

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

2024/3-SON
ILLOVA TO'PLAM

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Sh.K.Yakubova	
Methodological and didactic requirements for demonstration experiments in secondary school	130
Д.А.Юсупова	
Влияние деформации и введения примесей на уровень ферми и плотность эффективного поверхностного заряда в пленках теллуридов висмута-сурымы	134
F.K.Yusupova	
Turdosh fanlar integratsiyasini takomillashtirishda picrat modelini qo'llash.....	140
A.A.Yuldashev	
Sifatli optronlar yaratish.....	144
Sh.A.Yuldashev, S.M.Zaynolobidinova	
Ikkilamchi issiqlikni yorug'likga aylantiruvchi optoelektron qurilma	149
E.A.Ergashev	
Biologik suyuqliklarning suvsizlanishida yuzaga kelgan fatsiyalarning xususiyatlarini baholash	154

KIMYO

M.Y.Ismoilov, Sh.V.Inobiddinova	
Peganum harmala o'simligini makro va mikroelementlari.....	158
M.Y.Ismoilov	
Tog' minerallari tarkibini tadqiq qilish.....	163
M.Y.Ismoilov	
Farg'ona vodiysi tog' minerallari tarkibini tadqiq qilish	170
M.T.Kurbanova, G.I.Qoraboyeva, D.U.Mamaraimova, I.J.Jalolov	
Xanthoparmelia conspersa va Xanthoria elegans lishayniklarining flavonoid tarkibini tadqiq etish	173
G.I.Qoraboyeva, M.T.Kurbanova, I.J.Jalolov	
Dermatocarpon miniatum va Lecanora argopholis lishayniklarining flavonoid tarkibini tadqiq etish	176
S.A.Karimova, M.Y.Imomova	
Rubus idaeus L. (Malina) va Rubus caesius L. (Ko'kimir maymunjon) o'simliklari tarkibidagi vitaminlar miqdorini aniqlash.....	180
J.I.Tursunov, A.A.Ibragimov	
Aconitum septentrionale Koelle o'simlididan β -sitosterin ajratib olish	186
R.M.Nazirtashova, Sh.M.Qirg'izov, J.I.Tursunov	
Cucumis sativus o'simligi poya va barg qismini antioksidantlik xususiyatini o'rganish	189
T.Sh.Amirova, M.O.Rasulova, G.A.Umarova	
Qoramol, qo'y va echki terisining IQ spektrlari tahlili	193
T.Sh.Amirova, Sh.Sh.Shermatova	
O'simliklardan bo'yoq olish va ularni IQ spektrini o'rganish	197
O.M.Nazarov, T.Sh.Amirova, S.R.Komilova	
Matolarining rang mustahkamligi, terga chidamligi va rangini ishqalanishga chidamligini aniqlash.....	204
T.Sh.Amirova, Z.B.Xoliqova	
Ipak matolarining IQ spektri tahlili	208
O.A.Abduhamedova, O.M.Nazarov	
Yerqalampir o'simligining kimyoviy tarkibi va xalq tabobatida qo'llanilish usullari	213
I.R.Asqarov, M.A.Xolmatova	
Ravoch (<i>Rheum</i>) va Jusay (<i>Allium odorum</i>) o'simliklari aralashmasi asosida olingan "AS RHEUM" oziq-ovqat qo'shimchasining suvda eruvchi vitaminlar tahlili	216
X.N.Saminov, O.M.Nazarov, Q.M.Sherg'oziyev	
<i>Punica granatum</i> L. o'simligining aminokislota tarkibini o'rganish.....	219
О.М.Назаров, Х.Н.Саминов	
Биологическая активность растений рода <i>Nitraria</i>	224
M.A.Axmadaliyev, N.M.Yakubova	
Turli o'simliklar asosida furfurol olish.....	228

