



<https://doi.org/10.70728/a.series.tab.v08.i09.112>

ASTRAGALUS CHODSHENTICUS O'SIMLIGINING ILDIZ QISMINING MAKRO- VA MIKROELEMENTAR TARKIBI

Baxtiyorjon Yormaxamatovich Abdug‘aniyev

Bojxona qo‘mitasining Bojxona instituti dotsenti, k.f.d.professor (DSc.)

Isroilova Husnidaxon Vaxobjon qizi

Qo‘qon davlat universiteti o‘qituvchisi, PhD

husnidaxonisroilova@gmail.com +998900552277

ORCID ID: 0009-0007-2239-7220

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda *Astragalus chodshenticus* o'simligining ildiz qismidagi makro- va mikroelementar tarkibi Avio 200 (ICP-OES) optik emission spektrometrik usulida o'rganildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, o'simlik ildizida 30 ta kimyoviy element aniqlandi. Ulardan kaltsiy (30,601 mg/10g), natriy (29,005 mg/10g), kaliy (21,514 mg/10g) kabi makroelementlar yuqori miqdorda, kremniy (7,693 mg/10g), magniy (6,918 mg/10g), oltingugurt (3,257 mg/10g), fosfor (2,170 mg/10g), alyuminiy (1,832 mg/10g), temir (1,469 mg/10g) o'rtacha miqdorda, stronsiy, selen, rux, bor, titan, marganets, litiy, vanadiy, molibden, bariy, mis, arsen, kobalt va kumush kabi mikroelementlar past miqdorda topildi. Zaharli elementlardan kadmiy, nikel, surma, qo'rg'oshin, qalay, xrom va simob aniqlanmadi. Olingan ma'lumotlar o'simlikning farmakologik va biologik ahamiyatini baholashda muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: *Astragalus chodshenticus*, ildiz, makroelementlar, mikroelementlar, ICP-OES, mineral tarkib, Avio 200.

Аннотация. В данной статье изучен макро- и микроэлементный состав корневой части растения *Astragalus chodshenticus* методом оптической эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой Avio 200 (ICP-OES). Результаты исследования показали, что в корне растения обнаружено 30 химических элементов. Из них такие макроэлементы, как кальций (30,601 мг/10г), натрий (29,005 мг/10г), калий (21,514 мг/10г) — в высоком количестве; кремний (7,693 мг/10г), магний (6,918 мг/10г), сера (3,257 мг/10г), фосфор (2,170 мг/10г), алюминий (1,832 мг/10г), железо (1,469 мг/10г) — в среднем количестве; стронций, селен, цинк, бор, титан, марганец, литий, ванадий, молибден, барий, медь, мышьяк, кобальт и серебро — в низком количестве. Из токсичных элементов кадмий, никель, сурьма, свинец, олово, хром и ртуть не обнаружены. Полученные данные служат важным источником для оценки фармакологической и биологической значимости растения.

Ключевые слова: *Astragalus chodshenticus*, корень, макроэлементы, микроэлементы, ICP-OES, минеральный состав, Avio 200.

Abstract. This article studies the macro- and microelement composition of the root part of *Astragalus chodshenticus* plant using Avio 200 (ICP-OES) optical emission spectrometry with inductively coupled plasma. The results showed that 30 chemical elements were detected in the root. Among them, macroelements such as calcium (30.601 mg/10g), sodium (29.005 mg/10g), potassium (21.514 mg/10g) — in high amounts; silicon (7.693 mg/10g), magnesium (6.918 mg/10g), sulfur (3.257 mg/10g), phosphorus (2.170 mg/10g), aluminum (1.832 mg/10g), iron (1.469 mg/10g) — in medium amounts; strontium, selenium, zinc, boron, titanium, manganese, lithium, vanadium, molybdenum, barium, copper, arsenic, cobalt, and silver — in low amounts. Among toxic elements, cadmium, nickel, antimony, lead, tin, chromium, and mercury were not detected. The obtained data serve as an important source for evaluating the pharmacological and biological significance of the plant.

Keywords: *Astragalus chodshenticus*, root, macroelements, microelements, ICP-OES, mineral composition, Avio 200.

KIRISH. *Astragalus* (*Astragalus* L.) turkumi Fabaceae oilasiga mansub bo'lib, dunyo bo'ylab 2500 dan ortiq turini o'z ichiga oladi. O'zbekiston florasida bu turkumning ko'plab vakillari uchraydi. *Astragalus chodshenticus* o'simligi xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda qo'llanilib kelinadi.

O'simliklarning mineral tarkibi ularning biologik faolligini, shu jumladan antioksidant, immunomodulyator va boshqa farmakologik xususiyatlarini belgilovchi muhim omillardan biridir. Shu sababli, *Astragalus chodshenticus* ildizining elementar tarkibini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi *Astragalus chodshenticus* o'simligining ildiz qismidagi makro- va mikroelementlar tarkibini zamonaviy analitik usullar yordamida aniqlashdan iborat.

