UDK: 502.131:543.42/.45:631.82(045) **DOI: 10.56292/SJFSU/vol29_iss2/a196**

O‘TLOQI-VOHA TUPROQLARI TARKIBIDAGI MIKROELEMENTLAR TAHLILI VA BIOLOGIK SINGDIRISH KOEFFITSIYENTI

АНАЛИЗ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ЛУГ И КОЭФФИЦИЕНТ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИЕМКИ

ANALYSIS OF MICROELEMENTS IN MEADOW SOILS AND BIOLOGICAL ACCEPTANCE FACTOR

Isaqov Muxammadjon Yunusovich[1], Tojiboyev Dostonbek Rahimjon o‘g‘li[2], Azimov Nurmuxammad Shuxratovich[3]

[1]**Isaqov Muxammadjon Yunusovich** – Qo‘qon davlat pedagogika instituti, Kimyo fanlari nomzodi, dotsent

[2]**Tojiboyev Dostonbek Rahimjon o‘g‘li** – Qo‘qon davlat pedagogika instituti, Tovarlar kimyosi ixtisosligi tayanch doktoranti

[3]**Azimov Nurmuxammad Shuxratovich** – Qo‘qon davlat pedagogika instituti, Kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (*PhD*)

Annotatsiya

Ushbu maqolada o‘tloqi-voha tuproqlari mikroelementlarining o‘rganilishi, tadqiqot jarayonida tuproq namunalarining kimyoviy element tarkibi hisoblangan Fe, Ti, Ba, Mn, Zn, Sr, Cr, Ni, V, Co, As, kabi mikroelementlarni induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometri yordamida aniqlandi. Kesma qatlamlari bo‘yicha elementlar tarqalish dinamikasi o‘rganildi. Tadqiqot hududida yetishtirilgan soya (Glycine hispida L) o‘simligining ildizi, poyasi va donlarida biologik singdirish koeffitsiyenti aniqlanib, mikroelementlarni biologik to‘planadigan hamda ushlab qolinadigan guruhlarga ajratildi.

Аннотация

В данной статье изучены микроэлементы лугово-оазисных почв, в ходе исследований рассчитан химический элементный состав образцов почвы, примеси таких элементов, как Fe, Ti, Ba, Mn, Zn, Sr, Cr, Ni, V, Co, As, определяли с помощью масс-спектрометра с индуктивно-связанной плазмой. Исследована динамика распределения элементов в слоях поперечного сечения. В корнях, стеблях и зернах сои (Glycine hispida L), выращенной на исследуемой территории, определяли коэффициент биологического поглощения, а микроэлементы разделяли на биологически накапливаемые и удерживаемые группы.

Abstract

In this article, the study of microelements of meadow-oasis soils, the chemical element composition of soil samples was calculated during the research, and microelements such as Fe, Ti, Ba, Mn, Zn, Sr, Cr, Ni, V, Co, As, were calculated with inductively coupled plasma. determined using a mass spectrometer. The dynamics of distribution of elements in cross-sectional layers was studied. The biological absorption coefficient was determined in the roots, stems and grains of soybean (Glycine hispida L) grown in the research area, and micronutrients were divided into biologically accumulated and retained groups.

Kalit so‘zlar: *o‘tloqi-voha tuproqlar, mikroelement, soya (Glycine hispida L) o‘simligi, biologik singdirish*

Ключевые слова: *Лугово-оазисные почвы, микроэлементы, растение сои (Glycine hispida L), биологическая абсорбция*

Key words: *meadow-oasis soils, trace elements, soybean (Glycine hispida L), biological absorption..*

KIRISH

Sug‘orish va meliorativ tadbirlarni qo‘llash natijasida o‘tloqi-voha tuproqlari vujudga keladi. Antropogen omillar bilan birgalikda sug‘orish natijasida daryo suvlari bilan olib kelingan zahiralar o‘tloqi-voha tuproqlarining hosil bo‘lishida katta ahamiyatga ega. Bunday tuproqlarda asosiy ozuqaviy ekin sifatida soya o‘simligini yetishtirish va tadqiqot ishlarini olib borish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

V.I.Vernadskiy, A.P.Vinogradov, Ya.V.Peyve va boshqalarning ilmiy ishlarida mikroelementlar to‘g‘risidagi nazariyalar batafsil yoritib berilgan.

