

UOT 631.95; 504.064

## TEXNOGEN ÇİRKƏNMİŞ BOZ-QONUR TORPAQLARDA AĞIR METALLARIN MİQDARININ TORPAQ MİKROORQANİZMLƏRİNİN DAYANIQLIĞINA TƏSİRİ

**ƏHMƏDOVA RƏHİLƏ RZA qızı**

**BABAYEVA TÜNZALƏ MƏMMƏD qızı**

**AŞUROVA NƏRGİZ DURSUN qızı**

*Sumqayıt Dövlət Universiteti, 1,3-dosent, 2-assistent*

[ahmedova.rahila@mail.ru](mailto:ahmedova.rahila@mail.ru)

*Açar sözlər: texnogen çirklənmə, boz-qonur torpaqlar, mikroorqanizmlər, ağır metallar.*

Torpaqda ağır metalların inaktivləşməsində daha çox humus turşuları (humin və fulvo) fiziki gil, biryarım oksidlər və karbonatlar iştirak edir. Ağır metalların torpaqda miqdarına təsir edən amillərdən biri də iqlim şəraiti ilə yanaşı tətbiq edilən aqrotexnologiyadır. Ağır metalların bioloji udulması torpaqda dinamik tarazlıqda yerləşən qarşılıqlı əlaqəli kompleks proseslərlə şərtləndirilir.

Cd, Zn, Pb-nin torpaqda çox olması onların çuğundurun kökünün meyvəsinə toplanmasına səbəb olur. Lakin burada metalların bitkidə toplanma sürətinin torpaq mühiti reaksiyasından asılı olduğu müəyyən edilmişdir. Torpaq mühit reaksiyasının dəyişməsi Cd, Zn və Pb-nin bitkidə toplanma sürətini yüksəldir. [1,2] (Cədvəl 1)

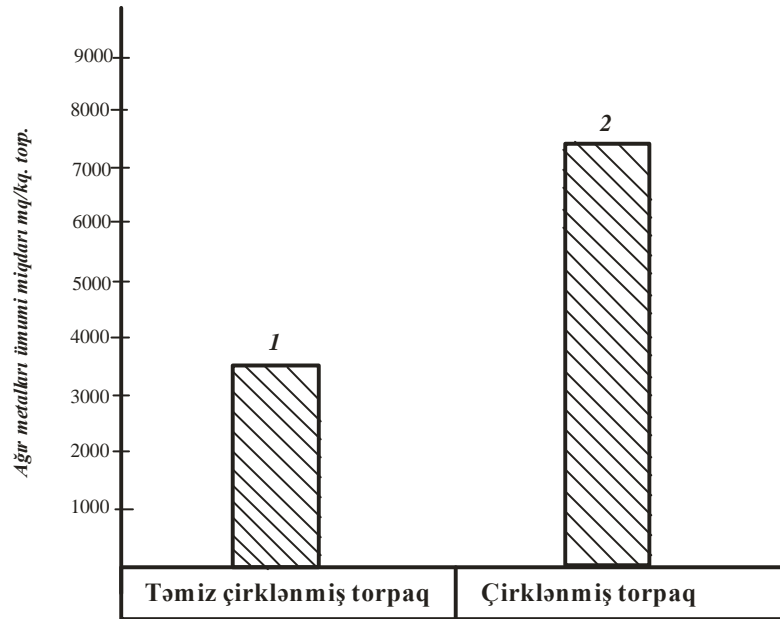
**Cədvəl 1.**

*Boz-qonur torpaqda ağır metalların mütəhərrik və ümumi formalar üzrə qatılığı maksimum buraxıla bilən həddi (QMBH) mq/kg*

s/s	Elementlər	QMBH (BBQ) mq/kg				
		Ümumi forma	Mütəhərrik forma	Klark Miqdarı	Orta ümumi miqdarı	Maksimum miqdarı
1	Cr	100	6	200,0	2-50	20000
2	Zn	100	23	50,0	3-50	20000
3	Pb	32	6	10,0	0,1-20	4000
4	Hg	2,1	0,1	10,0	0,01-1,0	500
5	Cu	50,0	3,0	20,0	1-20	22000
6	Cd	1,0	0,3	0,01-1,0	0,01-1,0	200
7	Ni	50	4,0	40,0	2-50	10000
8	Sn	4,5	2,0	1,0	1-20	800
9	V	150	80	100	10-100	10000
10	Mn	1500	600	800	5-300	25000
11	Co	20	12	10	1-10	800
12	Zr	300	60	5000	10-5000	20000
13	Ti	5000	120	200	1-300	60000

