SUG‘ORILADIGAN TUPROQLARNING SIFATI VA SOG‘LOMLIK DIAGNOSTIKASI

Mirxaydarova Gulmira Sultanovna,*
b.f.n., dotsent
Ruzmetov Maqsud Ismailovich,**
q.x.f.d., professor

**Toshkent davlat agrar universiteti*
***Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti*

Annotasiya. Maqolada Toshkent viloyati Piskent tumani Xaydarov massivi tuproqlarining ekologik holati yoritilgan. Turli qishloq xo‘jaligi ekinlari bilan band bo‘lgan tuproq namunalari dagi kimyoviy elementlar miqdori aniqlanib, ba’zi elementlarni miqdori REM dan 2,3,6 va ancha barobar oshganligi aniqlangan. SQI uslubida baholash natijalariga ko‘ra ushbu tuproqlarning ekologik holatiga tavsif berilgan.

Kalit so‘zlar: tuproq ekologiyasi, og‘ir metall, ruxsat etilgan me’yor, tuproq ifloslanishi, SQI.

Аннотация. В статье освещается экологическое состояние почв массива Хайдаров Пскентского района Ташкентской области. Определено содержание химических элементов в образцах почв, занятых различными сельскохозяйственными культурами, и установлено, что содержание некоторых элементов превышает ПДК в 2,3,6 и более раз. По результатам оценки методом SQI дана характеристика экологического состояния этих почв.

Ключевые слова: почвенная экология, тяжелый металл, предельно допустимая норма, загрязнение почвы, SQI.

Annotation. The article covers the ecological state of the soils of the Haydarov massif in the Pskent district of the Tashkent region. The content of chemical elements in soil samples occupied by various agricultural crops was determined, and it was established that the content of some elements exceeds the Maximum Allowable Concentration by 2,3,6 and more times. Based on the assessment results using the SQI method, a characteristic of the ecological state of these soils was given.

Key words: soil ecology, heavy metal, maximum permissible level, soil pollution, SQI.

Mavzuning dolzarbligi. So‘nggi paytlarda atrof-muhitni muhofaza qilish va aholi salomatligi masalasi ko‘pchilik mamlakatlarda, shu jumladan O‘zbekistonda ham, sanoat va qishloq xo‘jaligining jadal rivojlanishi, aholi sonining o‘sishi, salbiy tabiiy va antropogen omillar ta’sirining kuchayishi tufayli alohida muhim ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik ahamiyat kasb etmoqda. Shu bilan birga, salbiy omillarning yaqqol ta’siri oqibatlaridan biri atrof-muhitning, xususan tuproqning, zararli kimyoviy moddalar va aholi salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan mikroorganizmlar bilan ifloslanishidir.

Xususan, Angren-Olmaliq sanoat hududidagi (Ohangaron) tuproq qoplamining mikroorganizmlar olamiga og‘ir metallar bilan ifloslanish salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Og‘ir metallar va mikroorganizmlar miqdorini o‘rganish natijasida og‘ir metallar bilan kuchli ifloslangan tuproqlarda mikroorganizmlar soni ifloslanmagan yoki kam ifloslangan tuproqlarga nisbatan sezilarli darajada kam ekanligi aniqlangan. Tuproqning og‘ir metallar bilan ifloslanish manbalaridan uzoqlashgan sari mikroorganizmlar ekotizimining turli ko‘rsatkichlari (nematodalarning umumiy soni, asosiy nafas olish, mikrob biomassasi C, N va mikrob koeffitsienti) ortib borgan (2).

Tadqiqot ob’ekti va uslublari. Tadqiqotlar Toshkent viloyatining Yangi yo‘l (“A.Navoiy” va “Xalqobod” massivlarida) va Piskent (“I.Xaydarov” massivi) tumanlarida olib borildi.

