

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

**2024/3--SON  
ILOVA TO'PLAM**

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

<b>M.A.Axmadaliyev, N.M.Yakubova</b> Furfurol atseton epoksid smolasini kondensatsiya mahsuloti .....	231
<b>M.Nishonov, M.Nazarov, N.B.Odilxo'jazoda</b> Study of the chemical essence of medicinal properties of plants .....	235
<b>D.S.Tursunova, Sh.Sh.Turg'unboyev</b> <i>Apium graveolens var. Dulce</i> o'simligining makro va mikroelementlari tahlili.....	237
<b>И.Ю.Якубов, М.К.Асамов</b> Модификация политетрафторэтилена сополимеризацией тетрафторэтилена с гексафторпропиленом .....	241
<b>Sh.M.Kirgizov, D.M.Xatamova</b> Olxo'ri va subxon o'rik mevasi komponentlarining xalq tabobatidagi ahamiyati .....	247
<b>Sh.M.Kirgizov, D.M.Xatamova</b> O'rik va olxo'ri mevalaridan tayyorlangan murabbolarning antioksidantlik xususiyati.....	251
<b>G.S.Meliboyeva, O.O'O'rinova</b> Kimyo ta'limi jarayonida interfaol usullardan foydalanishning amaliy asoslari.....	256
<b>A.X.Turdiboyev, M.Y.Imomova</b> Tol ( <i>Salix L.</i> ) o'simligining kimyoviy tarkibi va dorivor xususiyatlari.....	260
<b>I.R.Asqarov, M.Y.Imomova, M.M.Tojiboyev</b> <i>Equisetum arvense</i> va <i>Convolvulus arvensis</i> o'simliklarining antioksidantligini o'rganish .....	263
<b>Sh.A.Mamajonov, N.B.Odilxo'jazoda, X.M.Jo'rayev</b> Bo'lajak kimyo o'qituvchilarida ekologik kompetentlikni shakllantirish.....	268
<b>M.Nishonov, Sh.A.Mamajonov</b> Kimyo eksperimenti ta'lim samaradorligini oshirish vositasi sifatida .....	273
<b>Sh.A.Mamajonov, N.B.Odilxo'jazoda</b> Kimyo o'qituvchisi kasbiy kompetentligini aniqlashning pedagogik mazmuni.....	276
<b>M.Nishonov, X.M.Jo'rayev</b> Kimyodan masalalarni kompyuter dasturi orqali yechish – ta'lim sifati va samaradorligini oshirish omili .....	280
<b>M.Nishonov, Sh.A.Mamajonov</b> Studying the mechanism of the aging process .....	282
<b>M.Nishonov, Sh.A.Mamajonov, V.A.Xaydarova</b> Studying the contributions of uzbekistan scientists to the development of chemical science and industry .....	285
<b>M.Nishonov</b> Ta'm tushunchasining fizikaviy, kimyoviy va tibbiy mohiyati .....	289
<b>U.G'Abdullayeva</b> Bo'lajak kimyo o'qituvchilarini ekologik ta'lim-tarbiyani amalga oshirishga tayyorlashning zamonaviy usullari .....	292
<b>U.G'Abdullayeva</b> Bo'lajak kimyo o'qituvchilarini ekologik ta'lim-tarbiyani amalga oshirishga tayyorlashning pedagogik va tashkiliy jihatlari.....	296
<b>M.T.Shokirov, A.X.Xaitbayev, H.S.Toshov, I.Sh.Yuldashev, Sh.Sh.Turg'unboyev</b> The lupinine molecule: a journey into its crystallographic structure .....	300
<b>H.G.Sabirova, M.M.Nurmatova</b> Pektin moddalarini IQ-tadqiqoti .....	306
<b>S.R.Razzoqova, A.A.Toshov, I.Karimov, Sh.A.Kadirova, Sh.Sh.Turg'unboyev</b> Co(II), Ni(II), Cu(II) va Zn tuzlarining 2-aminobenzoksazol bilan komplekslarini termik analizi asosida o'rganish .....	309
<b>S.A.Mamatqulova, M.A.Xolmatova, I.R.Asqarov</b> Analysis of antiridikalagivity of extracts from Rheum and Allium odorum plants.....	314

