

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 265 – 273

**Zh. N. Rahmanberdieva¹, T. E. Aytbaev¹,
K. T. Zhantasov², O. B. Dormeshkin³,
L. Y. Ramatullaeva², A. A. Bekaulova²,
Sh. K. Shapalov², M. Zh. Makhambetov⁴**

¹Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,

²South Kazakhstan state university Auezov, Shymkent, Kazakhstan,

³Belarusian state technical university, Minsk, Belorussiya,

⁴Kh. Dosmuhamedov atyrau state university, Atyrau, Kazakhstan.

E-mail: ernurainara@mail.ru, shermahan_1984@mail.ru

**THE RESULTS OF PRELIMINARY STUDIES
ON THE PREPARATION AND STUDY
OF MULTI-COMPONENT
MINERAL FERTILIZERS "JAMB-70"
ON CROPS**

Abstract. Information on the monitoring of the soil cover in South Kazakhstan region, mineral fertilizers and mixed fertilizers in the Republic of Kazakhstan, countries near and far abroad.

The materials to produce different types of fertilizers sulphuric acid extraction of phosphate raw materials and on the basis of simple, funny and liquid complex fertilizers.

Presentations getting difficult mixed mineral fertilizers of prolonged action in a pilot plant with capacity of 500 kg/HR and field tests on soil layers Acceso rural district, LLP "Borsuki" Tyulkubas district, LLP "March" Ordabasy district and KKH "Santas" on agricultural crops.

The data on semu the production of various agricultural crops, depending on the ratio of the charge materials multi-component mineral fertilizer of prolonged action "JAMB-70", containing moisture-retaining substances, humates and trace elements.

This qualitative and quantitative indicators of production crop and the results of their analysis on the content of pesticides, radionuclides and heavy metals.

Shows information on receipt of humates from oil Sands rocks by sulfuric and nitric acid, and sodium - alkaline extraction with the definition of the output of humates.

The multicomponent mineral fertilizers without chemical pre-testing of the phosphate material .

The benefits of obtaining mixed fertilizers "JAMB-70", in comparison with the existing methods, based on the developed and proposed technology of production of hard-mixed multi-component mineral fertilizer of prolonged action "JAMB-70", containing moisture-retaining substances, humates and micronutrients.

Keywords: Difficult mixed fertilizer, multicomponent fertilizers, phosphate rock, vermiculite, internal overburden, crops, soil, production, analysis, radionuclides, heavy metals, pesticides.

УДК 631.4

**Ж. Н. Рахманбердиева¹, Т. Е. Айтбаев¹, К. Т. Жантасов², О. Б. Дормешкин³,
Л. И. Раматуллаева², А. А. Бекаулова², Ш. К. Шапалов², М. Ж. Махамбетов⁴**

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,

³Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,

⁴Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, Атырау, Казахстан

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОЛУЧЕНИЮ И ИССЛЕДОВАНИЮ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ «ЖАМБ-70» НА СЕЛЬХОЗКУЛЬТУРАХ

Аннотация. Приведены сведения по мониторингу почвенного покрова Южно-Казахстанской области, минеральных удобрений и тукосмесей в Республике Казахстан, странах дальнего и ближнего зарубежья.

Даны материалы получения различных типов минеральных удобрений серно кислотным экстрагированием фосфатного сырья и на ее основе простых, смешных и жидких комплексных удобрений.

Представлены материалы по получению сложно смешанных минеральных удобрений пролонгированного действия на пилотной установке производительностью 500 кг/час и их испытаниях в полевых условиях на почвенных покровах сельского округа Жаскешу, ТОО «Борсыксай» Тюлькубасского района, ТОО «Март» Ордабасинского района и КХ «Жантас» на сельскохозяйственных культур.

Приведены данные по съему продукции различных сельскохозяйственных культур в зависимости от соотношения шихтовых материалов поликомпонентных минеральных удобрений пролонгированного действия «ЖАМБ-70», содержащих влагоудерживающие вещества, гуматы и микроэлементы.

Даны качественно-количественные показатели продукции сельскохозяйственных культур и результаты их анализа на содержание пестицидов, радионуклидов и тяжелых металлов.

Показаны сведения по получению гуматов из нефтетуинозных пород путем серно- и азотнокислотной, а также натриево-щелочной экстракцией с определением выхода гуматов.

Показана возможность получения поликомпонентных минеральных удобрений без предварительной химической обработки фосфатного материала.