**PEGANUM HARMALA O'SIMLIGINI MAKRO VA MIKROELEMENTLARI****МАКРО И МИКРО ЭЛЕМЕНТЫ РАСТЕНИЯ ПЕГАНУМ ХАРМАЛА****MACRO AND MICRO ELEMENTS OF THE PLANT PEGANUM HARMALA****Ismoilov Mo'minjon Yusupovich¹** ¹Farg'ona davlat universiteti, kimyo fanlari doktori, dotsent**Inobiddinova Shaxnoza Valiyevna²**²Farg'ona davlat universiteti kimyo kafedrasи magistranti**Annotatsiya**

Toshkent viloyati Olmaliq tumanida o'sadigan Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'i namunalarining elementlar tarkibi birinchi marta batafsil ICP-MS AT 7500 uskunasida induktiv bog'langan plazma mass-spektrometriya usulida o'rGANildi. Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'i tarkibida 43 ta element miqdori aniqlandi. O'simlik ildizida 42 element, urug'ida 43 element borligi kuzatildi. Element miqdori uning massasi ortishi bilan kamayishining tabiiy tendensiyasi ko'rsatilgan. Peganum harmala o'simligini ildizi tarkibidagi og'ir elementlar miqdori urug'i tarkibidagi og'ir elementlar miqdoridan biroz ko'p ekanligi kuzatildi.

Ca > K > Fe > Mg > Na > Al > Si > S > Zn > Sr eng ko'p miqdorda mavjud. Makroelementlar orasida Ca > K > Mg > Na > S ustunlik qiladi. Mikroelementlar orasida Fe > Al > Si > Zn > Sr ko'p miqdorda ekanligi kuzatildi. Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'i Olmaliq turmani tog'li zonasidan namuna uchun olib kelning va tarkibidagi asosiy elementlarning miqdorini tarkibini solishtirilgan.

Аннотация

Методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой на детальном ИСП-МС АТ 7500 впервые изучен элементный состав образцов корней и семян растений *Peganum harmala*, произрастающих в Алмалыкском районе Ташкентской области. В составе корней и семян растения *Peganumharmala* количественно определено 43 элемента. Установлено, что в корне растения содержится 42 элементов, а в семени - 43 элемента. Показана естественная тенденция уменьшения количества элемента по мере увеличения его массы. Было замечено, что количество тяжелых элементов в корне растения *Peganum Harmala* несколько выше, чем количество тяжелых элементов в семенах.

Ca > K > Fe > Mg > Na > Al > Si > S > Zn > Sr является наиболее распространенным. Среди макроэлементов преобладает Ca > K > Mg > Na > S. Среди микроэлементов обнаружено большое количество Fe > Al > Si > Zn > Sr. Корни и семена растения *Peganumharmala* были привезены для отбора проб из горной зоны Алмалыкского района и сравнены количественный состав основных элементов.

Abstract

The elemental composition of *Peganum harmala* plant root and seed samples growing in Olmaliq district of Tashkent region was studied for the first time by inductively coupled plasma mass spectrometry method on detailed ICP-MS AT 7500 equipment. 43 elements were quantitatively determined in the root and seed composition of *Peganum harmala* plant. It was found that there are 42 elements in the root of the plant, and 43 elements in the seed. The natural tendency of the amount of an element to decrease as its mass increases is shown. It was observed that the amount of heavy elements in the root of *Peganum harmala* plant is slightly higher than the amount of heavy elements in the seed.

Ca > K > Fe > Mg > Na > Al > Si > S > Zn > Sr is the most common. Among the macroelements, Ca > K > Mg > Na > S predominates. Among the microelements, a large amount of Fe > Al > Si > Zn > Sr was found. The roots and seeds of the *Peganumharmala* plant were brought for sampling from the mountain zone of the Almalyk region and the quantitative composition of the main elements was compared.

Kalit so'zlar: *Peganum harmala*, makroelementlar, mikroelementlar, mass- spektrometriya, IBP MS, Agilent Technologist.

Ключевые слова: *Peganum harmala*, макроэлементы, микроэлементы, масс-спектрометрия, МС ИБФ, технолог Agilent.

Key words: *Peganum harmala*, macroelements, microelements, mass spectrometry, IBP MS, Agilent Technologist.