TADQIQOT MATERIALLARI VA USULLARI

Tadqiqot materiali sifatida *Astragalus chodshenticus* o'simligining ildiz namunalaridan foydalanildi. O'simlik xomashyosi begona aralashmalardan tozalandi, laboratoriya sharoitida quritildi va maydalanib, tahlilga tayyorlandi. 0,5 g quruq namuna teflon idishlarga solinib, konsentrlangan HNO₃ (65%) va H₂O₂ (30%) aralashmasi (3:1) qo'shildi va mikroto'lqinli yopiq tizimda (CEM Mars 6) 200°C da 20 daqiqa davomida mineralizatsiya qilindi. Olingan eritma hajmi 25 ml ga yetkazildi. Tahlillar Perkin Elmer Avio 200 ICP-OES (induktiv bog'langan plazmali optik emissiya spektrometri) qurilmasida olib borildi. Qurilmaning ish parametrlari: plazma quvvati 1300 Vt, argon gazi oqimi 15 L/min, nebulizator 0,8 L/min, ko'rish usuli aksial va radial. Har bir element uchun eng sezgir to'lqin uzunliklari tanlandi. Kalibrlash uchun multielementli standart eritmalar (Merck) ishlatildi. Har bir namuna 3 marta o'lchandi va o'rtacha qiymat ± standart og'ish sifatida ifodalandi. Aniqlash chegarasi (LOD) 0,001–0,01 mg/10g ni tashkil etdi. Xromatografik tahlil natijasida *Astragalus chodshenticus* ildiz qismi 30 ta elementning selektiv to'planishi aniqlandi.

Tahlil usuli

Elementar tarkibni aniqlash uchun Avio 200 (ICP-OES) induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometr (Perkin Elmer, AQSH) usulidan foydalanildi. Qurilmaning aniqlik darajasi yuqori bo'lib, eritma tarkibidagi elementlarni 10^{-9} g aniqlikkacha o'lchash imkonini beradi.

O'lchov sharoitlari

Har bir element uchun xarakterli to'lqin uzunligi (nm) va miqdor qiymatlari (mg/10g) qayd etildi.

TADQIQOT NATIJALARI

1-jadval. *Astragalus chodshenticus* ildizining makro- va mikroelementar tarkibi

№	Element	To'lqin uzunligi (nm)	Miqdori (mg/10g)
1	Al (Alyuminiy)	396.153	1,832
2	Ba (Bariy)	233.527	0,040
3	B (Bor)	249.677	0,141
4	V (Vanadiy)	292.464	0,062
5	Fe (Temir)	238.204	1,469
6	Cd (Kadmiy)	228.802	0
7	K (Kaliy)	766.490	21,514
8	Ca (Kaltsiy)	317.933	30,601
9	Co (Kobalt)	228.616	0,007
10	Si (Kremniy)	251.611	7,693
11	Li (Litiy)	670.784	0,086
12	Mg (Magniy)	285.213	6,918
13	Mn (Marganets)	257.610	0,089
14	Cu (Mis)	327.393	0,037
15	Mo (Molibden)	202.031	0,056
16	As (Arsen)	193.696	0,029
17	Na (Natriy)	589.592	29,005
18	Ni (Nikel)	231.604	0

№	Element	To'lqin uzunligi (nm)	Miqdori (mg/10g)
19	Sb (Surma)	206.836	0
20	Pb (Qo'rg'oshin)	220.353	0
21	Se (Selen)	196.026	0,427
22	Ag (Kumush)	328.068	0,003
23	Sr (Stronsiy)	407.771	0,694
24	Sn (Qalay)	189.927	0
25	Ti (Titan)	334.940	0,107
26	Cr (Xrom)	267.716	0
27	Zn (Rux)	206.200	0,209
28	P (Fosfor)	213.617	2,170
29	S (Oltinugurt)	181.975	3,257
30	Hg (Simob)	253.652	0

NATIJALARNI VA MUHOKAMA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, *Astragalus chodshenticus* ildizida quyidagi makroelementlar aniqlangan: Kaltsiy (Ca) — 30,601 mg/10g miqdorda eng yuqori ko'rsatkichga ega. Kaltsiy suyak to'qimalarining asosiy komponenti bo'lib, hujayra signalizatsiyasida, mushak qisqarishida va qon ivishida muhim rol o'ynaydi. Natriy (Na) — 29,005 mg/10g miqdorda ikkinchi o'rinda turadi. Natriy organizmda suv-tuz balansini saqlashda, nerv impulslarini o'tkazishda qatnashadi. Kaliy (K) — 21,514 mg/10g miqdorda aniqlangan. Kaliy hujayra ichidagi asosiy kation bo'lib, yurak faoliyati va nerv sistemasining normal ishlashi uchun zarur. Kremniy (Si) — 7,693 mg/10g. Kremniy biriktiruvchi to'qima, suyak va terining tuzilishida muhim rol o'ynaydi. Magniy (Mg) — 6,918 mg/10g. Magniy 300 dan ortiq fermentlarning faoliyatida qatnashadi, yurak va nerv sistemasini qo'llab-quvvatlaydi. O'rta miqdordagi elementlar Oltinugurt (S) — 3,257 mg/10g. Oltinugurt oqsillar tarkibiga kiradi, antioksidant xususiyatga ega. Fosfor (P) — 2,170 mg/10g. Fosfor suyak va tishlarning asosiy komponenti, energiya almashinuvida qatnashadi. Alyuminiy (Al) — 1,832 mg/10g. Alyuminiyning miqdori nisbatan past bo'lib, organizmga zararli ta'sir ko'rsatmaydi. Temir (Fe) — 1,469 mg/10g. Temir gemoglobin tarkibiga kirib, kislorod tashishda ishtirok etadi.