BIOLOGIYA

<b>M.R.Shermatov</b> Tangachaqanotli hasharotlarni qishloq xo'jalik ekinlarini biozararlashdagi ishtiroki va uning iqtisodiy oqibatlarini .....	318
<b>S.Isroiljonov</b> Yoshlar tanasi tarkibidagi yog'ni, yog'siz moddani va suvni miqdorini aniqlash .....	323



UO‘K: 577.118.636.085.12

**APIUM GRAVEOLENS VAR. DULCE O‘SIMLIGINING MAKRO VA MIKROELEMENTLARI TAHLILI****АНАЛИЗ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ APIUM GRAVEOLENS VAR. DULCE****ANALYSIS OF MACRO AND MICROELEMENTS APIUM GRAVEOLENS VAR. DULCE****Tursunova Dilfuzaxon Salimjon qizi<sup>1</sup>** <sup>1</sup>Farg‘ona davlat universiteti magistranti**Turg‘unboyev Shavkatjon Shuhratjon o‘g‘li<sup>2</sup>** <sup>2</sup>Farg‘ona davlat universiteti, k.f.b.f.d., (PhD)**Annotatsiya**

Ushbu maqolada iste‘mol qilinadigan ko‘kat ekinlardan biri hisoblangan selderey (*Apium graveolens* var. *Dulce*) o‘simligi yer ustki va yer ostki qismlari va mazkur o‘simlik yetishtiriladigan hudud tuprog‘i namunalarning elementar tarkibi o‘rganish natijalari yoritilgan. Buning uchun Avio200 ISP – OES Induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometr (Perkin Elmer, AQSh) asbobi qo‘llanildi. Selderey (*Apium*) o‘simligini quritilgan ildizi, poyasi va tuprog‘i tarkibida 30 ta element, quritilmagan poyasida esa 26 ta element borligi kuzatildi. Olingan natijalar asosida o‘simlik tarkibida makroelementlar miqdori mikroelementlarga qaraganda ancha yuqori ekanligi aniqlandi.

**Аннотация**

В данной статье приведены результаты изучения элементного состава надземной и подземной частей сельдерея (*Apium graveolens* var. *Dulce*), считающегося одной из съедобных зеленых культур, и образцов почвы региона, где он находится. Растение выращено, выделены. Для этой цели использовали оптико-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой Avio 200 ISP - OES (Perkin Elmer, США). Было замечено, что растение сельдерея (*Apium*) содержит 30 элементов в высушенном корне, стебле и почве и 26 элементов в невысушенном стебле. На основании полученных результатов установлено, что количество макроэлементов в растении значительно превышает количество микроэлементов.

**Abstract**

This article presents the results of a study of the elemental composition of the above-ground and underground parts of celery (*Apium Graveolens* var. *Dulce*), considered one of the edible green crops, and soil samples from the region where it is found. The plant is grown and isolated. An Avio200 ISP - OES Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer (Perkin Elmer, USA) was used for this purpose. It was observed that celery (*Apium*) plant contains 30 elements in its dried root, stem and soil, and 26 elements in its undried stem. Based on the obtained results, it was found that the amount of macroelements in the plant is much higher than microelements.

**Kalit so‘zlar:** Selderey, makro va mikroelementlar, induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometr.**Ключевые слова:** Сельдерей, макро- и микроэлементы, Оптико-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой.**Key words:** Celery, macro and microelements, optical emission spectrometer with inductively coupled plasma.**KIRISH**

Makro va mikroelementlar vitaminlar kabi muhim oziq moddalar bo‘lib, ular energiya manbai bo‘lmasa ham, ma‘lum miqdorda oziq-ovqat va suv orqali tanaga berilishi lozim bo‘lgan moddalar hisoblanadi. Mineral komponentlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri organlardagi biokimyoviy jarayonlarning amalga oshishiga, urug‘lanish, nafas olish va boshqa hayotiy muhim funksiyalarning amalga oshishida muhim rol o‘ynaydi.

