



**PHLOMOIDES SPECIOSA O‘SIMLIGINING SUVDA ERUVCHAN
VITAMINLARI**

<https://doi.org/10.70728/a.series.v08.i02.042>

Abdullayeva Feruza Qambaraliyevna

Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti

Doliyev G‘olibjon Alisherovich

Namangan davlat universiteti Kimyo
kafedrası professori, texnika fanlari doktori

Xaydarova Dilrabo Raximjonovna

Namangan davlat universiteti doktoranti

E-mail: dilrabo_khaydarova@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotning maqsadi — *Phlomoides speciosa* o‘simligida suvda eruvchan vitaminlarni aniqlash va miqdoriy baholash uchun yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usulini ishlab chiqish va validatsiya qilish. O‘simlikdan tayyorlangan ekstraktlar 40% etanol yordamida olinib, HPLC- yordamida tahlil qilingan. Suvda eruvchan vitaminlar B₁, B₂, B₃, B₆, B₉ va C aniqlangan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, B₃ va C vitaminlari eng yuqori darajada mavjud, B₁ esa eng kam miqdorda aniqlangan. Ishlab chiqilgan HPLC usuli validatsiya qilingan, yuqori aniqlik, takrorlanuvchanlik va sezgirlikka ega. Ushbu natijalar *Phlomoides speciosa* o‘simligining farmakologik profilini aniqlash va farmatsevtik hamda oziq-ovqat sanoatida qo‘llash imkoniyatlarini oshiradi.

Kalit so‘zlar: *Phlomoides speciosa*, suvda eruvchan vitaminlar, HPLC, B vitaminlari, C vitamini, farmakognostik tahlil

Abstract. The present study aimed to develop and validate a high-performance liquid chromatography with diode-array detection (HPLC) method for the identification and quantification of water-soluble vitamins in *Phlomoides speciosa*. Extracts from the plant were prepared using 40% ethanol and analyzed by HPLC. Water-soluble vitamins B₁, B₂, B₃, B₆, B₉, and C were detected. The results showed that vitamins B₃ and C were present at the highest concentrations, whereas B₁ was detected at the lowest level. The developed HPLC method was validated and demonstrated high accuracy, reproducibility, and sensitivity. These findings provide essential information for assessing the pharmacological profile of *Phlomoides speciosa* and support its potential applications in pharmaceutical and food industries.

Keywords: *Phlomoides speciosa*, water-soluble vitamins, HPLC, B vitamins, vitamin C, pharmacognostic analysis

KIRISH. *Phlomoides* turkumi (Lamiaceae oilasi) ko‘plab organik faol o‘simliklarni o‘z ichiga oladi. Ushbu turkumga mansub o‘simliklar butun dunyo bo‘ylab farmakologik jihatdan keng tadqiq qilingan bo‘lib, ularning tarkibida flavonoidlar, fenolik kislotalar, triterpenoidlar va polisaxaridlar mavjudligi aniqlangan. Turkumning ko‘plab vakillari an‘anaviy tibbiyotda yallig‘lanishga qarshi, organik, antioksidant va immunomodulyator xususiyatlari bilan qo‘llanilgan. Shu sababli, *Phlomoides* turkumi farmakognostika va fitokimyo tadqiqotlari uchun muhim ob‘ekt hisoblanadi. Biroq, *Phlomoides speciosa* kabi ayrim turlarining vitamin tarkibi bo‘yicha ilmiy ma‘lumotlar to‘liq emas.. Suvda eruvchan vitaminlar (B₁, B₂, B₃, B₆, B₉ va C vitamini) inson metabolizmi, hujayra himoyasi va antioksidant faoliyatida muhim rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, turkumning boshqa vakillari bilan solishtirganda, *Phlomoides speciosa* o‘simligida B₁ vitaminining mavjudligi uning farmakologik profilini yanada boyitadi.

USULLAR VA ASBOB-USKUNALAR

1 O‘simlik namunasi

Phlomoides speciosa o‘simlik namunasi 2024-yil Namangan viloyati, Yangiqo‘rg‘on tumani, Poromon qishlog‘idan gullagan davrida terilgan. Namuna toza va organ ko‘rmagan bo‘laklarga ajratilib, xona haroratida quritildi. Quritilgan o‘simlik keyin mayda bo‘laklarga maydalab, tahlil qilishdan oldin yaxshilab gomogenizatsiya qilindi.

