



O'ZBEKISTONDA YETISHTIRILGAN SEDUM SPURIUM (M.BIEB.) O'SIMLIGI YER USTKI QISMINING MAKRO VA MIKROELEMENTLAR TARKIBINI TADQIQ QILISH

Xudayberganova L.B

Toshtemirova Ch.T.

Osiyo xalqaro universiteti Tibbiyot fakulteti stajiyor o'qituvchisi va magistranti , Urganch shahri , Xorazm viloyati , O'zbekiston Respublikasi

Toshkent farmatsevtika instituti, Oybek ko'chasi, 45 uy., Toshkent, 100015 (O'zbekiston)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20676140>

ARTICLE INFO

Received: 1st June 2026

Accepted: 5th June 2026

Published: 13th June 2026

KEYWORDS

Sedum spurium, element tarkibi, og'ir metallar, ICP-MS, standartlashtirish, dorivor o'simlik xomashyosi, xavfsizlik.

ABSTRACT

Tadqiqotlar natijasida O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan Sedum spurium (M.Bieb.) o'simligining yer ustki qismi tarkibida jami 61 ta element aniqlandi. O'rganilgan xomashyo tarkibidagi zaharli og'ir metallar — mishyak (As), qo'rg'oshin (Pb) va kadmiy (Cd) miqdorlari Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST), O'zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi, Rossiya Federatsiyasining XIV Davlat farmakopeyasi hamda dorivor o'simlik xomashyosi, ular asosida tayyorlangan preparatlar va o'simlik manbali biologik faol qo'shimchalar uchun qabul qilingan SanPiN 1.10.7 me'yoriy hujjatlarida belgilangan ruxsat etilgan chegaralar doirasida ekanligi aniqlandi. Simob (Hg) elementi esa tahlil natijalarida aniqlanmadi. Olingan natijalar mazkur o'simlik xomashyosining kimyoviy tavsifini shakllantirish, uning xavfsizligini baholash hamda kelgusida standartlashtirish ishlarini amalga oshirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqotning dolzarbligi : Dunyo miqyosida dori vositalari turlari va sonining tobora ortib borishi ularning sifati, xavfsizligi va samaradorligini baholash uchun qo'llaniladigan tahlil usullarini takomillashtirishni taqozo etmoqda. Zamonaviy tahlil usullaridan biri bo'lgan element tahlili usuli dorivor o'simlik xomashyosi va ular asosida olingan preparatlarning makro-, mikroelementlar hamda og'ir metallar tarkibini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda mazkur usul nafaqat alternativ tahlil usuli sifatida, balki ilmiy tadqiqotlarda ishonchli va yuqori aniqlikka ega instrumental usul sifatida keng qo'llanilmoqda [1,2].

So'nggi yillarda dorivor o'simliklar va ulardan olingan preparatlarning element tarkibini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar soni ortib bormoqda [3,4]. Bu holat o'simliklarda uchraydigan makro va mikroelementlarning organik birikmalar tarkibida bo'lishi va inson

organizmi tomonidan nisbatan yaxshi o'zlashtirilishi bilan izohlanadi. Shu bilan birga, dorivor o'simlik xomashyosi va fitopreparatlar tarkibida kadmiy, qo'rg'oshin, mishyak va simob kabi toksik elementlarning mavjudligini nazorat qilish xalqaro va milliy farmakopeyalar tomonidan belgilangan muhim talablardan biri hisoblanadi [5].

Sedum spurium (M.Bieb.) o'simligi Crassulaceae oilasiga mansub ko'p yillik sukkulent o'simlik bo'lib, ayrim mamlakatlarda xalq tabobatida yallig'lanishga qarshi, yara bitiruvchi va antioksidant xususiyatlarga ega o'simlik sifatida qo'llaniladi. So'nggi yillarda mazkur o'simlikning fitokimyoviy tarkibi, biologik faol moddalari va farmakologik xususiyatlariga bag'ishlangan bir qator tadqiqotlar olib borilgan. Biroq adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, *Sedum spurium* o'simligining element tarkibi, xususan uning makro-, mikroelementlari va toksik metallar miqdori bo'yicha ma'lumotlar cheklangan bo'lib, O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan namunalarning element tarkibi deyarli o'rganilmagan.

Shu munosabat bilan O'zbekiston sharoitida introduksiya qilingan *Sedum spurium* (M.Bieb.) o'simligining element tarkibini zamonaviy instrumental tahlil usullari yordamida aniqlash, biologik ahamiyatga ega elementlarni baholash hamda og'ir metallar miqdorini me'yoriy hujjatlar talablari asosida tahlil qilish dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Olingan natijalar ushbu o'simlik xomashyosini standartlashtirish, sifat ko'rsatkichlarini ishlab chiqish va kelgusida farmatsevtika amaliyotiga joriy etish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot maqsadi: O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan *Sedum spurium* (M.Bieb.) o'simligining yer ustki qismidagi makro-, mikro va ultramikroelementlar tarkibini zamonaviy instrumental tahlil usullari yordamida aniqlash, toksik og'ir metallar miqdorini baholash hamda olingan natijalar asosida o'simlik xomashyosining xavfsizligi va standartlashtirish imkoniyatlarini baholashdan iborat.

