ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

CYNANCHUM ACUTUM L O‘SIMLIGINING MAKRO VA MIKROELEMENTLARI TAHLILI

Turg‘unboyev Shavkatjon Shuhratjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat universiteti, PhD, dotsent
E-mail: shturgunboev1992@mail.ru
Tel: +99890 535 44 54
ORCID ID 0009-0006-7998-5368
Farhodova Fazilat Umidjon qizi
Farg‘ona davlat universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Cynanchum acutum L o‘simligining makro va mikroelementar tarkibini o‘rganish natijalari yoritilgan. Tadqiqot davomida Cynanchum acutum L o‘simligining quritilgan barg namunasida jami 30 ta element mavjudligi aniqlandi. Olingan natijalar asosida o‘simlik tarkibida uchraydigan makroelementlar miqdori mikroelementlarga nisbatan ancha yuqori ekanligi kuzatildi. Ushbu tadqiqot natijalari Cynanchum acutum L o‘simligining mineral tarkibini baholash hamda uning biologik va farmatsevtik ahamiyatini aniqlashda muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Cynanchum acutum L, elementar tarkib, makroelementlar, mikroelementlar, ICP-OES, optik emission spektrometriya, minerallashtirish, dorivor o‘simlik, barg, og‘ir metallar, mineral moddalar.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования макро- и микроэлементного состава *Cynanchum acutum* L, одного из лекарственных растений. В ходе исследования было установлено наличие в высушенном образце листьев *Cynanchum acutum* L в общей сложности 30 элементов. На основании полученных результатов было установлено, что количество макроэлементов обнаруженных в растении, значительно превышает количество микроэлементов. Результаты данного исследования имеют важное научное значение для оценки минерального состава *Cynanchum acutum* L и определения его биологического и фармацевтического значения.

Ключевые слова: Cynanchum acutum L, элементный состав, макроэлементы, микроэлементы, ICP–OES, оптическая эмиссионная спектрометрия, минерализация, лекарственное растение, лист, тяжелые металлы, минеральные вещества.

Abstract. This article presents the results of a study of the macro and microelement composition of *Cynanchum acutum* L, one of the medicinal plants. During the study, it was determined that a total of 30 elements were present in the dried leaf sample of Cynanchum acutum L. Based on the results obtained, it was observed that the amount of macroelements found in the plant is much higher

ISSN 3030-3907

than that of microelements. The results of this study are of significant scientific importance in assessing the mineral composition of *Cynanchum acutum* L and determining its biological and pharmaceutical significance.

Keywords: Cynanchum acutum L, elemental composition, macroelements, microelements, ICP–OES, optical emission spectrometry, mineralization, medicinal plant, leaf, heavy metals, mineral substances.

KIRISH.

Dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar bilan bir qatorda makro va mikroelementlar ham inson organizmi uchun muhim ahamiyatga ega bo‘lgan mineral komponentlar hisoblanadi. Ushbu elementlar energiya manbai bo‘lmasada, organizmda turli biokimyoviy jarayonlarning normal kechishi, fermentlar faolligi, hujayra bo‘linishi, qon hosil bo‘lishi, modda almashinuvi, nafas olish hamda immun tizim faoliyatining barqaror ishlashida muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, makroelementlar suyak va mushak to‘qimalarining shakllanishida, mikroelementlar esa gormonlar sintezi va fermentativ reaksiyalarning amalga oshishida zarur hisoblanadi.

Ma’lumki, inson organizmiga zarur bo‘lgan makro va mikroelementlar asosan oziq-ovqat mahsulotlari, ichimlik suvi hamda dorivor o‘simliklar orqali qabul qilinadi. Elementlarning yetishmasligi yoki me’yoridan ortiqcha miqdorda qabul qilinishi organizmda turli patologik holatlarni yuzaga keltirib chiqarib, metabolizm jarayonlarining buzilishiga, immunitet pasayishiga va ayrim mikroelementoz kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli dorivor va iste’mol qilinadigan o‘simliklarning elementar tarkibini o‘rganish, ulardagi mineral moddalar miqdorini aniqlash va baholash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1].