Представлены преимущества получения тукосмеси «ЖАМБ-70», в сравнении с существующими способами, на основе разработанной и предлагаемой к применению технологии производства сложно-смешанных поликомпонентных минеральных удобрений пролонгированного действия «ЖАМБ-70», содержащих влагоудерживающие вещества, гуматы и микроудобрения.

Ключевые слова: сложно смешанное удобрение, поликомпонентные удобрения, фосфатное сырье, вермикулит, внутренние вскрышные породы, сельхозкультуры, почва, продукция, анализ, радионуклиды, тяжелые металлы, пестициды.

Введение. Почвенной покров посевных арендованных ЮКГУ им. М.Ауэзова у сельского округа «Жаскешу», ТОО «Борсыксай», ТОО «Март» площадей равнинная, сероземистая, закрепленная почва гидроморфного ряда - луговая. Почвы содержат с поверхности около 0,4% гумуса, количество которого уменьшается с глубиной профиля. Емкость катионного обмена невелика и оставляет около 4-5 экв/100г, в составе поглощенного комплекса преобладает кальций. Реакция среды сильно щелочная и почвы практически не засолены.

В морфологическом строении выделены следующие генетические горизонты:

А – мощностью 10-15см светло-серого цвета, сухой, слабоуплотненный, непрочно-комковато-пылеватой, пронизанный корнями растений, переход к горизонту;

В1 – мощностью 20-25 см – буровато-светло-серый, слабо уплотнен, непрочно-комковато-пылевидный, с корнями растений.

В верхнем горизонте валовых форм азота около 0,01%, фосфора около 0,02%. Почвообразующими породами служат слоисто-аллювиальные отложения различного механического состава, чаще всего с преобладанием суглинистых слоев в верхней части.

Климат Южно-Казахстанской области резко континентальный. Лето сухое, жаркое и продолжительное. В самые жаркие месяцы года - июль и август, максимальная многолетняя температура воздуха достигает более +44°C.

Поэтому, не только на юге Республики Казахстан, но и в других областях принципиальные значения имеют атмосферные осадки в виде снега и дождей, которые в первые периоды всхожести растений должны обеспечить их питательными элементами и влагой. В жаркие дни и в весенний период задержка во влаге, между дождевыми посадками, на площадях с посевами озимых и яровых сортов зерновых культур возможны малые количества влаги. Поэтому, предлагаемые нами разработанные поликомпонентные удобрения, содержащие влагоудерживающие вещества и микроэлементы, позволяют удерживать влагу в течении 2-3 суток и увеличивать сроки между поливами.

В Республика Казахстан, Российской Федерации, странах дальнего и ближнего зарубежья комплексные удобрения производят путем экстракции фосфорсодержащего сырья серной кислотой, с получением фосфорной кислоты. На ее основе производств выпуск простого суперфосфата, двойного суперфосфата, аммофоса, диаммофоса, жидких комплексных удобрений и тукосмесей, путем смешивания различных одинарных удобрений [1,2].

Твердые смешанные удобрения выпускают в настоящее время в виде сложно-смешанных удобрений и тукосмесей. Преимуществом обоих видов смешанных удобрений перед сложным является относительная простота получения широкого ассортимента марок с любым требуемым соотношением исходных веществ и содержанием питательных элементов.

В большинстве случаев тукосмеси получают на тукосмесительных установках, расположенных при складах минеральных удобрений. При производстве тукосмесей в местных условиях необходимо соблюдать определенные правила и требования к выбору компонентов, во избежании получения тукосмесей с неудовлетворительными физическими свойствами, снижения усвояемости и потерь питательных элементов.

Кроме правильных доз вносимых элементов удобрений, важно учитывать их совместимость друг с другом. Некоторые питательные вещества, закладываемые в почву, могут вступать в химические реакции и образовывать новые соединения, отличные от запланированных, за четчего они могут оставаться в почве в недоступном для растений виде.

Тукосмеси – сложные комплексные удобрения, производимые по индивидуальным заказам агрокомпаний еще не успели завоевать популярность и занимают около 2% рынка минудобрений. Аграрии не используют их из-за дороговизны или отсутствия возможности провести качественный анализ почвы, без которого туки покупать бессмысленно.

Практика мирового использования тукосмесей насчитывает уже более 60 лет и среди мировых лидеров производства тукосмесей – Kemira, Kargel, Arvi, Masarik.

