

**Рахманбердиева Ж.Н.<sup>1</sup>, Жантасов Қ.Т.<sup>2</sup>, Раматуллаева Л.И.<sup>2</sup>,  
Куланова Ж.А.<sup>2</sup>, Жантасова Д.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

<sup>2</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Қазақстан, Шымкент қ.,  
e-mail: ernurainara@mail.ru

**ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ  
КӨКӨНІС ДАҚЫЛДАРЫНДАҒЫ ХЛОРООРГАНИКАЛЫҚ ПЕСТИЦИДТЕР  
МЕН АУЫР МЕТАЛДАР ҚАЛДЫҚТАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ**

Мақалада қазіргі таңдағы Оңтүстік Қазақстан облысының өзекті мәселелерінің бірі болып саналатын топырақтың хлороорганикалық заттармен және ауыр металдармен ластануы жайлы баяндалған. Қоршаған ортада ауыр металдардың таралуы тау-кенді өндірістерді, түрлі химиялық және метал алу өндірістерді, ауыл шаруашылығында құрамында ауыр металдары бар тыңайтқыштарды ретсіз қолдану, автокөлік пен жылу-электр орталықтарын жатқызуға болады. Топырақтағы ауыр металдар мөлшерін анықтау статистикалық әдістер негізіндегі лабораториялық зерттеулер арқылы жүзеге асырылды. Келтірілген зерттеулер бойынша топырақ құрамындағы ауыр металдар мөлшері анықталды. М. Әуезов атындағы «Конструкциялық және биохимиялық материалдар» инженерлік бағыттағы аймақтық сынақтық лабораториясында жүргізілген дозиметрлік бақылау сараптамасы «ЖАМБ-70» минералды тыңайтқышы үшін  $\alpha\beta\gamma$ -шағылысулары табиғи деңгейде (фон) болатындығын көрсетті. Оған қоса, зерттелініп отырған үлгілерде қоршаған ортаға кері әсерін тигізетін зиянды заттар табылмады. Оңтүстік Қазақстан облысының өсімдік шаруашылығы және қоршаған орта объектілеріндегі хлороорганикалық пестицидтер мен ауыр металдар (мыс, мырыш, қорғасын, кадмий) қалдық құрамы анықталды. Топырақ құрамына әсер ететін зиянды заттарды анықтау газ-сұйық хроматография әдісімен электронды қармау детекторы бар «Shimadzu» құрылғысымен жүргізілген. Зерттеу жұмыстары нәтижесінде топырақ құрамына әсер ететін зиянды заттар анықталмады.

**Түйін сөздер:** топырақ, ауыр металдар, топырақтың механикалық құрамы, топырақтың қышқылдығы, ортаның рН көрсеткіші.

Rahmanberdyeva Zh.N.<sup>1</sup>, Zhantasov K.T.<sup>2</sup>, Ramatullaeva L.I.<sup>2</sup>,  
Kulanova Zh.A.<sup>2</sup>, Zhantasova D.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazakh National Agrarian University, Kazakhstan, Almaty

<sup>2</sup>SKSU named after M. Auezov<sup>2</sup>, Kazakhstan, Shymkent, e-mail: ernurainara@mail.ru

**Composition of residual amounts of chlorogenic pesticides  
and heavy metals in plant production of the South Kazakhstan region**

The article describes pollution of soils with chlorine-containing substances and heavy metals, which is one of the topical issues of the South Kazakhstan region. The distribution of heavy metals in the environment can be attributed to the mining industry, various chemical and metallurgical enterprises, the unsatisfactory use of fertilizers containing heavy metals in agriculture, automotive and thermal power plants. The amount of heavy metals in the soil was determined by laboratory tests on the basis of statistical methods. Based on the results of this study, the amount of heavy metals in the soil was determined. Dosimetric observations in the regional engineering laboratory «Engineering and biochemical materials» named after M. Auezov showed that  $\alpha\beta\gamma$ -reflections for natural fertilizer «Zhamb-70» were natural (background). In addition, adverse effects on the environment were not detected in the investigated models. It was identified of the residual content of organochlorine pesticides and heavy metals (copper, zinc, lead, cadmium) in plant growing and the environment of Southern Kazakhstan. The determination of active

substances in samples of agricultural crops and soil was carried out by gas-liquid chromatography on a Shimadzu device with an electron capture detector. The research did not reveal any harmful substances that affect the soil composition.

**Key words:** Soil, heavy metals, the mechanical properties of the soil, soil acidity, pH indicator media.

Рахманбердиева Ж.Н.<sup>1</sup>, Жантасов Қ.Т.<sup>2</sup>, Раматуллаева Л.И.<sup>2</sup>,  
Куланова Ж.А.<sup>2</sup>, Жантасова Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет, Казахстан, г. Алматы

<sup>2</sup>Южно-Казахстанский Государственный университет имени М. Ауэзова, Казахстан, г. Шымкент,  
e-mail: ernurainara@mail.ru

### Состав остаточных количеств хлорорганических пестицидов и тяжелых металлов в растениеводческой продукции Южно-Казахстанской области

