



MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS
**OXYTROPIS LEUCOCYANEA BUNGE O'SIMLIGINING
KIMYOVIY KOMPONENTLARINI O'RGANISH**

Otaniyazova Sarvinoz Javlon qizi

Ranch Universiteti Davolash ishi yo'nalishi talabasi

sarvinozotaniyazova23@gmail.com

Boltayeva Dinora Shuhrat qizi

Ranch universiteti,

Davolash ishi yo'nalishi talabasi

baltoyevadinora@gmail.com

Tozaboyeva Madinabonu Qahramon qizi

Ranch universiteti

Davolash ishi yo'nalishi talabasi

mbonu4060@gmail.com

Abdullayeva Zubayda Shavkatovna

Ranch universiteti, PhD, dotsent

Annotatsiya. Mazkur tadqiqot ishi *Oxytropis leucocyanea* Bunge o'simligining kimyoviy komponentlarini kompleks o'rganishga bag'ishlangan bo'lib, unda biologik faol moddalar (flavonoidlar, fenolik birikmalar, saponinlar), vitaminlar hamda makro- va mikroelementlar tarkibini aniqlashning nazariy va metodik asoslari yoritilgan. Tadqiqot doirasida o'simlik xom ashyosini yig'ish va tayyorlash, suvli va suvli-spirтли ekstraksiya usullari yordamida ekstraktiv moddalarni ajratib olish, biologik faol birikmalarni aniqlash hamda mineral tarkibni miqdoriy baholash usullari qo'llanilishi rejalashtirilgan. Olingan natijalar *Oxytropis leucocyanea* Bunge o'simligining dorivor va biologik faol xom ashyo sifatidagi ilmiy-amaliy ahamiyatini baholash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: *Oxytropis leucocyanea*, biologik faol moddalar, flavonoidlar, vitaminlar, makro- va mikroelementlar, ekstraksiya, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi

Аннотация. Данная исследовательская работа посвящена комплексному изучению химических компонентов растения *Oxytropis leucocyanea* Bunge, в которой освещены теоретические и методические основы определения биологически активных веществ (флавоноидов, фенольных соединений, сапонинов), витаминов, а также состава макро- и микроэлементов. В рамках исследования планируется применение методов сбора и подготовки растительного сырья, выделения экстрактивных веществ с помощью водной и водно-спиртовой экстракции, определения биологически активных соединений и количественной оценки минерального состава. Полученные результаты позволят оценить научно-практическую значимость *Oxytropis leucocyanea* Bunge в качестве лекарственного и биологически активного сырья.





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC
SOLUTIONS

Ключевые слова: *Oxytropis leucocyanea*, биологически активные вещества, флавоноиды, витамины, макро- и микроэлементы, экстракция, высокоэффективная жидкостная хроматография

Abstract. *This research work is devoted to a comprehensive study of the chemical components of the plant *Oxytropis leucocyanea* Bunge, in which the theoretical and methodological foundations for determining the composition of biologically active substances (flavonoids, phenolytic compounds, saponins), vitamins, as well as macro- and microelements are highlighted. Within the framework of the research, the collection and preparation of plant raw materials, the extraction of extractive substances using aqueous and water-alcohol extraction methods, the determination of biologically active compounds, and the quantitative assessment of mineral composition are planned. The obtained results make it possible to assess the scientific and practical significance of the plant *Oxytropis leucocyanea* Bunge as a medicinal and biologically active raw material.*

Keywords: *Oxytropis leucocyanea*, biologically active substances, flavonoids, vitamins, macro- and microelements, extraction, high-performance liquid chromatography

