

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

5-2025
TABIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Sh.A.Obidova, I.R.Askarov

Chemical composition and antioxidant activity of *Matricaria chamomilla* L., *Jasminum officinale* L. and *Urtica dioica* L.: importance in folk medicine and pharmaceuticals 6

A.A.Ibragimov, J.I.Tursunov, H.N.Abdikunduzov, M.X.Jo'rayeva

Farg'ona davlat universitetida ishlab chiqarilayotgan *Cistanche mongolica* biologik faol qo'shimchasiga(BFQ) kimyoviy tarkibi asosida kod raqamini belgilash 13

Sh.Sh.Turg'unboyev

Betulin kislotasining energetik va geometrik parametrlarini eksperimental o'rganish 21

X.B.Musayev, I.R.Yoqubov

Neft va gaz sanoati chiqindi suvlarini tozalash uchun Co va Ni legirlangan TiO₂ ning zol-gel sintezi va xossalari 27

M.E.Ziyadullayev, S.E.Nurmanov, F.X.Bo'riyev, G.Q.Otamuxamedova

Ayrim aromatik aldegidlarni grinyar reaktivi yordamida enantiosektiv alkinillash 33

I.R.Asqarov, G.S.Kimsanova

Determination of flavonoids in the fruit pericarp of horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) .. 42

S.Sh.Do'saliyeva, V.U.Xo'jayev

Allium karataviense o'simligi takibidagi saponinlarning sifat taxlili 47

K.A.Qurbonaliyev

Yangi avlod qozonxona yoqilg'ilarining rivojlanishi: jahon va milliy kimyoviy tadqiqotlar tahlili 50

I.R.Asqarov, Sh.H.Abdulloyev, F.A.Aliyeva, O.Sh.Abdulloyev, B.N.Sattarova

Determination of the content of chemical elements in the "Asfam" food additive 54

O.M.Nazarov, I.A.Yusupov

Taxonomy, ecological significance and phytochemical (Carbohydrate) analysis of *Schoenoplectus lacustris* subsp. *Hippolyti* 60

Q.M.Sherg'oziyev

Anabasis aphylla L. yer ustki qismi va endofitlarining vitamin tarkibini YSSX usulida tahlil qilish 67

D.A.Eshkursunov, D.J.Bekchanov, M.G.Muxamediyev

Comparative thermal degradation behaviour of pristine and modified polyvinyl chloride: influence of CuO and Fe₃O₄ nanoparticles 70

I.I.Xoldarov, S.A.Mamatqulova

Farg'ona viloyati (Farg'ona shahar, Buvayda tumani) da o'sadigan *tribulus terrestris* (temirtikan) o'simligining kimyoviy va elementar tarkibi, xalq tabobatidagi o'rni 77

O.M.Nazarov, I.A.Yusupov

Schoenoplectus triqueter o'simligining ekotizim barqarorligini ta'minlashdagi ro'li, tibbiy va ekologik ahamiyati 81

M.A.Axmadaliev, M.M.Axmadalieva, G.M.Xudoynazarova

Sanoat chiqindilari asosida olingan erituvchilarni ishlatish yo'llari 86

Г.М.Икромов, А.М.Каримов, Э.Х.Ботиров

Терпеноиды и стеринны корней *perovskia kudrjaschevii* 91

X.N.Saminov

Namozshomgul o'simligining makro va mikroelement tarkibini o'rganish 96

A.X.Xaitbayev, Sh.X.Karimov

Xitozanni edta yordamida modifikatsiyalash 102

N.B.Pirnazarova, G'R.Nematov

2-metil-6-nitroxinazolin-4-onning vilgerodt-kindler reaksiyasini amalga oshirish 108



UO'K: 547.022+54.061+54.066

ANABASIS APHYLLA L. YER USTKI QISMI VA ENDOFITLARINING VITAMIN TARKIBINI YSSX USULIDA TAHLIL QILISH**АНАЛИЗ ВИТАМИННОГО СОСТАВА НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ANABASIS APHYLLA L. И ЕГО ЭНДОФИТОВ МЕТОДОМ ВЭЖХ****HPLC ANALYSIS OF THE VITAMIN COMPOSITION OF THE AERIAL PARTS OF ANABASIS APHYLLA L. AND ITS ENDOPHYTES****Sherg'oziyev Qilichbek Marufjon o'g'li** 