В статье описывается загрязнение почв хлорсодержащими веществами и тяжелыми металлами, что является одним из актуальных вопросов Южно-Казахстанской области. Распределение тяжелых металлов в окружающей среде можно отнести к горнодобывающей промышленности, различным химическим и металлургическим предприятиям, неудовлетворительному использованию удобрений, содержащих тяжелые металлы в сельском хозяйстве, автомобильной и тепловой электростанциях. Количество тяжелых металлов в почве определялось лабораторными исследованиями на основе статистических методов. По результатам этого исследования было определено количество тяжелых металлов в почве. Дозиметрические наблюдения в областной лаборатории инженерных разработок «Инженерные и биохимические материалы» им. М. Ауэзова показали, что  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -отражения для естественного удобрения «ЖАМБ-70» были естественными (фоновые). Кроме того, в исследованных модели не были обнаружены неблагоприятные воздействия на окружающую среду. Проведена идентификация остаточного содержания хлорорганических пестицидов и тяжелых металлов (меди, цинка, свинца, кадмия) в растениеводстве и окружающей среде Южного Казахстана. Определение действующих веществ в образцах сельскохозяйственных культур и почве проводили методом газожидкостной хроматографии на приборе «Шимадзу» с электрон захватным детектором. В результате исследования не было обнаружено вредных веществ, влияющих на состав почвы.

**Ключевые слова:** почва, тяжелые металлы, механические свойства почвы, кислотность почвы, pH-показатель среды.

### Кіріспе

Қазақстанның оңтүстік аймақтарын аридтік ландшафттар құрайды, мұндай ландшафт антропогендік қысымдарға шыдамсыз, өзіндік қалыптасуға, қайта қалпына келуге әлсіз икемделген. Суармалы егіншілік кезінде ландшафттың кейбір компоненттерінің түбірлі өзгерісі заттардың эволюциялық қалыптасқан айналасымен бұзады (Andersen, J.N. 2000).

Ирригациялық эрозия, яғни су эрозиясы үлкен шығынға алып келеді: топырақтың беткі қабатының жуылуы гектарына ондаған, кейде жүздеген тоннаға жетуі мүмкін. А.М. Иорганскийдің және т.б. анықтамасы бойынша қардың еруінен пайда болған эрозияға қарағанда бұл эрозияның шығыны 40-42%-ға жоғары болады, шығын болған су жер бетіне жақын орналасқан жер асты суының деңгейінің көтерілуіне алып келеді. Бұл жағдай топырақтың тұздануына, рельеф қабаттарында тұзды көлдердің пайда болуына алып келеді. Топырақтың тұздануы ландшафттың

ландшафттық экологиялық тепе-теңдігін шұғыл төмендетеді. Осының нәтижесінде өнімділігі жоғары жерлердің көлемінің қысқарғанын байқауға болады (Nemenko BA, Granovsky E.I. 1988).

Қазақстандағы суармалы жер азайып барады, бар болғаны 1,0 млн. га ғана. Осы суармалы жерлерден алынған өнімнің құны республика бойынша алынған жалпы өнімнің 25%-ын құрайды, яғни 6 га тәлімі егістен алынатын өнімді бір гектар суармалы егістен алуға болады екен. Рас, суармалы жерлерді игеру арзанға түспейді, каналдар қазып, жердің мелиорациялық жағдайын жақсартуға аз қаржы жұмсалмайды.

Алайда, мұндай шығындар ол жерлерді игергеннен кейін бірнеше жылдарда-ақ өтелері сөзсіз. Біздің жағдайда мақта егу үшін жұмсалатын қаржы 3 жылда, қант, күріш егуге жұмсалатын қаржы 5 – 7 жылда, ал көкөніс пен мал азықтық егістерге жұмсалған қаржы 2-3 жылда өтеледі екен (Rozanov B.G. 2004:432).

Топырақтың тұздануы агроландшафттың өнімділігіне тікелей әсер етеді. Республикадағы

тұзды жерлердің көлемі 33,8 млн га немесе барлық ауылшаруашылық жерлердің 15,2%-ын құрайды. Тұздалған жерлердің көлемі бойынша Оңтүстік Қазақстан облысы Қызылорда, Маңғыстау, Қостанай облыстарынан кейінгі 4-ші орынды иемденеді. (2,2 млн га) Су эрозиясына (әр түрлі деңгейде) ұшыраған жерлердің көлемі Оңтүстік Қазақстанда 0,9 млн. га (Kravtsova V.I. 2005:180).

Оңтүстік Қазақстан облысында 4 ірі егін шаруашылығымен айналысуға қолайлы массив бар: Қызылқұм – 726 км<sup>2</sup>, Арыс – Түркістан – 910 км<sup>2</sup>, Шәуілдір – 450 км<sup>2</sup>, Келес – 1180 км<sup>2</sup> және Жалаңаш жазық – 1712 км<sup>2</sup>, жалпы көлемі 4978 км<sup>2</sup> (Бимагамбетова Г.А. 2008: 309-312).

Топыраққа түскен ауыр металдар негізінде оның беткі қабатында шоғырланады. Топырақта ауыр металдардың арылуы өте баяу. Топырақ қабатынан ауыр металдардың жарты мөлшеріне дейін арылуы Zn үшін – 70-510 жыл, Cd – 13-110 жыл, Cu – 310-1500 жыл, Pb – 740-5900 жыл қажет (Jenny. H. 1941).

