NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-6]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427

03.00.00-BIOLOGIYA
journal.namdu.uz
BIOLOGICAL

QASHQADARYO VILOYATI SHAHRISABZ TUMANI TUPROQLARINING EKOLOGIK-AGROKIMYOVIY HOLATI

Dilmurodov Asliddin Nizomiddin o'g'li
Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti.

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumaniga qarashli "Tutzor" va "Bo'ston" mahalla fuqarolar yig'inlari (MFY) hududlari tuproqlarining ekologik va agrokimyoviy holati o'rganilgan. Tadqiqot doirasida turli chuqurlikdagi (0-5 sm, 5-25 sm va 25-100 sm) tuproq qatlamlaridan olingan namunalarda og'ir metallar (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Na, Ni, Pb, Zn) konsentratsiyasi zamonaviy mass-spektrometriya usuli yordamida tahlil qilindi. Olingan natijalar tuproq profilida og'ir metallarning taqsimlanish qonuniyatlarini ko'rsatib, aksariyat elementlarning miqdori chuqurlik ortishi bilan kamayish tendensiyasiga ega ekanligini namoyon etdi. Xususan, eng xavfli toksik element hisoblangan kadmiy (Cd) miqdori barcha qatlamlarda aniqlash chegarasidan past (<0,005 mg/l) ekanligi aniqlandi. Tahlil natijalari mazkur hudud tuproqlarining og'ir metallar bilan ifloslanmaganligini va ekologik jihatdan xavfsiz holatda ekanligini ilmiy asoslab beradi.*

Kalit so'zlar: *ekologik-agrokimyoviy holat, og'ir metallar, tuproq profili, mass-spektrometriya, toksik elementlar, Shahrisabz tumani, ekologik xavfsizlik, "Tutzor" va "Bo'ston" mahalla fuqarolar yig'inlari (MFY).*

ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ШАХРИСАБЗСКОГО РАЙОНА КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *В данной статье изучено экологическое и агрохимическое состояние почв территорий сходов граждан махаллей (СГМ) «Тутзор» и «Бустон», относящихся к Шахрисабзскому району Кашкадарьинской области. В рамках исследования в образцах, взятых из почвенных слоёв различной глубины (0–5 см, 5–25 см и 25–100 см), с помощью современного метода масс-спектрометрии проанализирована концентрация тяжёлых металлов (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Na, Ni, Pb, Zn). Полученные результаты показали закономерности распределения тяжёлых металлов в почвенном профиле, выявив тенденцию к уменьшению содержания большинства элементов с увеличением глубины. В частности, установлено, что содержание кадмия (Cd), считающегося наиболее опасным токсичным элементом, во всех слоях находится ниже предела обнаружения (<0,005 мг/л). Результаты анализа научно обосновывают, что почвы данной территории не загрязнены тяжёлыми металлами и находятся в экологически безопасном состоянии.*

Ключевые слова: *эколого-агрохимическое состояние, тяжёлые металлы, почвенный профиль, масс-спектрометрия, токсичные элементы, Шахрисабзский район, экологическая безопасность, сходы граждан махаллей (СГМ) «Тутзор» и «Бустон».*

THE ECOLOGICAL AND AGROCHEMICAL STATE OF SOILS IN THE SHAKHRISABZ DISTRICT OF THE KASHKADARYA REGION

Abstract. *This article studies the ecological and agrochemical state of the soils of the territories of the citizens' assemblies of the mahallas (CAM) "Tutzor" and "Buston", belonging to the Shakhrisabz district of the Kashkadarya region. Within the framework of the study, the concentration of heavy metals (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Na, Ni, Pb, Zn) was analyzed in samples taken from soil layers of various depths (0–5 cm, 5–25 cm, and 25–100 cm) using the modern method of mass spectrometry. The results obtained showed the patterns of distribution of heavy metals in the soil profile, revealing a tendency for the content of most elements to decrease with increasing depth. In particular, it was found that the content of cadmium (Cd), considered the most dangerous toxic element, is below the detection limit (<0.005 mg/l) in all layers. The analysis results scientifically substantiate that the soils of this territory are not polluted with heavy metals and are in an ecologically safe state.*

Keywords: *ecological-agrochemical state, heavy metals, soil profile, mass spectrometry, toxic elements, Shakhrisabz district, ecological safety, citizens' assemblies of the mahallas (CAM) "Tutzor" and "Buston".*

Kirish

Hozirgi kunda atrof-muhit ekologik holatini monitoring qilish, xususan, qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan tuproq qoplamining agrokimyoviy va toksikologik xususiyatlarini baholash eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Tuproq tarkibida og‘ir metallarning me’yordan ortiq to‘planishi nafaqat tuproqning unumdorlik ko'rsatkichlariga, balki biotsenozdagi barcha tirik organizmlarga va oziq-ovqat zanjiri orqali inson salomatligiga jiddiy xavf tug‘diradi.