KIRISH

Isiriq, xazorisband (*Peganum harmala L.*) - qo'shbargdoshlar (tuyatovondoshlar) ga mansub cho'l, adirlarda o'sadigan dorivor, bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar turkumiga kiradi [1].

Dorivor o'simliklar sintetik dorilarga qaraganda kam asorat qoldiradi, kamdan-kam hollarda allergik reaksiyalar chaqiradilar. Hozirgi paytda MDH mamlakatlarda o'simliklardagi fiziologik faol moddalarni aniqlash fitokimyoviy usulda keng o'tkazilmoxda, 6000 o'simlikning alkaloidli tarkibi, 2000 o'simlikning glikozidli tarkibi, 3000 o'simlikning saponinli tarkibi, 1000 ga yaqin o'simlikning flavonoidli tarkibi va 4000 dan oshiq o'simlikning efir moyli tarkibi fitokimyoviy usulda o'rganilgan [2].

Har bir dorivor o'simlik keng spektrdagи shifobaxshlik xususiyatiga ega bo'lib, uning bu xususiyatini tarkibidagi kimyoviy birikmalar va mikroelementlar belgilab beradi. Bu esa dorivor o'simliklar tarkibidagi mikroelementlar miqdorini zomonaviy usullar va uskunalardan foydalanib aniqlash, ularni organizmga tasirini o'rganish dolzarb masalalardan biridir.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Arablarda xarmal, ruslarda garmala yoki adrespan deyladigan isiriqni hamma yaxshi biladi. Isiriq barcha tuman, viloyat va respublikalarda asosan foydalanmay yotgan o'tloqlarda, tog'larning quyi qismlarida, qumloq, toshloq va tuproqli joylarda yovvoyi o't sifatida o'sadi. Isiriq ko'p yillik bo'lib, o'tsimon, o'simtasimon, yarim kriptofit o'simligi bo'lib, qishda nobud bo'ladi, lekin keyingi bahorda ildiz poyasidan qayta o'sadi. Uning bo'yи 20-60 sm gacha bo'ladi. Barglari navbatnavbat joylashgan, turg'un, [3] va tubida 1,5–2,5 mm (0,06–0,10 dyuym) uzunlikdagi tuklari bor. Barg plastinkasi ikki marta yoki undan ko'proq 3-5 yupqa, chiziqsimon va lansetsimon chiziqsimon, kulrang bo'laklarga bo'linadi. Vilkalar tartibsiz [5]. Bo'laklar silliq qirralarga ega, [4] uzunligi 3–5 sm (1,2–2,0 dyuym) va eni 1–5 mm (0,04–0,20 dyuym) [5] va nuqta bilan tugaydi. Agar u o'sayotgan tuproq juda quruq bo'lsa, o'simlikning ildizlari 6,1 m (20 fut) gacha chuqurlikka yetishi mumkin [6]. Ildizlari qalinligi 2 sm (0,8 dyuym) gacha o'sishi mumkin. [5] Shoxlarning apikal qismlarida barglarning qarshisida yolg'iz gul bilan gullaydi. [5] Hindistonda mart va oktyabr oyalarida, [7] apreldan oktyabrgacha Pokistonda, [3] may va iyun oyalarida Xitoyda mart va aprel oyalarida Falastinda [7] va gullaydi. Marokashda may va iyul. Gullari oq yoki sarg'ish oq va diametri taxminan 2-3 sm. Gulbarlarida yashil rangli tomirlar ko'rindi. Ularning ipsimon, uzunligi 1,2 sm. Gullari besh (10-)12-15(-20) mm uzunlikda, chiziqsimon, uchi uchli, yalang'och sepallardan iborat bo'lib, ko'pincha bo'laklarga bo'lingan, ba'zan butun bo'lsa ham. va faqat oxirida bo'linadi. Mevasi quruq, yumaloq urug'li kapsula diametri taxminan 6–10(-15) mm [4]. Bu urug'lik kapsulalari uch kamerali va 50 dan ortiq urug'ni olib yuradi. Mevaning oxiri odatda ichkariga bir oz cho'kib ketgan va doimiy uslubni saqlaydi [4]. Markaziy Osiyo va O'zbekiston hududida may-iyun oyalarida gullab kuzda pishadi.