### Зерттеу материалдары мен әдістері

Қазіргі уақытта топырақ құрамын зерттеу әр түрлі әдістер бойынша жүзеге асады. Топырақтағы ауыр металдар мөлшерін анықтау статистикалық әдістер негізіндегі лабораториялық зерттеулер арқылы жүзеге асырылды. Келтірілген зерттеулер бойынша топырақ құрамындағы ауыр металдар мөлшері анықталды (Ильин В.Б. 2000:74-79).

М. Әуезов атындағы «Конструкциялық және биохимиялық материалдар» инженерлік бағыттағы аймақтық сынақтық лабораториясында жүргізілген дозиметрлік бақылау сараптамасы «ЖАМБ-70» минералды тыңайтқышы үшін аβγ – шағылысулары табиғи деңгейде (фон) болатындығын көрсетті.

Оған қоса, зерттелініп отырған үлгілерде қоршаған ортаға кері әсерін тигізетін зиянды заттар табылмады (Ладонин В.Ф. 2002 : 682-691).

Алынған «ЖАМБ-70» тыңайтқышы М. Әуезов атындағы ОҚМУ жалға алған Жаскешу ауылдық округіндегі, Түлкібас ауданындағы «Борсықсай» ЖШС, Ордабасы ауданындағы «Март» ЖШС және «Жантас» ШҚ егін алқаптарында сыналды. Шаруа қожалығында қызанақ, сәбіз, ас бұршақ, баялды мен болгар бұрышының ұрықтары мен көшеттерін сеуіп отырғызар алдында топыраққа себілді (Мороз А.В. 2001 : 6-7).

«Өсімдіктерді қорғау және карантин қазақ ғылыми-зерттеу институты» ЖШС пестицид-

тер токсикологиясы зертханасында топырақ және өсімдік өнімдерінің құрамындағы қалдық пестицидтердің, ауыр металдардың және нитраттардың мөлшері анықталды (Isachenko A.G. 222).

Құрамында қышқылға тұрақты хлороорганикалық пестицидтері бар (ДДТ және оның өзгеріс өнімдері, ГХЦГ изомері) экстрактілерді тазалау үшін экстрактілерді күкіртқышқылды әдіспен тазалады. Сарапталатын заттар мен қосылыстарына сандық талдауды газ-сұйықты хроматография әдісімен жүргізді (Bassil, K.L. Vakil, C, Sanborn, M, Cole, D.C., Kaur, J.S., Kerr, K.J. 2007:1704-1711).

Газды хроматографиялық анықтау шарттары: электрондарды ұстайтын детекторы бар газды хроматограф «Shimadzu» немесе соған ұқсастары (ДЭЗ). Сандық талдауды абсолютті калибрлі немесе пиктердің стандартты қатынасы әдістерімен жүргізді.

Мәліметтерді GCsolution бағдарламасының көмегімен есептеді және талданатын сынамасындағы әрбір пестицидтің құрамы X (мг/кг, мг/л) хроматограммадағы шыңдардың биіктіктері бойынша және келесі формула бойынша анықталды:

$$X = \frac{A * V_1}{V_2 * P},$$

мұндағы А – градуирленген графиктен табылған пестицидтің саны (нг);

$V_1$  – аликвота алынатын ерітіндінің көлемі (мл);

$V_2$  – хроматограф енгізілетін ерітіндінің көлемі (мкл);

P – талданатын үлгінің салмағы (г) немесе су үлгісінің көлемі (мл).

Талданатын үлгілердегі улы элементтердің (кадмий, қорғасын, мыс және мырыш) құрамы инверсиялық-вольтамперметрлік әдістермен анықталды (Black H., Ovcharenko M., Popovichva, L. 1995:101-107).

*Топырақ, түпкі шөгінділер.* Топырақтың құрғақ – борпылдақ сынамасынан тамырларды, тастарды сынаманы төртбұрыштау әдісімен 0,2 кг салмақта тазалап тастады. Алынған сынаманы үлкен фарфор үккішінде майдалап тесігінің диаметрі 1 мм капрон елегінен өткізді.

Електен өтпеген топырақ түйіршіктерін қайтадан майдалап електен өткізді. Дайын болған сынамадан талдауға екі салмақ алынды (Burgess, L.C. 2013:83-102).

*Қашықтық, биологиялық нысандар.* Сынаманың құрғақ салмағын екі рет дистильденген

сумен сынама толығымен суланатындай етіп суландырады. Одан кейін сынаманы 2,5-3,0 айдалған азот қышқылын қоса отырып өңдейді.

Осындай тәсілмен дайындалған үлгілерді құрамындағы улы элементтердің мөлшерін анықтау үшін АВС – 1.1 вольтамперметрлік анализаторы полярографасының ұшықтарына орналастырады (Kibble, A., Russell, D. 2010:565–573).

Өсімдік үлгілеріндегі ауыр металдардың құрамы АВС 1.1 вольтамперметрінде полярографиялық әдіспен анықталды: өлшеу диапазоны 0,1-ден 200 мкг-ға дейін, қателігі  $\pm 15\%$ .