Farg'ona davlat universiteti kimyo kafedrası katta o'qituvchisi, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Annotatsiya

Ushbu maqolada *Anabasis aphylla* L. o'simligining er ustki qismi hamda uning endofit zamburug'lari tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli yordamida o'rganildi. Tadqiqotda o'simlik va endofitlarning kimyoviy tarkibini aniqlash, ularning biologik faol modda va vitaminlar manbai sifatidagi ilmiy hamda amaliy ahamiyati yoritilgan. Olingan ma'lumotlar farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati va biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqarishda istiqbolli yo'nalish sifatida muhim ahamiyatga ega.

Аннотация

В статье представлены результаты исследования состава водорастворимых витаминов в надземной части растения *Anabasis aphylla* L. и его эндофитных грибах с использованием метода высокоэффективной жидкостной хроматографии. В работе освещается значение изучения химического состава растений и их эндофитов как источников биоактивных веществ и витаминов. Полученные данные имеют научную и практическую ценность для фармацевтики, пищевой промышленности и разработки биологически активных добавок.

Abstract

This article presents a study on the water-soluble vitamin composition of the aerial parts of *Anabasis aphylla* L. and its endophytic fungi using high-performance liquid chromatography (HPLC). The research highlights the importance of investigating the chemical composition of plants and their endophytes as potential sources of bioactive compounds and vitamins. The findings provide valuable scientific and practical insights for applications in pharmaceuticals, food industry, and the development of biologically active supplements.

Kalit so'zlar: *Anabasis aphylla* L., endofit zamburug'lar, vitaminlar, YSSX, kimyoviy tarkib.**Ключевые слова:** *Anabasis aphylla* L., эндофитные грибы, витамины, ВЭЖХ, химический состав.**Key words:** *Anabasis aphylla* L., endophytic fungi, vitamins, HPLC, chemical composition.**KIRISH**

O'simliklarning kimyoviy tarkibini chuqur o'rganish ularning biologik faol birikmalarga boyligi, dorivor va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyatini aniqlashda muhim o'rin tutadi. Ayniqsa, o'simlik to'qimalarida yashovchi endofit zamburug'lar ham alohida qiziqish uyg'otadi, chunki ular o'simlik bilan simbiozda bo'lib, turli ikkilamchi metabolitlarni, jumladan alkaloidlar, flavonoidlar, terpenoidlar, fenolik kislotalar hamda vitaminlarni sintez qila oladi. Shu bois o'simliklarning ham, ularning endofit zamburug'larining ham kimyoviy tarkibini o'rganish yangi bioaktiv moddalarning manbaini aniqlash, farmatsevtika va boshqa sohalarida qo'llash imkoniyatlarini kengaytirishda dolzarb ilmiy yo'nalish hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Anabasis aphylla L. — Amaranthaceae oilasiga mansub yarim buta o'simlik bo'lib, asosan Markaziy Osiyo, Qozog'iston, Eron va O'zbekiston hududlarida keng tarqalgan [1]. Ushbu o'simlik qurg'oqchil hududlarda o'sishga yaxshi moslashgan va xalq tabobatida qadimdan shamollash, jigar, siydik yo'llari kasalliklari hamda yallig'lanishga qarshi vosita sifatida qo'llanib kelinadi. Ilmiy

tadqiqotlar *A. aphylla* kimyoviy tarkibida saponinlar, flavonoidlar, fenolik kislotalar, alkaloidlar, glikozidlar hamda vitaminlarning mavjudligini ko'rsatgan. Ushbu bioaktiv moddalar antioksidant, yallig'lanishga qarshi, antimikrob, gepatoprotektiv va immunomodulyator xususiyatlarga ega ekani qayd etilgan [2].