Piskent tumani shimoliy va shimoli-sharqdan Ohangaron va O‘rta Chirchiq,

g‘arbdan Oqqo‘rg‘on, janubi-g‘arbdan Bo‘ka tumanlari, janubdan Tojikiston Respublikasining So‘g‘d viloyati bilan chegaradosh. Maydoni 0,79 ming km². Tuman hududi Qurama tog‘ tizmalarining etaklarida va Ohangaron daryosining chap sohilida, Chirchiq-Ohangaron vodiysi boshlanadigan erda joylashgan. Yer usti sharqdan g‘arbga tomon qiya. O‘rtacha balandligi 300-2500 m. Sharqiy qismi Qurama tog‘lari, adirlar, cho‘l, yaylovlar bilan band. Relefi bir oz past-baland, eski daryo o‘zanlari, jar va jilg‘alar bilan parchalangan. Tumanning g‘arbiy qismida sug‘oriladigan erlar joylashgan. Tuproqlari, asosan, tipik bo‘z tuproqlar, pastqam joylarda o‘tloqi, botqoq-o‘tloqi, allyuvial tuproqlar. Tumanning chekka sharqida to‘q bo‘z tuproqlar va qo‘ng‘ir tuproqlar tarqalgan bo‘lib, bu yerlardan yaylov sifatida foydalaniladi.

Tuproqdagi metallar AAS lampali jihozda aniqlangan.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Mamlakatning sanoat va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi rivojlangan ko‘plab hududlarida har doim ekotizimning haddan tashqari ko‘p miqdorda og‘ir metallar bilan ifloslanish xavfi mavjud. Bu holat hududlarni ekologik-geokimyoviy rayonlashtirish va og‘ir metallarning ekotizimlarga kirib kelishi va tarqalishini doimiy monitoringini tashkil etishni taqozo etadi. Shuningdek, og‘ir metallarning atrof-muhitga kiradigan eng muhim tabiiy va texnogen manbalarini aniqlash kerak (3).

Bizning tadqiqotlar olib borilgan Toshkent viloyatida tuproqlarni ifloslantiruvchi manba bu – Olmaliq tog‘ kon metallurgiya zavodi.

Toshkent viloyati Yangiyo‘l tumanidan Xalqobod va Navoiy massivlari hamda Piskent tumanidan Xaydarov massivida tarqalgan tuproqlar tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdori o‘rganildi (1-jadval).

Piskent tumanidan Xaydarov massivi tuproqlarni xaydov qatlamida berilliy elementi xar xil ekin turlari ekilgan maydonlardan (paxta, g‘alla, ko‘p yillik (bog‘) daraxt, tok, dukkakli, makkajo‘xori) tuproq namunalari olingan bo‘lib, ushbu maydonlarda berilliy miqdori 2,44, 1,70 2,10 2,30 1,60 1,50 1,50 1,80 mg/kg ni tashkil etib, ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda berilliy elementi ruxsat etilgan miqdoridan oshmaganligiga aniqlandi.

Xaydarov massivi xar xil ekin turlari ekilgan maydonlardan olingan tuproqlarni xaydov qatlamida vanadiy elementi 92,9, 85,0, 87,0, 85,0, 96,0, 95,0, 82,0, 110, 100, 130 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda vanadiy elementi barcha tuproqlarda ruxsat etilgan miqdori yuqori ekanligi, ayrim ekin turlari ekilgan (bog‘, uzum va bug‘doy) maydonlardan olingan tuproqlarda esa 2 barobardan ham yuqori ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Tuproqlarni xaydov qatlamida xrom elementi 53,0-92,0 mg/kg ni ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda xrom elementi barcha tuproqlarda ruxsat etilgan miqdori yuqori ekanligi, ayrim ekin turlari ekilgan (bog‘, uzum va bug‘doy) maydonlardan olingan tuproqlarda esa 2 barobardan ham yuqori ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Tuproqlarni xaydov qatlamida (paxta, g‘alla, ko‘p yillik (bog‘) daraxt, tok, dukkakli, makkajo‘xori ekilgan maydonlarda) marganes elementi 620-1535 mg/kg ni tashkil etib, ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda marganes elementi ruxsat etilgan miqdori yuqori ko‘rsatkich faqat Xaydarov massividagi asosiy kesmadan olingan tuproq namunasida aniqlandi.

Xar xil ekin turlari ekilgan maydonlardan olingan tuproqlarni (paxta, g‘alla, ko‘p yillik (bog‘) daraxt, tok, dukkakli, makkajo‘xori) xaydov qatlamida kobalt elementi 12,9-15,0 mg/kg ekanligi aniqlandi. Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda kobalt elementi barcha tuproqlarda ruxsat etilgan miqdori 2 barobardan ham yuqori ekanligi, dorivor ekinlar ekilgan maydondan olingan tuproqlarda esa 3 barobar yuqori ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Tuproqlarni xaydov qatlamida bor elementi 17,0-36,0 mg/kg ni tashkil etib, ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda bor elementi ayrim tuproq namunalarida (bog‘, dorivor, paxta, uzum, dukkakli

va sabzavot) ruxsat etilgan miqdordan yuqori ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Piskent tumanidan Xaydarov massivi tuproqlarni xaydov qatlamida molibden elementi aniqlanib, barcha tuproq namunalarida ruxsat etilgan miqdordan 3-5 barobargacha yuqoriligi ma’lum bo‘ldi.