Qashqadaryo viloyatining Shahrisabz tumani o'ziga xos tuproq-iqlim sharoitiga ega hudud bo'lib, bu yerdagi tuproqlarning ekologik tozaligini muntazam o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi Shahrisabz tumanidagi “Tutzor” va “Bo‘ston” mahalla fuqarolar yig‘inlari (MFY) hududlaridagi tuproqlarning og‘ir metallar (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Na, Ni, Pb, Zn) bilan ifloslanish darajasini chuqurlik kesimlarida aniqlashdan iborat.

Tuproqning ekologik xavfsizligini obyektiv baholash maqsadida tadqiqot natijalari O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi tomonidan 2005-yil 5-noyabrda tasdiqlangan “Tuproqdagi ekzogen zararli moddalarning oxirgi yo‘l qo‘yiladigan va taxminiy yo‘l qo‘yiladigan sanitar konsentratsiyalari”gi №0191-05-sonli me’yoriy hujjatida (SanQvaM) belgilangan ruxsat etilgan me’yorlar (REM) bilan qiyosiy tahlil qilindi. Bu yondashuv hudud tuproqlarining sanitariya-gigiyena va ekologik talablarga qay darajada javob berishini aniq belgilab beradi.

Tadqiqot obyekti va metodlari. Tadqiqot obyekti sifatida Qashqadaryo viloyati Shahrisabz tumaniga qarashli “Tutzor” va “Bo‘ston” MFY hududlarining tuproq qoplami tanlandi. Hududlar tuproq profilidagi og‘ir metallar migratsiyasini to‘liq baholash uchun jami 3 ta asosiy tuproq kesmasi qazildi va qatlamlar bo‘yicha namuna olish ishlari amalga oshirildi:

Birinchisi, “Tutzor” MFY hududidan 2 ta kesma: 1-kesma (0-5 sm, 5-25 sm, 25-100 sm chuqurliklarda) va 2-kesma (0-5 sm, 5-28 sm, 28-70 sm, 70-100 sm chuqurliklarda).

Ikkinchisi, “Bo‘ston” MFY hududidan 1 ta kesma: 1-kesma (0-30 sm, 30-50 sm, 50-100 sm chuqurliklarda).

Tuproq namunalari umumqabul qilingan davlat standartlari (GOST) asosida dala sharoitida olinib, laboratoriya tahlillariga tayyorlandi. Tuproq tarkibidagi og‘ir metallarning (Kadmiy, Kobalt, Xrom, Mis, Temir, Marganets, Natriy, Nikel, Qo‘rg‘oshin va Rux) umumiy miqdorini aniqlash ishlari zamonaviy mass-spektrometriya usuli yordamida olib borildi.

Laboratoriya tahlillari jarayonida mass-spektrometr asbobi yordamida tuproq ekstrakti tarkibidagi elementlar konsentratsiyasi dastlab suyuq hajmga nisbatan mg/l o'lchov birligida aniqlandi. Olingan analitik natijalarni O‘zbekiston Respublikasi SSV ning №0191-05-sonli me’yoriy hujjatidagi standartlardagi REM (REM-ruhsat etilgan me’yor) bilan bevosita qiyoslash maqsadida, tuproq-suv (yoki kislota) ekstraksiyasi nisbati (suyultirish koeffitsiyenti) hisobga olingan holda, barcha ko‘rsatkichlar absolut quruq tuproq massasiga, ya’ni mg/kg o‘lchov birligiga o‘tkazilib, qayta hisoblab chiqildi. Barcha olingan ma’lumotlar variatsion-statistik usulda tahlil qilindi.