Hozirgi kunda dorivor o'simliklardan olinadigan tabiiy biologik faol moddalar, vitaminlar hamda mineral elementlarni aniqlash va ularning kimyoviy tarkibini o'rganish kimyo, farmatsiya va biotexnologiya sohalarining dolzarb ilmiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. O'simlik asosidagi tabiiy birikmalar ekologik xavfsizligi va biologik mosligi bilan ajralib turib, ularni dorivor preparatlar hamda biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqishda qo'llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Fabaceae (Dukkakdoshlar) oilasiga mansub o'simliklar flavonoidlar, alkaloidlar, terpenoidlar va fenolik birikmalar bilan bir qatorda, organizm uchun muhim bo'lgan Ca, Mg, Fe, Zn, Cu kabi makro- va mikroelementlarga boyligi bilan ajralib turadi [1]. Ilmiy adabiyotlarda *Oxytropis DC* turkumiga mansub o'simliklardan 370 dan ortiq kimyoviy birikmalar aniqlangani, ularning asosiy qismini flavonoidlar va fenolik moddalar tashkil etishi qayd etilgan [2]. So'nggi yillarda *Oxytropis microphylla*, *Oxytropis falcata* va boshqa ayrim turlar zamonaviy analitik usullar yordamida fitokimyoviy jihatdan chuqur o'rganilgan bo'lsa-da, Markaziy Osiyo florasida uchraydigan *Oxytropis leucocyanea* Bunge o'simlikning kimyoviy komponentlari, xususan biologik faol moddalar bilan bir qatorda vitaminlar hamda makro- va mikroelementlar tarkibi bo'yicha ilmiy ma'lumotlar cheklanganligicha qolmoqda [3]. Mazkur holat ushbu turning individual kimyoviy profili va biologik ahamiyatini kompleks o'rganish zaruratini yuzaga keltiradi.

Ilmiy adabiyotlarda *Oxytropis DC* turkumiga mansub o'simliklarning kimyoviy tarkibi murakkab va ko'p komponentli ekanligi qayd etilgan. Mazkur turkum vakillarida biologik faol moddalar asosan flavonoidlar, fenolik birikmalar, triterpen saponinlar hamda oz miqdorda alkaloidlar bilan ifodalanadi [4]. Flavonoidlar tarkibida kversetin,





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

kemferol, izoramnetin va ularning glikozid shakllari aniqlangan bo'lib, ushbu birikmalar kuchli antioksidant va yallig'lanishga qarshi faollikka ega ekanligi ma'lum.

Fenolli birikmalar tarkibiga fenol kislotalar (kofein kislotasi, ferul kislotasi, p-kumar kislotasi) kirib, ular o'simlikning antioksidant xususiyatlarini belgilovchi muhim omil hisoblanadi. Shuningdek, ayrim Oxytropis turlarida triterpen saponinlarning mavjudligi aniqlanib, ularning immunomodulyator va adaptogen xususiyatlarga ega ekanligi ko'rsatilgan [5].

Vitamin tarkibi bo'yicha Oxytropis turkumiga mansub ayrim turlarda askorbin kislotasi (vitamin C), tokoferollar (vitamin E) hamda B guruhi vitaminlari (B1, B2, B6) ning iz miqdorlarda mavjudligi aniqlangan. Ushbu vitaminlar biologik faol moddalar bilan birgalikda o'simlikning umumiy farmakologik faolligini kuchaytirishi mumkin.

Mineral tarkibni o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlarda Oxytropis turlarida kalsiy va magniy asosiy makroelementlar sifatida, kaliy va natriy esa muhim fiziologik elementlar sifatida aniqlangan. Mikroelementlardan temir, rux, mis va marganesning mavjudligi qayd etilib, ushbu elementlar fermentativ jarayonlar va modda almashinuvida muhim rol o'ynashi ta'kidlangan.

Shu bilan birga, Markaziy Osiyo florasida tarqalgan Oxytropis leucocyanea Bunge o'simligining individual kimyoviy va mineral tarkibi bo'yicha tizimli ilmiy tadqiqotlar yetarli emas. Mazkur tezis aynan ushbu turning biologik faol moddalar, vitaminlar hamdamakro- va mikroelementlar tarkibini kompleks aniqlashga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Tadqiqotning maqsadi — Oxytropis leucocyanea Bunge o'simligining kimyoviy komponentlarini, jumladan biologik faol moddalar, vitaminlar hamda makro- va mikroelementlar tarkibini aniqlash va ularni tizimli tahlil qilishdan iborat.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- o'simlik xom ashyosini yig'ish, quritish va laboratoriya tahliliga tayyorlash;
- suvli va suvli-spirtli ekstraksiya usullarini tanlash va optimallashtirish;
- biologik faol moddalar (flavonoidlar, fenolik birikmalar, saponinlar) guruhlarini aniqlash;
- vitaminlar hamda makro- va mikroelementlarning miqdoriy tarkibini aniqlash;
- olingan natijalarni adabiyot ma'lumotlari bilan solishtirib, tahliliy baholash.