В Германии и Голландии от 40 до 60% от всех удобрений приходится на тукосмеси, в странах Европы они занимают 10-15%, в Эстонии, Латвии, Литве – 15-20%, на Украине – 10%, а в США – 70-80%.

Ассортимент смешанных удобрения весого разнообразен, поэтому вышеприведенное указывает на перспективность централизованного производства тукосмесей.

Целью исследования является разработка технологии получения сложно-смешанных поликомпонентных удобрении пролонгированного действия, содержащих в своем составе влагоудерживающие вещества, гуматы и микроудобрения

При внесении нескольких элементов питания одновременно, необходимо применять уже готовые комплексные удобрения, так как они сбалансированы по составу, имеют в составе специальные активизирующие вещества для закрепления раствора и определенное значение pH, влияющее на поступление питательных элементов и свойства раствора.

Смешанные порошковидные удобрения при хранении быстро слеживаются, отвердевают, что требует их дробления, поэтому прилагаемая технология исключает эти процессы.

Выпускаемые производителями продукции-тукосмесей, со сроком службы удобрения 1 год, не содержат влагоудерживающие вещества и зачастую микроудобрения, в то время как предлагаемые поликомпонентные удобрения обладают пролонгированным действием и служат более 3 лет по фосфору и комплексу микроэлементов.

Материалы и методы исследований. В ЮКГУ им. М. Ауэзова, на смонтированной опытной установке производительностью 500 кг в час, проведены исследования по получению сложно-смешанного фосфар, калиевого удобрения пролонгированного действия «ЖАМБ-70», содержа-

щего влагоудерживающие веществ, гумат и микроэлементы, а также при необходимости азот и серосодержащие добавки по требованию потребителей продукции.

Готовым продуктом опытного производства является сложно-смешанное минеральное удобрение с удельным весом – 1,15-1,2 г/см³ и насыпной плотностью - 2,0 - 2,2 г/см³

Проведенный анализ дозиметрического контроля в Испытательной региональной лаборатории инженерного профиля (ИРЛИП) «Конструкционные и биохимические материалы» ЮКГУ им. М. Ауэзова показал, что фактические результаты $\alpha\beta\gamma$ -излучения для минерального удобрения «ЖАМБ-70» находились на уровне естественного фона.

Кроме того, в образцах подвергнутых испытаниям выделение вредных веществ, загрязняющих окружающую среду не обнаружено.

Полученное удобрение «ЖАМБ-70» было испытано закладкой в почву опытных полей на арендованной ЮКГУ им. М.Ауэзова в сельском округе «Жаскешу» Тюлькубасского района, на хлопко-сеющих полях ТОО «Март» Ордабасинского района и на посевных площадях крестьянского хозяйства ТОО «Жантас». Перед посевом и рассадой исследуемых сельскохозяйственных культур – томатов, моркови, фасоли, баклажана и болгарского перца в КХ.

Объектом исследования в ТОО при ЮКГУ (с. Жаскешу находящееся в 45,0 км от г.Шымкент верхней террасе реки Арысь) служили посеянные кукуруза, сорго и подсолнухи по следующей схеме опыта: 1. Контрольный фон; 2. Проба №1; 3. Проба №2; 4. Проба №3; 5. Проба №4; 6. Проба №5 [3].

Соотношение шихтовых компонентов в удобрениях приведены таблице 1.

Таблица 1 – Соотношение компонентов в сложно-смешанных удобрениях пролонгированного действия

Наименование материалов	Номера проб				
	1	2	3	4	5
Пыль циклона	62,5	62	68	70	65
Вермикулит	10	10	10	10	10
Бурый уголь	5	5	0	0	3
ВВП	10	10	10	10	10
Аммофос	0	5	5	7,5	5
Сера	9,5	5	5	0	5
K ₂ CO ₃	3	3	2	2,5	2

В период с 13 по 14 мая 2015 года на посевных площадях «Жаскешу» были посажены семена кукурузы, подсолнуха и сорги, 19 мая 2015 года хлопчатник на участке ТОО «Март» Ордабасинского района, село Тортколь, а с 13 мая по 9 июня 2015г. в «Жантас»

Площадь каждой делянки составляла 30 м². Учетная площадь 15 м². Все агротехнические мероприятия проводились по общепринятой методике. Полевая всхожесть определялась методом учета, на 10-погонных метрах, трехкратной повторности во всех повторяемых опытах. Нормы высева кукурузы 18 кг/га, сорго 15 кг/га и подсолнуха 13 кг/га на глубину заделки семян 6-7 см. Полноценные всходы получены за 7-дней.