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, ushbu tadqiqot ishida ***Cynanchum acutum* L** o‘simligining barg qismidagi makro va mikroelementlarning miqdorini aniqlash va baholash maqsad qilib olindi.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

So‘nggi yillarda tarkibida biologik faol birikmalar bilan birga mineral elementlarga boy bo‘lgan o‘simliklarni o‘rganishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Shunday istiqbolli dorivor o‘simliklardan biri ***Cynanchum acutum L*** hisoblanadi. Ushbu o‘simlik xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda qo‘llanilishi bilan ahamiyatli bo‘lib, uning kimyoviy tarkibi, xususan makro va mikroelementlar miqdorini aniqlash o‘simlikning biologik va farmatsevtik qiymatini baholashda muhimdir. Bundan tashqari, o‘simlikning elementar tarkibi uning o‘sadigan muhitiga, ayniqsa tuproq tarkibiga bevosita bog‘liq bo‘lib, bu omil o‘simlikdagi mineral elementlarning to‘planishiga ta’sir ko‘rsatadi [2].

ISSN 3030-3907

***Cynanchum acutum* L** (achchiq sutlama) - kendirdoshlar oilasiga mansub bolib, ko‘p yillik, yarim butasimon, o‘raluvchi (liana) tarzda o‘suvchi o‘simlik. U asosan iliq iqlim sharoitida yaxshi o‘sadi va O‘rta Osiyo, Janubiy Yevropa hamda Yaqin Sharq hududlarida keng tarqalgan. O‘zbekistonda bu o‘simlikni ko‘proq daryo bo‘ylarida, ariqlar atrofida va nam tuproqli joylarda uchratish mumkin. Tabiatda u o‘ralib o‘suvchi yoki ba’zan tik holatda rivojlanadigan o‘simlik bo‘lib, poyasi bir necha metrga cho‘zilishi mumkin. O‘simlik asosan 1,5–3 metr uzunlikka yetadi, ba’zida boshqa o‘simliklarga tayanib yuqoriga ko‘tariladi. Uning poyasi ingichka, egiluvchan, bo‘g‘imlarga bo‘lingan va silliq sirtli. Ildiz tizimi chuqur kiruvchi va asosiy ildizdan ko‘plab yon ildizlar tarqalgan. Barglari yuraksimon yoki keng-yumaloq shaklda, uchli, chetlari butun, qaramaqarshi joylashgan va 5–10 sm gacha uzunlikda bo‘ladi. Barglar rangi to‘q yashil, yuzasi silliq, orqa tomoni biroz tukli. Barg bandlari nisbatan uzun bo‘lib, shoxlarga mahkam birikkan (1-rasm). Gullari mayda, 5 bo‘lakli, yulduzsimon, och yashil, sarg‘ish yoki oqish tusda bo‘lib, soyabon shaklida to‘pgullar holida joylashgan. Har bir guli ikki jinsli bo‘lib, changchi va urug‘chi organlari mavjud. Gullar iyun–avgust oylarida gullaydi va hasharotlar orqali changlanadi. Mevasi — ikki qismli qopcha meva (folliculus), har bir qopcha 5–10 sm uzunlikka ega bo‘lib, ichida tuk bilan qoplangan qanotli urug‘lar bo‘ladi. Mevalar sentyabr–oktyabr oylarida pishadi. Urug‘lar shamol yordamida tarqaladi [3, 4].



1-rasm. Achchiq sutlama o‘simligi (Cynanchum acutum L)

Xalq tabobatida ham bu o‘simlikdan ma’lum darajada foydalanilgan. Ayrim manbalarda u teri kasalliklari, yallig‘lanish jarayonlari va ichki a’zolar faoliyati bilan bog‘liq muammolarda qo‘llanilgani qayd etiladi. Biroq bu ma’lumotlar to‘liq ilmiy asoslangan deb bo‘lmaydi. Shuning uchun uni davolash maqsadida ishlatishda ehtiyot bo‘lish zarur.

ISSN 3030-3907

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Amudaryo bo‘yi hududlari ekologik jihatdan murakkab sharoitga ega bo‘lib, sho‘rlanish va antropogen ta’sir darajasi yuqori hisoblanadi. Bunday sharoitda o‘suvchi o‘simliklarning mineral tarkibini o‘rganish hudud ekologik holatini baholashda muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Olib kelingan namunalarning tarkibidagi namlikni bartaraf etish maqsadida dastlab quritish shkafi — VWR DRY-line da massa o‘zgarmas holatga kelguncha quritildi. To‘liq quritilgan namunadan 200 mg miqdor analitik tarozida FA220 4N aniq tortib olindi.