Qo‘rg‘oshin elementi tuproqlarni xaydov qatlamida (paxta, g‘alla, ko‘p yillik (bog‘) daraxt, tok, dukkakli, makkajo‘xori ekilgan maydonlar) 10,0-60,0 mg/kg ni tashkil etdi.

1-jadval

Toshkent viloyati Piskent tumani I.Haydorov massivi tuproqlarida tarqalgan kimyoviy elementlar miqdori

O‘simlik turi	Be	V	Cr	Mn	Co	B	Mo	Sb	Pb	Cd	Ni	Zn	Cu	Se	As	Sn
Piskent tumani I.Haydorov massivi asosiy kesmasi																
Bog‘	2,44	92,9	71,8	1535	12,9	31,3	23,7	4,54	334	4,94	47,9	611	172	37,1	17,3	4,00
Piskent tumani I.Haydorov massivi																
Dorivor	2,10	85,0	53,0	860	15,0	39,0	25,0	1,60	37,0	0,100	60,0	100	87,0	3,90	18,0	3,40
Paxta	2,10	87,0	56,0	860	14,0	29,0	20,0	1,60	40,0	0,100	51,0	110	85,0	5,00	19,0	3,10
G‘alla	1,70	85,0	56,0	760	13,0	23,0	22,0	1,50	40,0	0,250	57,0	120	94,0	3,60	18,0	2,70
Ozuqa	2,20	96,0	63,0	770	14,0	30,0	21,0	1,50	36,0	0,140	62,0	110	83,0	4,40	20,0	2,80
Bog‘	2,10	95,0	62,0	840	14,0	31,0	20,0	1,40	33,0	0,098	53,0	100	74,0	4,40	17,0	3,10
Tok	2,30	82,0	53,0	870	14,0	26,0	20,0	1,50	35,0	0,088	56,0	110	81,0	4,30	15,0	2,80
Bog‘	1,60	110	79,0	1300	11,0	24,0	18,0	1,90	210	0,460	47,0	380	120	4,20	22,0	2,70
Paxta	1,50	100	71,0	850	11,0	28,0	17,0	1,80	100	0,380	46,0	230	100	3,00	21,0	5,80
Tok	1,50	130	92,0	620	9,10	36,0	16,0	1,80	76,0	0,250	26,0	190	85,0	3,50	22,0	1,90
Dukkakli	1,80	91,0	61,0	710	11,0	28,0	19,0	1,60	53,0	0,250	45,0	150	82,0	4,10	15,0	2,60
Makka-jo‘xori	1,90	100	68,0	840	13,0	17,0	17,0	1,50	60,0	0,240	45,0	190	100	3,90	17,0	3,20

Ushbu massivlarda tarqalgan tuproqlarda qo‘rg‘oshin elementi ayrim tuproqlarda (bog‘, dorivor, g‘alla va ozuqa) 4 borobargacha, makkajo‘xori va tok ekilgan maydonlardan olingan tuproqlarda 6-7 barobargacha yuqori miqdorlari aniqlandi.

Kadmiy elementi (0,100-4,94 mg/kg) asosiy kesmadan olingan tuproqda 10 barobargacha, nikel elementi (26,0-62,0 mg/kg) 2-2,5 borobargacha, rux elementi (100,0-611,0 mg/kg) 6 borobardan ham yuqori miqdorlari aniqlandi.

Mis elementi tuproqlarni xaydov qatlamida 82,0-172,0 mg/kg ni tashkil etib, bog‘dan olingan tuproq namunasida ruxsat etilgan miqdordan deyarli ikki borbargacha oshganligi aniqlandi.

Selen elementi asosiy kesmadan olingan tuproqlarda ruxsat etilgan miqdordan 4 barobargacha oshganligi aniqlandi.

Tuproqlarni xaydov qatlamida margumush elementi 15,0-22,0 mg/kg mg/kg ni tashkil etib, ushbu massivlarda tarqalgan tuproq namunalarida margumush elementi ruxsat etilgan miqdoridan 12 barobargacha (asosan, ko‘p yillik (bog‘) daraxt, paxta, tok ekilgan maydonlardan olingan tuproq namunalarida) bo‘lgan yuqori ko‘rsatkichlar barcha olingan tuproq namunalarida aniqlandi.