So'nggi yillarda o'simlik organizmida yashovchi endofit mikroorganizmlar, xususan endofit zamburug'lar alohida e'tibor qozonmoqda. Endofitlar o'simlik to'qimalarida yashab, u bilan simbioz aloqada bo'ladi va ko'pincha o'simlikning kimyoviy tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Endofit zamburug'lar nafaqat o'simlikning o'sishi va stress sharoitlariga moslashuvchanligini kuchaytiradi, balki turli biologik faol ikkilamchi metabolitlarni sintez qilishi bilan ham muhim hisoblanadi. Endofitlar tomonidan hosil qilinadigan ikkilamchi metabolitlar tarkibida alkaloidlar, flavonoidlar, terpenoidlar, poliketidlar, antibiotiklar va vitaminlar aniqlangan. Ushbu moddalar farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati va qishloq xo'jaligida qo'llanish imkoniyatiga ega. Shu sababli *A. aphylla* o'simligi va uning endofit zamburug'larining kimyoviy tarkibini chuqur o'rganish, xususan suvda eruvchan vitaminlarni aniqlash, ularning biologik faoliyatini baholash dolzarb ilmiy vazifalardan biri hisoblanadi [3].

Tadqiqot uchun *A. aphylla* L. o'simligining er ustki qismlari va undan ajratib olingan endofit zamburug'lari namunalaridan foydalanildi. Har bir namunadan 5 g miqdor analitik tarozida tortib olinib, 300 ml hajmli kolbaga solindi. Ustiga 50 ml 40 % li etanol eritmasi qo'shilib, magnit aralashtirgich yordamida teskari sovutkich ostida 1 soat davomida qaynatildi va yana 2 soat xona haroratida aralashtirildi. Hosil bo'lgan aralashma tindirilib filtrlab olindi. Qolgan qism 25 ml 40 % li etanol eritmasi bilan ikki marta ekstraktsiya qilindi. Filtratlar birlashtirilib, 100 ml hajmli o'lchov kolbasiga solinib, belgisigacha 40 % li etanol bilan to'ldirildi. Eritma sentrifugada 7000 ayl/min tezlikda 10 daqiqa davomida aylantirildi.

Suvda eruvchan vitaminlarning 1 mg/ml konsentratsiyali ishchi eritmaları standart moddalardan tayyorlandi (B1, B2, B3, B6, B9, B12 va C vitaminlari). Elyuent sifatida atsetatli bufer tizimi va atsetonitrl aralashmasidan foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar:

Qurilma: Agilent-1200;

Kolonka: Exlipse XDB C18, 3,5 mkm, 4,6 × 150 mm;

Detektor: diod matritsali (DAD), $\lambda = 250$ nm;

Oqim tezligi: 1 ml/min;

Elyuent nisbati: 0–5 min: 96:4 %; 6–8 min: 90:10 %; 9–15 min: 80:20 %; 15–17 min: 96:4 %;

Harorat: 25 °C;

Hajm: 5 mkl.

Avval vitaminlarning standart eritmaları, keyinchalik esa tayyorlangan o'simlik va endofit namunalari xromatografga yuborildi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Anabasis aphylla L. O'simligi va uning endofit zamburug'lari tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar YSSX usulida aniqlanib, ularning sifat va miqdor ko'rsatkichlari belgilandi.

1-jadval.

***Anabasis aphylla* L. O'simligi va endofit zamburug'lari tarkibida aniqlangan suvda eruvchan vitaminlar miqdori**

Namuna	Aniqlangan vitaminlar	Umumiy miqdor (mg/g)	Eng ko'p aniqlangan vitamin	Ulushi (%)
O'simlik er ustki qismi	B2, B3, B9, B12	73,103	B3	32,35
Endofit zamburug'lar	B3, B12	6,576	B3	-

Natijalar shuni ko'rsatdiki, *A. aphylla* L. er ustki qismida jami 4 xil vitamin (B2, B3, B9 va B12) aniqlangan bo'lib, ularning umumiy miqdori 73,103 mg/g ni tashkil etdi. Ushbu vitaminlar ichida B3 eng ko'p (32,35 %) qayd etilgan va qolgan vitaminlarga nisbatan 1,12–3,19 marta ko'proq miqdorda aniqlangan. Vitaminlarning miqdoriy tartibi B2 < B9 < B12 < B3 shaklida bo'ldi.

