

## ASAKA TUMANI OCH TUSLI BO'Z TUPROQLARINING BIOGEOKIMYOVIY XOSSALARI

**Shoxobidinov Abdulvosit Ziyoviddinovich**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrası assistenti

**Abdubannonov Baxtiyor Abduvali o'g'li**

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrası magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7440337>

**Annotatsiya.** Maqolada Asaka tumani och tusli bo'z tuproqlarining biogeo kimyoviy xossalari to'g'risida ma'lumotlar berilgan. Ushbu tuproqlarning kimyoviy tarkibi va elementlar tarkibi bo'yicha dastlabki tekshiruv ma'lumotlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** och tusli bo'z tuproqlar, mexanik tarkib, biogeo kimyo, mikroelement.

## БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛО-СЕРЫХ ПОЧВ АСАКИНСКОГО РАЙОНА

**Аннотация.** В статье приведены сведения о биогеохимических свойствах светло-серых почв Асакинского района. Приведены данные предварительных исследований по химического состава и элементного состава этих почв.

**Ключевые слова:** светло-серые почвы, механический состав, биогеохимия, микроэлемент.

## BIOGEOCHEMICAL PROPERTIES OF LIGHT GRAY SOIL OF THE ASAKA REGION

**Abstract.** The article provides information about the biogeochemical properties of light gray soils of the Asaka region. The data of preliminary studies of the chemical composition and elemental composition of these soils are presented.

**Keywords:** light gray soils, mechanical composition, biogeochemistry, trace element.

### Kirish

Biogeo kimyo fani asoschisi V.I.Vernadskiy fikriga ko'ra "Tabiatda organizmlar avtonom holatda yer po'stidan alohida real hayotda mavjud bo'la olmaydi" [1]. Ushbu nuqtai nazardan yer po'stidagi, xususan, tuproq va undagi xilma-xil hayotiy organizmlarning yerdagi ro'lini ochish biogeo kimyo fanining asosiy vazifalaridandir.

O'simlik massalrini to'planishiga bir qator geokimyoviy omillar, xususan, tog' jinslarining yotish tartibi, kimyoviy tarkibi, tuproqlarning kimyoviy, fizikaviy xossalari alohida ta'sir etadi [8]. Ushbu ta'sir jarayonlari o'z davrining yetuk olimlari, Vernadskiy, Vinogradov va ularning shogirtlari tomonidan asoslab berilgan [1, 9].

Hozirgi vaqtda tuproq tarkibi va undagi ro'y beradigan turli jarayonlar to'la izohlab beradigan birorta tugal g'oya yaratilgan emas. Tuproqlarning genezisi, biologik va kimyoviy, fizik-kimyoviy jarayonlarini ularning element tarkibi belgilab beradi [2]. Bu o'rinda aytish mumkinki, tuproq tarkibida D.I.Mendeleyev yaratgan kimyoviy elementlar davriy jadvalidagi deyarli barcha elementlarni uchratish mumkin [6]. Tuproqlarning element tarkibi uning eng birinchi va asosiy tavsifi hisoblanib, tuproqlarning unumdorligi va genezisini belgilab beradi va tuproqlarning genetik qatlamalarini ajratishga yordam beradi. Masalan: karbonatli-illiyuvial qatlamda C va Ca ko'p, N va P deyarli bo'lmasligi mumkin [4]. Chirindili-akkumilyativ

qatlamda esa N, C va P ko'p uchraydi. Bundan tashqari turli tuproqlarda sho'rlanganlik darajasi, tuproqlarning ifloslanganligi [2], xar xil kimyoviy moddalar bilan zaxarlanganligiga qarab potensial unumdorlik ko'rsatkichi belgilanadi. Shu o'rinda tuproqlarning elementar tarkibini aniqlash asosiy o'rinni egallashi tabiiy. Demak, tuproqlar element tarkibini o'rganish, ularning tarqalish va migratsiya jarayonlarini izohlab berish tuproqshunoslik fanining asosiy muammolaridan bo'lib, tuproq geokimyosi, biogeokimyosi va geokimyo fanilari bilan o'zaro bog'liqdir.

Elementlarning turli hil fazalarni, ya'ni qattiq, suyuq va gaz hosil qilishi ularning geokimyoviy xossalarini belgilab beradi. Taksonomik o'rniga ko'ra och tusli bo'z tuproqlarda biomikroelementlardan Cu, B, Zn, Co va Mn kabi elementlarning faqatgina tuproq tarkibidagi miqdori o'rganilgan bo'lib, ularning o'simlik va tuproq bo'ylab harakatlanishi o'rganilmagan.