Үлгінің құрамындағы нитраттардың құрамы фотометрлік әдіспен МЕСТ 29270-95. Жемістер мен өнімдерін қайта өңдеу азықтарына сәйкес анықталды. Нитраттар СФ-101Ю спектрофотометрінде анықталды: өлшеу диапазоны 1-ден 100 %, қателігі  $\pm 0,5\%$ .

Хлорорганикалық пестицидтердің, ауыр металдардың және нитраттардың құрамын анықтаудың зертханалық талдамаларының нәтижелері 3, 4-кестеде келтірілген.

Баялды, ас бұршақ, жүгері, соя, бұрыш, сәбіз, қияр және мақта үлгілерінде хлорорганикалық пестицидтердің құрамы анықталмады (Evdokimova G.A., Mozgova N.P. 1980:209 – 213).

Меншікті шекті концентрация (МШК) *нормативті-техникалық құжаттармен* реттеледі: жеміс дақылдарындағы корғасынның мөлшері – 0,5 мг/кг, мышьяк – 0,2 мг/кг, кадмий – 0,03 мг/кг, мыс – 0,01 мг/кг.

Зерттеу барысында зерттелініп отырған ауылшаруашылық өнімдерінің үлгілерінің құрамындағы ауыр металдардың мөлшері норма шегінен аспайтындығы анықталды.

Ауыл шаруашылық дақылдары мен топырағының үлгілері Оңтүстік Қазақстан облысының сынамалық егіс далаларынан 1046-2008 ҚР СТ бойынша сақталған және ҚР Бас санитарлық дәрігерімен бекітілген № 2051-79 (№ 6.01.001.97 ж.) «Ауыл шаруашылық өнімдерінің, тағам өнімдерінің және қоршаған орта нысандарының құрамындағы пестицидтердің микромөлшерін анықтауға арналған бірыңғай ережелер» бойынша «Сынама алу Актісіне» сәйкес алынған (Brevik, E.C. & Burgess, L.C. 2013).

Ауыл шаруашылығы және топырақ үлгілеріндегі *осы заттарды анықтау* электрон ұстағыш детекторы бар «Shimadzu» құрылғысында газдысұйықты және хроматографиялық әдіспен анықталды. Хроматографиялау шарты: SRB-608 капиллярлы колонкасы, ұзындығы 30 м, ішкі диаметрі 0,25 мм. Колонка температурасы – 250°C, булағыштыкі – 280°C, детектордыкі – 300°C, азот ағынының жылдамдығы – 3 мл/мин. Стандартты және сыналатын ерітіндінің алынатын аликвотасының көлемі – 1 мкл. Анықталатын концентрацияның мөлшері 0,001-0,2 мг/кг (Isachenko A.G. 1980:222).

#### Зерттеу нәтижелері және талқылаулар

ОҚМУ жанындағы ЖШС «Жаскешу» зерттеу нысаны ретінде (Шымкент қаласынан 45,0 км қашықтықта Арыс өзенінің үстіңгі трассасында орналасқан Жаскешу с.) жүгері, ақ жүгері және күнбағыс алынды. Олар келесі сызбамен жүзеге асырылды: 1 Бақылау фоны; 2. Сынама №1; 3. Сынама №3; 4. Сынама №4, 5. Сынама №5.

1-кесте – Ұзақ әсер ететін күрделі аралас тыңайтқыштардың компоненттерінің қатынасы

Материалдар атауы	Сынама нөмірлері				
	№1	№2	№3	№4	№5
Циклон шаңы	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Вермикулит	2,1	2,05	1,57	2,6	2,4
Қоңыр көмір	0,5	1,05	1,57	1,7	2,0
ВВП	1,05	1,5	1,37	1,5	2,5
Аммофос	1,05	2,1	1,57	0,37	1,5
Күкірт	0,6	0,2	1,57	0,37	1,7
K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	2,1	1,05	0,37	1,57	1,9

Шиттік компоненттердің қатынасы 1-кестеде келтірілген (Попова А.А. 1991: 67).

2017 жылдың мамыр айының 13 пен 14 аралығында «Жаскешу» алқаптарында жүгері, күнбағыс және ақ жүгері дәндері себілді, 2017 жылдың 19 мамырында Ордабасы ауданы, Төрткүл ауылындағы «Март» ЖШС учаскесінде мақта дақылы, ал 2017 жылдың 15 мамырынан 9 маусымына дейін «Жантаста» егілді (Прозина М.Л. 1960 : 208).

Әр бөліктің ауданы 30 м<sup>2</sup> құрады. Ескертілген аудан 15 м<sup>2</sup> құрады. Барлық агротехникалық шаралар жалпыға бірдей әдіспен жүргізілді. Суару тәсілі есепке алу әдісімен 10 метрден анықталып отырды. Барлық тәжірибе үш реттен жасалынды. Жүгерінің себілу нормасы 18 кг/га, ақ жүгері 15 кг/га және күнбағыс 13 кг/га, дәндердің орналасу тереңдігі 6-7 см. Толыққанды ұрықтанулар 7 күнде байқалды (Помазкина Л.В., Котова Л.Г., Лубнина Е.В. 1999:208).

