N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 36 (2016), 150 – 157

O. K. Beysenbayev, E. A. Tleuov, A. B. Isa, K. T. Zhantasov, Sh. K. Shapalov, Zh. M. Altybaev

M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: arsenal_575@inbox.ru

RESEARCH OF OBTAINING POSSIBILITY THE CHELATED POLYMER CONTAINING MICROFERTILIZERS ON THE BASIS OF TECHNOGENIC WASTE – PHOSPHORIC SLIME AND BROWN COAL OF THE LENGER FIELD

Abstract. Possibilities of receiving the chelated polymer containing microfertilizers on the basis of technogenic waste - phosphoric slime, brown coal of the Lenger field and polyelectrolytes are investigated. Lignite the oxidation process is carried out at a reaction temperature of 800C , wherein the weight ratio of alkali and pulverized coal ratio is 0.1-1. Obtaining humic acid is carried out by precipitation of a 5% solution of hydrochloric acid, followed by filtration .

Chemical structure and physico-chemical characteristics of the obtained product is characterized by the carbonyl groups of organic compounds of aromatic aldehydes with several compounds inclusions organosilicon Si-H. There is a small intensity fluctuations specific to alkynes and allenes compounds.

The optimum structure and concentration of the biogenous metals applied at rice grain biofortification is picked up and the way of receiving the chelated polymer containing microfertilizers on the basis of phosphoric slime, humic acids and esterified derivatives of the hydrolyzed polyacrylonitrile is developed.

Keywords: chelated polymer containing microfertilizers, phosphoric slime, humic acid, esterified derivatives of the hydrolyzed polyacrylonitrile.

УДК 547.992.2

**О. К. Бейсенбаев, Е. А. Тлеуов, А. Б. Иса,
К. Т. Жантасов, Ш. К. Шапалов, Ж. М. Алтыбаев**

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ ХЕЛАТНЫХ ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ – ФОСФОРНОГО ШЛАМА И БУРОГО УГЛЯ ЛЕНГЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Аннотация. Исследованы возможности получения хелатных полимерсодержащих микроудобрений на основе техногенных отходов – фосфорного шлама, бурого угля Ленгерского месторождения и полиэлектролитов. Процесс окисления бурого угля проводят при температуре реакционной смеси 80^0С, в котором массовое соотношение щелочи и измельченного угля составляет соотношения 0,1-1. Получение гуминовой кислоты проводят осаждением 5% раствором соляной кислоты с последующей фильтрацией.

Химический состав и физико-химические особенности полученного продукта характеризуются органическими соединениями карбонильной группами ароматического ряда альдегидов, с включениями кремнеорганических соединений ряда Si-H.Наблюдается незначительной интенсивности колебаний характерных для соединений алкинов и алленов.

Подобран оптимальный состав и концентрации биогенных металлов, применяемых при биофортификации зерна риса, и разработан способ получения хелатных полимерсодержащих микроудобрений на основе фосфорного шлама, гуминовых кислот и этерифицированных производных гидролизованного полиакрилонитрила.

Ключевые слова: хелатные полимерсодержащие микроудобрения, фосфорный шлам, гуминовая кислота, этерифицированные производные гидролизованного полиакрилонитрила.

Введение. Известно, чтов настоящее время применение микроудобрений является неотъемлемой частью современной технологии растениеводства и залогом получения высокого урожая хорошего качества, за счет влияния их на биохимические процессы. Вместе с этим, некоторые растения проявляют повышенную потребность в определенных микроэлементах, а микроудобрения обеспечивают сбалансированный набор микроэлементов для потребностей различных культур [1, 2].

В связи с этим цель работы – исследование возможности получения хелатных полимерсодержащих микроудобрений на основе фосфорного шлама, бурого угля Ленгерского месторождения и полиэлектролитов.