Elementlarning biogeokimyoviy xususiyatlarini tuproq, suv va o'simlik tizimida o'rganishga bir qator olimlar o'z xissalarini qo'shganlar. O'zbek olimlaridan M.M.Toshqo'ziyev, L.A.G'ofurova, G'.Yu.Yuldashev, M.T.Isag'aliyev, Sh.Xatamov, D.Xoldarovlar tuproq biogeokimyosi fanining rivojlanishiga o'z xissalarini qo'shdilar.

Makro- va mikroelementlarning kimyoviy va fizikaviy xossalariga ko'ra tuproq hosil bo'lishida biogeokimyoviy jarayonlar turlicha sodir bo'lishi mumkin. Mikroelementlarning migratsiya jarayoniga elementlarning xossalaridan tashqari muhit omillari ham katta ro'l o'ynaydi [1, 8]. Tuproq muhiti pH ko'rsatkichiga bog'liq holatda elementlar differensiyalanish xarakteri juda o'zgaruvchan bo'ladi.

Kichik o'lchamdagi gidratlangan ionlarni yengil harakatchan elementlar hosil qiladi. Katta o'lchamdagilarini esa yirik va sust harakatlanuvchi ionlar hosil qiladi. Shu sababli kichik radiusli va katta radiusli ionlarning gidratlanishi uchun turlicha energiya talab qilinadi. Uni energetik konstantalar orqali aniqlashimiz mumkin.

Tuproq geokimyosining vazifalaridan biri kimyoviy elementlarning qisqacha tarixini o'rganish bo'lib, bu borada uncha ko'p ishlar qilinmagan, ammo metodologik ishlar A.I.Perelman, N.S.Kasimov va M.A.Glazovskaya tomonidan yaratilgan [7, 8].

Mikroorganizmlar tomonidan organik moddalarning parchalanishi ham tuproq hosil bo'lishining muhim geokimyoviy xususiyati hisoblanadi. Chunki moddalarning parchalanishida oksidlanish- qaytarilish jarayonlari sodir bo'ladi. Bu jarayonda murakkab organik moddalar oksidlanib oddiy tuzlar va gazlarni hosil qiladi [1]. Oksidlovchi moddalar esa qaytariladi. Tuproq muhitiga bog'liq holatda oksidlovchi va qaytaruvchi moddalar vazifasini Fe, Al, Zn, Cr, Mn va Mo kabi elementlar ham bajarishi mumkin [1].

Elementlar migratsiyasini tuproq-geokimyoviy qonuniyatlarga ko'ra o'rganishda foizlar va milligrammlar o'rniga konsentratsiya klarki (KK)dan foydalanish katta qulaylik tug'diradi. Tuproqdagi elementlar migratsiyasini konsentratsiya klarki (KK) dan tashqari klark taqsimoti (Kt) kabi koeffitsiyentlar orqali baholash ham qabul qilingan.

Biogen migratsiya jarayonlarini biologik singdirish koeffitsiyenti xarakterlaydi, ya'ni biologik singdirishda nisbatan harakatchan elementlar singdirishda ishtirok etadi. Boshqacha qilib aytganda biogen migratsiya biologik moddalarning kichik aylanishi deyishimiz mumkin [1].

### **Tadqiqot ob'ekti**

Asaka tumani Shahrixon, Marhamat, Xo'jaobod tumanlari va Farg'ona viloyatining Quva tumani bilan chegaradosh. Maydoni 0,26 ming km<sup>2</sup>. Tuproqlarining asosiy qismi och tusli bo'z

tuproqlardan iborat bo'lib, gumus miqdori 1-2 % oralig'ida, gumusli qatlam qalinligi 10-14 smni tashkil etadi. Bo'z tuproqlar tipiga kiruvchi och tusli bo'z tuproqlarda gumus va gidrolizlanuvchi moddalar miqdori tipik bo'z, to'q tusli hamda qora tuproqlar tomon ortib boradi va shunga mos ravishda tuproq strukturasi shakllanishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan gumin moddasining miqdori ham ko'tilib borishini ko'rishimiz mumkin. Tuproqlarning karbonatlilik darajasi o'rtacha 7-8 % ni tashkil etib, karbonatli qatlam qalinligi yuqori 20 smgacha, pastdan esa 100 smgacha tarqalgan.

Ushbu tuproqlarda fosforning biologik akkumilyatsiyasi nisbatan kuchsiz, tipik bo'z tuproqqa nisbatan fosfor miqdori kamroqdir. Tuproq tarkibida umumiy fosfor miqdori nisbatan yuqori, ammo o'simlik o'zlashtira oladigan (harakatchan) fosfor kam bo'ladi. Taminlanganlik darajasiga ko'ra harakatchan fosfor o'rtacha 10-15 mg/kg ni tashkil etib, uzoq yillar davomida qo'llanilgan fosforli o'g'itlar hisobiga ba'zi hududlarda 35 mg/kg gacha yetishi ham mumkinligi aniqlangan.

