

***ISSN:3060-4567 Modern education and development***  
**SUG'ORILADIGAN OCH TUSLI BO'Z TUPROQLAR VA UZUM**  
**TARKIBIDAGI MIKROELEMENTLARNING BIOGEOKIMYOVIY**  
**XOSSALARI**

***<sup>1</sup>Musaev Iskandar Ibragimovich, <sup>2</sup>Turdaliyev Avazbek Turdaliyevich***

*<sup>1</sup>Farg'ona davlat universiteti tayanch doktoranti*

*<sup>2</sup>Farg'ona davlat universiteti professori*

*<sup>1</sup>Gmail: [iskandarmusayev255@gmail.com](mailto:iskandarmusayev255@gmail.com)*

*<sup>2</sup>E-mail: [avazbek1002@mail.ru](mailto:avazbek1002@mail.ru)*

***Annotatsiya:*** Maqolada Farg'ona viloyatida shakllangan tosh-shag'alli sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar va ularda yetishtirilayotgan uzum navlarining kimyoviy element tarkibi aniqlangan bo'lib, ushbu tuproqlardagi mikroelementlarni akumulatsiya va migratsiyasi hamda yetishtirilayotgan uzum navlari organlaridagi kimyoviy elementlar miqdori va ularning biologik singdirish koeffitsientlari ishlab chiqilgan.

***Kalit so'zlar:*** biologik singdirish koeffitsiyenti, biogeokimyo, mikroelement, migratsiya, akumulatsiya, fon, spektr.

***Аннотация:*** В статье определено количество химических микроэлементов в орошаемых светлых сероземах с щебнем и гравием Ферганской области и выращиваемых в них сортов винограда, а также накопление и миграция микроэлементов в этой почве, а также количество разработаны химические элементы в органах возделываемых сортов винограда и коэффициенты их биологического поглощения.

***Ключевые слова:*** коэффициент биологического поглощения, геохимия, микроэлемент, миграция, накопление, фон, Кларковская концентрация, спектр.

***Abstract:*** In the article, the amount of chemical microelements in the irrigated light-colored gray soils with crushed stone and gravel in Fergana region and the grape varieties grown in them was determined, and the accumulation and migration of microelements in this soil, and the amount of chemical elements in

*the organs of the cultivated grape varieties and their biological absorption coefficients were developed.*

**Key words:** *biological absorption coefficient, geochemistry, trace element, migration, accumulation, background, Clark concentration, spectrum.*

**KIRISH** Ma'lumki, tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori va ularning migratsiyasi qishloq xo'jaligida madaniy o'simliklarni yetishtirishda, ulardan mo'l va sifatli hosil olishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlarni tadqiq qilish orqali ularni miqdor va sifat jihatdan aniqlash, ularni migratsiyalanish xossalari boshqarib madaniy o'simliklardan sifatli va yuqori hosil olishga erishish mumkin bo'ladi. Bu esa bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Kimyoviy elementlarning tuproqdagi muhim ahamiyati, ularni litosfera-tuproq qatlamlari-o'simlik zanjirida migratsiyalanishi, tuproq kesmasida tarqalishi va boshqa xossalari ularning tuproq tarkibidagi turli miqdorlariga, tuproq kesmasida qayta taqsimlanishiga va boshqalarga bog'liqdir. Tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori ham tuproq sharoitlariga va elementning xossalari bog'liq ravishda ma'lum darajada o'zgarib turadi.

#### **ADABIYOTLAR TAHLILI**

Albatta, tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlarning miqdori va sifati tuproqdagi tirik organizmlarga o'z ta'sirini o'tkazadi. Tuproq tarkibidagi mikroelementlar, kamyob elementlar va boshqalar to'g'risidagi umumlashgan ma'lumotlar juda kam bo'lib, Vinogradov, Bowen [1] ishlariga asoslangan. Elementlarni migratsiyasi va akkumulyatsiyasi jarayonlarini o'rganishda A.I.Perelman [2] ishlari ahamiyatli. Shu boisdan tuproq-o'simlik kabi murakkab tizimlarni element tarkibi to'g'risidagi ma'lumot katta qiziqishlarga sabab bo'ladi.

Tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori va sifati uning genezisida o'z aksini topadi, elementni tuproqda tarqalishi,

akkumulyatsiyalanishi, o‘simliklar tomonidan singdirilishi va boshqalar bilan birga bevosita ushbu elementni qator xossalariga ham bog‘liqdir.

Mashhur olim V.M.Goldshmidtning [3] ta’kidlashicha, kimyoviy elementlarning tarqalishi ularning yadro xususiyatlari va elektron qobiqlari bilan bog‘liq bo‘ladi. A.Y.Fersman [4] esa bu fikrga aniqlik kiritib kimyoviy elementlarning tuzilishi bilan differentsiatsiyasi orasidagi bog‘lanish ularni birlamchi tarqalishiga bog‘liq deb ta’kidlaydi.

Shuni alohida qayd etish kerakki, kimyoviy elementlarning yadroviy tavsifi, elektron tuzilishi ularni davriy sistemadagi tartib raqamlari asosiy funksiyasi hisoblanadi. Huddi shu nuqtai nazardan elementlarni tuproqda yoki boshqa muhitda tarqalishi va qator geokimyoviy kattaliklarga tayanishi hozirgi kunda to‘g‘ri xulosalarga olib kelishi, ko‘pchilik olimlar A.A.Kist [5], G‘.Yuldashev va A.T.Turdaliyevlar [6] tomonidan ta’kidlangan.

### **TADQIQOT OBYEKTI VA METODOLOGIYASI**

Tadqiqotlarimiz obyekt sifatida Farg‘ona viloyati sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlari va ularda yetishtirilayotgan texnik uzumning Saperavi, Hindogni, hamda Bayan shirey navlari tanlangan.

Tadqiqotlarda V.V.Dokuchayev usulida tadqiqot obyektlaridan olingan tuproq namunalaridagi hamda va o‘simlik tarkibidagi mikroelementlarning yalpi miqdorlarini aniqlashda O‘zRFA Yadro fizikasi institutida neytron-aktivatsion analiz usulidan foydalanildi. Ma’lumotlarni geokimyoviy tahlil qilishda A.I.Perelman, M.A.Glazovskayalarning majmuaviy usullaridan foydalanildi.

### **TAHLILLAR VA NATIJALAR**

Yuqorida ta’kidlab o‘tilganidek, tuproqlar tarkibidagi kimyoviy elementlarni differentsiatsiya, migratsiya va akkumulyatsiya jarayonlari ularni xususiyatlari bilan birga albatta, tuproqlarni qator xossalariga ham bog‘liq bo‘ladi. Ushbu holatlarni quyidagi jadval ma’lumotlaridan ham ko‘rish mumkin bo‘ladi (1-jadval).