Ma‘lumki, makro va mikroelementlar oziq-ovqat mahsulotlari orqali qabul qilinadi. Oziq-ovqatlar bilan mikroelementlar va makroelementlar yetarlicha qabul qilinmasa, organlar va tizimlar shakllanish va rivojlanishda to‘xtaydi, metabolizm, hujayra bo‘linishi va genetik ma‘lumotlarning uzatilishi buziladi. Mikro- va makroelementlarning yetishmasligi yoki ortiqcha iste‘mol qilinishi har doim organizmda turli o‘zgarishlarning shakllanishiga va o‘ziga xos mikroelementoz kasalliklarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda iste‘mol qilinadigan oziq-ovqat

mahsulotlari tarkibidagi makro va mikroelementlarning miqdorlarini doimiy nazorat qilish muhim hisoblanadi.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Selderey - soyabonguldoshlar oilasiga mansub bir, ikki va ko'p yillik sabzavot ekini. Ularning Yevropa, Osiyo, Afrika, Amerika va Avstraliyada 20 turi tarqalgan [1]. Xushbo'y selderey (*A. graveolens*) jahondagi barcha dehqonchilik mintaqalarida ekiladi. Uning bargli selderey (*A. graveolens* var. *secalinum*), ildizmevali selderey (*Selderey* var. *rapaceum*) va bandli selderey (*Selderey* var. *dulce*) turlari bor. Asosan, ikki yillik selderey ekiladi. Birinchi yili 80-100 sm poya chiqarib, barg to'plami, ikkinchi yili poya chiqarib to'pgul hosil qiladi. Gullari mayda, oq, chetdan changlanadi. Poyasi sershox, bargi va ildizida 4,3% qand, E, C, B, B<sub>2</sub> vitaminlar, A provitami, aminokislotalar, efir moylari, mineral tuzlar mavjud [2-3]. Uning barglaridagi C vitamini qarish jarayonini sekinlashtiruvchi va o'ziga xos oqsil hosil bo'lishini — kollagenlarni stimullovchi vazifasini bajaradi. Ma'lumki, teri qoplamalarining qayishqoqligi va egiluvchanligi ko'p jihatdan kollagenlarga bog'liq. Selderey tarkibiga kiruvchi E vitamini (tokoferol) — to'qima va hujayralarga kislorod va oziq etkazib beruvchi, ularni oksidlanuvchi mahsulotlar bilan ifloslanishdan saqlovchi va yuz rangi tiniqlashuvi va teri silliqanishi yaxshilanishiga yordam beruvchi yagona antioksidant. Unda shuningdek, bunday mikroelementlar mavjud: bor, kaliy, marganes, kalsiy, magniy, selen, xlor, temir, fosfor, rux, oltingugurt. Undagi magniy tuzlari tufayli asab tizimining ishi normallasadi, shuning uchun sabzavot stress va asabiylashish uchun tavsiya etiladi [6].



#### 1-rasm. Selderey (*Apium graveolens* var. *Dulce*)

Selderey har qanday sog'lom va xilma-xil dietaga muntazam ravishda kiritilishi kerak. Bu nafaqat vazn yo'qotish uchun ideal sabzavot, balki u organizm uchun ajoyib foydali xususiyatlarga ega. Shunga qaramay, pishirishda alohida e'tibor berish kerak. Selderey qaynatilganda, ozuqa moddalarining uchdan biridan ko'prog'i yo'qolishi mumkin, shuning uchun uning ko'pgina xususiyatlarini saqlab qolish uchun uni bug'lash yaxshiroqdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, uni 10 daqiqa davomida bug'lash antioksidantlarning 83% dan 99% gacha saqlaydi. Selderning barcha qismlari birinchi va ikkinchi ovqatlarga, salatlariga, ichimliklarga, souslarga, ziravorlarga qo'shiladi. Ildizpoya ham quritilgan holda ishlatiladi. Poyalarini buyraklar, o't pufagi, osteoporoz, osteoxondroz kasalliklarida tuz o'rniga ishlatish tavsiya etiladi [4].