Следует отметить, что обеспечение растений элементами питания в ранний период, является весьма решающим в повышении урожайности и улучшения его качества.

Определение изменения роста и качества растений сельскохозяйственных культур проводилось по разработанной матрице.

В течение вегетационного периода проводились учет и наблюдения по методике проведения полевых и вегетационных опытов СоюзНИХИ, (1983 г.):

- высоты главного стебля растений по фазам развития;
- образования плодовых ветвей и плодоорганов по фазам развития;
- отбор образцов растений и почвы для химического анализа по фазам;
- отбор образцов урожая и почвы для химического анализа;

Статическую обработку фактического материала проводили по методике Б. А. Доспехова (1979).

Испытания удобрений на посевных площадях позволили получить значительный привес продукции сельскохозяйственных культур, на 10-20%, данные которых приведены ниже в таблице 2 [4].

Таблица 2 – Съем урожая при использовании удобрения «ЖАМБ-70» (пробы 2-6) и без удобрений

Наименования культуры	Съем урожая с одного м ² посевной площади (кг) за период испытаний с августа по 9 октября 2016 г.					
	Контрольное	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5
Кукуруза	5,39	6,16	6,74	6,14	6,24	6,34
Сорго	39,83	43,76	49,09	45,50	48,50	48,96
Подсолнух	2,41	2,57	2,65	2,87	2,83	2,67
Томаты	36,7	44,47	49,09	45,17	48,53	49,03
Фасоль	1,82	1,95	2,34	2,08	2,53	2,10
Морковь	2,85	3,20	3,35	3,15	3,50	3,25
Болгарский перец	7,0	7,9	9,8	7,5	10,3	8,8
Баклажаны	8,1	9,3	11,5	8,9	12,4	10,8
Хлопок сырца	3,14	3,52	3,62	3,56	3,73	3,47

В лаборатории токсикологии пестицидов ТОО «Казахский научно-исследовательский институт защиты и карантина растений» проведены исследования по определению содержания остаточных количеств пестицидов, тяжелых металлов и нитратов в растениеводческой продукции и почве [4].

Для очистки экстрактов, содержащих кислотостойкие хлорорганические пестициды (ДДТ и его продукты превращения, изомеры ГХЦГ) проводилась сернокислотная очистка экстрактов. Количественное определение анализируемых веществ и соединений проводили методами газожидкостной хроматографии [5-7]. Условия газохроматографического определения: газовый хроматограф с детектором по захвату электронов «Шимадзу» или другие аналогичные (ДЭЗ). Количественное определение проводили методом абсолютной калибровки или методом соотношения пиков со стандартом.

Расчет данных проводили с помощью программ GCsolution и содержание каждого пестицида в анализируемой пробе X (мг/кг, мг/л) находили по высоте пика на хроматограмме и по формуле:

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

A – количество пестицида, найденное по градуировочному графику (нг); V₁ – объем раствора, из которого отбирают аликвоту (мл); V₂ – объем аликвоты, вводимой в хроматограф (мкл); P – навеска анализируемого образца (г) или объем пробы воды (мл).

Определение содержания токсичных элементов (кадмий, свинец, медь и цинк) в анализируемых образцах проводили инверсионно-вольтамперометрическими методами [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Из воздушно-сухой пробы почвы тщательно удалили корни, камни и отбирали методом квартования пробу массой 0,2 кг. Отобранную пробу перетирали в большой фарфоровой ступке и просеивали через капроновое сито с диаметром отверстий 1 мм. Непросеянные комочки почвы растирали и снова просеивали. Из полученной подготовленной пробы отбирали две навески для анализа.

Сухую навеску пробы смачивали бидистиллированной водой так, чтобы навеска пробы была смочена полностью. Затем пробу обрабатывали, добавляя 2,5-3,0 перегнанной азотной кислоты.

Подготовленные таким образом анализируемые образцы помещались в ячейку полярографа вольтамперометрического анализатора АВС – 1.1 для количественного определения содержания токсичных элементов.

Содержание тяжелых металлов в образцах растений проводилось полярографическим методом на вольтамперметре АВС 1.1., с диапазоном измерений от 0,1 до 200 мкг, погрешность ± 15 %.