Uning asl oti hazoraspbanddir (forscha «ming otni tutishga qodir»). Bundan ming yillarcha muqaddam mashhur yunon tabiblari Jolenus (Galen) va Diskaridus (Dioskorid) tomonidan isiriq atroficha ta'riflanib, shifobaxsh xususiyatlari ko'rsatib o'tilgan edi. Buyuk tabib Abu Ali ibn Sino ham bir qator xastaliklarni davolashda isiriqqa murojaat qilgan. Isiriqning barcha qismlari va urug'i alkaloidlarga boy. O'simlik ildizida 3,3 foizgacha, poyasida 3,57 foizgacha, bargida 4,96 foiz va urug'ida 6,60 foizgacha alkaloidlar borligi qayd qilingan bo'lib, ular yig'indisidan garmolin, garmin, peganel, dezoksipeganin kabi moddalar ajratib olingen. Bulardan tashqari urug'ida ko'p miqdorda moy bo'ladi [8].

NATIJA VA MUHOKAMA

Mineral tarkibini aniqlash. Perganum harmala o'simligi ildizi va urug'lari Toshkent viloyati Olmaliq tumaning tog'li mintaqasidan namuna uchun terib kelingan. Kuz oyida o'simlik ildizi va urug'laridan terilgan namunalar salqin joyda quritilgan. Namunalarining elementar tarkibini aniqlash uchun *ICP-MS* (*induktiv-bog'langan plazmali mass-spektrometriya usulida*) AT 7500 uskunasida mass-spektral analiz o'tkazildi [9].

Obyektni tahlilga tayyorlash: o'simlik ildizi va urug'lari namunalari taqqoslash uchun o'rganilgan. Ildizidan 30 gr va urug'laridan 20 gr namunalari elektron tarozida tortilib xovonchaga solib yaxshilab maydalaniadi. Maydalangandan so'ng kolbalarga 30 ml konsentrangan nitrat kislota qo'shildi va shaffof eritma olinmaguncha 30 daqiqa davomida tindiriladi. Keyin olingen eritmalar 100 ml hajmli kolbalarga filtrlandi va belgigacha distillangan suv quyildi [10].

Yuqorida tayyorlangan Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'i namunalari induktiv bog'langan plazma mass-spektrometrida «Semiguant» yarim miqdor tahlil rejimida tahlil qilindi. Qurilma parametrлари: plazma quvvati 1200 Vt, integrallash vaqtı 0.1 sek. Asbobni kalibrash va miqdoriy hisoblashlar "Agilent Technologist" ko'p elementli kalibrash standarti (44 element) asosida amalga oshirildi.

Olingan natijalar taxlili 1-jadvalda 44 ta elementni miqdori aniqlash natijalari keltirilgan. Massaning ortib borish tartibida joylashtirilgan.