Ya.V.Peyve “Tuproq biokimyosi” nomli asarida tuproqlardagi mikroelementlarning tarqalishi va miqdorini bayon etib, ayrim moddalarini misol uchun: tuproqdagi mikroelementlarni, kaliy, ammoniy, alyuminiy va gumuslarni harakatchan miqdorini aniqlashni ishlab chiqdi. Shuningdek, Ya.V.Peyve tomonidan tuproqdagi mikroelementlar kimyosi va biogeokimyosi yo‘nalishi rivojlantiridi. [1; 2014. 19-b]

V.V.Kovalskiy “Geokimyoviy ekologiya” yo‘nalishini ishlab chiqdi. V.A.Kovda mikroelementlarni juda oz miqdorda uchrashiga qarab emas, balki kimyoviy elementlarning organik moddadagi o‘ziga xos roliga qarab farqlashni taklif etadi. Bunga ko‘ra makroelementlarga Ca, Mg, K, Na, N, P, C, S kirsa, mikroelementlarga Fe, Mo, B, Co, Mn, Br va boshqalar kiradi. [2; 2016. 68-b]

Kimyoviy elementlarning tuproq va o‘simliklarda yuz beradigan kimyoviy hamda biologik jarayonlari o‘zaro uzviy bog‘liqlikda kechishi ko‘plab tadqiqotlarda aniqlandi. Elementlarning tuproqdagi miqdori, birinchi navbatda, ularning tuproq hosil qiluvchi jinslardagi miqdoriga bog‘liq.

O‘simliklar tuproqdan elementlarni tanlab oladi, ammo bu murakkab fiziologik jarayonlarda tuproqdagi kimyoviy elementlarning tarkibi va miqdori muhim o‘rin tutadi. O‘simlikning qaysi bir kimyoviy elementga bo‘lgan ehtiyojini ta’minlash uning tuproqdagi miqdoriga bog‘liq [6, 2023. 68-b].

TADQIQOT OBYEKTI VA USULLARI

Farg‘ona vodiysidagi (Uchko‘prik tumani Mergan MFY “Dilshoda – Dilnoza” fermer xo‘jaligining tanlangan yer maydonidan) olingan o‘tloqi-voha tuproq namunalari tadqiqot obyekti sifatida o‘rganildi. Tuproq namunalarining kimyoviy elementar tarkibi O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Bioorganik kimyo instituti “Eksperimental texnologiyalar laboratoriyasi”da Perkin Elmer firmasining ISP-MS (Nexion 2000) induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometri qurilmasida, namunalarning tarkibidagi makro va mikroelementlari, og‘ir metall tuzlari, nodir metallar miqdori kiritilgan standart namunaga nisbatan miqdoriy jihatdan o‘rganildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMASI

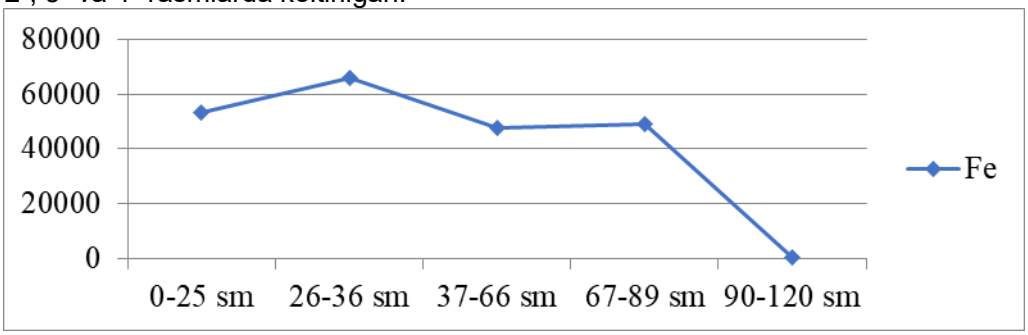
O‘rganilayotgan ushbu tuproq kesmasida mikroelementlardan eng kam mishyak (As) (0,052 mg/kg) sarg‘imtil qumli qatlamda (89-120 sm), eng ko‘p miqdorda temir (Fe) (65788 mg/kg) o‘rta qumoq qatlamda (26-36 sm) aniqlandi. Mikroelementlarning butun kesma bo‘ylab miqdoriy jihatdan tarqalishi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O‘rganilgan tadqiqot hududining tuproq tarkibidagi mikroelementlar miqdori (mg/kg).