Namunani minerallashtirish, ya’ni tiniq eritma holiga keltirish uchun minerallash qurilmasi — MILESTONE Ethos Easy dan foydalanildi. Buning uchun qurilma probirkasiga 200 mg namuna, infraqizil nur asosida kislota tozalash qurilmasi — Distillacid BSB-939-IR yordamida distillangan 6 ml nitrat kislota (HNO_3) hamda oksidlovchi sifatida 2 ml vodorod peroksidi (H_2O_2) qo‘shildi. Aralashma 180°C haroratda 20 daqiqa davomida minerallashtirildi. Minerallash jarayoni tugagach, probirkadagi aralashma konussimon o‘lchov kolbasiga o‘tkazildi va hajmi 25 ml ga yetguncha distillangan suv bilan suyultirildi. Bu jarayonda BIOSAN distillangan suvidan foydalanildi.

Tayyorlangan eritmalar avtonamuna olish bo‘limi uchun mo‘ljallangan maxsus probirkalarga joylashtirildi va tahlil uchun Avio 200 ICP-OES induktiv bog‘langan plazmali optik emissiyon spektrometrida analiz qilindi. Ushbu qurilma yuqori aniqlikka ega bo‘lib, eritma tarkibidagi elementlarni 10^{-9} g darajasigacha aniqlash imkonini beradi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Tadqiqot davomida *Cynanchum acutum* L o‘simligining quritilgan barg namunasida jami **30 ta element** mavjudligi aniqlandi. Jumladan, o‘simlik tarkibida **Al, Ba, Be, B, V, Fe, Cd, K, Ca, Co, Si, Li, Mg, Mn, Cu, Mo, As, Na, Ni, Sb, Pb, Se, Ag, Sr, Sn, Cr, Zn, P, S va Hg** elementlari qayd etildi. Olingan natijalar asosida o‘simlik tarkibida uchraydigan **makroelementlar (K, Ca, Mg, Na, P, S)** miqdori mikroelementlarga nisbatan ancha yuqori ekanligi kuzatildi. Olingan natijalar quyidagi jadval va rasmlarda keltirilgan.

1-jadval

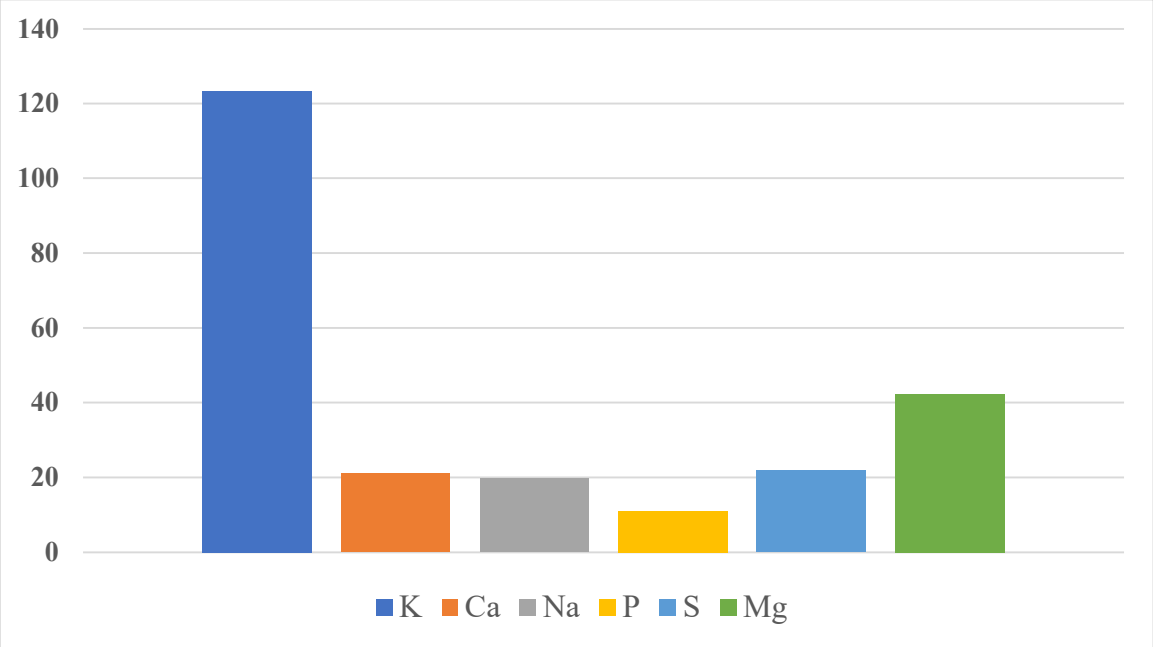
Cynanchum acutum L o‘simligi barg qismidagi elementlar miqdori (mg/L)