Микроэлементы, входящие в состав препаратов, находятся в биологически активной (хелатной) форме, поэтому легко и быстро усваиваются растениями. Эти микроэлементы играют важную роль в повышении устойчивости растений к возбудителям грибковых, бактериальных и вирусных заболеваний: мучнистой росы, септориоза, церкоспороза, корневых и плодовых гнилей и пр. Они обладают фунгицидными свойствами (так как содержат ионы меди и цинка), что позволяет сократить норму протравителя при предпосевной обработке семян на 30% и повысить устойчивость к различным заболеваниям при внекорневой подкормке.

Эти микроудобрения должны находиться в хелатной форме, т.е. в такой форме макро и микроэлементов, которые растения легко может усвоить. В настоящее время в качестве хелатирующего агента используют дорогостоющие карбоксилаты пищевых кислот. Для замены дорогостоящих карбоксилатов пищевых кислот рекомендуется водорастворимые полиэлектролиты.

Водорастворимые полиэлектролиты широко применяют для создания и регулирования необходимых физико-химических свойств микроудобрений. Наибольшей практической ценностью обладают водорастворимые полиэлектролиты с комплексообразующими группами, способные образовывать устойчивые хелатные комплексные соединения с ионами металлов.

В связи с этим успешно развивается новое направление их практического использования – метод создания хелатных полимерсодержащих микроудобрений повышающих урожайность, а также улучшающих количественные и качественные показатели зерновых культур.

Таким образом перспективным методом защиты зерновых культур при выращивании является разработка и применение хелатных полимерсодержащих микроудобрений на основе природного и техногенного сырья.

Результаты и обсуждения

Для получения хелатных полимерсодержащих микроудобрений на основе фосфорного шлама и бурого угля Ленгерского месторождения изучены их структура, элементный и минералогический состав (рисунок 1, таблица 1).

Таблица 1 – Элементный иминералогический состав образца бурого угля Ленгерского месторождения

Элемент	Весовой %	Элементный состав, пересчитаный на оксиды, %
O	55,17	
Na	0,23	0,31
Mg	0,36	0,59
Al	10,60	20,03
Si	21,11	45,15
S	3,34	8,35
K	1,31	1,58
Ca	1,85	2,59
Ti	0,67	1,12
Fe	5,39	7,41

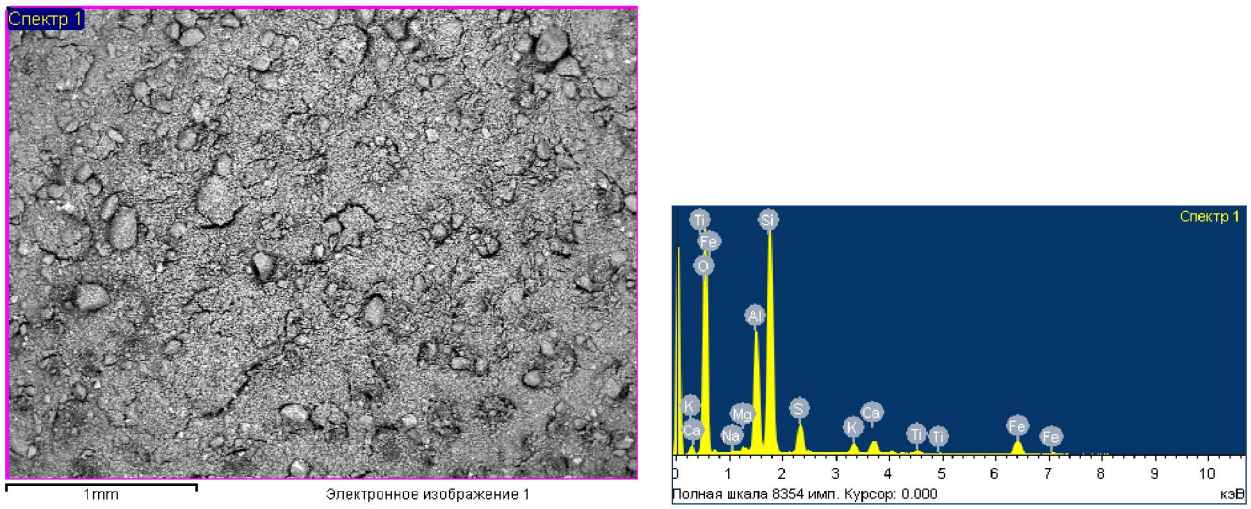

Рисунок 1 – Элементный состав и микроструктура образца отходов бурого угля Ленгерского месторождения