Өсімдіктерді ерте кезеңде қоректік элементтермен қамтамасыз ету өнімділік пен оның сапасын жоғарылататынын айта кету керек.

Ауыл шаруашылық дақылдары өсімдіктерінің өсуі мен сапасының өзгерісі өңделген матрица бойынша анықталып отырды (Евдокимова Г.А., Мозгова Н.П. 1980 : 209-213).

Вегетациялық кезеңде есепке алу және бақылау СоюзНИХИ (1983) вегетациялық тәжірибелерімен жүргізіліп отырды:

- бас сағақтың биіктігі даму фазалары бойынша;
- жемісті сабақтар мен жеміс ағзаларының түзілуі даму фазалары бойынша;
- химиялық сараптама үшін өсімдік үлгілері мен топырақ үлгілері фазалар бойынша;
- химиялық сараптама үшін егін және топырақ үлгілерін жинау.

Іс жүзіндегі материалдарды статикалық өңдеуді Б.А. Доспеховтың (1979) әдісі бойынша жүргізді (Черных Н.А., Овчаренко М.М., Поповичева Л.Л. 1995:101-107).

Егін алқабындағы сынақтар ауыл шаруашылық дақылдарының өнімдерін айтарлықтай 10-20% өсірді, мәліметтері төмендегі 2-кестеде келтірілген (Грин А.В., Ли С.К., Зырин Н.Г. 1980:198-202).

**2-кесте** – «ЖАМБ-70» (2-6 сынама) тыңайтқышын қолданған және тыңайтқыш қолданбаған кездегі алынған егіннің мөлшері

Дақылдардың атауы	2017 жылдың 15 тамызынан 11 қазанға дейінгі бір м <sup>2</sup> егін алқабынан алынған егіннің мөлшері, кг					
	Бақылау	Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3	Сынама №4	Сынама №5
1	2	3	4	5	6	7
Жүгері	5,39	6,16	6,74	6,14	6,24	6,34
Ақ жүгері	39,83	43,76	49,09	45,50	48,50	48,96
Күнбағыс	2,41	2,57	2,65	2,87	2,83	2,67
Қызанақ	36,7	44,47	49,09	45,17	48,53	49,03
Үрме бұршақ	1,82	1,95	2,34	2,08	2,53	2,10
Сәбіз	2,85	3,20	3,35	3,15	3,50	3,25
Шикі мақта	3,14	3,52	3,62	3,56	3,73	3,47

**3-кесте** – 2017 жылдың 15 тамызынан 11 қазанға дейінгі егін алқабынан алынған жүгерінің өлшемдері, см

Параметрлер	Бақылау	Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3	Сынама №4	Сынама №5
h <sub>сабағы</sub> , см	220	300	310	295	305	315
h <sub>жапырақ</sub> , см	95	110	120	115	120	122
φ <sub>почат</sub> , см	3	3,2	3,5	3,3	3,5	3,6
h <sub>жүгері</sub> , см	15	26	25	24	23	25
φ <sub>жүгері</sub> , см	3	4	4,2	4,1	3,8	3,5
Жүгері салмағы, г	190	260	275	270	260	265

**4-кесте** – 2017 жылдың 15 тамызынан 11 қазанға дейінгі егін алқабынан алынған сәбіздің өлшемдері, см

Параметрлер	Бақылау	Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3	Сынама №4	Сынама №5
h <sub>сәбіз</sub> , см	5	5,5	5,4	5,8	6	5,7
φ <sub>сәбіз</sub> , см	1,5-1,8	2-2,2	2,1-2,4	2-2,3	2,1-2,4	2,2-2,3
h <sub>сабағы</sub> , см	38-40	45-46	45-47	42-45	46-48	45-48
салмағы, г	65	75	78	84	90	86

**5-кесте** – 30.05.17ж. – 15.08.17 ж. аралығында өлшенген жүгерінің биіктігі (h), см

Өлшенген күндер	Бақылау	Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3	Сынама №4	Сынама №5
30.05.17.	7	10	12	14	14	13
10.06.17.	28	35	38	39	39,5	39
20.06.17.	52	76	80	80,5	81	85
30.06.17.	77	125	120	128	130	132
10.07.17.	102	186	195	200	198	190
20.07.17.	126	238	200	242	241	245
30.07.17.	151	270	268	272	275	270
07.08.17.	175	285	290	292	295	212
15.08.17.	220	300	310	295	305	315

**6-кесте** – 30.05.17 ж. – 15.08.17 ж. аралығында өлшенген сәбіздің ұзындығы, см

Өлшенген күндер	Бақылау	Сынама №1	Сынама №2	Сынама №3	Сынама №4	Сынама №5
30.05.17.	2-3	4,1	4,2	4,1	4,5	4,3
10.06.17.	7,2	8,6	8	8,2	8,4	8,1
20.06.17.	12,1	13,4	13,2	13,5	13,8	13,6
30.06.17.	17	17,9	18	18,4	18,2	18,5
10.07.17.	23,2	24,2	24,5	24,8	24,6	24,3
20.07.17.	28,5	30,5	31,2	32,5	31,8	32,2
30.07.17.	31,4	35	36	35,8	36	35,5
07.08.17.	35,6	41,5	42	40,5	41,5	40,8
15.08.17.	38-40	45	47	42	46	45

«Өсімдіктерді қорғау және карантин қазақ ғылыми-зерттеу институты» ЖШС пестицидтер токсикологиясы зертханасында топырақ және өсімдік өнімдерінің құрамындағы қалдық пестицидтердің, ауыр металдардың және нитраттардың мөлшері анықталды.