Содержание нитратов в образцах определялось фотометрическим методом согласно ГОСТ 29270-95. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов на спектрофотометре СФ-101Ю, диапазоном измерений от 1 до 100 % Т, погрешность $\pm 0,5$ %.

Результаты лабораторных анализов определения содержания хлорорганических пестицидов, тяжелых металлов и нитратов приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Содержание остаточных количеств хлорорганических пестицидов в исследуемых образцах

№	Наименование	Дата	Объект	Содержания хлорорганики
1	Почва (без удобрения)	21.06.2016 г.	Почва	0,00
2	Почва (с удобрением)	21.06.2016 г.	Почва	(4,4-ДДЭ) 0,0027
3	Почва	21.06.2016 г.	Почва	(4,4-ДДЭ) 0,0009
4	Томат	05.08.2016 г.	Помидоры	(4,4-ДДЭ) 0,0019

Таблица 4 – Результаты испытаний урожая сельхозпродуктов

№ пробы	Наименование объекта испытаний	Наименование показателей качества по ТНПА	ТНПА на методы испытаний	Значение показателей качества по ТНПА	Фактические значения показателей качества
1	Корнеплоды моркови	Содержание нитратов, мг/кг	ГОСТ 29270-95, Р. 5	250,0	36,5
		Токсичные элементы, мг/кг:			
		Кадмий	ГОСТ 30178-96	0,03	Не обнаружено
		Свинец	ГОСТ 30538-97,	0,5	0,01
		Мышьяк	ГОСТ 31266- 2004	0,2	Не обнаружено
		Ртуть		0,02	Не обнаружено
		Пестициды, мг/кг:			
2	Кукуруза	ГХЦГ (а-, р-, у- изомеры)	ГОСТ 30349-96,	0,5	Не обнаружено
		ДДТ и его метаболиты	ГОСТ 30710- 2001	0,1	Не обнаружено
		Радионуклиды, Бк/кг:			
		Цезий-137	МВИ.МН 1181- 2011	80	<6,41
		Стронций-90		100	<20,0
		Содержание нитратов, мг/кг	ГОСТ 29270-95, р. 5	–	<36,0
		Токсичные элементы, мг/кг:			
3	Семечки	Кадмий	ГОСТ 30178-96	0,03	Не обнаружено
		Свинец		0,5	0,012
		Мышьяк	ГОСТ 30538-97,	0,2	Не обнаружено
		Ртуть	ГОСТ 31266-2004	0,02	Не обнаружено
		Пестициды, мг/кг:			
		ГХЦГ (а-, Р-, у- изомеры)	ГОСТ 30349-96,	0,5	Не обнаружено
		Д Ц Т и его метаболиты	ГОСТ 30710-2001	0,1	Не обнаружено
3	Семечки	Радионуклиды, Бк/кг:	МВИ.МН 1181- 2011		
		Цезий-137		80	<5,98
		Стронций-90		100	<16,0
3	Семечки	Содержание нитратов, мг/кг	ГОСТ 29270-95, р.5	–	<36,0

В остальных продуктах сельхозкультур содержание остаточных количеств хлорорганических пестицидов ниже санитарных. норм.

Следует отметить, что максимально-допустимый уровень (МДУ) хлорорганических пестицидов в овощах – 0,5 мг/кг, а ПДК в почве – 0,1 мг/кг.

В результате определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов (α , β , γ -ГХЦГ, ДДТ, ДДД, ДДЭ) обнаружены остаточные количества 4,4-ДДЭ в образцах томата, арбуза и почвы в пределах 0,0009 – 0,0027 мг/кг, которые ниже санитарных норм [6].

Обнаружены остаточные количества 4,4-ДДЭ в образцах, отобранных в начале августа, в количествах: помидоры – 0,0019 мг/кг, дыня – 0,002 мг/кг.

В образцах баклажана, гороха, кукурузы, сои, перца, моркови, огурцов и хлопчатника остаточные количества хлорорганических пестицидов не выявлены.

Нормативно-техническими документациями регламентируется предельно допустимая концентрация (ПДК) свинца в овощных культурах – 0,5 мг/кг, зерно – 0,5 мг/кг, мышьяка в овощных культурах – 0,2 мг/кг, кадмия в овощных культурах – 0,03 мг/кг, зерно – 0,1 мг/кг, меди – 0,01 мг/кг.

В ходе исследований выявлено, что содержание тяжелых металлов (медь, цинк, свинец, кадмий) в исследуемых образцах продукции сельхозкультур в пределах нормы.