1-jadval

### **Tuproqlarda mikroelementlar miqdori, mg/kg hisobida**

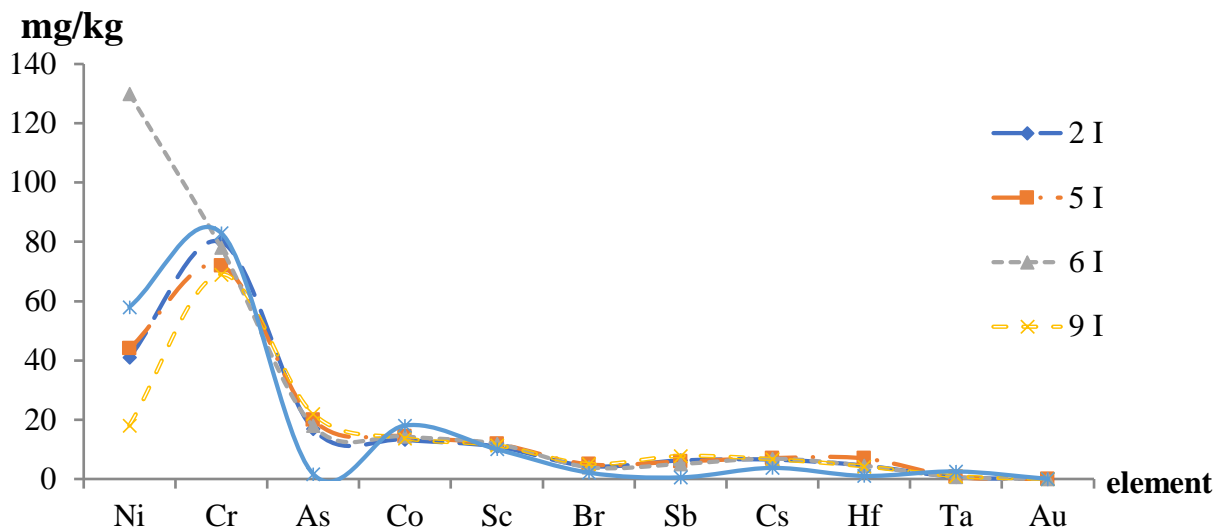
| Кесма т/р               | Чукурлиги, см | Sc        | Cr         | Co        | Ni        | As         | Br         | Sb         | Cs         | Hf       | Ta         | Au            |
|-------------------------|---------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|---------------|
| 2 I                     | 0-19          | 11,0      | 80         | 13,3      | 41        | 17,0       | 4,4        | 6,3        | 6,6        | 4,6      | 0,73       | 0,011         |
|                         | 19-25         | 8,8       | 62         | 10,4      | <10       | 12,0       | 6,1        | 2,6        | 5,1        | 6,6      | 0,56       | 0,0080        |
|                         | 25-55         | 8,6       | 63         | 9,6       | <10       | 7,8        | 4,5        | 4,84       | 4,1        | 2,7      | 0,47       | 0,0077        |
|                         | 55-98         | 6,3       | 48         | 6,5       | <10       | 3,2        | 2,1        | 2,9        | 3,0        | 2,9      | 0,40       | 0,0052        |
| 5 I                     | 0-22          | 11,9      | 72         | 14,4      | 44        | 20,0       | 5,0        | 6,0        | 7,1        | 7,0      | 0,79       | 0,0083        |
|                         | 22-31         | 12,7      | 77         | 15,7      | 37        | 21,0       | 4,0        | 6,3        | 7,7        | 3,8      | 0,68       | 0,0082        |
|                         | 31-55         | 12,9      | 87         | 16,2      | 48        | 19,0       | 4,8        | 4,8        | 7,9        | 3,9      | 0,69       | 0,0081        |
|                         | 55-105        | 6,35      | 43         | 7,4       | 94        | 9,7        | 4,6        | 2,4        | 3,9        | 2,1      | 0,38       | 0,0089        |
| 6 I                     | 0-17          | 11,9      | 78         | 14,4      | 130       | 18,0       | 4,0        | 5,1        | 6,9        | 4,5      | 0,70       | 0,0088        |
|                         | 17-26         | 9,8       | 59         | 12,0      | 20        | 16,0       | 9,0        | 3,2        | 5,9        | 2,7      | 0,42       | <0,001        |
|                         | 26-70         | 12,1      | 70         | 14,9      | 36        | 23,0       | 6,8        | 6,4        | 7,4        | 3,3      | 0,57       | 0,0062        |
|                         | 70-90         | 8,3       | 50         | 9,70      | <10       | 6,4        | 5,4        | 3,5        | 6,3        | 4,1      | 0,74       | 0,0064        |
| 9 I                     | 0-25          | 11,3      | 69         | 13,7      | 18        | 22,0       | 5,0        | 7,7        | 6,6        | 4,2      | 0,88       | 0,012         |
|                         | 26-41         | 11,6      | 69         | 13,8      | 42        | 21,5       | 5,2        | 8,0        | 7,0        | 5,7      | 0,83       | <0,001        |
|                         | 41-63         | 11,8      | 66         | 14,2      | 36        | 19,0       | 5,8        | 8,9        | 6,6        | 5,8      | 0,82       | 0,017         |
|                         | 63-92         | 13,0      | 71         | 13,8      | 18        | 9,6        | 3,6        | 4,0        | 5,8        | 5,2      | 0,74       | <0,001        |
|                         | 92-130        | 14,4      | 91         | 15,7      | <10       | 12,0       | 3,9        | 3,4        | 6,4        | 2,9      | 0,79       | 0,0069        |
| <b>Litosfera klarki</b> |               | <b>10</b> | <b>83</b>  | <b>18</b> | <b>58</b> | <b>1,7</b> | <b>2,1</b> | <b>0,5</b> | <b>3,7</b> | <b>1</b> | <b>2,5</b> | <b>0,0043</b> |
| <b>Tuproq klarki</b>    |               | <b>7</b>  | <b>200</b> | <b>8</b>  | <b>40</b> | <b>5</b>   | <b>5</b>   | <b>-</b>   | <b>5</b>   | <b>6</b> | <b>-</b>   | <b>-</b>      |