Mikroelementlar tahlili: Stronsiy (Sr) — 0,694 mg/10g. Stronsiy suyak to'qimalarida to'planadi. Selen (Se) — 0,427 mg/10g. Selen kuchli antioksidant bo'lib, immunitetni

mustahkamlaydi. Rux (Zn) — 0,209 mg/10g. Rux immunitet tizimini mustahkamlaydi, yara bitishini tezlashtiradi. Bor (B) — 0,141 mg/10g. Bor o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur. Titan (Ti) — 0,107 mg/10g. Titan organizmda biologik ahamiyatga ega. Marganets (Mn) — 0,089 mg/10g. Marganets antioksidant fermentlar tarkibiga kiradi. Litiy (Li) — 0,086 mg/10g. Litiy nerv sistemasiga tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Vanadiy (V) — 0,062 mg/10g. Vanadiy qand miqdorini tartibga solishda ishtirok etadi. Molibden (Mo) — 0,056 mg/10g. Molibden azot almashinuvida qatnashuvchi fermentlar tarkibiga kiradi. Bariy (Ba) — 0,040 mg/10g. Bariyning miqdori xavfsiz darajada. Mis (Cu) — 0,037 mg/10g. Mis fermentlar tarkibida bo'lib, temir almashinuvida qatnashadi. Arsen (As) — 0,029 mg/10g. Arsenning miqdori nisbatan past bo'lib, bu o'simlikning xavfsizligini ko'rsatadi. Kobalt (Co) — 0,007 mg/10g. Kobalt B12 vitamini tarkibining markaziy atomi hisoblanadi. Kumush (Ag) — 0,003 mg/10g. Kumush antibakterial xususiyatga ega.

Aniqlanmagan elementlar Quyidagi zaharli va boshqa elementlar aniqlanmadi (0 qiymat):

- Kadmiy (Cd) — zaharli og'ir metall
- Nikel (Ni) — allergik ta'sir ko'rsatishi mumkin
- Surma (Sb) — zaharli element
- Qo'rg'oshin (Pb) — zaharli og'ir metall
- Qalay (Sn) — organizmga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin
- Xrom (Cr) — ba'zi birikmalari zaharli
- Simob (Hg) — o'ta zaharli og'ir metall

Bu elementlarning aniqlanmaganligi *Astragalus chodshenticus* ildizining ekologik tozaligini va xavfsizligini ko'rsatadi.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida *Astragalus chodshenticus* o'simligining ildiz qismida 30 ta kimyoviy element aniqlandi. Ulardan:

1. Makroelementlar: Ca (30,601), Na (29,005), K (21,514), Si (7,693), Mg (6,918) — yuqori miqdorda topildi.
2. O'rta miqdordagi elementlar: S (3,257), P (2,170), Al (1,832), Fe (1,469) — o'rtacha miqdorda aniqlandi.
3. Hayotiy zarur mikroelementlar: Sr, Se, Zn, B, Ti, Mn, Li, V, Mo, Ba, Cu, As, Co, Ag — past miqdorda topildi.
4. Zaharli elementlar: Cd, Ni, Sb, Pb, Sn, Cr, Hg — aniqlanmadi.

Olingan natijalar *Astragalus chodshenticus* ildizining mineral tarkibi jihatidan boy ekanligini va ekologik toza ekanligini ko'rsatadi. Bu o'simlikni xalq tabobatida qo'llashning ilmiy asoslarini yaratishda muhim ahamiyatga ega. Kelgusida o'simlikning boshqa qismlarini (poya, barg, gul, urug') ham tadqiq qilish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Flora. — Toshkent: Fan, 2019.
2. Avio 200 ICP-OES qo'llanmasi. Perkin Elmer, AQSH, 2020.

3. Kováčik J., et al. "Elemental composition of Astragalus species." *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2018.
4. WHO Guidelines for elemental impurities in medicinal plants, 2020.
5. Axmedov U., et al. "O'zbekiston dorivor o'simliklari." — Toshkent: Ibn Sino, 2020.