Определение содержания нитратов в анализируемых образцах показали, что в арбузах и дынях их концентрация была в пределах 92,25-187,6 мг/кг, что не значительно превышает ПДК.

Кроме того в испытательной лаборатории по контролю качества пищевых продуктов, Учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», г Минск проведены исследования корнеплодов моркови, кукурузы и семечек в соответствии с ТНПА, устанавливающие требования к продукции ТР ТС 021/2011 и получено заключение о том, что испытанные образцы отвечают требованиям. норм.

Данные результатов исследования приведены в таблице 4.

В соответствии с существующим Положением окончательное заключение о безопасности продукции сельскохозяйственных культур производится только после трехлетнего испытания. Поэтому исследования в этом направлении продолжаются.

Выводы. Комплекс химических веществ удобрений обеспечивает следующие конкурентные преимущества:

- исключение образования фосфогипса, за счет использования без кислотного способа переработки фосфорного сырья;
- простота ведения технологии;
- применение широкодоступного оборудования – вращающейся печь, смесители, реакторы, мельницы, питатели весоизмерительные приборы и др.
- использование отходов различных производств, содержащих комплекс микро и макро элементов необходимых для растений;
- поликомпонентные удобрения содержат одновременно с фосфором влагоудерживающие вещества и комплекс микроудобрений;
- широкий выбор разнообразных отношений питательных веществ позволяет обеспечить оптимальное питание в зависимости от свойств почвы, запланированного урожая, особенностей культуры;
- расходы на доставку и внесение смесей в сравнении с простыми удобрениями уменьшаются в 2-3 раза;
- цена единицы действующего вещества на 20-30% дешевле в сравнении с односторонними удобрениями;
- высокая концентрация микро- и макроэлементов, гранулированные, не гигроскопичные, не слеживаются с хорошими аэродинамическими особенностями при внесении;
- смеси приготовлены с использованием концентрированных удобрений содержат элементы питания в легкодоступной форме и количествах которые требуют климатические условия и биология культуры, а также имеют хорошие физические и химические свойства, экологически безопасные;
- усвояемость фосфора в технологических смесях почти в 2 раза выше, сравнительно с суперфосфатом;
- общая экономия средств при использовании технологических смесей может составлять до 50%;
- высокая доступность комплекса элементов, находящихся в поликомпонентном удобрении растениям.

Кроме этого, технология позволяет освободить значительные площади, находящиеся под фосфогипсом, для сельхоз угодья и улучшить экологическую обстановку промрегиона.