Keltirilgan jadval ma'lumotlarini ko'radigan bo'lsak, unda Cr elementi miqdori eng yuqori bo'lib, uning miqdori 43-91 mg/kg gacha tebranadi. Ni esa ba'zi tuproq qatlamlarida litosfera klarkidan keskin ortib ketgan va 130 mg/kg gacha to'plangan. As, Br, Sb, Cs va Hf mikroelementlari ham litosfera klarkidan birdan bir necha marotabagacha ortiq miqdorlarda tarqalgan.

Ta va Au eng kam ko'rsatkichlarda namoyon bo'ladi va tuproq qatlamlarida mos ravishda o'rtacha 0,66 va 0,0088 mg/kg miqdorlarda mavjud.

Ushbu jadvalda keltirilgan tuproqlardagi mikroelementlarning miqdorlarini geokimyoviy spektrda (1-rasm) ko'radigan bo'lsak, ularning

ayrimlari ko'rsatkichlari o'rtasida jiddiy farqlarni, ba'zilarini o'zaro yaqinligini ham ko'rish qiyin emas.



**1-rasm. Och tuli bo'z tuproqlar haydov qatlamida mikroelementlar geokimyoviy spektri**

Ko'pgina o'simliklar uchun mikroelementlarning normal konsentratsiyasi chegaralari o'nlab marta yoki undan ko'p farq qilishi mumkin. O'simliklarni ifloslangan tuproqlarda yetishtirishda mikroelementlar turli qishloq xo'jaligi ekinlari hosilining mahsuldor qismida to'planadi.

Mintaqaviy sharoitda o'simliklardagi mikroelementlarning tarkibiga ob-havo sharoiti, tuproqning unumdorligi, tuproqdagi elementlarning harakatchan shakllari bilan ta'minlanishi va qishloq xo'jaligi ekinlarining biologik xususiyatlari ta'sir qiladi. Agrotsenzlarga texnogen yuklamaning ortib borishi munosabati bilan o'simliklardagi mikroelementlar miqdorining tizimli monitoringini olib borish va qishloq xo'jaligi ekinlarining elementar holatini yaxshilash, mahsulotlarning ekologik xavfsizligini ta'minlagan holda sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish zaruriyati kelib chiqmoqda [7].

Yuqorida tahlil qilingan tuproq tarkibidagi mikroelementlar tadqiqot obyektida yetishtirilayotgan saperavi, xindogni va bayan shirey uzum navlarining mevasi, tanasi va bargida ham o'rganildi.

2-jadval

| Navlar       | organlar | Sc    | Cr   | Co    | As      | Br   | Sb    | Cs     | Hf    | Au     |
|--------------|----------|-------|------|-------|---------|------|-------|--------|-------|--------|
| Saperavi     | meva     | 0,002 | 0,16 | 0,040 | 0,0005  | 0,14 | 0,270 | 0,033  | <0.01 | 0,0008 |
|              | tana     | 0,005 | 2,40 | 0,039 | 0,0007  | 0,56 | 0,088 | 0,015  | <0.01 | 0,0004 |
|              | barg     | 0,140 | 1,80 | 0,280 | 0,0038  | 1,80 | 0,330 | 0,084  | 0,053 | 0,0009 |
| Xindogni     | meva     | 0,003 | 0,25 | 0,014 | <0,0001 | 0,16 | 0,084 | 0,050  | <0.01 | 0,0009 |
|              | tana     | 0,006 | 1,20 | 0,044 | 0,0009  | 0,39 | 0,029 | 0,015  | <0.01 | 0,0011 |
|              | barg     | 0,110 | 1,40 | 0,210 | 0,0035  | 1,50 | 0,270 | 0,094  | 0,046 | 0,0010 |
| Bayan shirey | meva     | 0,003 | 0,17 | 0,021 | <0,0001 | 0,14 | 0,400 | <0.001 | <0.01 | 0,0017 |
|              | tana     | 0,008 | 0,99 | 0,016 | <0,0001 | 0,57 | 0,033 | 0,007  | <0.01 | 0,0004 |
|              | barg     | 0,160 | 2,00 | 0,270 | 0,0068  | 2,60 | 0,400 | 0,009  | 0,058 | 0,0011 |