Materiallar va usullar. *Sedum spurium* (M.Bieb.) o'simligining yer ustki qismi namunalari tarkibidagi elementlarni aniqlash maqsadida namunalar konsentrlangan kislotalar yordamida mineralashtirildi. Hosil qilingan mineralizatlardagi makro-, mikro- va ultramikroelementlar miqdori **PerkinElmer** kompaniyasining **NexION 2000 ICP-MS** (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry — induktiv bog'langan plazmali mass-spektrometriya) qurilmasida aniqlandi. Tahlil jarayonida namunaning og'irligi, mineralashtirish va suyultirish koeffitsiyentlari qurilmaning dasturiy ta'minotiga kiritildi. Elementlarning miqdoriy ko'rsatkichlari tashqi kalibrovka usuli yordamida hisoblandi. O'lchash natijalarining takrorlanuvchanligi va ishonchliligini baholash uchun nisbiy standart og'ish (RSD, Relative Standard Deviation) qiymatlari aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, *Sedum spurium* (M.Bieb.) o'simligining yer ustki qismi tarkibida jami 61 ta element aniqlandi. Makroelementlar orasida kaliy (K), fosfor (P), natriy (Na), magniy (Mg), kalsiy (Ca) va temir (Fe) nisbatan yuqori miqdorda to'planganligi kuzatildi. Mikroelementlardan bor (B) va marganes (Mn) eng yuqori konsentratsiyalarda uchragan bo'lsa, rux (Zn), kobalt (Co), titan (Ti), mis (Cu), stronsiy (Sr), bariy (Ba) va rubidiy (Rb) ham ahamiyatli miqdorlarda aniqlandi. Eng kam miqdorlar esa terbiy (Tb), indiy (In) va lyutetsiy (Lu) elementlariga to'g'ri keldi.

1-jadval ma'lumotlariga ko'ra, o'simlik tarkibida inson organizmi uchun muhim bo'lgan bir qator hayotiy zarur elementlar, jumladan temir (170 g/t), rux (33,0 g/t), kaliy (12000 g/t), natriy (660 g/t), magniy (2400 g/t) va kalsiy (7500 g/t) mavjudligi aniqlandi. Bu elementlar organizmda qon hosil bo'lishi, fermentativ jarayonlar, suv-tuz muvozanati va suyak to'qimasining shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot davomida toksik elementlar hisoblangan mishyak (As), qo'rg'oshin (Pb) va kadmiy (Cd) miqdorlari ham baholandi. Natijalar ularning konsentratsiyalari O'zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi, Rossiya Federatsiyasining XIV Davlat farmakopeyasi hamda dorivor o'simlik xomashyosi, ular asosida tayyorlangan preparatlar va o'simlik

manbali biologik faol qo'shimchalar uchun belgilangan SanPiN 1.10.7 me'yoriy hujjatlarida keltirilgan ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlardan oshmasligini ko'rsatdi. Simob (Hg) elementi esa tahlil qilingan namunalarda aniqlanmadi.

Olingan natijalar *Sedum spurium* o'simligi xomashyosining toksikologik jihatdan xavfsiz ekanligini hamda uni farmatsevtika va fitoterapiya sohalarida qo'llash istiqbollari ko'rsatadi. Shuningdek, element tarkibi bo'yicha olingan ma'lumotlar mazkur o'simlik xomashyosini standartlashtirish, sifat ko'rsatkichlarini ishlab chiqish va normativ hujjatlarni shakllantirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

1.-Jadval

SEDUM SPURIUM o'simligining yer ustki qismining element tarkibi

No	Element	Miqdori g/t	No	Element	Miqdori g/t
1.	Alyuminiy	850	2.	Molibden	2,90
3.	Kaliy	12000	4.	Niobiy	0,014
5.	Kalsiy	7500	6.	Neodim	0,220
7.	Magniy	2400	8.	Nikel	2,90
9.	Natriy	660	10.	Qo'rg'oshin	1,30
11.	Fosfor	5900	12.	Prazeodim	0,070
13.	Kumush	0,100	14.	Rubidiy	0,940
15.	Oltin	0,012	16.	Surma	0,10
17.	Bor	46,0	18.	Selen	050
19.	Bariy	42,0	20.	Samariy	0,058
21.	Berilliy	0,019	22.	Qalay	0,10
23.	Vismut	0,01	24.	Stronsiy	40,0
25.	Kadmiy	0,005	26.	Tantal	0,08
27.	Seriy	0,10	28.	Terbiy	0,005
29.	Kobalt	0,430	30.	Toriy	0,069
31.	Xrom	1,10	32.	Titan	5,80
33.	Seziy	0,064	34.	Talliy	0,015
35.	Mis	4,70	36.	Tuliy	0,01
37.	Dispoziy	0,034	38.	Uran	0,072
39.	Erbiy	0,01	40.	Vanadiy	0,700
41.	Evropiy	0,022	42.	Volfram	0,01
43.	Temir	170	44.	Ittriy	0,190