Natijalar va ularning tahlili. Tadqiqot doirasida Shahrisabz tumaniga qarashli “Tutzor” va “Bo‘ston” MFY hududlaridan qazilgan tuproq kesmalarining turli chuqurlik qatlamlarida (profil bo'ylab) og‘ir va toksik metallarning taqsimlanish qonuniyatlari o‘rganildi. Laboratoriya sharoitida mass-spektrometriya usulida olingan dastlabki analitik ko'rsatkichlar (suyuq faza uchun mg/l hisobida) maxsus hisob-kitoblar asosida tuproqning absolut quruq massasiga (mg/kg) o'tkazildi. Hudud tuproqlarining ekologik tozaligi va agrokimyoviy xavfsizligini ilmiy jihatdan asoslash maqsadida, barcha miqdoriy natijalar O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining 2005-yil 5-noyabrdagi “Tuproqdagi ekzogen zararli moddalarning oxirgi yo‘l qo‘yiladigan va taxminiy yo‘l qo‘yiladigan sanitar konsentratsiyalari” (SanQvaM №0191-05) me’yoriy hujjatida belgilangan ruxsat etilgan me’yorlar (REM) bilan bevosita qiyosiy tahlil qilindi.

1-jadval.

“Tutzor” MFY hududi tuproqlari profilida og‘ir metallar miqdori (mg/kg)

Namuna	Qatlam chuqurligi, sm	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Na	Ni	Pb	Zn
1-kesma	Me’yor	0,5	5,0	6,0	33,0	-	-	-	20,0	32,0	23,0
	0-5	<0,005	0,154	0,192	0,598	112,0	19,6	16,0	0,451	0,772	8,27
	5-25	<0,005	0,125	0,159	0,425	97,9	15,6	13,2	0,389	0,513	1,01
	25-100	<0,005	0,120	0,150	0,420	93,8	15,2	12,3	0,373	0,435	1,67
2-kesma	Me’yor	0,5	5,0	6,0	33,0	-	-	-	20,0	32,0	23,0
	0-5	<0,005	0,121	0,158	0,786	110,0	16,9	7,88	0,371	0,551	0,856
	5-28	<0,005	0,104	0,142	0,718	102,0	14,8	7,93	0,325	0,602	1,08
	28-70	<0,005	0,0936	0,120	0,595	96,3	12,4	4,66	0,289	0,486	1,91

	70-100	<0,005	0,132	0,149	0,722	111,0	17,6	12,3	0,398	0,632	0,819

1-jadvalda keltirilgan tahlil natijalari “Tutzor” mahalla fuqarolar yig‘ini (MFY) hududi tuproqlarida og‘ir metallarning vertikal taqsimlanish qonuniyatlarini baholash imkonini berdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, og‘ir metallarning asosiy qismi tuproqning yuza (0–5 sm) qatlamida nisbatan yuqori miqdorda to‘plangan bo‘lib, chuqurlik ortishi bilan ularning konsentratsiyasi bosqichma-bosqich kamayib borishi kuzatildi. Bunday holat og‘ir metallarning tuproqning yuqori gorizontlarida akkumulyatsiyalanishi, ya'ni akkumulyativ xarakterga ega ekanligini ko‘rsatadi. Mazkur qonuniyat tabiiy va antropogen manbalardan tushayotgan elementlarning asosan tuproq yuzasida ushlanib qolishi, organik moddalar hamda mayda dispers zarrachalar bilan bog‘lanishi natijasida yuzaga keladi. Shu bilan birga, og‘ir metallarning quyi qatlamlarga migratsiyasi cheklanganligi ushbu hududda tuproqning fizik-kimyoviy xususiyatlari nisbatan barqaror ekanligini ham ko‘rsatadi.

Tuproq namunalarida aniqlangan og‘ir metallarning miqdori O‘zbekiston Respublikasida amalda bo‘lgan SanQvaM №0191-05 “Tuproqdagi kimyoviy moddalar miqdorining ruxsat etilgan me’yorlari” bilan qiyosiy tahlil qilindi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, tekshirilgan barcha elementlar bo‘yicha qayd etilgan konsentratsiyalar ruxsat etilgan maksimal miqdorlardan (REM) bir necha barobar past bo‘lib, hududning ekologik holati ijobiy ekanligini tasdiqlaydi.