Құрамында қышқылға тұрақты хлороорганикалық пестицидтері бар (ДДТ және оның өзгеріс өнімдері, ГХЦГ изомері) экстрактілерді тазалау үшін экстрактілерді күкіртқышқылды әдіспен тазалады. Сарапталатын заттар мен

қосылыстарына сандық талдауды газ-сұйықты хроматография әдісімен жүргізді (Эзау К. 1990:352).

Топырақ құрамына әсер ететін зиянды заттарды анықтау газ-сұйық хроматография әдісімен электронды қармау детекторы бар «Shimadzu» құрылғысымен жүргізілді. Хроматографиялық жағдай: капсула SRB-608, ұзындығы 30 м, ішкі диаметрі 0,25 мм. Бағана температурасы – 250 °С, булану – 280 °С, детектор – 300 °С, азот ағынының жылдамдығы 3мл / мин. Стандартты

және талданатын ерітіндідегі аликвоттың көлемі 1 мкл құрайды. Белгіленген концентрацияның диапазоны 0,001-0,2 мг / кг құрайды (Файзов К.Ш., Белгибаев М.Е. 1995:126-135).

*Құрылғы маркасы, табу шегі, өндірудің толықтығы және гигиеналық стандарттар.* «Shimadzu» CaH ПиН № 6.02.002-97, ГН 1.1546-96.

Ауыр металдарды сіңіріп, байлап тастайтын заттарға келесі химикалық қосылыстарды жатқызуға болады: силикаттар, алюмосиликаттар, тотықтар, гидрототықтар, минералды тұздар, саз минералдары (каолинит, смектит, иллит, хлорит, вермикулит), карбонаттар, сульфид, сульфат, хлоридтер, т.б. (Айдосова С.С., Ахтаева Н.З. 2011: 35-41).

7-кесте – «Жанар» ЖШС сынақ алқабындағы ауыр металдардың құрамы

№ п/п	Үлгі атауы	Үлгі алу күні	Ауыр металдар атауы, мг/дм <sup>3</sup>			
			Cu	Pb	Zn	Cd
1	Топырақ: 0в	02.06.2017г.	0,0030	0,0029	0,0167	0,0
	1в		0,0282	0,0030	0,0159	0,0
	2в		0,0288	0,0032	0,0158	0,0
	3в		0,0275	0,0030	0,0160	0,0
	4в		0,0289	0,0039	0,0159	0,0
	5в		0,0275	0,0029	0,0160	0,0
2	Топырақ: 0в	02.06.2017г.	0,0275	0,0027	0,0169	0,0
	1в		0,0272	0,0029	0,0169	0,0
	2в		0,0278	0,0032	0,0159	0,0
	3в		0,0279	0,0033	0,0163	0,0
	4в		0,0280	0,0039	0,0159	0,0
	5в		0,0283	0,0032	0,0158	0,0
3	Топырақ: В-1	02.06.2017г.	0,0277	0,0029	0,0169	0,0
	В-2		0,0270	0,0029	0,0167	0,0
	В-3		0,0274	0,0031	0,0164	0,0
	В-4		0,0271	0,0033	0,0163	0,0
	В-5		0,0279	0,0030	0,0163	0,0
	Бақылау		0,0280	0,0030	0,0167	0,0

## Қорытынды

Ауыр металдармен ластануының алдын алу үшін, біріншіден, қазіргі өнеркәсіп саласында қолданып жүрген технологияларды күрт өзгертіп, қоршаған ортаға ластаушы заттардың түсуін

болдырмайтын жолдарды қарастыру қажет. Сол мақсатта жүргізілген лабораториялық зерттеулер нәтижесінде Оңтүстік Қазақстан облысының көкөніс дақылдарындағы хлорорганикалық пестицидтер мен ауыр металдар қалдықтары табылмады.

## Әдебиеттер

1 Бимагамбетова Г.А. «Топырақтың химиялық құрамы және оның улы заттармен ластануы» ҚР ауыл шаруашылығына еңбек сіңірген қызметкері профессор Байжұманов Әнуар Байжұманұлының 70 жасқа толуына арналған халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Алматы, 2008. – 309-312 б.