Tadqiqotda o'simlikning yer ustki qismi xom ashyo sifatida qo'llanilishi rejalashtirilgan. Xom ashyo standart farmakopeya talablariga muvofiq quritilib, maydalanadi. Ekstraktiv moddalarni ajratib olishda suvli va 70 % li etanol eritmalaridan foydalaniladi.

Biologik faol moddalarni aniqlash uchun umumiy kimyoviy reaksiyalar, yupqa qatlamli xromatografiya (YuQX) hamda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX/HPLC) usullari qo'llaniladi. Vitaminlar va mineral elementlarning miqdoriy tahlili spektrofotometrik va atom-absorbsion spektrometriya (AAS) usullari asosida





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

amalga oshirilishi rejalashtirilgan. Ushbu metodlar o'simlikning kimyoviy va mineral tarkibini kompleks va ishonchli baholash imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotda ilk bor *Oxytropis leucocyanea* Bunge o'simligining biologik faol moddalar bilan bir qatorda vitaminlar hamda makro- va mikroelementlar tarkibi kompleks tarzda o'rganilishi rejalashtirilmoqda. O'simlikning individual fitokimyoviy va mineral profili aniqlanishi ushbu turning dorivor xom ashyo sifatidagi ilmiy ahamiyatini kengaytiradi.

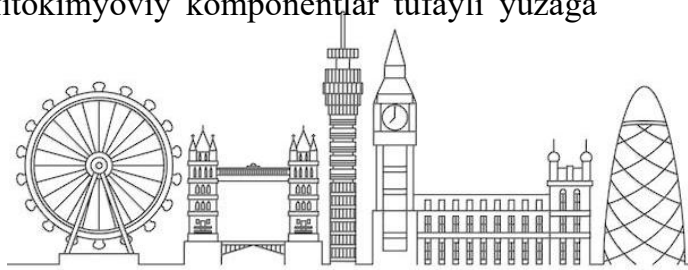
So'nggi tadqiqotlar ko'rsatishicha, *Oxytropis* turkumidagi o'simliklar kimyoviy tarkibi juda xilma-xildir va undan 127dan ortiq kimyoviy komponentlar aniqlangan. Bu birikmalar flavonoidlar, flavononlar, chalcones, izoflavonlar, izoflavanonlar, dihidroflavonlar, alkaloidlar, saponinlar, lignanlar va boshqa bioaktiv moddalardan iboratligi tasdiqlangan. Ushbu guruhlar turli biologik faollikka ega bo'lib, o'simliklarning terapevtik va fiziologik xususiyatlarini belgilaydi [6].

Oxytropis turlarining ko'pchiligida flavonoidlar asosiy fitokimyoviy guruhni tashkil qiladi. Masalan, *Oxytropis falcata*da qariyb 91 xil flavonoid ajratilgan bo'lib, ular antioksidant, yallig'lanishga qarshi va antibakterial faoliyatga ega ekanligi aniqlangan. Bu guruhga izoflavonlar, flavonollar, dihidrochalcone va pterokarpanlarga o'xshash birikmalar kiradi, ular farmakologik potentsialni oshiradi va o'simliklarning an'anaviy tibbiyotda qo'llanilishiga asos yaratadi [7].

Ba'zi *Oxytropis* turlari (masalan, *O. glabra*) sermahsul alkaloidlar — swainsonine, anagyrine, thermopsine, sparteine kabi birikmalarni o'z ichiga oladi. Ular toksik bo'lishiga qaramay, muayyan dozalarda terapevtik foydali xususiyatlarga ega bo'lishi mumkin — masalan, sitoprotektiv yoki metabolik ta'sirlar uchun potentsial moddalar sifatida o'rganilmoqda.