### **Tuproq tadqiqotlari uslubiyati**

Tadqiqot o'tkazilgan och tusli bo'z tuproqlarning sifati va agrokimyoviy xossalarini o'rganishda Dokuchayevning tuproqda dalada tadqiq etish usuli, tuproqning fizik va fizik-kimyoviy, kimyoviy bashqa xossalarini aniqlashda tuproqshunoslik va arokimyoda qabul qilingan maxsus tahlil va uslubiyatlardan foydalanildi.

Tadqiqot ob'ekti bo'lgan och tusli bo'z tuproqlarda yuqorida uslubiyatlardan foydalangan holda tanlab olingan kalit maydonlardan umumiy sonlarda 6 ta asosiy tuproq kesmalari qazildi va mos ravishda xar biridan tuproq namunalari olindi hamda ushbu tuproqlarga morfologik tarif berildi. Bundan tashqari, o'rganilayotgan maydon tuproq ayirmalarini aniqlash va chegaralarini o'tkazish uchun chuqurcha va yarim chuqurlar qazilib morfologik belgilari aniqlandi. Qazib olingan asosiy chuqurlardan genetik qatlamlar ajratilib har bir qatlamdan o'rtacha 400-500 gr tuproq namunalari olindi.

Olingan tuproq namunalaridan tuproqlarning mexanik tarkibi, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdorlari, gumus miqdori, suvli so'rim tarkibi va quruq qoldik aniqlandi.

Tuproq, suv va o'simlik namunalarining kimyoviy tarkibi, yalpi va harakatchan azot, fosfor va kaliy miqdorlari, singdirilgan kationlari tarkibini aniqlashda "Metodi agroximicheskix, agrofizicheskix i mikrobiologicheskix issledovaniy v polivnix xlopkovix rayonax" uslubiy qo'llanmalari asosida olib boriladi.

### **Tadqiqot o'tkazish joyi va uslubiyoti**

Biz 2022 – yil aprel-noyabr oylarida Asaka tumanida joylashgan PSUEAITning Andijon ITS (ilmiy tajriba stansiyasi) joylashgan hudud tuproqlarida tadqiqotlar olib bordik. Tadqiqot maydonining tuproqlari-sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlar. Tuproqlar mexanik tarkibiga ko'ra yirik chang zarrachalarining miqdori 35-50 % ni tashkil etadi. Ushbu hududning tuproqlari iqlimning keskin o'zgaruvchan bo'lganligi uchun sho'rlanishni konservatsiyalanishi kuzatiladi.

### **Tadqiqot dastlabki natijalari**

Och tusli bo'z tuproqlarda gumus miqdoriga parallel ravishda umumiy azot miqdori ham boshqa tuproq tiplariga nisbatan kamroq. Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning haydalma qatlamida umumiy azot miqdori 0,05-0,09 % atrofida, azot zahiralarning miqdori 1 m gacha bo'lgan qatlamda 4,5-9,5 t/ga bo'lib, shundan gidrolizlanuvchi azot 70-110 mg ni tashkil etadi (100 gr tuproqqa nisbatan).

## Tadqiqot maydoni tuproqlarida gumus, umumiy NPK va N-NO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O miqdorlari

Tuproq qatlami, sm	Gumus, %	Azot		Fosfor		Kaliy	
		Umumiy %	N-NO <sub>3</sub>	Umumiy %	Xarakatchan, (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) mg/kg	Umumiy %	Almashi nuvchi (K <sub>2</sub> O) mg/kg
0-5	1,21	0,095	10,1	0,138	26,0	2,0	203
5-15	0,80	0,062	10,1	0,132	10,4	1,83	201
20-30	0,29	0,036	4,6	0,138	4,8	1,83	201
55-65	0,21	0,028	2,1	0,133	4,6	1,74	140
90-100	0,24	0,021	1,6	0,129	4,9	1,74	112
130-140	0,16	0,020	1,0	0,126	6,3	1,66	88
175-185	0,19	0,020	0,0	0,126	6,1	1,71	86

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki harakatchan formadagi azot (N-NO<sub>3</sub>), fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) va kaliy (K<sub>2</sub>O) ning miqdori tuproq qatlamlari bo‘yicha pastki qatlamlar tomon kamayib boradi. Tuproqning 30-60 smli qatlamda azot va kaliy miqdori keskin kayaishi kuzatildi, ammo harakatchan fosfor miqdorida kamayish nisbatan kamroq ekanligi kuzatildi.