Научно-исследовательские работы проводились в соответствии с грантами МОН РК по теме «Создание технологии и разработка научных основ синтеза поликомпонентных минеральных удобрений со специфическими особенностями для сероземных почв» и «Исследование изменения содержания санитарно-эпидемиологических, токсикологических и радиологических соединений в томатах, моркови, кукурузе и сое-бобовых культурах при применении гуматсодержащих сложно-смешанных NPK-безопасности».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Позин М.Е. Технология минеральных солей (удобрений, пестицидов). – Ч. 1. – Л.: Химия, 1974. – 792 с.
- [2] Технология фосфорных и комплексных удобрений / С.Д. Эвенчик, А.А. Бродский. – М.: Химия. 1987. – 464 с.
- [3] Отчет по теме «Создание технологии и разработка научных основ синтеза поликомпонентных минеральных удобрений со специфическими особенностями для сероземных почв» 2014 г. Шымкент ЮКГУ им. М. Ауэзова, Гос. регистрации № 0112РК02590. Руководитель темы д.т.н., профессор Жантасов К.Т.
- [4] Отчет по теме «Исследование изменения содержания санитарно-эпидемиологических, токсикологических и радиологических соединений в томатах, моркови, кукурузе и сое-бобовых культурах при применении гуматсодержащих сложно-смешанных НРК-удобрений пролонгированного действия, для обеспечения экологической безопасности» 2014 г. Шымкент ЮКГУ им. М. Ауэзова, Гос. регистрации № 0115РК01485. Руководитель темы д.т.н., профессор Жантасов К.Т.
- [5] Клисенко М.А., Калинина А.А., Новикова К.Ф. и др. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. – М.: Колос, 1992. – Т. 1-2.
- [6] Долженко В.И. Методические указания по определению остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах, сельскохозяйственном сырье, продуктах растительного происхождения и объектах окружающей среде. – СПб., 2008. – 160 с.
- [7] Usmanov Kh., Chernyakova R., Dzhusipbekov U. Influence of modifying additives on the properties of dispersed phosphorites // Perspectives of Innovations, Economics & Business. International Cross-Industry Journal. – 2010. – Vol. 6, Issue 3. – P. 131-133.
- [8] Фосфатные руды Казахстана. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1990. – 320 с.
- [9] Электротермия фосфора / Под ред. В. А. Ершова, С. Д. Пименова. – СПб.: Химия, 1996. – 246 с.
- [10] Переработка фосфоритов Каратау / Под ред. М. Е. Позина. – Л.: Химия, 1975. – 272 с.
- [11] Каратауский фосфоритоносный бассейн. – <http://www.mining-enc.ru/k/karatauskij-fosforitonosnyj-bassejn/>
- [12] Шохин В.Н., Шувалова Н.К., Треушченко Н.Н. Флотационно-химическое обогащение фосфатных руд. – М.: Недра, 1991. – 205 с.
- [13] Фосфориты. – <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4868.html>
- [14] Смирнов А.И. Вещественный состав и условия формирования основных типов фосфоритов. – М.: Недра, 1972. – 196 с.
- [15] Баскакова М.И., Стрёмовский Л.И., Анипкина М.П. Теоретические основы и разработка технологии флотационного обогащения руд Каратау // Труды ГИГХС. – 1987. – Вып. 71. – С. 106-114.
- [16] Мухтаров М.А. Универсальный комплексный показатель качества минерального сырья бассейна Каратау для фосфорной промышленности // Труды ЛенНИИГипрохима. – 1969. – Вып. 3. – С. 27-29.
- [17] Смирнов А.И., Бурубина Т.Я. Общая характеристика фосфоритов // Труды ГИГХС. – 1975. – Вып. 30. – С. 48-75.
- [18] Большакова А.П., Осипов В.Ф., Заикина Л.И. Требования предъявляемые к сырью, используемому в производстве желтого фосфора и существующие методы подготовки сырья перед электровозгонкой // Труды ЛенНИИГипрохима. – 1967. – Вып. 1. – С. 8-23.

REFERENCES

- [1] M. Pasin.E. Technology of mineral salts (fertilizers, pesticides). Part 1. L. Chemistry 1974, 792p.
- [2] Technology of phosphoric and complex fertilizers. S. D. Evenchik, A. A. Brodsky. M.: Chemistry. 1987, 464p.
- [3] Report on "Creation of scientific bases of multicomponent mineral fertilizers with specific features for gray soils, and development of technology" 2014, Shymkent, SKSU them. M. Auezov, State. registration No. 0112PK02590. D Director topics.t. MD, Professor of Zhantasov K. T.
- [4] Report on "Study of changes in the content of sanitary-epidemiological, radiological and Toxicological compounds in tomatoes, carrots, corn and soybeans-legumes when applying komatsugawa hard-mixed NPK fertilizers of prolonged action to ensure environmental safety" at the 2014 Shymkent, SKSU them. M. Auezov, State. registration No. 0115PK01485. D Director topics.t. MD, Professor of Zhantasov K. T.
- [5] M. Lysenko.A. A. Kalinin.A. Novikova K. F., et al. Methods for the determination of trace amounts of pesticides in food, feed and the environment. M.: Kolos, 1992. Vol. 1-2.
- [6] Dolzhenko V. And. Methodical instructions by definition of the residual quantities of pesticides in food products, agricultural raw materials, products of plant origin and objects of the environment. - Saint-Petersburg, 2008.-160 p.
- [7] Usmanov Kh., Chernyakova R., Dzhusipbekov U. Influence of modifying additives on the properties of dispersed phosphorites. // Perspectives of Innovations, Economics & Business. International Cross-Industry Journal. 2010. Vol. 6, Issue 3. P. 131-133.
- [8] the Phosphate ore in Kazakhstan.- Alma-ATA.: Nauka KAZ.SSR, 1990. 320 p.
- [9] the phosphorus Electrothermics / edited by V. A. Ershova, S. D. Pimenov. SPb.: Chemistry. 1996. 246 p.
- [10] the Processing of phosphorites of Karatau, ed. by M. E. pozina. L.: Chemistry. 1975. 272 p.
- [11] Cartuccia stampanteky pool. <http://www.mining-enc.ru/k/karatauskij-fosforitonosnyj-bassejn/>
- [12] Shokhin V.N., Shuvalov N.To., Trushenko, N.N. Flotation-chemical beneficiation of phosphate ores. M.: Nedra, 1991. 205 p.
- [13] Phosphates. <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/4868.html>
- [14] Smirnov, A. I. Material composition and conditions of formation of the main types of phosphorites. M.: Nedra, 1972. 196 p.