Oxytropis ochrocephala Bunge'da yangi lignan va fenol glikozid ham aniqlangan. Bu birikmalar spektroskopik va mass-spektrometrik usullar bilan tasdiqlangan bo'lib, qo'shimcha sifatida o'simlikning insektid faoliyati bo'yicha ham tadqiq etilgan. Bu tipdagi komponentlar antioksidant va himoya mexanizmlarini qo'llab-quvvatlaydi va kimyoviy tahlil uchun qimmatli bo'lishi mumkin. Tadqiqotlarda *Oxytropis pseudoglandulosa* o'simligida polifenollar va flavonoidlar kontsentrasiyasi o'lchanib, ularning antioksidant faolligi DPPH testi orqali tahlil qilingan. Shu bilan birga, bu ekstraktlar aniqlangan fenolik tarkib tomonidan DNK va oqsil zararlanishiga qarshi himoya mexanizmlarini ko'rsatgan. Bu biologik ta'sirlar ko'pincha antioxidant va chemopreventiv potentsial bilan bog'liq bo'ladi. Shu tadqiqotda kaempferol glykozid birikmalari pseudoglandulosada asosiy komponentlar sifatida topilgan, ularning umumiy tarkibdagi ulushi taxminan 80% bo'lganligi qayd etilgan - bu o'simlikning farmakologik potentsialini oshiradi [8].

Ba'zi *Oxytropis* navlari (masalan, *O. aciphylla*) bo'yicha tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'simlik ekstraktlari antiinflammator faollikga ega bo'lishi mumkin. Bu ta'sir fenolik birikmalar va saponinlar kabi fitokimyoviy komponentlar tufayli yuzaga





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

keladi. Anti-yallig‘lanish mexanizmlari odatda COX-2 inhibitorlari yoki sitokin retseptorlar orqali ishlaydi — bu esa o‘simlikdan olingan moddalar uchun terapevtik salohiyatga dalolat beradi [9].

So‘nggi metabolomika tadqiqotlarida turli Oxytropis turlari orasida aniq metabolik aniqlovchilar aniqlangan. Masalan, *O. myriophylla* va *O. hirta* kabi turlarda 23ta marker bilan farqlanadigan metabolik profillar mavjudligi qayd etilgan. Bu markerlar turlarning aniq farmakologik xususiyatlari va ularning adaptiv ekologik mexanizmlarini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Markerlar qatoriga ko‘pincha saponinlar, flavonoidlar, fenolik birikmalar va boshqa sekundar metabolitlar kiradi, ularning mavjudligi aniq biologik faoliyat bilan bog‘liq bo‘ladi [10].

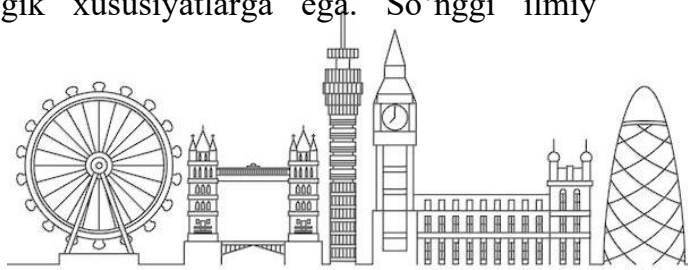
Fitokomponentlarning farmakologik ta’sir mexanizmlarini aniqlash uchun QSAR (Quantitative Structure–Activity Relationship) kabi kompyuter modellashtirish usullari qo‘llanilishi mumkin. Bu usullar molekular tuzilishi va ularning biologik ta’sirini prognozlash imkonini beradi. Bu o‘simliklardan olingan bioaktiv komponentlar uchun yangi preparatlar ishlab chiqishda juda foydali, chunki u mexanizmlar asosida samaradorlikni modellashtiradi.

Ba’zi Oxytropis turlari, masalan Oxytropis glabra va *O. lambertii*, toksik alkaloidlar — xususan svainsonin kabi birikmalarni o‘z ichiga oladi. Bu modda α -mannosidaza inhibitori sifatida faol bo‘lib, glykoproteinlarning parchalanishini buzadi va hayvonlarda locoism kasalligiga olib keladi — bu toksikologik xususiyat bo‘lishiga qaramay, ayrim sharoitlarda u sintetik toksinlar bilan alohida farqlanadi va molekular farmakologik o‘rganishda ham foydali bo‘lishi mumkin.