Farg'ona viloyati Rishton tumanidan hududida o'suvchi o'simlikdan namunalar olindi. Olingan namunani tahlil qilish maqsadida uning tarkibidagi namlikni quritish uchun dastlab quritish shkafida (VWR DRY-line, Germaniya) massasi o'zgarmay qolguncha quritib olindi. To'liq quritilgan namunani minerallash uchun ya'ni tiniq eritma holiga keltirish uchun 200 mg miqdorda analitik tarozida (FA220 4N) tortib olindi. Namunani mineral holga o'tkazish uchun minerallash qurilmasi

## KIMYO

(MILESTONE Ethos Easy, Italiya)dan foydalanildi. Buning uchun qurilmaning probirkasiga namuna (200 mg), distillash asosida tozalangan 6ml nitrat kislota ( $\text{HNO}_3$ ) ya'ni infraqizil nur asosida ishlaydigan kislota tozalash (Distillacid BSB-939-IR) qurilmasida distillangan kislota va oksidlovchi sifatida 2 ml vodorod peroksidi ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) solinadi. 20 minut davomida  $1800^\circ\text{C}$  da barcha aralashma mineral holga keltiriladi.

Minerallash jarayoni yakunlangach, probirkadagi aralashma alohida konussimon o'lchov kolbaga solinib 25 ml bo'lguncha distillangan suv (BIOSAN, Latviya) bilan suyultiriladi.

Kolbadagi eritma Avtonamuna olish bo'limidagi maxsus probirkalarga solinib analiz olish uchun joylashtiriladi. Tayyorlangan namuna analiz uchun Avio200 ISP – OES Induktiv bog'langan plazmali Optik emission spektrometr (Perkin Elmer, AQSh) da analiz qilindi. Qurilmaning aniqlik darajasi yuqori bo'lib, eritma tarkibidagi elementlarni  $10^{-9}$  g aniqlikkacha o'lchash imkonini beradi.