Jadvaldagi ma'lumotlarga ko'ra, tahlil qilingan kimyoviy elementlar turli navli uzumning mevasi, tanasi va bargida har hil miqdorlarda uchraydi. Umumiy holatda barcha uzum navlarining bargida ushbu kimyoviy elementlar meva va tanasiga nisbatan ko'plikni tashkil qiladi. Bundan faqat bitta holat mustasno, ya'ni Cr elementi Saperavi uzum navining tanasida boshqa a'zolariga nisbatan ko'p ekanligi aniqlandi.

Eng ko'p ko'rsatkichlar uzum bargida Co (2,10-2,80 mkg/g), Br (1,50-2,60 mkg/g) va Cr (1,40-2,0 mkg/g) larga to'g'ri kelsa, eng kam miqdorlarda As (0,0035-0,0068 mkg/g) va Au (0,0009-0,0011 mkg/g) tarqalgan. E'tiborli jihatlardan biri, Sc, Cr, As va Br elementlari uzum navlarining mevasida kam bo'lsa, qolgan elementlar uzum tanasida eng kam miqdorlarda mavjud bo'lishi aniqlandi. Tuproq, o'simlik tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorlarining differentsiatsiyasi va biogeokimyoviy xususiyatlari ushbu elementlarning biologik singdirish koeffitsiyentlarida o'z aksini topadi.

Yuqorida o'rganilgan kimyoviy elementlarni uzum tana a'zolaridagi biologik singdirish koeffitsiyentlari ishlab chiqildi.

**Uzum tana a'zolarida kimyoviy elementlarning biologik singdirish koefitsiyentlari**

| Navlar      | Organlar | Sc      | Cr     | Co     | As      | Br    | Sb     | Cs     | Hf    | Au    |
|-------------|----------|---------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Saperavi    | meva     | 0,00025 | 0,0025 | 0,004  | 0,00011 | 0,03  | 0,057  | 0,0079 | 0,019 | 0,10  |
|             | tana     | 0,00060 | 0,0379 | 0,0039 | 0,00017 | 0,13  | 0,019  | 0,0036 | 0,019 | 0,04  |
|             | barg     | 0,016   | 0,0284 | 0,028  | 0,00088 | 0,43  | 0,070  | 0,020  | 0,098 | 0,11  |
| Xindagi     | meva     | 0,00026 | 0,0039 | 0,0011 | 0,00002 | 0,036 | 0,013  | 0,014  | 0,017 | 0,18  |
|             | tana     | 0,00057 | 0,019  | 0,0035 | 0,00015 | 0,087 | 0,0044 | 0,0042 | 0,017 | 0,22  |
|             | barg     | 0,010   | 0,022  | 0,017  | 0,00056 | 0,33  | 0,041  | 0,026  | 0,077 | 0,20  |
| Bayan shire | meva     | 0,00026 | 0,0023 | 0,0015 | 0,00002 | 0,022 | 0,062  | 0,0002 | 0,013 | 0,24  |
|             | tana     | 0,00060 | 0,014  | 0,0011 | 0,00002 | 0,089 | 0,0051 | 0,0016 | 0,013 | 0,057 |
|             | barg     | 0,013   | 0,027  | 0,019  | 0,0014  | 0,41  | 0,062  | 0,0019 | 0,073 | 0,16  |

Ishlab chiqilgan biologik singdirish koefitsiyentlari barcha uzum navlari va tana a'zolarida 1 dan kichik, ya'ni uzum tana a'zolarida o'rganilgan kimyoviy elementlar to'planmaydi, balki o'rtacha, kuchsiz va juda kuchsiz darajalarda ushlab qolinadi. Bunda Br va Au elementlari aksariyat hollarda o'rtacha (0,11-0,43) hamda Br uzum mevasida, tanasida kuchsiz darajada (0,022-0,036) ushlab qolinadi.