Tuproqlarning mexanik tarkibini aniqlash orqali ularning eng asosiy genetik va agronimik xarakteristikasiga tarif berishimiz mumkin. Tuproqlar klassifikatsiyani tuzish va tip hamda tipchalarga ajratishda mexanik tarkibiga asoslaniladi. Tadqiqot olib borilgan va namunalar olingan kalit maydonlar tuproqlari mexanik tarkibiga ko‘ra o‘rta qumoq tuproqlar bo‘lib, uzoq yillar davomida to‘g‘ri va tizimli olib borilgan agrotexnik tadbirlar hamda organik va mineral o‘g‘itlar tuproqlar mexanik tarkibiga ijobiy ta‘sir etgan.

### Tadqiqot maydoni tuproqlarining mexanik tarkibi

Tuproq qatlamlari, sm	Fraksion og‘irligi, % (o‘lchovi, mm)						
	>0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
5-15	0,4	22,2	42,6	7,4	15,4	12,0	34,8
18-28	0,6	18,6	45,8	9,3	13,2	12,5	35,0
40-50	0,7	17,4	44,0	8,1	14,3	15,5	37,9
80-90	1,8	14,8	43,0	11,6	14,0	14,8	40,4
130-140	4,4	17,1	46,5	8,4	10,7	12,9	32,0
210-220	2,3	16,5	47,6	9,9	10,6	13,1	33,6

Suvli so‘rilmani tahlili bo‘yicha sho‘rlanish asosan yuqori qatlamlarda sodir bo‘lib, 0,1-1,0 % (100-120 sm da) bo‘ladi.

### Tadqiqot maydoni tuproqlarining sho‘rlanish darajasi, %

Tuproq qatlamlari, sm	Zich qoldiq	Umumiy ishqoriylik, HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	K+Na

0-5	0,068	0,035	0,003	0,006	0,015	Yo'q	Yo'q
5-14	0,040	0,027	0,003	0,008	0,0123	0,001	Yo'q
18-28	0,042	0,028	0,003	0,009	0,007	Yo'q	0,009
40-50	0,40	0,029	0,003	0,009	0,007	0,001	0,007
80-90	0,916	0,017	0,010	0,799	0,020	0,002	0,033
130-140	1,105	0,011	0,026	0,718	0,189	0,004	0,108
210-220	0,591	0,007	0,080	0,929	0,007	0,003	0,191

Kalit maydonlarda olingan tuproq namunalaridan suvli so'rim analizi o'tkazilganda tuproqlarning 0-15 sm qatlamida kaliy va natriy ionlari hosil qilgan sho'rlanishga olib keluvchi tuzlar aniqlanmadi. Mg ioni hosil qilgan tuzlar juda kam miqdorda ekanligi aniqlandi.

### **Xulosa**

Och tusli bo'z tuproqlar B, Cu, Zn, Mn, Mo va Cr elementlari biomikroelementlar deb nomlanishi nisbiy tushuncha bo'lib, tuproq va o'simliklarda ushbu elementlarning miqdori va fiziologik rollari, tuproq unumdorligini oshirish va hosildorlikni yaxshilashda tutgan o'rniga qarab shunday nomlangan. Ushbu elementlar boshqa mikroelementlarga nisbatan yaxshi o'rganilgan. Biomikroelementlarning biogeokimyoviy xossalari ularning konsentratsiya klarki (KK), mahalliy migratsiya koeffitsiyenti (Km), klark taqsimoti (Kt), biologik singdirish koeffitsiyenti (Ax) hamda geokimyoviy baryerlar orqali ifodalanadi.

### **REFERENCES**

1. G'.Yu.Yuldashev., M.T.Isag'aliyev – "Tuproq biogeokimyosi" o'quv qo'llanma, Toshkent 2014.
2. Turdaliyev A., Yuldashev G'. "Pedolitli tuproqlar geokimyosi" monografiya F., 2015.
3. Dobrovolskiy V.V. "Osnoviy biogeoximii" M. 2003.
4. Kovda V.A. Biosfera, pochvi i ix ispolzovaniye. M., "Nauka" 1974
5. Yuldashev G'. "Tuproq biogeokimyosi" ma'ruzalar matni. F.,2011.
6. Yuldashev G'. "Tuproq biogeokimyosi" amaliy mashg'ulotlar. F., 2011
7. Yuldashev G', Abduraxmonov T. Tuproq kimyosi. T., 2006
8. Yuldasheva G., Xoldarov D. Geoximiya mikroelementov v elementarnix landshaftax pustinnoy zoni. // Blyuten "Sentralnaya Aziya: problem opustinivaniyu. Ashxabad, 2000. № 22
9. Diss.natlib.uz internet sayti.