Sumqayıt Sənaye zonası ərazisində çirklənmiş (ağır metallarla və s.) və təbii senozdan (çirklənməmiş ərazilərdən (0-10 sm dərinliyindən) götürülmüş torpaq nümunələrində bakteriyaların ümumi sayı və göbələklərin növ tərkibi verilmişdir.

Ağır metalların aktiv halda (mütəhərrik formalar) bioloji dövranə daxil edilən (mikroorqanizmlər, aqrotexnologiya) faktorları analiz etməmişdən öncə müqayisəli olaraq nəzarət (təmiz) və çirklənmiş sahələrdə onların miqdarını təhlil etmək vacibdir (şəkil 1). [3]



Şəkil 1. Boz-qonur torpaqların çirklənmiş və texnogen çirklənmiş sahələrində ağır metalların ümumi miqdarı. 1) Təmiz torpaq; 2) Çirklənmiş torpaq

Bitki orqanizmlərində ağır metalların toplanmasının ümumi miqdarı əsasən iki prosesdən asılıdır: 1) humusun miqdarından, 2) bitkinin növ və sort xüsusiyyətlərindən.

Mikroorqanizmlərin kəmiyyət göstəriciləri ağır metalların miqdarı ilə sıx sürətdə bağlıdır (şəkil 2). Çirklənmiş sahələrdə texnogen çirklənmiş sahələrə nisbətən ağır metallar az toplanır, texnogen çirklənmiş sahələrə nisbətən ağır metallar az toplanır, suda mikrobiotanın miqdarına fərqli təsir edir (cədvəl 2) [4].

Cədvəl 2.

Boz-qonur torpaqda mikrobiotanın bəzi göstəriciləri

№	Torpaq nümunəsinin götürüldüyü yer	Bakteriyaların ümumi sayı	Göbələklər (aşkara çıxarılmış növlər)
1.	Təbii senozlar, ağır metallarla çirklənmiş ərazi	$3,6 \cdot 10^4$ min/q. torp.	As niger, Fusariumoxysporium, Trichoderma
2.	Təcrübə sahəsi çuğundur bitkisi altından (nəzarət variantı) (gübrəsiz)	$4,1 \cdot 10^4$ min/q. torp.	Penicilliumsp
3.	Çuğundur bitkisi altından (gübrə tətbiq edilən variant)	$4,4 \cdot 10^4$ min/q. torp.	Penicilliumsp, Aspengillusniger
4.	Küknar bitkisi altından (gübrəsiz)	$3,8 \cdot 10^4$ min/q. torp.	Aspengillus, Penicilliumsp, Fusariumoxysporium
5.	Küknar bitkisi gübrələr tətbiq edilən variant	$4,2 \cdot 10^4$ min/q. torp.	As niger, Penicilliumsp, Fusariumoxysporium, Trichoderma
6.	Ağır metallarla çirklənmiş biotope	0	Bakteriyaların miqdarı kəskin azalır