T/r	Element	Miqdori	T/r	Element	Miqdori
1(7)	Litiy(Li)	0,133	16(56)	Temir(Fe)	4,892
2(27)	Alyuminiy (Al)	1,352	17(23)	**Natriy(Na)**	**19,762**
3(96)	Molibden(Mo)	0,036	18(207)	Qo‘rg‘oshin(Pb)	0,039
4(11)	Berilliy(Be)	2,029	19(112)	Kadmiy(Cd)	0,023

ISSN 3030-3907

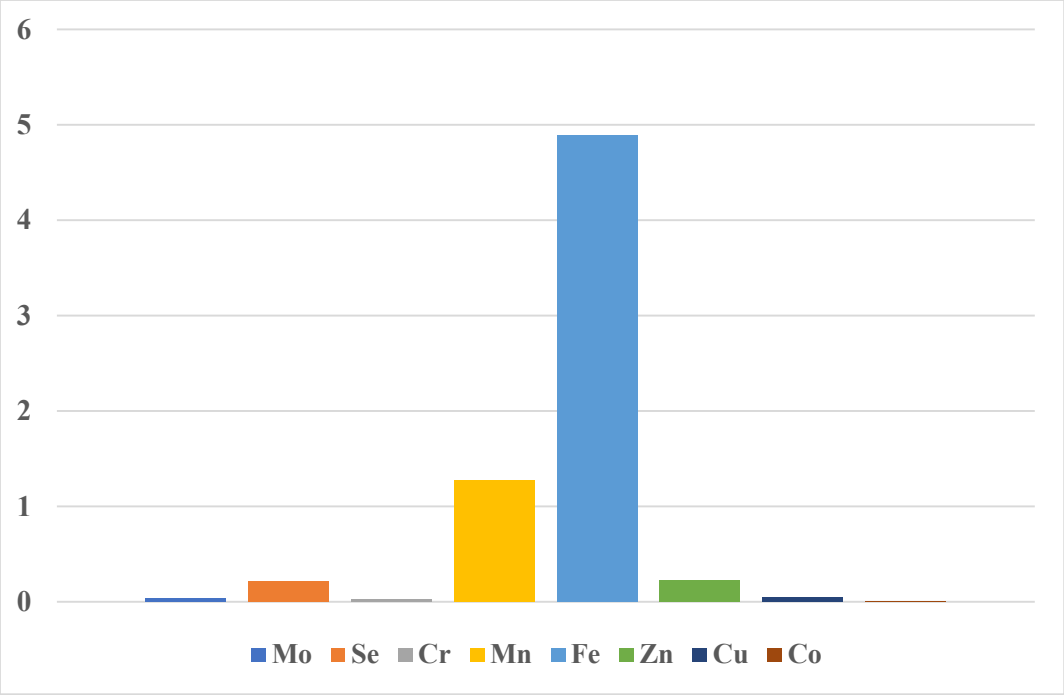
5(79)	Selen(Se)	0,214	20(51)	Vanadiy(V)	0,024
6(122)	Surma(Sb)	0,077	21(65)	Rux(Zn)	0,220
7(119)	Qalay(Sn)	0,018	22(64)	Mis(Cu)	0,051
8(88)	Stronsiy(Sr)	2,014	23(108)	Kumush(Ag)	0,081
9(39)	**Kaliy(K)**	**123,409**	24(200)	Simob(Hg)	0
10(137)	Bariy(Ba)	0,041	25(59)	Kobalt(Co)	0,006
11(52)	Xrom(Cr)	0,028	26(59)	Nikel(Ni)	0,097
12(55)	Marganes(Mn)	1,270	27(31)	**Fosfor(P)**	**11,066**
13(11)	Bor(B)	0,329	28(28)	Kremniy(Si)	0,044
14(40)	**Kalsiy(Ca)**	**20,971**	29(32)	**Oltingugurt(S)**	**21,902**
15(75)	Mishyak(As)	0,037	30(24)	**Magniy(Mg)**	**42,267**