- 2 Грин А.В., Ли С.К., Зырин Н.Г. Поступление ТМ (цинка, кадмия и свинца) в растения в зависимости от их содержания в почвах //Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – С.198-202.
- 3 Гродзинский Д.М. Радиобиология растений. – Киев: Наукова думка, 1989. – 380 с.
- 4 Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения. – М.: Просвещение, 1976. – 288 с.
- 5 Евдокимова Г.А., Мозгова Н.П. Миграция тяжелых металлов из почвы в сельскохозяйственные культуры / Сб. Тяжелые металлы в окружающей среде. – М., 1980. – С. 209-213.
- 6 Еремин Е.В. Состояние агроценозов вдоль автомагистралей и железных дорог //Агрохимический вестник. – 2002. – №3. – С.12-18.
- 7 Ильин В.Б. Оценка существующих экологических нормативов содержания тяжелых металлов в почве // Агрохимия. – 2000. – № – С.74-79.
- 8 Ладонин В.Ф. Соединения тяжелых металлов в почвах – проблемы и методы //Почвоведение. – 2002. – №6. – С. 682-691.
- 9 Мороз А.В. Расчет суммарного показателя загрязнения почвы тяжелыми металлами // Аграрная наука. – 2001. – № – С.6-7.
- 10 Помазкина Л.В., Котова Л.Г., Лубнина Е.В. Биогеохимический мониторинг и оценка режимов функционирования агроэкосистем на техногенно загрязняемых почвах. – Новосибирск, 1999. – 208 с.
- 11 Попова А.А. Влияние минеральных органических удобрений на состояние тяжелых металлов в почве // Агрохимия. – 1991. – №3 – С.62-67.
- 12 Прозина М.Л. Ботаническая микротехника. – М., 1960. – 208 с.
- 13 Айдосова С.С., Ахтаева Н.З. Антропогенді ластанған ортадағы бұта және жартылай бұта өсімдіктері өркендерінің морфологиялық ерекшеліктері // ҚазҰУ хабаршысы. – 2011 ж. – №6 (52). Б. 35-41.
- 14 Файзов К.Ш., Белгибаев М.Е. Почвенные ресурсы Казахстана, их использование и охрана// Гидрометеорология и экология, 1995. – №3. 126-135 с.
- 15 Черных Н.А., Овчаренко М.М., Поповичева Л.Л. Приемы снижения фитотоксичности тяжелых металлов // Агрохимия. – 1995. – №9. – С.101-107.
- 16 Эзау К. Анатомия семенных растений. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
- 17 Andersen, J.N. (2000). Management of contaminated sites and land in Central and Eastern Europe: Ad Hoc International Working Group on Contaminated Land. Copenhagen: Danish Environmental Protection Agency.
- 18 Bassil, K.L. Vakil, C, Sanborn, M, Cole, D.C., Kaur, J.S., Kerr, K.J. (2007) Cancer health effects of pesticides. Canadian Family Physician 53 (10): 1704-1711.
- 19 Black H., Ovcharenko M., Popovicheva, L. Methods of reducing phytotoxicity of heavymetals//Agrochemistry. –1995. – No.9. – P.101-107.
- 20 Brevik, E.C. & Burgess, L.C. eds (2013) Soils and Human Health. Boca Raton: CRC Press.
- 21 Burgess, L.C. (2013) Organic pollutants in soil. In: Brevik, E.C. & Burgess, L.C. eds (2013) Soils and Human Health. Boca Raton: CRC Press. pp. 83-102.
- 22 Evdokimova G. A., Mozgova N. P. Migration of heavy metals from soil to crops / SB. Heavy metals in the environment. – М., 1980. – P. 209-213.
- 23 Jenny, H. 1941. Factors of soil formation. McGraw-Hill, New York, NY.
- 24 Isachenko AG (1980) Methods of applied landscape researches, 222p. (Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 222 p)
- 25 Oliver, M.A. (1997) Soil and human health: a review. European Journal of Soil Science.48: 573-592
- 26 Rozanov BG 2004 Morphology of soils, 432p (Морфология почв. М.: Академический проект,
- 27 Nemenko BA, Granovsky E.I. Kriterii otsenki zagriazneniya okruzhaiushei sredy tiazholymi metallami [Criteria for assessing the environmental pollution of heavy metals] // Method. – Alma-Ata, 1988.
- 28 Kravtsova VI (2005) Space methods of soils research, 180p (Космические методы исследования почв. – М.: Аспект-Пресс, 180 с)
- 29 Kibble, A. and Russell, D. (2010) Contaminated Land and Health. In Maynard, R.L. et al. (eds) Environmental Medicine. Boca Raton, Florida: CRC Press. Pp: 565–573
- 30 Isachenko AG (1980) Methods of applied landscape researches, 222p. (Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 222 с)

## References

- 1 Andersen, J.N. (2000). Management of contaminated sites and land in Central and Eastern Europe: Ad Hoc International Working Group on Contaminated Land. Copenhagen: Danish Environmental Protection Agency.
- 2 Bassil, K.L. Vakil, C, Sanborn, M, Cole, D.C., Kaur, J.S., Kerr, K.J. (2007) Cancer health effects of pesticides. Canadian Family Physician 53 (10): 1704-1711.
- 3 Bimagambetova G.A. «Топырактын химиялық құрамы және оның ұлы заттармен ластануы» КР ауыл шаруашылығына еңбек сіңірген қызметкері профессор Баизхан А.Б. 70 жасқа толуына арналған халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. [«Chemical composition of soil and pollution with toxic substances» RK]. – Almaty, 2008. -309-312
- 4 Black H.And., Ovcharenko M., Popovicheva, L.L.Methods of reducing phytotoxicity of heavymetals//Agrochemistry.–1995.- No.9.–P.101-107.



