

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗЛОЖЕНИЯ НИЗКОСОРТНЫХ ФОСФОРИТОВ КАРАТАУ ПРИ КОМПСТИРОВАНИИ ИХ С ГУМУС СОДЕРЖАЩИМИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ УГЛЕДОБЫЧИ

Аннотация: В статье были изучены химические и минералогические составы фосфорита Каратау, месторождения Коксу. Также были представлены экспериментальные исследования компостирования фосфоритов Каратау с гумусом, содержащими органическими отходами (бурый уголь, навоз и органические добавки). Получен комплексное органоминеральное удобрение и определен оптимальный режим, время компостирования.

Ключевые слова: компостирование, гумус, гуминовые кислоты, комплексное удобрение.

Использование химических удобрений как суперфосфат, селитра, аммофос и т.д. увеличивает урожайность, при этом можно заметить ухудшения агротехнических свойств почвы, низкую микробиологическую активность, низкое содержание гумуса и нарушения баланса питательных веществ в ней. На сегодняшний день в сельском хозяйстве чаще всего используют фосфорные удобрения на основе фосфоритов бассейна Каратау. Для улучшения плодородия почвы, полноценного усвоения питательных веществ растениями, предотвращения потери фосфатов и нитратов промывными водами, необходимо внести в почву минеральные удобрения в комплексе с органическими удобрениями. Применение таких удобрений обогащает почву перегноем и уменьшается кислотность почвы, усиливаются деятельность микрофлоры, повышаются водно-физические свойства почвы [1-3]. И одним из таких органических добавок могут служить бурый уголь с содержанием гуминовых веществ до 40%. В Казахстане запасов бурого угля для получения гуминовых удобрений достаточно. Также необходимо изучить процессы взаимодействия гуминовых веществ с компонентами фосфатов, разложение фосфатов и перевод P_2O_5 в усвояемую форму компостированием с добавлением растворов ферментированного брожения остатков растений. В этой связи разработка гибкой и экономически выгодной технологии компостирования с целью получения комплексного органоминерального удобрения на основе из бурых углей, низкосортных фосфоритов Каратау является актуальной задачей [4-5].

Существует много вариантов технологий производства компостов. Все они сводятся к следующим основным этапам [6]:

1. Измельчение сырья;
2. Внесение органических компонентов обогащенных комплексом непатогенных микроорганизмов (микробиологической закваски);
3. Внесение минеральных компонентов;
4. Отсыпка в штабеля;
5. Компостирование в течение 36 месяцев с периодическим перемешиванием;
6. Отгрузка готового компоста органоминерального удобрения.

Целью работы является получения комплексного органоминерального удобрений при компостировании фосфорита Каратау с гумусом, содержащими органическими отходами угля.

В начальном этапе были изучены химические и минералогические составы фосфорита Каратау и исходных веществ. Исследовано Каратауское фосфатное сырье из месторождения Коксу и был изучен его химический и минералогический состав. В таблице 1 показан химический состав фосфорита Каратау из месторождения Коксу. Приведенные данные свидетельствуют, что фосфорит представляет собой кремнистый тип фосфатного сырья с повышенным содержанием SiO_2 .

Таблица 1 - Химический состав фосфорита Каратау

№	Содержание компонентов, масс.%							
	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	F	H ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	P ₂ O ₅
Каратау	0.97	0.95	28.3	2.79	5,58	35.72	0.91	21.39

Элементный анализ состава фосфорита показал, что в исследуемых образцах присутствуют в основном фтор, натрий, магний, алюминий, кремний, фосфор, сера, калий, кальций и железа.

Комплексный органоминеральный компост приготовили по следующей методике: В качестве исходного компонента использовались: низкосортный фосфорит Каратау(60%), угольная мелочь (30%), навоз и экстракт растительных остатков с ферментами (10%). Измельченные компоненты подвергаются смешиванию. Для эффективного компостирования, помимо исходных компонентов, требуется присутствие воды, бактерий и кислорода.

На процесс компостирования также влияет температура, влажность, и перемешивание. Оптимальной температурой проведения процесса компостирования 28-40°C.

В составе фосфорита Каратау P_2O_5 встречается в виде нерастворимых фосфатов фторапатита и гидроксилапатита. При компостировании фосфаты разлагаются и переходят в усвояемую растениями форму. При недостаточном увлажнении компонентов замедляет процесс разложения, а при чрезмерном увлажнении компоненты слеживаются. Поэтому, влажность должна быть в пределах 50-60%. Уровень pH составляет от 5,7 до 6,5, что позволяет не проводить дополнительных мероприятий по регулированию кислотности. При увеличении pH среды, гумусовые кислоты переходят в растворимые гуматы. Время компостирования от 2 до 5 недель. Таким образом, были установлены оптимальные параметры компостирования: температура смеси 28 – 40 °C, влажность 60%, регулярное перемешивание субстрата для его аэрации, pH 6,5., продолжительность компостирования 1-1,5 месяца.

Результаты анализов компостов, приготовленных по приведенной методике на основе фосфоритов Каратау, бурых углей и ферментированной закваской непатогенными микроорганизмами экстракт растительных остатков показали, что с увеличением продолжительности компостирования во всех соотношениях увеличивается образование гуминовых веществ и подвижных форм фосфора.

Таким образом, путем компостирования низкосортных фосфоритов с бурыми углями можно получить высокоэффективные органоминеральные удобрения с содержанием комплекс питательных и доступных для растений элементов.

Список литературы

1. Ахметова С.О., Ажиметова А.Б. Инков А.М., Менлибаев А. Кинетика разложения низкосортных фосфоритов Каратау при переработке фосфорнокислотным циклическим способом // Наука и образование Южного Казахстана.-г.Шымкент, 2001., №23.-С.35-38.

2. Переработка фосфоритов Каратау.//Под ред. Позина М.Е. и др.-Л.: Химия,1975.-272с
3. 04.23-19Л.170П. Органоминеральные удобрения и способ их получения. Заявка 2843388 Франция, МПК C05 G 1/00, C 05 G 3/00. Silvestri Robert, Bommelaer Jean.№ 0211335. Заявл. 12.09.2002; Оpubл. 13.02.2004
4. Классен П.В., Гришаев И.Г. Основные процессы технологии минеральных удобрений.- М.: Химия, 1990.304с
5. 04.23-19Л.170П. Органоминеральные удобрения и способ их получения. Заявка 2843388 Франция, МПК C05 G 1/00, C 05 G 3/00. Silvestri Robert, Bommelaer Jean.№ 0211335. Заявл. 12.09.2002; Оpubл. 13.02.2004.
6. 04.05-19Л.116. Комплексное гумино-минеральное удобрение (КГМУ)//Воробьев Я.А., Лапшин Н.Н., Курылов А.Ю., Мишанов А.А. Оpubл. Изд-во Новомоск. Ин-та РХТУ. 2003,с 168-169.Рус