Piskent tumanidan Xaydarov massivi tuproqlarni xaydov qatlamida faqat berilliy elementi, surma elementi, qalay elementi ruxsat etilgan miqdordan oshmaganligi aniqlandi.

Toshkent viloyati Piskent tumani Haydorov massivi tuproqlarini SQI uslubida baholash natijalariga ko‘ra ushbu massivdan olingan tayanch kesma tuproqlari ekologik holati bo‘yicha ball 22 ni tashkil qilgan.

Olingan asosiy kesmalar tahlillariga ko‘ra, ushbu massiv tuproqlari ekologik holati bo‘yicha ballar birmuncha past bo‘lib, 42-32 oralig‘ida, o‘rtachasi esa 37 ni tashkil etadi. Bu o‘z navbatida ushbu tuproqlarning ekologik holati pastligini ko‘rsatadi.

Xulosa. Piskent tumani Xaydarov massivlarida tarqalgan tuproqlardagi kimyoviy elementlar bilan ifloslanish darajasiga ko‘ra B, Mn, Cu ruxsat etilgan miqdorlardan oshgan bo‘lsa, V, Cr, Ni elementlari ruxsat etilgan miqdordan ikki barobar oshgan bo‘lib, Co - 3 barobar, Mo 3-5 barobar, Zn 6 barobar, Pb 6-7 b arobar, Cd 10 barobar, As 14 barobargacha yuqori miqdorlarda aniqlangan.

Nomaqbul konsentratsiyaning xavflilik darajasiga ko‘ra og‘ir metallar va metalloidlar 3 sinfga bo‘linadi: yuqori xavfli elementlar - Cd, As, Se, Hg, F, Zn; o‘rtacha xavfli elementlar - Co, B, Mo, Ni, Cr, Sb, Cu; kam xavfli elementlar - V, Ba, W, Mn, Sr (2).

Bizlar tomondan olib borilgan tadqiqotlarda tuproqlar aynan yuqori xavfli elementlar - Cd, As, Zn, Pb va o‘rtacha xavfli elementlar - Co, Mo, Ni, Cr, B, Cu hamda kam xavfli elementlar - V, Mn bilan xar xil miqdorda ifloslanganligi sababli tuproq sifatining pasayganligi ma’lum bo‘ldi.

Margumush - o‘pka saratoni, teri kasalliklari, yara paydo bo‘lishi, qon tizimiga ta’sir etuvchi holatlar, kamqonlik; berilliy - dermatitlar va shilliq pardalarning yallig‘lanishi; kadmiy - o‘tkir va surunkali nafas yo‘llari kasalliklari, buyrak faoliyati buzilishi, xavfli o‘smalar; xrom - o‘pka saratoni, oshqozon-ichak yo‘lining yomon sifatli o‘smalari, teri yallig‘lanishlari; qo‘rg‘oshin - qon ishlab chiqarishining buzilishi, jigar va buyrakning shikastlanishi, asab tizimiga ta’sirlar; nikel- nafas yo‘llari kasalliklari, astma, homila rivojlanishidagi nuqsonlar, tug‘ma nuqsonlar; vanadiy - nafas olish yo‘llarining ta’sirlanishi, astma, asab kasalliklari, qon tarkibining o‘zgarishi kabi ba’zi og‘ir metallarning inson organizmiga tanlab ta’sir etuvchi zaharli xususiyatlari aniqlangan (1). Bunday sharoitda tuproq ekologiyasiga oid ilmiy tadqiqotlar o‘tkazishda hamda tuproqni muhofaza qilishni tashkil etishda fan tomonidan ishlab chiqilgan yagona yondashuvlar va uslubiy usullardan foydalanish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Джувеликян Х. А., Щеглов Д. И., Горбунова Н. С. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Способы контроля и нормирования загрязненных почв //ВГУ, Полиграфический центр ВГУ. – 2009.

2. Жаббаров З. А., Атоева Г. Р., Сайитов С. С. Загрязнение почв тяжелыми металлами вокруг полигона твердых бытовых отходов города Ташкента //Научное обозрение. Биологические науки. – 2021. – №. 2. – С. 17-23.

3. Казакова Н. А. Загрязнение почвы тяжелыми металлами //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – №. 1 (8). – С. 29-31.