Hf, Sb, Cs, Co va Cr elementlarining biologik singdirish koefitsiyentlari 0,0011-0,098 oralig'ida bo'lib, ular uzum tana a'zolari tomonidan kuchsiz darajada ushlab qolingani.

As deyarli barcha holatlarda, Sc esa uzum mevasi va tanasida juda kuchsiz ushlab qolingani va ularning BSK lari 0,00002-0,00088 oralig'ida tebranadi.

Umumiy holatlarda Sc, Co, As, Br, Cs va Hf kabi kimyoviy elementlarning BSK lari uzum bargida boshqa a'zolaridan ko'ra bir necha marotaba katta ekanligini ko'rish mumkin.

Yuqorida tahlil qilingan kimyoviy elementlarning har xil uzum navlarining tana a'zolaridagi biologik singdirish koeffitsiyentlari orasidagi farqlarni yaqqol ajratish uchun quyidagi geokimyoviy formulalar murojaat qilinadi.

Saperavi uzum navi tana a'zolarining kimyoviy elementlarning BSK:

Bargida:

$Br_{0,43} > Au_{0,11} > Hf_{0,98} > Sb_{0,070} > Cr_{0,0284} > Co_{0,028} > Cs_{0,020} > Sc_{0,016} > As_{0,00088}$ ;

Tanasida:

$Br_{0,13} > Au_{0,04} > Cr_{0,037} > Hf_{0,019} > Sb_{0,019} > Co_{0,0039} > Cs_{0,0036} > Sc_{0,0006} > As_{0,00017}$ ;

Mevasida:

$Au_{0,10} > Sb_{0,057} > Br_{0,03} > Hf_{0,019} > Cs_{0,0079} > Co_{0,004} > Cr_{0,0025} > Sc_{0,00025} > As_{0,00011}$

Tahlillar natijalariga ko'ra, Br elementi uzum bargi va mevasida o'rtacha ushlab qolinsa, uning tanasida kuchsiz darajada ushlanib qolinadi. Yoki Sc uzumning barcha organlarida juda kuchsiz darajada ushlab qolinadi. Keltirilgan tahlillar va ma'lumotlarga asosan xulosa qiladigan bo'lsak, o'rganilgan kimyoviy elementlar o'z xossalari ko'ra o'simlikni turli a'zolarida turlicha miqdorlarda to'planadi yoki o'rtacha, kuchsiz va juda kuchsiz darajalarda ushlab qolinadi.

### **XULOSALAR**

Bu ma'lumotlardan xulosa qiladigan bo'lsak, kimyoviy elementlar xossalari ko'ra tuproq qatlamlarida turli darajada migratsiyalanadi hamda o'simlikni turli a'zolarida turlicha miqdorlarda to'planadi yoki kuchsiz va juda kuchsiz ushlanib qolinadi. Kimyoviy elementlarning akkumulyatsiya, migratsiya xususiyatlarini hamda o'simlikdagi biologik singdirish koeffitsiyentlarini tadqiq qilish orqali olingan ma'lumotlardan hamda ushbu tuproqlar uchun ishlab chiqilgan fon miqdorlaridan qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish jarayonlarida foydalanish ekinlar hosildorligi va sifatini oshirishga xizmat qiladi.

### **ADABIYOTLAR**

1. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. М. РАН. - 2021. - 298 с.
2. Перельман А.И. Геохимия. - М., 1989. - 419 с



3. Гольдшмидт В.М. Главнейшие работы по геохимии и кристаллохимии. -Л., 1933. 120 с.
4. Ферсман А.Е. Геохимия. В 4-х т. - Л.: ОНТИ. 1939. Т.4. Стр.46.
5. Кист А.А. Феноменология биогеохимии и биоорганической химии. - Т., 1987. -236 с.
6. Turdaliev, A., Yuldashev, G., Askarov, K., & Abakumov, E. (2021). Chemical and Biogeochemical Features of Desert Soils of the Central Fergana. Agriculture (Pol'nohospodárstvo), Vol. 67 (Issue 1).
7. Побилат А.Е., Волошин Е.И. Микроэлементы в сельскохозяйственных растениях (обзор). Микроэлементы в медицине, 2021, 22 (3): 3–14)
8. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследования природных ландшафтов: (Учеб. пособие). — М.: МГУ, 1964. - 230 с.