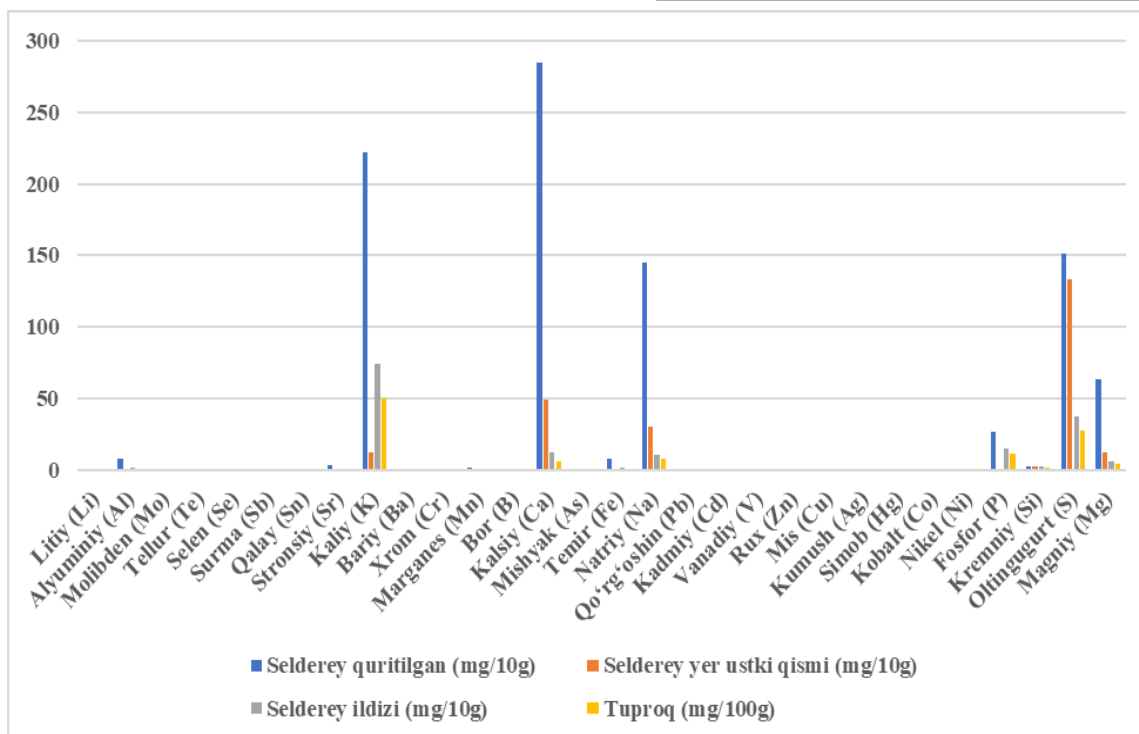
**NATIJARLAR VA MUHOKAMA**

Selderey (*Apium graveolens* var. Dulce) ning makro va mikroelementlar tarkibini tahli qilish uchun yangi terilgan o'simlikning yer ustki va yer ostki qismlari, quritilgan o'simlik namunalari va o'simlik yetishtirilgan hudud tuproq namunalari o'rganildi. Analiz natijalari quyida keltirilgan (1-jadval).

**1-jadval****Apium (var.Dulce) o'simligining analiz natijasida olingan elementlar tarkibi mg/10gr**

№	Elementlar	Apium (var.Dulce) o'simliginingelementlar tarkibi mg/10gr			
		Selderey quritilgan (mg/10g)	Selderey yer ustki qismi (mg/10g)	Selderey ildizi (mg/10g)	Tuproq (mg/100g)
1(7)	Litiy (Li)	0,105	0,021	0,036	0,015
2(27)	Alyuminiy (Al)	7,442	0	1,359	0,720
3(96)	Molibden (Mo)	0	0	0	0
4(128)	Tellur (Te)	0	0	0	0
5(79)	Selen (Se)	0	0	0	0
6(122)	Surma (Sb)	0,014	0	0,021	0,020
7(119)	Qalay (Sn)	0	0	0	0
8(88)	Stronsiy (Sr)	3,026	0,870	0,124	0,166
<b>9(39)</b>	<b>Kaliy (K)</b>	<b>221,863</b>	<b>11,898</b>	<b>73,917</b>	<b>50,142</b>
10(137)	Bariy (Ba)	0	0	0	0
11(52)	Xrom (Cr)	0	0	0	0
12(55)	Marganes (Mn)	1,185	0	0,040	0
13(11)	Bor (B)	0,180	0,08	0,003	0
<b>14(40)</b>	<b>Kalsiy (Ca)</b>	<b>284,788</b>	<b>48,914</b>	<b>12,062</b>	<b>5,857</b>
15(75)	Mishyak (As)	0	0	0	0
16(56)	Temir (Fe)	7,914	0	1,316	0,638
<b>17(23)</b>	<b>Natriy (Na)</b>	<b>145,016</b>	<b>29,909</b>	<b>10,799</b>	<b>8,125</b>
18(207)	Qo'rg'oshin (Pb)	0	0	0	0
19(112)	Kadmiiy (Cd)	0	0	0	0
20(51)	Vanadiy (V)	0	0	0	0
21(65)	Rux (Zn)	0,112	0	0	0
22(64)	Mis (Cu)	0,215	0,097	0,162	0,098
23(108)	Kumush (Ag)	0	0	0	0
24(200)	Simob (Hg)	0	0	0	0
25(59)	Kobalt (Co)	0	0	0	0
26(59)	Nikel (Ni)	0	0	0	0
<b>27(31)</b>	<b>Fosfor (P)</b>	<b>26,963</b>	<b>1,128</b>	<b>14,894</b>	<b>11,394</b>
28(28)	Kremniy (Si)	2,041	2,569	2,324	1,532
<b>29(32)</b>	<b>Oltinugurt (S)</b>	<b>150,968</b>	<b>133,236</b>	<b>37,359</b>	<b>27,222</b>
<b>30(24)</b>	<b>Magniy (Mg)</b>	<b>63,095</b>	<b>12,677</b>	<b>5,901</b>	<b>4,172</b>