- [15] M. I. Baskakova, Strekowski L. I., Anikina M. P. Theoretical foundations and development of technology of flotation enrichment of ores of the Karatau // Proceedings of HIGHHS. - 1987. - vol.71. - S. 106-114.
- [16] M. A. Mukhtarov Universal comprehensive indicator of the quality of mineral raw materials of Karatau basin for phosphate industry // Proceedings of Lenniiproject.- 1969, Vol. 3.- S. 27-29.
- [17] Smimov, A. I., Burobina T. Y. General characteristic of phosphorites // Proceedings of HIGHHS. 1975. Vol.30. P. 48-75
- [18] Bolshakov A. P., Osipov V. F., Zaikina I. L. Requirements requirements for raw materials used in the production of yellow phosphorus and the existing methods of preparation of raw materials before elektrovagomniy // Proceedings of Lenniiproject. 1967. Vol. 1. P. 8-23.

**Ж. Н. Рахманбердиева¹, Т. Е. Айтбаев¹, К. Т. Жантасов², О. Б. Дормешкин³,
Л. И. Раматуллаева², А. А. Бекаулова², Ш. К. Шапалов², М. Ж. Махамбетов⁴**

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан.

²М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан.

³Белорусь мемлекеттік технологиялық университеті, Минск, Беларусь,

⁴Х. Досмухамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Атырау, Қазақстан

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ "ЖАМБ-70" ПОЛИКОМПОНЕНТТІ МИНЕРАЛДЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ АЛУ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛА ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация. Қазақстан Республикасының Оңтүстік-Қазақстан облысындағы, алыс және жақын шетелдердегі топырақ қабатындағы минералды тыңайтқыштар мен тыңайтқыштар қоспасына жүргізілген мониторинг мәліметтері келтірілген.

Фосфатты шикізатты күкірт қышқылымен экстрагирлеу арқылы әр түрлі типтегі минералды тыңайтқыштар мен соның негізінде қарапайым, аралас және сұйық кешенді тыңайтқыштар алудың мәліметтері берілген.

Өнімділігі 500 кг/сағ болатын сынамалы қондырғыда ұзақ уақыт бойына күрделі аралас минералды тыңайтқыш алу бойынша және Жаскешу ауылдық округіндегі, Түлкібас ауданындағы «Борсықсай» ЖШС, Ордабасы ауданындағы «Март» ЖШС және «Жантас» ШҚ топырақ қабатындағы ауыл шаруашылық дақылдарына сынақ жүргізу мәліметтері берілген.

Құрамында ылғал ұстайтын, гуматтар мен микроэлементтері бар «ЖАМБ-70» ұзақ әсер ететін поликомпонентті минералды тыңайтқыштардың шикізаттық материалдарына байланысты әр түрлі ауылшаруашылық дақылдарының өнімдерін алу бойынша мәліметтер келтірілген.

Ауыл шаруашылық дақылдарының сапалық-сандық көрсеткіштері мен олардың құрамындағы пестицидтерге, радионуклидтерге және ауыр металдарға жасаған сараптама нәтижелері берілген.

Гуматтардың шығымын анықтай отырып, күкірт және азот қышқылымен, сонымен қатар сілтілік натриймен экстракциялау арқылы мұнайбитумдардан гуматтарды алу туралы мәліметтер көрсетілген.

Фосфатты материалды алдын ала химиялық өңдеусіз-ақ поликомпонентті тыңайтқыш алу мүмкіндігі көрсетілген.

Күрделі – аралас поликомпонентті минералды тыңайтқыш өндірудің технологиясын қолдануға ұсынылып отырған әдісінің басқа әдістерге қарағанда артықшылықтары бар екендігі көрсетілген.

Түйін сөздер: күрделі аралас тыңайтқыштар, поликомпонентті тыңайтқыштар, фосфаттық шикізат, вермикулит, ауылшаруашылық, топырақ, өнім, сараптама, радионуклидтер, ауыр металдар, пестицидтер.