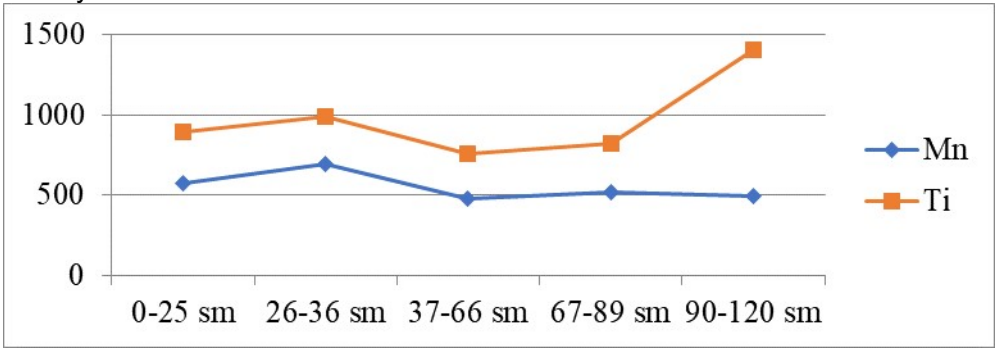
Chuqurlik, sm	Kimyoviy elementlar										
	Fe	Ti	Mn	Sr	Ba	Cr	Zn	Ni	V	Co	As
0-25	53354	890	575	5,639	2,124	2,44	1,61	1,23	1,820	0,34	0,283
26-36	65788	989	696	8,013	3,172	2,73	2,03	1,48	2,390	0,41	0,341
37-66	47485	757	478	5,828	1,948	3,08	1,74	1,2	1,482	0,29	0,198
67-89	48957	824	517	6,979	2,119	2,28	1,53	1,27	1,526	0,30	0,194
89-120	645	1399	491	1,418	0,540	2,1	2,22	1,1	0,512	0,087	0,052

Jadvaldan ma’lumki kesma tarkibidagi elementlarni miqdori bo‘yicha shartli 4 guruhga bo‘lish mumkin. a) miqdori 1000 mg/kg dan yuqori bo‘lgan element Fe; b) miqdori 500 - 1000 mg/kg gacha bo‘lgan Mn va Ti; d) miqdori 1 - 100 mg/kg gacha bo‘lgan elementlar-Ba, Cr, Zn, Ni, V; e) miqdori 0,001 - 1 mg/kg gacha bo‘lgan elementlar-Co, As. Bu elementlarni kesma qatlamlari bo‘yicha tarqalish dinamikasi 1-, 2-, 3- va 4- rasmlarda keltirilgan.



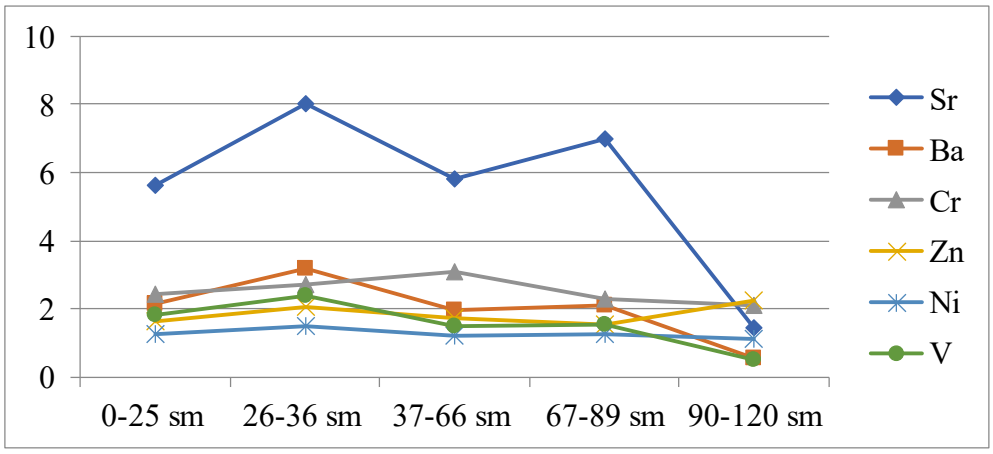
1-rasm. Fe elementining tuproq kesmasi qatlamlaridagi miqdoriy dinamikasi

Ushbu diagrammadan ko‘rinadiki, Fe elementi tuproq kesmasida qatlamlar bo‘ylab miqdoriy jihatdan kamayib boradi.