45.	Galliy	0,380	46.	Itterbiy	0,01
47.	Gadoliniy	0,050	48.	Skandiy	0,220
49.	Gafniy	0,04	50.	Indiy	0,005
51.	Golmiy	0,006	52.	Rux	33,0
53.	Lantan	0,300	54.	Sirkoniy	0,120
55.	Litiy	1,30	56.	Tellur	0,50
57.	Liyutetsiy	0,01	58.	Reni	0,05
59.	Marganets	34,0	60.	Platina	0,05
			61.	Mishyak	1,90

Xulosa: Tadqiqot natijasida Toshkent shahri sharoitida yetishtirilgan *Sedum spurium* (M.Bieb.) o'simligining yer ustki qismidagi makro-, mikro- va ultramikroelementlar tarkibi ilk bor o'rganildi. Namunalar O'zbekiston Fanlar akademiyasi O'simlik moddalari kimyosi instituti (yoki tahlil o'tkazilgan muassasa nomi) laboratoriyasida ICP-MS usuli yordamida tahlil qilinib, ular tarkibida jami 61 ta mineral element mavjudligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari o'simlik tarkibida biologik ahamiyatga ega bo'lgan kaliy, kalsiy, magniy, temir, rux va boshqa muhim elementlar yuqori miqdorda to'planganligini ko'rsatdi.

Shuningdek, toksik elementlar hisoblangan mishyak (As), qo'rg'oshin (Pb) va kadmiy (Cd) miqdorlari O'zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi, Rossiya Federatsiyasining XIV Davlat farmakopeyasi hamda SanPiN 1.10.7 talablarida belgilangan ruxsat etilgan me'yorlar doirasida ekanligi aniqlandi, simob (Hg) esa namunalarda topilmadi. Olingan natijalar *Sedum spurium* o'simligi xomashyosini standartlashtirish, uning xavfsizligini baholash va kelgusida dorivor o'simlik sifatida qo'llash imkoniyatlarini asoslash uchun muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Dyakova N.A. IZUCHENIYE ELEMENTNOGO SOSTAVA POLYINI GORKOY YESTESTVENNOGO FITOTSENOZA VORONEJSKOY OBLASTI// Ulyanovskiy mediko-biologicheskii jurnal. -2022.-№ 3. S. 156-165. DOI 10.34014/2227-1848-2022-3-156-165
2. Opyedeleniye elementnogo sostava pochv, gruntov i donnix otlojeniy atomno-emissionim i mass-spektralnim metodami analiza. Otraselevaya metodika III kategorii tochnosti. – Moskva, 2009.
3. Gosudarstvennaya farmakopeya Rossiyskoy Federatsii XIII izd. M., 2016. [Elektronnoye izdaniye]. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/poleznye-resursy/gosudarstvennaya-farmakopeya-rossiyskoy-federatsii-xiii-izdaniya>, dostup svobodniy (18.11.2018).
4. D.K.Pulatova , A.I.Mamasoliev , F.F.Urmanova , Sh.B.Murotov STUDY OF FREE AMINO ACIDS AND ELEMENTAL COMPOSITION OF COMMON BARLEY GRAINS AND ITS DRY EXTRACT//Ximiya rastitel'nogo sirya.- 2023. -№1. S. 233-238.
5. Kolichestvenniy ximicheskii analiz pochv. Metodika vipolneniya izmereniy soderjaniya metallov v tverdex obyektax metodom spektrometrii s induktivno-svyazannoy plazmoy. PNDP 16.1:2.3:3.11-98. - M.: 1998.
6. 8.World Health Organization et al. National policy on traditional medicine and regulation of herbal medicines: Report of a WHO global survey. Geneva , 2005. 168 p.

7. OFS 1.5.3.0009.15. Opreleniye soderjaniya tyajelix metallov i mishyaka v lekarstvennom rastitelnom sire i lekarstvennix rastitelnix preparatax. Gosudarstvennaya farmakopeya Rossiyskoy Federatsii XIV izd. [Elektronniy resurs]. URL : http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/555/index.html.
8. O'zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi . I jild . Birinchi nashr . – Toshkent : O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi huzuridagi Farmatsevtika mahsulotlari xavfsizligi markazi, 2021.