1-jadval

Peganum harmala o'simligi tarkibidagi elementlar tarkibi, mg/kg

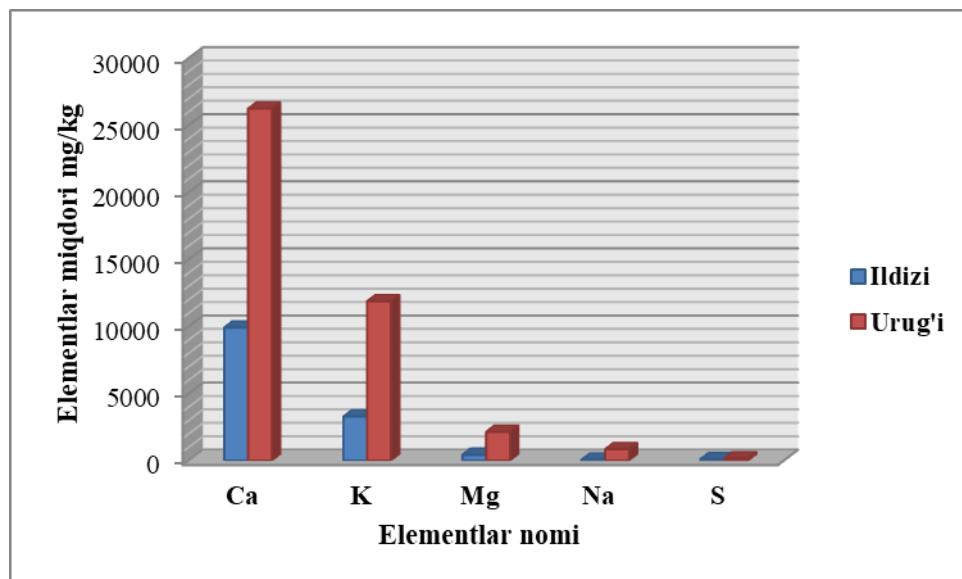
Nº	Element nomi va tartib raqami	Peganum harmla (isiriq) ildiz (Toshkent hudud)	Peganum harmla (isiriq) urug' (Toshkent hudud)
1	Li (3)	0.841	1.072
2	Be (4)	0.012	0.010
3	B (5)	3.756	9.692
4	Na (11)	47.782	848.287
5	Mg (12)	426.268	2142.292
6	Al (13)	188.816	366.825
7	Si (14)	225.862	245.454
8	P (15)	0,000	0,000
9	S (16)	98.818	151.019
10	K (19)	3272.703	11874.148
11	Ca (20)	9911.853	26221.605
12	Ti (22)	9.369	16.379
13	V (23)	0.359	2.632
14	Cr (24)	0.866	0.659
15	Mn (25)	10.351	28.065
16	Fe (26)	773.733	1444.245
17	Co (27)	0.007	0.775
18	Ni (28)	0.719	13.593
19	Cu (29)	6.140	17.695
20	Zn (30)	30.492	70.849
21	Ga (31)	0.119	0.316
22	Ge (32)	0.005	0.009
23	As (33)	0.210	0.389
24	Se (34)	2.357	3.378
25	Rb (37)	1.218	3.590
26	Sr (38)	19.119	57.472
27	Zr (40)	0.099	0.178
28	Nb (41)	0.0010	0.006
29	Mo (42)	0.412	0.740
30	Ag (47)	0.006	0.009
31	Cd (48)	0.204	0.502
32	In (49)	0.002	0.002
33	Sn (50)	2.135	3.904
34	Sb (51)	0.042	0.090
35	Cs (55)	0.010	0.016
36	Ba (56)	1.560	4.854
37	Ta (73)	0.002	0.003
38	W (74)	0.005	0.008
39	Re (75)	0.002	0.010
40	Hg (80)	0.012	0.391
41	Pb (81)	4.681	14.045
42	Tl (81)	0.091	0.456
43	Bi (83)	0.019	0.071

KIMYO

44	U (92)	0.028	0.034
----	--------	-------	-------

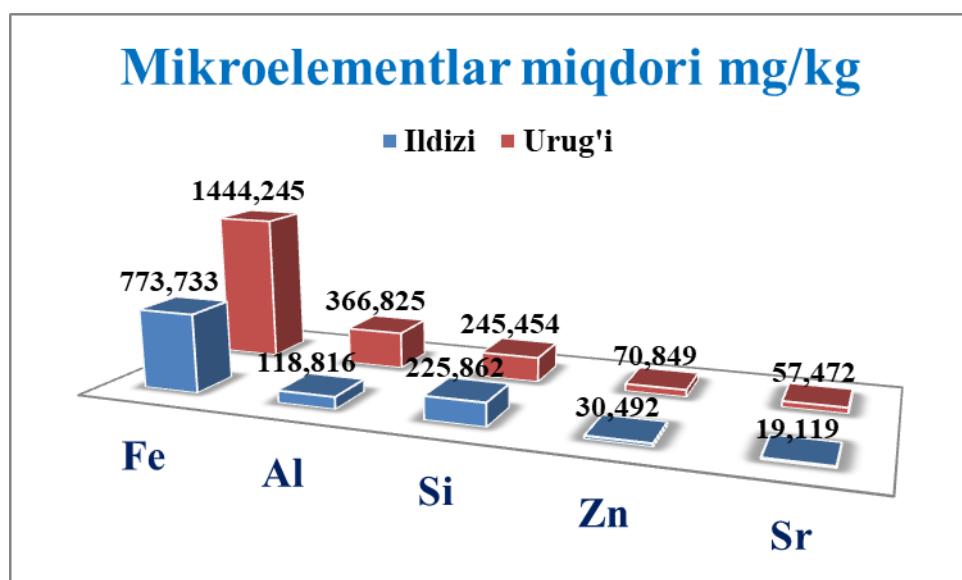
*Qavs ichida - davriy jadvaldag elementning tartib raqami