Из рисунка 1 и в таблице 1 видно, что в элементном иминералогическом составе образца бурого угля Ленгерского месторождения содержится в %: Al-10,6,Si-21,11,Fe-5,39,Mg-0,36,Ti-0,67 и.т.д. Такое содержание элементов в минералогическом составе бурого угля достаточно для использования его в качестве исходного сырья для получения гуминовых кислот и на их основе микроудобрений [3-7].

Образование гуминовых веществ, или гумификация – это второй по масштабности процесс превращения органического вещества после фотосинтеза.

Гуматы получают[6] из отвалов бурого угля Ленгерского месторождения путем окисления 1%-ным раствором KOH или NaOH (pH среды 12,0). Процесс окисления бурого угля проводят при температуре реакционной смеси 80^0C в течение 2 часов, причем массовоесоотношение щелочи и измельченного угля составляет 0,125-0,150:1. Для получения гуминовой кислоты гуматы осаждали 5% раствором соляной кислоты, затем отфильтровали в нутч-фильтре (pH фильтрата равен 0,85) [8-10].

Для определения функционального состава полученный продукт подвергался ИК-спектральному анализу на приборе Specord-75 JR в диапазоне 4000-450 $см^{-1}$. При этом перед каждым ИК-спектральным анализом из состава полученной гуминовой кислоты была удалена свободная часть воды упариванием с получением жидкой фазы - pH 0,883. Результаты данных исследований приведены на рисунке 2.

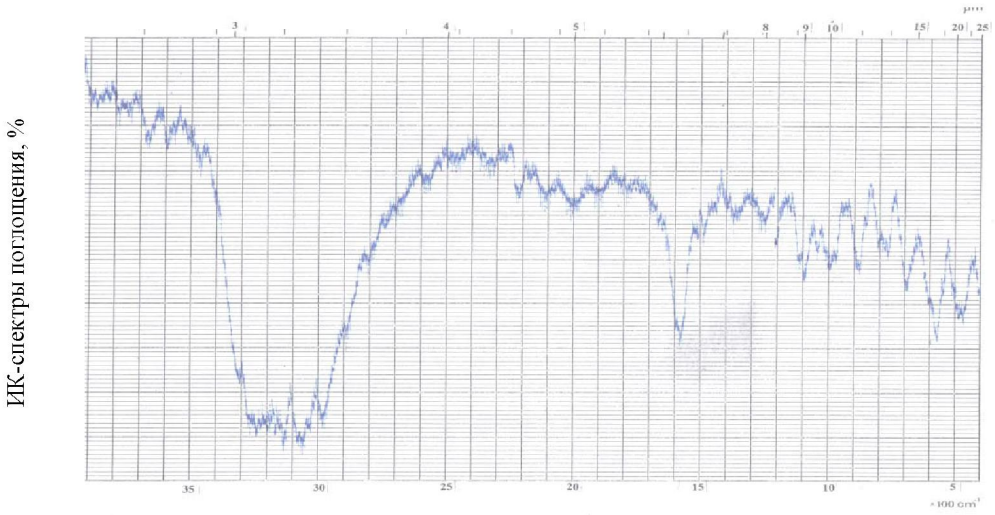

Рисунок 2 – ИК-спектры поглощения гуминовой кислоты из отходов бурого угля Ленгерского месторождения