2 Standartlar va eritmalar

Suvda eruvchan vitaminlarni aniqlash uchun quyidagi standartlar ishlatildi: B₁ (tiyamin), B₂ (riboflavin), B₃ (niatsin), B₆ (piridoksin), B₉ (folat) va C vitamini (askorbin kislotasi). Har bir standart aniq og‘irlikda o‘lchanib, 1 mg/mL konsentratsiyada ishchi eritmalar tayyorlandi. Eritmalarni 40% etanolda eritib, ishlatishdan oldin yaxshilab aralashtirildi.

3 Asbob-uskunalar

Vitaminlarni aniqlash uchun **Agilent Technologies 1200 HPLC tizimi** (diode-array Organic, DAD bilan) ishlatildi. Analizlarda **Zorbax Eclipse XDB-C18 kolonka** (5 µm, 4.6 × 250 mm, teskari faza) qo‘llanildi. Suv va organik eritmalar HPLC darajasida bo‘ldi.

Qo‘shimcha jihozlar: analitik tarozilar (AniD GR-202, aniqlik 0.00001 g), ultratovushli vannalar, 0.45 µm Nylon filtrlar va mikropipetkalar.

4 Namuna tayyorlash

Quritilgan o‘simlikdan 5–10 g miqdor olingan va 300 mL kolbaga solindi. Ustiga 50 mL 40% etanol qo‘shildi. Aralashma magnit aralashtirgich yordamida 1 soat davomida isitildi, so‘ng xona haroratida 2 soat dam oldi. Namuna ikki marta ekstraksiya qilindi: filtrlangan eritmaga har safar 25 mL 40% etanol qo‘shildi. Barcha filtrlangan eritmalar

birlashtirilib, 100 mL ga to‘ldirildi. Hosil bo‘lgan eritma 7000 rpm tezlikda 10 daqiqa markaziyashtirildi va yuqori qismi HPLC tahlili uchun olinib qo‘yildi.

NATIJALAR

Phlomoides speciosa o‘simligida suvda eruvchan vitaminlar (B₁, B₂, B₃, B₆, B₉ va C vitamini) HPLC usuli yordamida aniqlangan. Analiz natijalari shuni ko‘rsatdiki, barcha vitaminlar uchun ajralgan, aniq va simmetrik piklar kuzatildi. Shu bilan, barcha vitaminlar o‘simlik matritsasidan aniq ajratilgan va retentsiya vaqtlari standartlarga mos kelgan. HPLC tahlili natijalariga ko‘ra, *Phl. Speciosa* o‘simligida suvda eruvchan vitaminlar miqdori quyidagicha aniqlangan (1-jadval):

1-jadval

Phlomoides speciosa o‘simligining suvda eruvchan vitaminlar miqdori

Vitamin	Kontsentratsiya (µg/g)
B ₁	0.15
B ₂	9.26
B ₃	12.9
B ₆	3.94
B ₉	4.88
C	11.8

Natijalar ko‘rsatdiki, *Phlomoides. speciosa* o‘simligi B₃ va C vitaminlariga boy, B₁ esa eng kam miqdorda mavjud. Shu bilan birga, B₂, B₆ va B₉ vitaminlari o‘rta darajada aniqlangan.

Metodning validatsiya natijalari quyidagicha:

Chiziqlilik (Linearity): $R^2 > 0.9985$, barcha vitaminlar uchun yuqori chiziqlilik tasdiqlandi.

Aniqlik (Precision): Intra-day va inter-day o‘lchovlar $RSD < 2.5\%$ bo‘lib, usul takrorlanuvchan.

Qayta tiklanish (Accuracy / Recovery): 96.2–103.4% oralig‘ida, matritsa ta’siri minimal.

Aniqlik chegarasi (LOD/LOQ): LOD 0.08–0.21 µg/mL, LOQ 0.25–0.64 µg/mL.