Quyidagi jadvalda keltirilgan elementlar bo'yicha olingan ma'lumotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadi, Ca > K > Fe > Mg > Na > Al > Si > S > Zn > Sr eng ko'p miqdorda mavjud. Makroelementlar orasida Ca > K > Mg > Na > S ustunlik qiladi. Mikroelementlar orasida Fe > Al > Si > Zn > Sr ko'p miqdorda ekanligi kuzatildi. Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'i Olmaliq tumani tog'li zonasidan namuna uchun olib kelingan va tarkibidagi asosiy elementlarning miqdoriy tarkibini solishtirilgan.



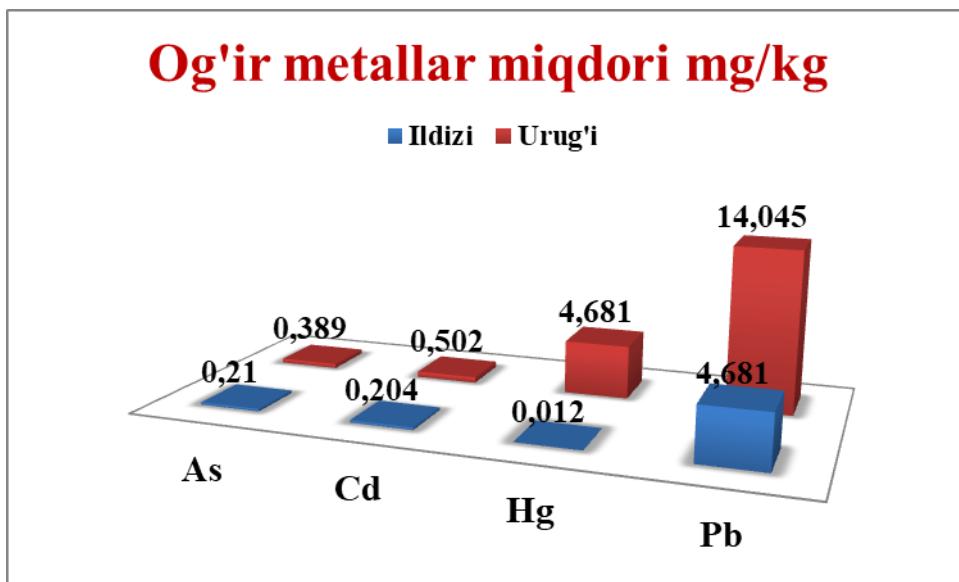
1-rasm. Toshkent viloyati Olmaliq tumani Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'larini makroelementlari tarkibi va diagrammasi.

Makroelementlar tarkibi Peganum harmala o'simligining ildizi tarkibida Ca 9911,853 mg/kg, Mg 426,268 mg/kg, K 3272,703 mg/kg, Na 47,782 mg/kg, S 98,818 mg/kg. Urug'lari tarkibidagi makroelementlar miqdori Ca 26221,605 mg/l, K 11874,148 mg/l, Mg 2142,292 mg/l, S 151,019 mg/l, Na 848,287 mg/l borligi aniqlandi.



2-rasm. Toshkent viloyati Olmaliq tumani Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'larini mikroelementlari tarkibi va diagrammasi.