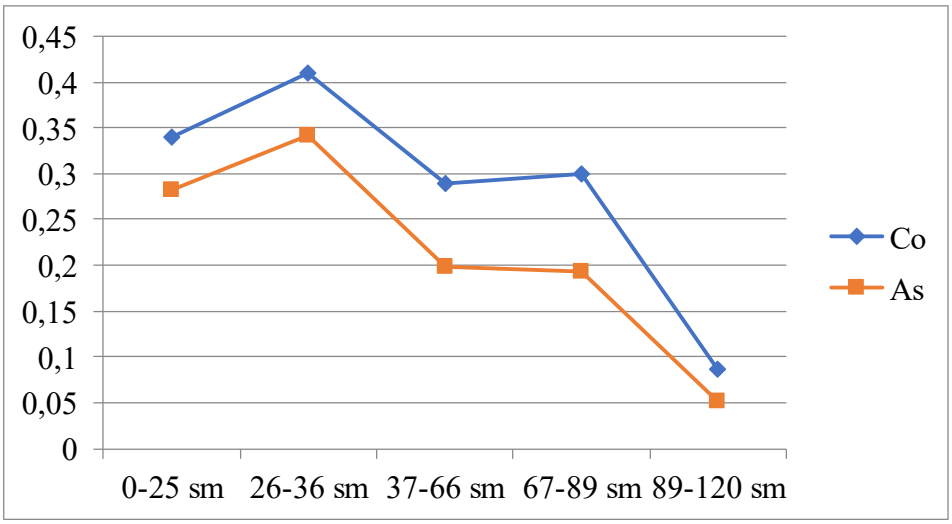


2-rasm. Mn va Ti elementlarining tuproq kesmasi qatlamlaridagi miqdoriy dinamikasi.

Bu holatda esa Mn elementi tuproq kesmasida qatlamlar bo‘ylab miqdoriy jihatdan deyarli o‘zgarmaydi, Ti elementi miqdori bo‘lsa ortib boradi.



3-rasm. Ba, Cr, Zn, Ni elementlarining kesma qatlamlarida miqdoriy dinamikasi



4-rasm. Co, As elementlarining kesma qatlamlarida miqdoriy dinamikasi

Yuqoridagi holatda Co va As elementlarining kesma qatlamlarida miqdoriy jihatdan kamayib borishini ko‘rishimiz mumkin.

Tadqiq etilayotgan o‘tloqi-voha tuproqlarining mikroelementar tarkibini o‘rganish natijasida, bu tuproqlarning taksonomik o‘rniga ko‘ra, Fe, Ti, Mn, Sr, Ba, Zn, Cr, Ni, V, Co, As, larni har xil miqdorda ko‘rishimiz mumkin.

Tuproq murakkab tizim bo‘lib, boshqa birikmalar, elementlar ham oksidlovchi-qaytaruvchi, ham oksidlanuvchi-qaytariluvchi vazifalarni bajarishi mumkin. Bu kabi elementlar qatoriga Fe, Mn, Zn, mikroelementlarini kiritish mumkin.

O‘simlik tanasining mineral qismini tashkil etuvchi va o‘simlik o‘sayotgan tuproq tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdoriy jihatdan bir-biridan farq qiladi. Bu farq o‘simliklarning tanlab singdirish qobilyatiga bog‘liq.

Mikroelementlarning biologik singdirish ko‘rsatkichini hisoblash uchun tadqiqot hududida o‘stirilgan soya (*Glycine hispida L*) ildizi, poyasi va donlarini mikroelementar tarkibi o‘rganilib, 2-jadvalda umumlashtirildi.

2-jadval

Soya (*Glycine hispida L)* o‘simligi organlaridagi mikroelementlar miqdori (mg/kg)

O‘simlik organlari	Kimyoviy elementlar										
	Fe	**Ti**	**Mn**	**Sr**	**Ba**	**Cr**	**Zn**	**Ni**	**V**	**Co**	**As**
ildizi	158,02	-	1,546	3,133	0,732	0,662	0,429	0,261	0,188	0,041	0,039
poyasi	59,858	6,345	0,245	3,239	0,505	0,310	0,279	0,107	0,049	0,017	0,013

doni	792,23	12,490	15,82	38,897	2,540	0,838	17,987	2,679	0,360	0,760	0,289

O‘simlik organlarining kimyoviy elementlarni o‘zlashtirish va to‘plash qobilyati, o‘simliklarning biologik singdirish koeffitsiyentlari (Kb, BSK) deyiladi (3-jadval). “BSK qiymati elementlarning tuproqdan o‘simliklarga o‘tishining miqdoriy xarakteristikasi bo‘lib, monitoring tizimida kimyoviy elementlarning migratsiyasi uchun tuproq – geokimyoviy sharoitlarning mintaqaviy xususiyatlarini aks ettiruvchi ko‘rsatkichlardan hisoblanadi”. [7, 2016. 65-b].