Endofit zamburug'lar tarkibida esa faqat B3 va B12 vitaminlari mavjudligi qayd etildi, ularning umumiy miqdori 6,576 mg/g ni tashkil etdi. B1, B6 va C vitaminlari o'simlikda ham, endofit zamburug'larda ham aniqlanmadi.

Anabasis aphylla L. o'simligining er ustki qismlari suvda eruvchan vitaminlarning boy manbai hisoblanadi. Ayniqsa, B3 vitamini yuqori miqdorda bo'lib, bu uning metabolik va farmakologik ahamiyatini ta'kidlaydi. B3 vitamini (niatsin) inson organizmida koenzimlar tarkibida ishtirok etib, uglevodlar, oqsillar va yog'lar almashinuvida muhim rol o'ynaydi.

Endofit zamburug'larda vitaminlar miqdori o'simlik qismiga qaraganda ancha kam (taxminan 11 barobar kam) bo'lsa-da, ular ham B3 va B12 vitaminlari sintez qila olishi aniqlangan. Bu esa endofitlarning o'simlikning umumiy metabolik potensialini oshirishdagi ahamiyatini ko'rsatadi.

Ilmiy adabiyotlarda endofit zamburug'larning turli biologik faol moddalarni, jumladan vitaminlarni sintez qilish qobiliyati qayd etilgan bo'lib, bizning tadqiqot natijalari ham ushbu ilmiy farazni tasdiqlaydi. Shu bilan birga, o'simlik va endofit zamburug'lar tarkibida C vitamini va ba'zi B vitaminlarining aniqlanmaganligi ularning biosintez xususiyatlariga bog'liq bo'lishi mumkin.

Umuman olganda, *A. aphylla* L. o'simligi va uning endofit zamburug'lari vitaminlarning tabiiy manbai sifatida farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida qo'llanishi mumkinligi ko'rsatildi.

XULOSA

Anabasis aphylla L. O'simligining er ustki qismlarida suvda eruvchan B2, B3, B9 va B12 vitaminlari aniqlanib, ularning umumiy miqdori 73,103 mg/g ni tashkil etdi. Ular orasida eng ko'p miqdorda B3 vitamini qayd etilib, umumiy miqdorning 32,35 % ini tashkil qildi. Endofit zamburug'lar tarkibida esa faqat B3 va B12 vitaminlari aniqlanib, ularning umumiy miqdori 6,576 mg/g ni tashkil etdi. B1, B6 va C vitaminlari na o'simlikda, na endofitlarda aniqlanmadi. Umuman olganda, o'simlik qismida vitaminlar miqdori endofit zamburug'lariga nisbatan ancha yuqori ekanini kuzatildi. Ushbu natijalar *A. aphylla* L. o'simligi suvda eruvchan vitaminlarning muhim manbai ekanini ko'rsatadi hamda endofit zamburug'lari vitaminlar biosintezida muhim o'rin tutishini ta'kidlaydi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Lauterbach, Maximilian & Veranso-Libalah, Marie Claire & Sukhorukov, Alexander & Kadereit, Gudrun. (2019). Biogeography of the xerophytic genus *Anabasis* L. (Chenopodiaceae). Ecology and Evolution. 9. 10.1002/ece3.4987.
2. Khojimatov, Olim & Khamraeva, D.T. & Bussmann, Rainer. (2020). An overview of Ethnomedicinal plants of Uzbekistan. Ethnobotany Research and Applications. 20. 10.32859/era.20.08.1-19.
3. Jalolov, Ikboljon & Shergoziev, Kilichbek & Obidov, Muzaffar. (2024). Study of the chemical composition of elements in the plant *Anabasis aphylla* L.. Universum: Chemistry & biology. 126. 10.32743/UniChem.2024.126.12.18615.