Miroelementlar tarkibi Peganum harmala ildizi Fe 773,733 mg/kg, Al 188,816 mg/kg, Si 225,862 mg/kg, Zn 30,492 mg/kg, Sr 19,119 mg/kg. Peganum harmala urug'i tarkibidagi miroelementlar miqdori Fe 1444,245 mg/l, Al 366,825 mg/l, Si 245,454 mg/l, Zn 70,849 mg/l, Sr 57,472 mg/l.



3-rasm. Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'larini og'ir elementlari tarkibi va diagrammasi.

Toshkent viloyati Omalik tumani hududida o'sadigan Peganum harmala o'simligining urug'ida ildiziga nisbatan og'ir metallar miqdori ko'p ekanligini quyidagi jadval orqali bilish mumkin. Bundan ko'rinishdiki Olmaliq kon metallurgiya zavodi hisobida va havo tarkibida og'ir metallar miqdori ko'p.

XULOSA

Shunday qilib, Peganum harmala o'simligi ildizi va urug'lari ya'ni Olmaliq tumani namunalarining elementar tarkibi birinchi marta batafsil o'rganildi. Bunda ICP-MS AT 7500 asbobida induktiv bog'langan plazma massa spektrometriyasi usulidan qo'llanildi. Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'lari tarkibida 43 ta element miqdori aniqlandi. Ildizida 42 element va urug'ida 43 element borligi kuzatildi. Element miqdori uning massasi ortishi bilan kamayishining tabiiy tendensiyasi ko'rsatilgan. Peganum harmala o'simligini ildizi va urug'lari tarkibidagi og'ir elementlar (3-rasm) miqdori juda oz miqdorda ekanligi kuzatildi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

- Абдуллаев А.А., Мадумаров Т.А., Дариев А.С., Сатторов Б.Х., Рўзматов Э.Ю., Сирожидинов Б.А. Биологиядан қисқача изоҳли луғат://Методик қўлланма.- Тошкент: Наврӯз, 2016.- 419 б.
- Полуденний Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфиромасличные и лекарственные растения. - Москва, «Колос», 1979.- 280 с.
- Ghafoor, Abdul (1974). Nasir, E.; Ali, S. I. (eds.). *Flora of Pakistan, Vol. 76 Zygophyllaceae*. Karachi: Missouri Botanical Garden Press and the University of Karachi. p. 7.
- Danin, Avinoam; Fragman-Sapir, Ori (2019). "Peganum harmala L. – Flora of Israel Online". *Flora of Israel Online. Avinoam Danin. Retrieved 7 February 2019*.
- Liu, Yingxin; Zhou, Lihua (18 April 2008). "Peganaceae". In Zhengyi, Wu; Raven, Peter H.; Deyuan, Hong (eds.). *Flora of China, Vol. 11*. Beijing: Science Press. p. 43.
- Davison, Jay; Wargo, Mike (2001). *Recognition and Control of African Rue in Nevada* (PDF). University of Nevada, Reno. OCLC 50788872
- "Peganum harmala – harmal". *Flowers of India*. Retrieved 19 February 2019.
- Hemmataenejad B, Abbaspour A, Maghami H, Miri R, Panjehshahin MR (August 2006). "Partial least squares-based multivariate spectral calibration method for simultaneous determination of beta-carboline derivatives in Peganum harmala seed extracts". *Anal. Chim. Acta*. **575** (2): 290–doi:10.1016/j.aca.2006.05.093. PMID 17723604
- Smirnova E.V., Zarubina O.V. Determination of macro- and microelements in biological standard samples of plant and animal origin by inductively coupled plasma mass-spectrometry // modern methods of analysis of substances and materials: Mass spectrometry. Standard samples No. 3, 2014, pp. 45-57. [Published in Russian].
- M.Y.Ismoilov, Sh.V.Jo'rayeva "Farg'ona viloyati hududida o'sadigan Peganum harmala o'simligi tarkibidagi makro va mikroelementlarini zamonaviy induktiv-bog'langan plazmali mass-spektrometriya usuli bilan aniqlash". FarDU ilmiy xabarlar. – 2023. – №. 2 – С. 42-46.