- 5 Brevik, E.C. & Burgess, L.C. eds (2013) *Soils and Human Health*. Boca Raton: CRC Press.
- 6 Burgess, L.C. (2013) Organic pollutants in soil. In: Brevik, E.C. & Burgess, L.C. eds (2013) *Soils and Human Health*. Boca Raton: CRC Press. pp. 83-102.
- 7 Chernyh N.A., Ovcharenko M.M., Popovicheva L.L. Priomy snizhenia fitotokichnosti tiazholyh metalov [Methods for reducing the toxicity of heavy metals] // *Agrochemistry*. – 1995. -№9. – P.101-107
- 8 Dobrovolsky V. V. Geografia pochv c osnovami poshvovedenie [Geografija of soils with fundamentals of soil science].- M.:Education, 1976 P.288.
- 9 Eremin E.V. Sostoianie agrotsenozov vdol avtomagistranei i zheleznyh dorog [The condition of agrocenoses along motorways and railways ] // *Agrochemical bulletin*. – 2002. – №3. – P.12-18
- 10 Evdokimova G. A., Mozgova N. P. Migration of heavy metals from soil to crops / SB. *Heavy metals in the environment*. – M. : 1980. – P. 209 – 213.
- 11 Evdokimova G. A., Mozgova N. P. Migration of heavy metals from soil to crops / SB. *Heavy metals in the environment*. – M. : 1980. – P. 209 – 213.
- 12 Ezau K. Anatomia semennyh rasteni [Anatomy of seed plants] – M.: High school. 1990. -352 p.
- 13 Faizov K.Sh., Belgibaev M.E. Pochvennyye resursy Kazakhstana, ih ispolzovanie i ohrana [Soil resources of Kazakhstan, their use and protection ] // *gidrometrology and ecology*, 1995. №3. 126-135p.
- 14 Green A. V., Lee S. K., Sarin N. G. Receipt TM (zinc, cadmium and lead) in plants depending on their content in soil // *Migration of pollutants in soils and adjacent environments*. - L.: Gidrometeoizdat, 1980.–P.198-202.
- 15 Grodzinski D.M. Radiobiologia rasteni [Radiobiology of plants] – Kiev: Naukovadumka, 1989. 380 p.
- 16 Ilyin V.B. Otsenka sushestvuiushih ekologicheskikh normativov sodержania tezholyh metalov v pochve [Evaluation of existing environmental standards for heavy metals in soil] // *Agrochemistry*. – 2000. – No. – P.74-79.
- 17 Isachenko AG (1980) *Methods of applied landscape researches*, 222p. (Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 222 с)
- 18 Isachenko AG (1980) *Methods of applied landscape researches*, 222p. (Методы прикладных ландшафтных исследований. – Л.: Наука, 222 с)
- 19 Jenny, H. 1941. *Factors of soil formation*. McGraw-Hill, New York, NY.
- 20 Kibble, A. and Russell, D. (2010) *Contaminated Land and Health*. In Maynard, R.L. et al. (eds) *Environmental Medicine*. Boca Raton, Florida: CRC Press. Pp: 565–573
- 21 Kravtsova VI (2005) *Space methods of soils research*, 180p (Космические методы исследования почв. М.: Аспект-Пресс, 180 с)
- 22 Ladonin V.F. Soedinenie tezholyh metallov v pochvah – problemy i metody [Heavy metal compounds in soils – problems and methods] // *Pochvovedenie*. – 2002. – №6. – P.682-691
- 23 Moroz A.V. Raschet summarnogo pokazatelya zagriaznenie pochvy tezholyimi metallami [Calculation of the total index of soil contamination with heavy metals] // *Agrarian Science*. – 2001. – No. – P.6-7
- 24 Nemenko BA, Granovsky E.I. Kriterii otsenki zagriaznenia okruzhaiushei sredy tiazholymi metallami [Criteria for assessing the environmental pollution of heavy metals] // *Method*. – Alma-Ata, 1988.
- 25 Oliver, M.A. (1997) *Soil and human health: a review*. *European Journal of Soil Science*.48: 573-592
- 26 Pomazkina LV, Kotova LG, Lubnina EV Biogeoхимический мониторинг и otsenka rezhimov funkcionirovaniya agrosistem na tehnogenno zagrezniaemyh pochvah [Biogeochemical monitoring and assessment of modes of functioning of agroecosystems on technogeneously polluted soils]. – Novosibirsk, 1999. – 208 p.
- 27 Popova A.A. Vlianie mineralnyh organicheskikh udobreni na sostoianie tiazholyh metallov v pochve [Effect of mineral organic fertilizers on the state of heavy metals in soil] // *Agrochemistry*.– 1991. – №3 – p.62-67
- 28 Prozina M.L. Botanicheskaya mikrotekhnik. [Botanical Microtekhnik.]- M.: 1960. -208 с.
- 29 Rozanov BG 2004 *Morphology of soils*, 432p (Морфология почв. М.: Академический проект,
- 30 S.S. Aidosova, N.Z. Akhtaeva Antropogendi lastangan ortadagy buta zhane zhartylai buta osimdikteri orkenderinin morfologiyalыk erekshelikteri [Morphological peculiarities of bushes and shrubs in anthropogenic polluted environment] // *KazNU habarshysy* – 2011y. №6 (52). Б.-35-41.