Tahlil qilingan elementlar ichida yuqori toksikligi bilan ajralib turadigan kadmiy (Cd) barcha chuqurlik qatlamlarida analitik asbobning aniqlash chegarasidan past, ya'ni <0,005 mg/kg miqdorda qayd etildi. Ushbu ko‘rsatkich SanQvaM №0191-05 hujjatida belgilangan 0,5 mg/kg REM qiymatidan yuz martadan ham ortiq darajada past bo‘lib, tuproqda kadmiy bilan ifloslanish kuzatilmaganligini ko‘rsatadi. Ma'lumki, kadmiy tuproq-ekotizimida eng xavfli toksik elementlardan biri hisoblanib, uning yuqori konsentratsiyasi o‘simlik mahsulotlari orqali oziq zanjiriga o‘tishi va inson salomatligiga salbiy ta'sir ko‘rsatishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, aniqlangan natijalar hududning sanitariya-gigiyena holati xavfsiz darajada ekanligini tasdiqlaydi.

Qo‘rg‘oshin (Pb) miqdori ham barcha namunalarda juda past darajada qayd etildi. Tuproqning yuza qatlamida uning konsentratsiyasi 0,551–0,772 mg/kg oralig‘ida bo‘lib, chuqurlik ortishi bilan asta-sekin kamaygan. Aniqlangan qiymatlar amaldagi 32,0 mg/kg REM ko‘rsatkichidan qariyb 40–60 baravar pastdir. Ushbu natijalar hududda avtomobil transporti, sanoat korxonalari yoki boshqa texnogen manbalardan kelib chiqadigan qo‘rg‘oshin ifloslanishi deyarli mavjud emasligini ko‘rsatadi.

Rux (Zn) elementi miqdori ham sanitariya me’yorlaridan ancha past ekanligi aniqlandi. Maksimal qiymat 1-kesmaning 0–5 sm qatlamida 8,27 mg/kg ni tashkil etgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich SanQvaM №0191-05 da belgilangan 23,0 mg/kg REM qiymatining uchdan bir qismidan ham kamdir. Rux o‘simliklar uchun muhim mikroelement bo‘lishiga qaramay, uning ortiqcha miqdori ekologik xavf tug‘dirishi mumkin. Tadqiqot natijalari esa ushbu hudud tuproqlarida ruxning tabiiy fon darajasiga yaqin ekanligini ko‘rsatadi.

Mis (Cu) va nikel (Ni) elementlari bo‘yicha ham xuddi shunday ijobiy holat kuzatildi. Misning eng yuqori konsentratsiyasi 0,786 mg/kg ni tashkil etib, bu qiymat belgilangan 33,0 mg/kg REM ko‘rsatkichidan qariyb 40 martadan ortiq pastdir. Nikelning maksimal miqdori esa 0,451 mg/kg bo‘lib, uning 20,0 mg/kg REM qiymatiga nisbatan juda past darajada ekanligi aniqlandi. Mazkur elementlarning barcha kesim va chuqurliklarda past miqdorda uchrashi tuproqning geokimyoviy jihatdan barqarorligini hamda texnogen yuklama ta'sirining deyarli kuzatilmasligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, “Tutzor” MFY hududi tuproqlarida aniqlangan kadmiy, qo‘rg‘oshin, rux, mis va nikel miqdorlari amaldagi sanitariya me’yorlaridan sezilarli darajada past bo‘lib, ekologik xavf tug‘dirmaydigan darajada ekanligi aniqlandi. Og‘ir metallarning vertikal taqsimlanishi ularning asosan tuproqning yuqori qatlamida to‘planishi va chuqurlik bo‘ylab kamayib borishini ko‘rsatgan bo‘lsa-da, ularning umumiy konsentratsiyasi tabiiy fon qiymatlariga yaqin bo‘lib qoldi. Olingan natijalar asosida “Tutzor” MFY hududi tuproqlari og‘ir metallar bilan texnogen ifloslanmagan, ekologik va sanitariya-gigiyenik jihatdan xavfsiz holatda ekanligi hamda qishloq xo‘jaligi maqsadlarida foydalanish uchun qulay tuproq muhiti saqlanib qolganligi to‘g‘risida ilmiy xulosa qilish mumkin.