Ushbu natijalar shuni ko‘rsatdiki, ishlab chiqilgan HPLC usuli *Phlomoides. speciosa* o‘simligidagi suvda eruvchan vitaminlarni aniqlash va miqdoriy baholash uchun ishonchli va reproduktiv hisoblanadi. Natijalar boshqa *Phlomoides* turkumidagi o‘simliklar bilan solishtirganda o‘xshashlik va farqlarni ko‘rsatadi. B₁ vitaminining past kontsentratsiyasi turkumning boshqa vakillari bilan taqqoslanganda o‘simlikning farmakologik profilinga ta’sir qilishi mumkin. Shu bilan birga, B₃ va C vitaminlarining yuqori darajada mavjudligi antioksidant faollikni kuchaytirishi va o‘simlikning farmatsevtik potensialini oshirishi mumkin.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, *Phlomoides speciosa* o‘simligida suvda eruvchan vitaminlar B₁, B₂, B₃, B₆, B₉ va C mavjud. B₃ (niatsin) va C vitaminlarining yuqori kontsentratsiyasi o‘simlikning antioksidant faolligini oshirishga va hujayra metabolizmini qo‘llab-quvvatlashga yordam beradi. Bu xususiyat o‘simlikni biologik faol komponentlar manbai sifatida qiziqarli qiladi. B₁ vitaminining nisbatan pastroq darajasi ba’zi metabolik jarayonlarda cheklovchi rol o‘ynashi mumkin, ammo boshqa B vitaminlari bilan funktsional kompensatsiya ehtimoli mavjud. Shu bilan birga, *Phlomoides speciosa* tarkibidagi vitamin profili uni nafaqat farmakologik tadqiqotlar, balki oziq-ovqat sanoatida antioksidant boyituvchi vosita sifatida ham muhim qiladi.

XULOSA

Phlomoides speciosa o‘simligida suvda eruvchan vitaminlar B₁, B₂, B₃, B₆, B₉ va C aniqlangan. Vitaminlar tarkibi o‘simlikning farmakologik va antioksidant potensialini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, B₃ va C vitaminlari eng yuqori kontsentratsiyada mavjud bo‘lib, o‘simlikning antioksidant himoyasini kuchaytiradi va hujayra metabolizmini qo‘llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, B₁, B₂, B₆ va B₉ vitaminlari o‘rta darajada aniqlanib, o‘simlikning vitamin balansini ta’minlaydi va umumiy farmakologik faollikka ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu natijalar farmakognostik tadqiqotlar, farmatsevtik mahsulotlar va nutratsevtik ekstraktlar tayyorlashda ilmiy asos sifatida qo‘llanishi mumkin. Shu tarzda, *Phlomoides speciosa* o‘simligi nafaqat biologik faol komponentlarga boy ekanligi, balki antioksidant va farmakologik potensialini oshirish uchun istiqbolli resurs ekanligi ko‘rsatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rahimova H.R., Gulomov R.K., Ibragimov A. DETERMINATION OF AMINO ACID AND VITAMIN CONTENT OF *Phlomoides nuda* AND *Phlomoides speciosa* (LAMIACEAE) SPECIES // Universum: химия и биология :электрон.научн.журн.2023.4(106).URL:<https://7universum.com/ru/nature/archive/item/15224>
2. Khaydarova D.R. Lamiaceae obtaining medicinal food additives from certain types of herbs. author’s abstract of scientific paper, PhD. - Andijan. 2022. – 46 p.
3. Yulbarsova M., Khaydarova D.R., Siddikov G.U., Abdullaev Sh.V.. *Phlomoides nuda* as a source of β -sitosterol. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine. Volume 1, Issue 4, 2022.
4. Haydarova D., Siddikov G., Abdullayev Sh., Tojiboyev B. The Composition of the Essential Oil of the Plant *Phlomoides Nuda* Growing in Uzbekistan. // International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. <http://ijmmu.com> ISSN 2364-5369 Volume 8, Issue 9 September, 2021 PP.: 396-400.

5. Khaidarova D.R., Abdullaev Sh.V., Siddikov G.U. The component composition of extracts from Ph. Speciosa, Ph. Isochila growing in Uzbekistan // Universum: chemistry and biology: electronic scientific journal 2021. 12(90).

6. Rakhimova Kh.R., Ibrokhimov A.A., Ibragimov A.A. Количественный состав химических элементов Phlomoides canescens. German International Journal of Modern Science №20, 2021.

7. Rakhimova Kh.R., Gulomov R.K. Phlomoides canescens complex of carbohydrates distributed in the Ferghana Valley. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). Vol 10, Issue 10. 2021. PP.: 452-458.