3-jadval

Soya (*Glycine hispida L)* o‘simligida mikroelementlarning biologik singdirish koeffitsiyentlari

Organlar	Kimyoviy elementlar										
	Fe	**Ti**	**Mn**	**Sr**	**Ba**	**Cr**	**Zn**	**Ni**	**V**	**Co**	**As**
Ildiz	0,003	0	0,0027	0,555	0,344	0,271	0,266	0,212	0,103	0,12	0,138
Poya	0,0012	0,007	0,0004	0,574	0,237	0,127	0,173	0,087	0,027	0,05	0,046
Don	0,15	0,014	0,0275	6,89	1,195	0,343	11,1	2,178	0,197	2,235	1,02
O‘simlik	0,0514	0,007	0,0102	2,67	0,6	0,247	3,846	0,825	0,109	0,8	0,4

3-jadvalda soya o‘simligining ildiz, poya va donidagi mikroelementlarning singdirish faollik qatorlari tuzilgan. Singdirish faolligi kamayib borish tartibda quyidagicha ko‘rinishga ega.

Soya ildizi uchun:

$Sr_{(0,555)}>Ba_{(0,344)}>Cr_{(0,271)}>Zn_{(0,266)}>Ni_{(0,212)}>As_{(0,138)}>Co_{(0,12)}>V_{(0,103)}>Fe_{(0,003)}>Mn_{(0,0027)}>Ti_{(0)}$

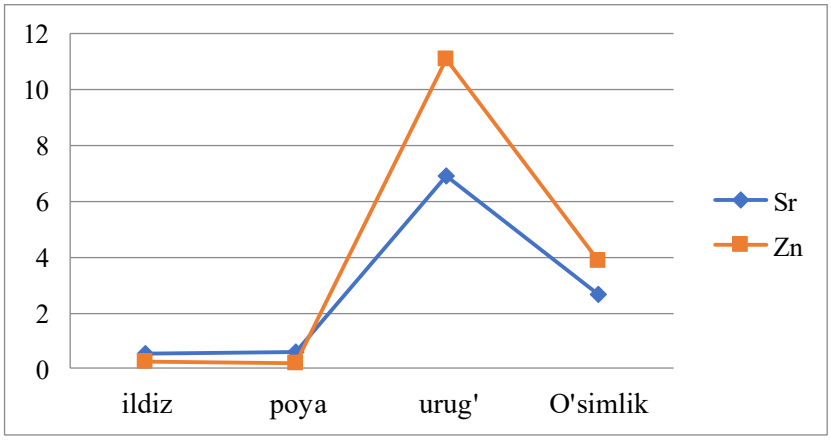
Soya poyasi uchun:

$Sr_{(0,574)}>Ba_{(0,237)}>Zn_{(0,173)}>Cr_{(0,127)}>Ni_{(0,087)}>Co_{(0,05)}>As_{(0,046)}>V_{(0,027)}>Ti_{(0,007)}>Fe_{(0,0012)}>Mn_{(0,0004)}$

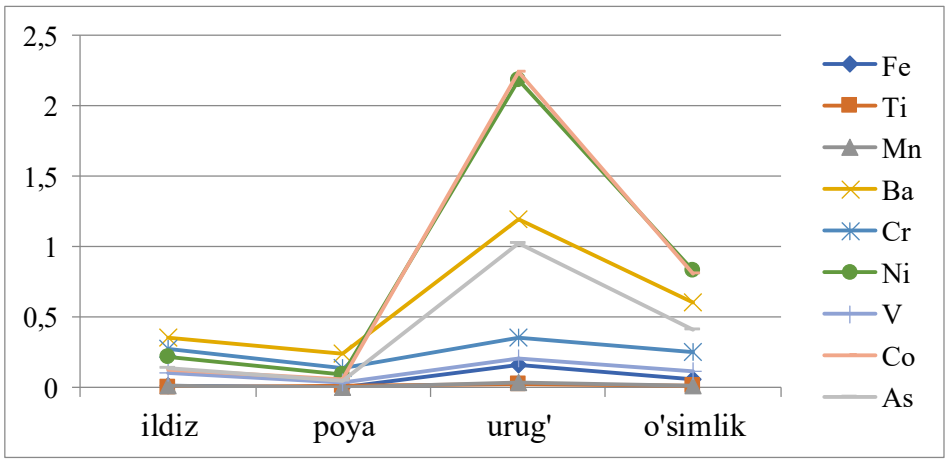
Soya doni uchun:

$Zn_{(11,1)}>Sr_{(6,89)}>Co_{(2,235)}>Ni_{(2,178)}>Ba_{(1,195)}>As_{(1,02)}>Cr_{(0,343)}>V_{(0,197)}>Fe_{(0,15)}>Mn_{(0,0275)}>Ti_{(0,014)}$

BSK qiymatiga ko‘ra kimyoviy elementlar biologik to‘planish va biologik ushlab qolish guruhlariga bo‘linadi. Birinchi guruhga miqdori o‘simlik kuli tarkibida litosfera komponentlaridagiga nisbatan ko‘p bo‘lgan (Kb>1) elementlar kiradi. O‘simlik kulidagi element miqdori litosferadagi miqdoridan kam (Kb<1) bo‘lsa tutib qolingan yoki ushlab qolingan elementlar deyiladi [8, 2022. 126-b.]. Shunday qilib soya o‘simligi uchun eng yuqori biologik singdirish va to‘planish darajasi Zn elementiga eng kami esa Sr elementiga tegishli. Ti, Mn va Fe elementlari biologik singdirishi eng past, ular ushlanib qoladigan elementlar hisoblandi.



5-rasm. Soya o‘simligi organlarida biologik singdirish koeffitsiyentlariga ko‘ra to‘plangan rux va stronsiy elementlari diagrammasi



6-rasm. Soya o‘simligi organlarida biologik singdirish koeffitsiyentlariga ko‘ra ushlab qolingan elementlar diagrammasi

XULOSA

O‘rganilgan tadqiqot hududining tuproq tarkibida mikroelementlardan eng kam element mishyak (As), eng ko‘p miqdorda temir elementi (Fe) ekanligi aniqlandi. Kimyoviy elementlardan temir elementining tuproq tarkibi barqaror mavjudligi muhim ahamiyatga ega.

Soya (*Glycine hispida L)* o‘simligining ildiz, poya va donidagi mikroelementlarning singdirish faolligiga ko‘ra, ildizi uchun: $Sr_{(0,555)}$, poyasi uchun: $Sr_{(0,574)}$, doni uchun: $Zn_{(11,1)}$ elementlari eng yuqori faollikka egaligi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlarimizdan shu ma’lum bo‘ldiki, tadqiqot hududida o‘stirilgan soya (*Glycine hispida L)* o‘simligining urug‘ida rux va stronsiy elementlari eng ko‘p to‘planganligi aniqlandi. Shuningdek o‘simlik ildizi va poyasiga nisbatan urug‘i tarkibida mikroelementlar ushlab qolinganligi ma’lum bo‘ldi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Yuldashev G‘ Yu., Isag‘aliyev M. T.//Tuproq biogeokimyosi// *Qo‘llanma* Toshkent – 2014.
2. Nomozov X.Q., Turdimetov Sh.M.//O‘zbekiston tuproqlari va ularning evolutsiyasi// darslik. Toshkent – 2016.
3. **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ И ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД И.А. Самофалова** Пермь ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА» 2009
4. Бондаревич Е. А.. Солодухина М. А.. //полиэлементное загрязнение почв и техноземов в усувиях действия хапчерангинского горно-обогатительного комбината (восточное забайкалье)// XI Международная биогеохимическая школа (Тула. 13-14 июня 2019 г.).
5. Хўжаев Х.Ж. //Ўсимликлар физиологияси// дарслик. Тошкент – Меҳнат 2004.
6. В.Ю.Исаков, М.Ю.Исаков, У.В. Муқимжонов. Микробиогенные элементы в системе «порода – почва - растение» на лугово-оазисных почвах Западной Ферганы // Научный журнал Universum: химия и биология. 2022, №9, с.45-50 с
7. Азаренко Ю.А. Содержание микроэлементов в растениях на почвах лесостепных и степных ландшафтов омского прииртышья// Вестник ОмГАУ № 4 (24) 2016. -С. 65-74
8. У.В.Муқимжонова, В.Ю.Исаков, М.Ю.Исаков. Фарғона вилоятининг Бешариқ, Учкўприк ва Данғара туманларининг тажриба майдонларидаги тупроқларининг микроелементлар таркибий тавсифи // Товарлар кимёси хамда халқ табобати муаммолари ва истиқболлари Андижон, 2022 15-16 сентябрь, 126- 128 б.