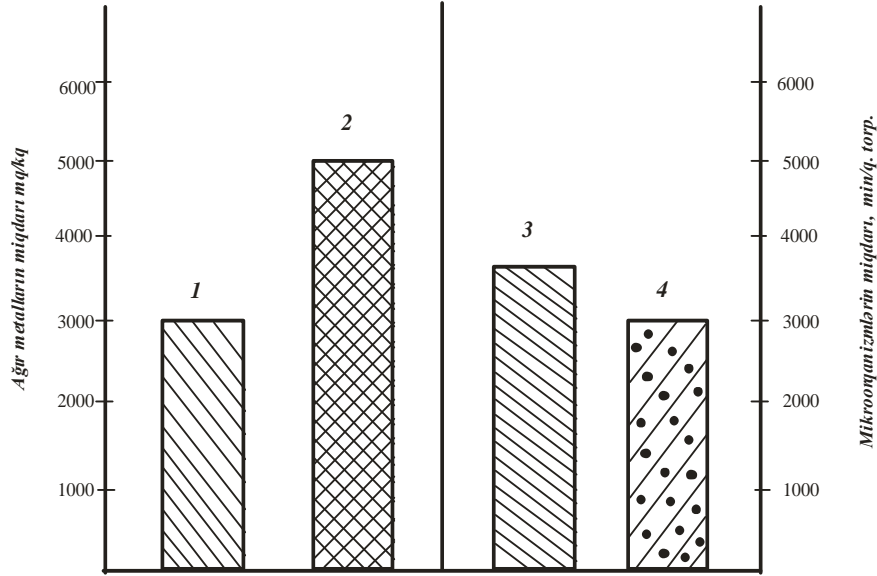
Bitkinin kök hüceyrələrinin uduculuq qabiliyyətinin aktivliyindən və onun bitkidə yerləşdirilməsi effektivliyindən (hansı ki, orada olan ionların radial nəqli) asılıdır. Mədəniləşən torpaqlarda mikrobioloji fəallıq artır və ağır metallar daha aktiv bioloji dövrəyə daxil edilir. Aqrotexniki tədbirlərin düzgün aparılması isə mikroorqanizmlərin miqdarına müsbət təsir göstərir (şəkil 3).

Bitkilər tərəfindən mənimsənilən ağır metallar aşağıdakılardır: [4]

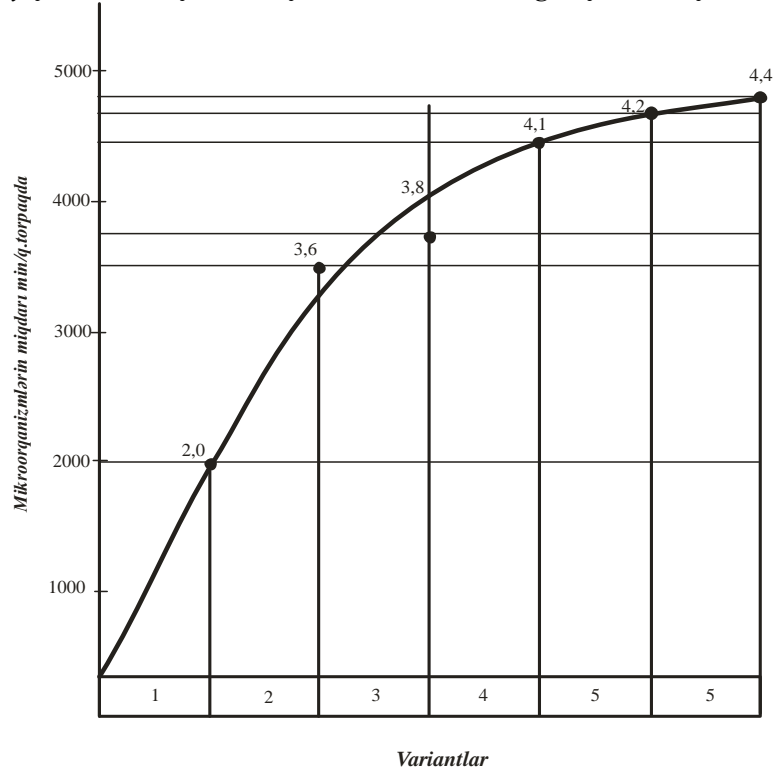
*Texnogen çirklənmiş boz-qonur torpaqlarda ağır metalların miqdarının torpaq mikroorqanizmlərinin dayanıqlığına təsiri*

1. Cd, Cs, Rb-asan mənimsənilən;
2. Zn, Mo, Cu, Pb, Ag, As, Co- orta dərəcədə mənimsənilən;
3. Mn, Ni, Li, Cr, Be, Sb- zəif mənimsənilən;
4. Se, Fe, Ba, Hg, Te- çətin mənimsənilən elementlərin qatılığının artırılması ilə bitkilərdə toplanma sürəti aşağıdakı ardıcılıqla müəyyən edilmişdir.

$$Cd > Zn > Cu > Pb$$



**Şəkil 2.** Mikroorqanizmlərin kəmiyyət göstəricilərinin ağır metalların miqdarından asılı olaraq dəyişməsi 1,3- çirklənmiş sahələr; 2, 4- texnogen çirklənmiş sahələr