\*Qavs ichida- davriy jadvaldagi elementning nisbiy atom massasi



## 2-rasm. Namunalar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori

Jadvalda keltirilgan elementlar bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, selderey o'simligi tarkibida kaliy, kalsiy, natriy, fosfor, oltinugurt va magniy miqdorlari eng ko'p miqdorda mavjud. Mikroelementlar orasida esa temir, alyuminiy, stronsiy, marganes ustunlik qiladi. Apium o'simligining quritilgan poyasidan olingan natijalarga asoslanib, ular tarkibidagi asosiy elementlarning miqdoriy tarkibi solishtirilgan. Makroelementlar tarkibi K-221,863 mg/10gr, Ca-284,788 mg/10gr, Na-145,016 mg/10gr, P-26,963 mg/10gr, S-150,968 mg/10gr, Mg-63,095 mg/10gr. Mikroelementlar miqdori Fe-7,914 mg/10gr, Al-7,442 mg/10gr, Sr-3,026 mg/10gr, Mn-1,185 mg/10gr. Jadvaldan ko'rinib turibdiki, o'simlik tarkibida kaliy, kalsiy, natriy, oltinugurt, magniy kabi elementlar miqdori boshqa elementlarga nisbatan juda ko'p. Shuningdek, analiz natijalaridan ko'rish mumkinki o'simlik tarkibida zaharli elementlar simob (Hg), qo'rg'oshin (Pb), qalay (Sn), mishyak (As) kabi elementlarning umuman mavjud emas.

### XULOSA

Shunday qilib, Apium o'simligini ildizi, poya va tuprog'i namunalarining elementar tarkibi birinchi marta batafsil o'rganildi. Buning uchun Avio200 ISP – OES Induktiv bog'langan plazmali optik emission spektrometr (Perkin Elmer, AQSh) usuli qo'llanildi. Apium o'simligini quritilgan ildizi, poyasi va tuprog'i tarkibida 30 ta element, quritilmagan poyasida esa 26 ta element borligi kuzatildi. Olingan natijalarga ko'ra o'simlik tarkibida makroelementlar miqdori, mikroelementlarga qaraganda ancha yuqori ekanligi xulosa qilindi.

### ADABIYOTLAR RO'YXATI

- <https://uz.wikipedia.org/wiki/Selderey>.
- Sh.Sh.Turg'unboyev, D.S.Tursunova (2023). Yoshartiruvchi o'simlik-selderey. FarDU-"Kimyo fani va sanoatining dolzarb muammolari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Farg'ona.
- Sh.Sh.Turg'unboyev, D.S.Tursunova (2023). Tokoferolning ayrim parametrlarini kompyuterda modellashtirish. "Kimyo fani va sanoatining dolzarb muammolari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Farg'ona.
- Sh.Sh.Turg'unboyev, D.S.Tursunova (2024). Selderey (var. Dulce) ning tabobatda qo'llanilishi "Kimyo ta'limi, fan va ishlab chiqarish integratsiyalari" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Qo'qon.
- S.I Turg'unova (2023). Karafs (Apium graveolens) tarkibidagi vitaminlar tahlili. "Tovarlar kimyosi hamda xalq tabobati muammolari va istiqbollari" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya.
- Sobirova Muqaddas, Ubaydullayeva Komila (2023). Selderey (Apigum graveolens) o'simligining tarqalishi va dorivorlik xususiyatlari (<http://ijournal.uz/index.php/jartes/article/view/618>). (300-303).