**Qavs ichida- davriy jadvaldagi elementning nisbiy atom massasi*



2-rasm. *Cynanchum acutum* L o‘simligi barg qismidagi makroelementlar miqdori

ISSN 3030-3907



3-rasm. *Cynanchum acutum* L o‘simligi barg qismidagi makroelementlar miqdori

Jadvalda keltirilgan elementlar bo‘yicha ma’lumotlarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, selderey o‘simligi tarkibida kaliy, kalsiy, natriy, fosfor, oltingugurt va magniy miqdorlari eng ko‘p miqdorda mavjud. Mikroelementlar orasida esa temir, alyuminiy, stronsiy, marganes ustunlik qiladi.

O‘simlik tarkibida to‘planadigan elementlarni to‘rtta asosiy guruhga bo‘lish mumkin. Ularning har biri inson salomatligi va o‘simlik metabolizmi uchun o‘ziga xos ahamiyatga ega:

Makroelementlar (Ca, K, Na, Mg, P, S): Bular hayot poydevori bo‘lib, suyak to‘qimasini shakllantirish (Ca, P), hujayra ichidagi suv balansini saqlash (K, Na) va energiya almashinuvini (Mg, P) ta’minlaydi. Masalan, magniy 300 dan ortiq fermentlar ishida qatnashsa, oltingugurt oqsillar tuzilishini saqlaydi.

Mikroelementlar (Fe, Zn, Cu, Mn, Co, Se, Cr, Mo): Bular juda kam miqdorda talab etilsada, fermentlar va gormonlar tarkibiga kirib, qon hosil qilish (Fe, Co), immunitetni mustahkamlash (Zn) va antioksidant himoyani (Se) ta’minlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR.

Tadqiqot davomida Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududida o‘suvchi *Cynanchum acutum* L o‘simliginining quritilgan bargi namunasining elementar tarkibi birinchi marta batafsil o‘rganildi. *Cynanchum acutum* L o‘simligini quritilgan bargi 29 ta element mavjudligi aniqlandi. Olingan natijalarga ko‘ra o‘simlik tarkibida makroelementlar miqdori, mikroelementlarga qaraganda ancha yuqori ekanligi xulosa qilindi. Shuningdek, o‘simlik tarkibida zaharli

ISSN 3030-3907

elementlardan simob umuman mavjud emasligi, mishyak, qo‘rg‘oshin, kadmiyning miqdori sezilarli darajada kam ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Sh.Sh.Turg‘unboyev, D.S.Tursunova. *Apium graveolens var. dulce o‘*simligining makro va mikroelementlari tahlili // FarDU Ilmiy xabarlari. 2024-yil, 3-son 174-177 bet.

2. Abdelhameed, R. F. A., Ibrahim, A. K., Elfaky, M. A., Habib, E. S., Mahamed, M. I., Mehanna, E. T., Darwish, K. M., Khodeer, D. M., Ahmed, S. A., & Elhady, S. S. (2021). Antioxidant and anti-inflammatory activity of *Cynanchum acutum* L. isolated flavonoids using experimentally induced type 2 diabetes mellitus: Biological and in silico investigation for NF-κB pathway/miR-146a expression modulation. *Antioxidants, 10*(11), 1713. https://doi.org/10.3390/antiox10111713.

3. Abdelhameed, R. F. A., Ibrahim, A. K., Darwish, K. M., Atta, A. M., Shabayek, S., Idriss, M. T., Ibrahim, A. K., Ahmed, S. A., Badr, J. M., Nashawi, A. A., Murshid, S. S. A., Lashkar, M. O., Elhady, S. S., & Habib, E. S. (2025). Phytochemical and antiviral investigation of *Cynanchum acutum* L. extract and derived semi-synthetic analogs targeting SARS-CoV-2 main protease. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences, 11*, 149. https://doi.org/10.1186/s43094-025-00907-2.

4. Sh.Sh.Turg‘unboyev, F.U.Farhodova. *Cynanchum acutum L* o‘simligi kimyoviy tarkibi va biologik faolligi // Tabiiy fanlar sohasida zamonaviy ilmiy tadqiqotlar natijalari va ularning ahamiyati mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Farg‘ona 2026.