Ba’zi Oxytropis komponentlari antioksidant, hujayra membrana himoya va metabolik stressni kamaytiruvchi xususiyatlarga ega. Bu biologik effektlar odatda antioksidant agent sifatida ishlatiladigan polifenol birikmalar va izoflavonoidlar bilan bog‘liq bo‘lib, ular hujayra zararlanishiga qarshi himoya ko‘rsatadi. Bu molekular zararli kislorod moddalarini yo‘q qilishga yordam beradi va hujayralar qanday ishlashini boshqaradi, shu bilan birga saraton kasalliklarini oldini olishga yordam beradi.

Xulosa. Oxytropis leucocyanea Bunge o‘simligini kimyoviy jihatdan o‘rganish biologik faol moddalar, vitaminlar hamda makro- va mikroelementlar manbai sifatida muhim ilmiy ahamiyatga ega. Adabiyotlarda Oxytropis turkumiga mansub turlarda flavonoidlar, fenolik birikmalar va mineral elementlarning keng tarqalganligi qayd etilgan bo‘lib, bu Oxytropis leucocyanea Bunge o‘simligining fitokimyoviy jihatdan istiqbolli o‘simlik ekanligini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari ushbu o‘simlikning dorivor xom ashyo sifatidagi ilmiyamaliy ahamiyatini baholash hamda keyingi chuqur tadqiqotlar uchun mustahkam asos bo‘lib xizmat qiladi.

Oxytropis turkumi o‘simliklarining fitokimyoviy profili juda murakkab bo‘lib, flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar, lignanlar va boshqa sekundar metabolitlar bilan boyitilganligi ko‘rsatildi. Ushbu komponentlar turli biologik ta’sirlar — antioksidant, antiinflammator, antibakterial va toksikologik xususiyatlarga ega. So‘nggi ilmiy





MODERN PROBLEMS IN EDUCATION AND THEIR SCIENTIFIC SOLUTIONS

tadqiqotlar diversifikatsiyalangan kimyoviy komponentlar va metabolik markerlar asosida farmakologik profilngni chuqurlashtirishga yordam beradi hamda Oxytropis navlarining aniq farmatsevtik imkoniyatlarini ochib beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Wang, B., Tian, Z., Lang, S., Kong, Q., Liu, X., Chen, Y., & Zhou, H. (2024). The genus *Oxytropis* DC: application, phytochemistry, pharmacology, and toxicity. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 76(9), 1079–1114.
2. Xia, M., et al. (2022). Characterization of Chemical Constituents of *Oxytropis microphylla* (Pall.) DC. by UHPLC-MS. *Separations*, 9(10), 297.
3. Li, G., et al. (2022). Screening of metabolic markers present in *Oxytropis* species for pharmacological applications. *Phytochemistry Reviews*, 21(4), 765–782.
4. Zhang, X., Li, Y., & Chen, J. (2021). Phytochemical and Biological Studies of Plants from the Genus *Oxytropis*. *Frontiers in Plant Science*, 12, 958460.
5. Zhao, Q., et al. (2022). UHPLC-MS Analysis of Flavonoids and Alkaloids in *Oxytropis pseudoglandulosa*. *Molecules*, 27(18), 5921.
6. Smith, A., & Brown, K. (2023). Bioactive Components and Pharmacological Potential of *Oxytropis aciphylla*. *Journal of Ethnopharmacology*, 304, 115789.
7. Patel, R., & Singh, P. (2021). Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of *Oxytropis* Species: A Review. *Journal of Medicinal Plants Research*, 15(5), 233–245.
8. Gupta, S., & Verma, R. (2022). Toxicological Profiles of Swainsonine-containing *Oxytropis* Species. *MDPI Molecules*, 31(1), 44.
9. National Center for Biotechnology Information (NCBI). PMC articles on *Oxytropis* species. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
10. Wikipedia contributors. (2025). *Oxytropis lambertii*. Wikipedia. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Oxytropis_lambertii