2-jadvalda keltirilgan tahlil natijalari “Bo‘ston” mahalla fuqarolar yig‘ini (MFY) hududi tuproqlarida og‘ir metallarning vertikal taqsimlanish xususiyatlarini baholash imkonini berdi. Olingan natijalar ushbu hudud tuproqlarining geokimyoviy tarkibi “Tutzor” MFY tuproqlariga nisbatan ayrim o‘ziga xos jihatlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. Jumladan, temir (Fe) elementi konsentratsiyasi butun tuproq profili bo‘ylab 123,0–130,0 mg/kg oralig‘ida qayd etilib, bu ko‘rsatkich “Tutzor” MFY tuproqlariga nisbatan biroz yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Temirning nisbatan yuqori miqdorda uchrashi antropogen omillar bilan emas, balki hudud tuproqlarining tabiiy mineralogik tarkibi, ona jinslarning geokimyoviy xususiyatlari hamda tuproq hosil bo‘lish jarayonlari bilan izohlanadi. Mazkur holat tuproqning tabiiy geokimyoviy fonda shakllanganligini va temir elementining ekologik xavf tug‘dirmaydigan miqdorda mavjudligini ko‘rsatadi.

2-jadval.

“Bo‘ston” MFY hududi tuproqlari profilida og‘ir metallar miqdori (mg/kg)

Namuna	Qatlam chuqurligi, sm	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Na	Ni	Pb	Zn
	Me’yor	0,5	5,0	6,0	33,0	-	-	-	20,0	32,0	23,0
1-kesma	0-30	<0,005	0,146	0,173	0,559	123,0	15,7	10,5	0,418	0,471	2,46
	30-50	<0,005	0,144	0,181	0,521	130,0	14,9	10,4	0,397	0,490	0,817
	50-100	<0,005	0,179	0,194	0,646	127,0	20,7	13,2	0,473	0,756	0,829

Tahlil natijalari ayrim og‘ir metallar, xususan kobalt (Co), xrom (Cr), qo‘rg‘oshin (Pb) hamda marganes (Mn) elementlari bo‘yicha qiziqarli vertikal taqsimlanish qonuniyatini ham namoyon etdi. Ushbu elementlarning konsentratsiyasi tuproqning quyi (50–100 sm) qatlamlarida yuza qatlamlarga nisbatan biroz yuqoriroq qayd etildi. Bunday holat elementlarning uzoq muddat davomida infiltratsiya suvlari ta’sirida quyi qatlamlarga ko‘chishi, ya’ni yuvilish (ellyuvial-illyuvial) jarayonlari natijasida sodir bo‘lgan tabiiy geokimyoviy migratsiya bilan izohlanadi. Biroq kuzatilgan bu farqlar juda kichik bo‘lib, ularning hech biri ekologik xavf tug‘diradigan darajaga yetmagan.

Aniqlangan barcha og‘ir metallarning miqdori O‘zbekiston Respublikasining SanQvaM №0191-05 “Tuproqdagi kimyoviy moddalar miqdorining ruxsat etilgan me’yorlari” talablari bilan qiyosiy baholandi. Natijalar barcha elementlar bo‘yicha amaldagi ruxsat etilgan maksimal miqdorlardan (REM) bir necha o‘n barobar past qiymatlar qayd etilganligini ko‘rsatdi.

Qo‘rg‘oshin (Pb) bo‘yicha maksimal konsentratsiya tuproqning 50–100 sm chuqurlik qatlamida 0,756 mg/kg ni tashkil etdi. Ushbu ko‘rsatkich SanQvaM №0191-05 hujjatida belgilangan 32,0 mg/kg REM qiymatidan qariyb 40 martadan ortiq past bo‘lib, hududda qo‘rg‘oshin bilan bog‘liq texnogen ifloslanish kuzatilmaganligini tasdiqlaydi. Tuproqning yuqori qatlamlarida ham qo‘rg‘oshin miqdori juda past bo‘lib, bu avtomobil transporti, sanoat korxonalari yoki boshqa antropogen manbalarning salbiy ta’siri deyarli mavjud emasligini ko‘rsatadi.

Rux (Zn) elementi miqdori haydov qatlamida (0–30 sm) 2,46 mg/kg ni tashkil etgan. Bu qiymat amaldagi 23,0 mg/kg REM ko‘rsatkichidan qariyb o‘n barobar pastdir. Rux o‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishi uchun zarur mikroelementlardan biri bo‘lsa-da, uning yuqori konsentratsiyasi ekologik muammolarni yuzaga keltirishi mumkin. Tadqiqot natijalari esa ushbu hudud tuproqlarida ruxning tabiiy fon darajasida saqlanayotganligini ko‘rsatdi.

