpenoids from the fruits of *Ferula kuhistanica* and antibacterial activity of the constituents of *F. kuhistanica* // *Phytochemistry*. 2001. Vol. 58. № 5. P. 763–767. DOI: 10.1016/S0031-9422(01)00307-7
5. Asilbekova D.T., Özek G., Özek T. et al. Essential oil and lipids from leaves of *Ferula kuhistanica* // *Chemistry of Natural Compounds*. 2019. Vol. 55. № 6. P. 993–998. DOI: 10.1007/s10600-019-02877-3
6. Khalifaev P.D., Sharopov F.S., Setzer W.N. Chemical composition of the essential oil from the roots of *Ferula kuhistanica* growing wild in Tajikistan // *Natural Product Communications*. 2018. Vol. 13. № 4. P. 455–458. DOI: 10.1177/1934578X1801300414
7. Khojimatov O.K., Bussmann R.W., Gafforov Y. (eds.). *Medicinal Plants of Central Asia*. – Springer, 2023. – p. 366.
8. Chen B., Kawazoe K., Takaishi Y. et al. Prenylated benzoic acid derivatives from the seeds of *Ferula kuhistanica* // *Journal of Natural Products*. 2001. Vol. 64. № 2. P. 182–184.
9. Komiljon T., Beshko N., Batoshov A., Azimova D., Yusupov Z. et al. Jizzax viloyati florasining konspektusi. Toshkent – Xitoy, 2020. 523 b.
10. Mukumov I.U., Abduraimov O.S. Zarafshon va Gissar tog' tizmalarida *Ferula* turkumining resurslari va tarqalishi // *O'zbekiston Biologiya Jurnal*. 2021. № 3. B. 45–52.
11. Khalimov F.Z., Abduraimov O.S., Bobokandov Sh. Zarafshon tizmasining turli qismlarida *Ferula kuhistanica* entomofaunasi tarkibi va tuzilishi // *Entomologiya va resurslar biologiyasi*. 2023. № 2. B. 78–89.
12. Ashurov Kh.A., Yuldashev A.M., Sagdullaev Sh.Sh. Sesquiterpene coumarins from *Ferula kuhistanica* and their anti-vitiligo and anti-inflammatory activities // *Chemistry of Natural Compounds*. 2024. Vol. 60. № 1. P. 45–51.
13. Ne'matova M.A., Murodova S.S. *Ferula kuhistanica* rizosferasidan o'simlik o'sishini rag'batlantiruvchi bakteriyalar // *Mikrobiologiya va virusologiya*. 2023. № 4. B. 112–118.
14. Bussmann R.W., Paniagua Zambrana N.Y., Moya Huanca A.L. et al. *Ferula* species in the Central Asian ethnobotany // *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 2020. Vol. 16. Article 45. DOI: 10.1186/s13002-020-00397-1
15. Abduraimov O.S., Tojibaev K.Sh., Beshko N.Yu. Jizzax viloyati tog'-etigidagi dorivor o'simliklar resurslari // *O'zbekiston Ekologiya Jurnal*. 2022. № 2. B. 67–74.
16. Pimenov M.G. *Ferula L.* // *Species Plantarum*. 2020. Vol. 1. P. 145–178.
17. Bermejo Barrera J., Gijzen H.J.M., Gonzales A.G., de Groot A., Prota G., Wijnberg J.B.P.A. *Natural Products Chemistry*. – Vienna: Springer Vienna, 2012. – 216 p. ISBN: 978-3-7091-9337-2.
18. *Plants of the World Online (POWO)*. *Ferula kuhistanica* Korovin. Royal Botanic Gardens, Kew. Available at: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:842912-1> (accessed: 05.05.2026).