**Şəkil 3.** Mikroorqanizmlərin miqdarının aqrotexniki tədbirlər nəticəsində variantlar üzrə dəyişmə dinamikası. 1. Ağır metallarla çirklənmiş sahələr; 2. Təbii senoz (xam) çirklənməmiş; 3. Küknar bitkisi altında (gübrəsiz); 4. Çuğundur bitkisi altında (gübrəsiz); 5. Küknar bitkisi altında (gübrəli variant); 6. Çuğundur bitkisi altında (gübrəsiz variant)

Aparılmış tədqiqatlar göstərmişdir ki, aqrotexniki tədbirlər nəticəsində, boz-qonur torpaqda müxtəlif variantlarda bitkilər altına verilən gübrələrin mikroorqanizmlərin kəmiyyət göstəricilərinə müsbət təsir etmişdir. Tədrisən çirklənmiş sahələrdə, mədəniləşən torpaqlarda mikroorqanizmlərin miqdarı getdikcə artmağa başlamışdır.

Ədəbiyyat materiallarından məlum olmuşdur ki, mineral gübrələrin tətbiqi kadmiyumun mütəhərriqliyini 5-8% yüksəldir.

NPK fonunda üzvi gübrələrin tətbiqi ilə kadmiyum mütəhərriqliyinin 40%-ə qədər yüksəlməsi müşahidə edilmişdir.

#### **ƏDƏBİYYAT**

1. Həsənova A.F. Azərbaycan Respublikası üzrə elementlərin mikroelement tərkibi, mikroelementlərin bitkiçilikdə və heyvandarlıqda tətbiqinə dair tövsiyələr. Bakı: Elm, 1996, 77s.
2. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatları. Bakı: Elm, 2002, 132 s.
3. Можайский Ю.А., Ильинский А.В., Гусева Т.М. Тяжелые металлы, окружающая среда и человек. Нейтрализация загрязненных почв / Под общей редакцией проф. Ю.А.Можайского. М.: Наука, 2005, 465 с.
4. Syso A.I. Present-day biogeochemical problems in the south of Western Siberia // "Biogeochem. and Geochem. Ecology" Selecting Presentations of the 2<sup>nd</sup> Russian Biogeochem School-Moscow, Publ. GUN NPC TNG MZ RF, 2001, pp.85-89.

#### **РЕЗЮМЕ**

#### **ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ СЕРО-БУРЫХ ПОЧВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ**

*Ахмедова Р.Р., Бабаева Т.М., Ашурова Н.Д.*

**Ключевые слова:** техногенное загрязнение, серо-бурые почвы, микроорганизмы, тяжелые металлы

Физический и химический анализ образцов почвы, взятых с промышленных зон Сумгаита показал, что там было обнаружено накопление ряда тяжелых металлов, включая ртуть (Hg), свинец (Pb), никель (Ni), кадмий (Cd), медь (Cu), цинк (Zn) и других высококонцентрированных элементов. Таким образом, при техногенных процессах вышеуказанные металлы переходят в более активное состояние, что влияет на физико-химические свойства почвы и значительно снижает ее продуктивность. Это, в свою очередь, усиливает характер взаимоотношений между биологической цепью почва-микроорганизм-растение-животное-человек.

#### **SUMMARY**

#### **THE EFFECT OF HEAVY METAL POLLUTION FROM TECHNOGENICALLY POLLUTED GRAY-BROWN SOILS ON THE RESISTANCE OF MICROORGANISMS**

*Ahmedova R.R., Babayeva T.M., Ashurova N.D.*

**Key words:** technogenic pollution, gray-brown soils, microorganisms, heavy metals.

Physical and chemical analysis of soil samples taken from industrial areas of Sumgayit showed that there was an accumulation of a number of heavy metals, including mercury (Hg), lead (Pb), nickel (Ni), cadmium (Cd), copper (Cu), zinc (Zn) and other highly concentrated elements. Thus, during technogenic processes, the above-mentioned metals become more active, which affects the physicochemical properties of the soil and significantly reduces its productivity. This, in turn, reinforces the nature of the relationship between the biological chain soil-microorganism-plant-animal-man.

Daxilolma tarixi:	İlkin variant	23.11.2018
	Son variant	27.03.2019