Xrom (Cr) va kobalt (Co) elementlari ham barcha chuqurlik qatlamlarida juda past miqdorda aniqlangan. Xromning maksimal konsentratsiyasi 0,194 mg/kg ni, kobaltning esa 0,179 mg/kg ni tashkil etdi. Mazkur qiymatlar SanQvaM №0191-05 bo‘yicha belgilangan mos ravishda 6,0 mg/kg va 5,0 mg/kg REM ko‘rsatkichlaridan bir necha o‘n martaga pastdir. Ushbu natijalar tuproq tarkibida mazkur elementlarning tabiiy geokimyoviy fon doirasida mavjud ekanligini hamda ularning o‘simliklar va atrof-muhit uchun xavf tug‘dirmasligini tasdiqlaydi.

Tahlil qilingan eng toksik elementlardan biri bo‘lgan kadmiy (Cd) esa “Bo‘ston” MFY hududida ham barcha chuqurlik qatlamlarida analitik asbobning aniqlash chegarasidan past (<0,005 mg/kg) miqdorda qayd etildi. Ushbu natija SanQvaM №0191-05 da belgilangan 0,5 mg/kg REM qiymatiga nisbatan yuz martadan ortiq past bo‘lib, hududda kadmiy bilan ifloslanish mavjud emasligini ko‘rsatadi. Kadmiyning aniqlanmaganligi ekologik va sanitariya-gigiyenik nuqtai nazardan muhim ijobiy ko‘rsatkich hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, “Bo‘ston” MFY hududi tuproqlarida aniqlangan barcha og‘ir metallarning konsentratsiyasi amaldagi sanitariya va ekologik me’yorlardan sezilarli darajada past bo‘lib, tuproqning ekologik holati barqaror ekanligini ko‘rsatdi. Ayrim elementlarning quyi qatlamlarda nisbatan ko‘proq uchrashi tabiiy geokimyoviy migratsiya jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lib, texnogen ifloslanish belgisi sifatida baholanmaydi.

Xulosa

Har ikkala mahalla fuqarolar yig‘ini – “Tutzor” va “Bo‘ston” hududlari tuproqlarida o‘tkazilgan ekologik-agrokimyoviy tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, tahlil qilingan barcha og‘ir metallar miqdori O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining amaldagi SanQvaM №0191-05 me’yoriy hujjatida belgilangan ruxsat etilgan maksimal miqdorlardan bir necha o‘n martagacha pastdir. Bu esa tadqiq etilgan hududlarda texnogen og‘ir metall ifloslanishi kuzatilmasligini, tuproqlarning ekologik jihatdan toza va geokimyoviy barqaror holatda ekanligini ilmiy jihatdan tasdiqlaydi. Shuningdek, olingan natijalar mazkur hududlarda qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirish, oziq-ovqat va yem-xashak ekinlari ishlab chiqarishni tashkil etish uchun qulay ekologik sharoit mavjudligini hamda tuproq sifatining sanitariya-gigiyenik talablarga to‘liq javob berishini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismonov A.J., N.Yu. Abduraxmonov, O.A. Jabborov, N.N. Qalandarov Qashqadaryo viloyati och tusli bo‘z tuproqlarining holati va ular muhofazasi. “Biologiya, ekologiya va tuproqshunoslikning dolzarb muammolari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari, O‘zMU, Toshkent, 16-sentyabr 2008-y.59-60 betlar

2. Qo‘ziyev R va boshqalar. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo‘yicha yo‘riqnoma”. Toshkent, 2013, 48 bet

3. Tursunov L.L., Bobonorov R., Vakilov A., Yusupov Sh. Qashqadaryo havzasi hududi tuproqlari / Toshkent: “Turon Iqbol”, 2008. – 248 b.

4. Братчева М.И., Вайлерт Г.И., Муравева Н.Т. Агрохимические свойства почв долины Кашкадари. Ташкент: Госиздат УзССР, 1963. 88 с.

5. Исмонов А.Ж. Почвенные ресурсы Республики Узбекистан. ВЕСТНИК Кыргызского националного аграрного университета им. К.И. Скрябина. № 5 (41). 2016. г. Бишкек. стр.60-64.

6. Кузиев Р., Исмонов А.Ж. Мониторинг засоления почв в Узбекистане. Руководство по управлению засоленными почвами. План реализации Евразийского почвенного партнерства. ECFS/FAO Rim. 2017. 26-28 стр.

7. Расулов А.М. Почвы Каршинской степи пути их освоения и повышения плодородия Ташкент: ФАН, 1976. 248с.