

**COMPLEX FERTILIZERS BASED ON PHOSPHORITE FLOUR OF  
CENTRAL KYZYLKUM, MINERAL FERTILIZERS AND MANURE**  
Temirov U.Sh.<sup>1</sup>, Hamrokulov J.B.<sup>2</sup>, Khalimova N.T.<sup>3</sup>, Usanboyev N.Kh.<sup>4</sup>,  
Namazov Sh.S.<sup>5</sup> (Республика Узбекистан)

<sup>1</sup>*Temirov Uktam Shavkatovich – Doctoral Student,  
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY,  
NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI;*

<sup>2</sup>*Hamrokulov Jaloliddin Bahriddinovich - junior Researcher,  
LABORATORY OF PHOSPHOROUS FERTILIZERS,  
INSTITUTE OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY OF THE  
ACADEMY OF SCIENCE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN, Tashkent;*

<sup>3</sup>*Khalimova Nilufar Toshniyozovna – Research Assistant,  
DEPARTMENT OF CHEMICAL TECHNOLOGY,  
NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI;*

<sup>4</sup>*Usanboyev Najimuddin Khalmurzaevich – Doctor of Technical Sciences,  
leading scientific Researcher;*

<sup>5</sup>*Namazov Shafoat Sattarovich - Doctor of Technical Sciences, Academician,  
Head of the Laboratory,  
LABORATORY OF PHOSPHOROUS FERTILIZERS,  
INSTITUTE OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY OF THE  
ACADEMY OF SCIENCE OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN,  
TASHKENT,  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** *the results of studying the processes of obtaining organomineral fertilizers by composting cattle manure, phosphate rock of the Central Kyzylkum desert and the addition of various mineral fertilizers at mass ratios of manure: PR: mineral fertilizers = 100: 10: (0.5-4). The kinetics and degree of transformation of the organic part of manure into humic substances and indigestible forms of phosphorus into a form assimilable for plants in phosphorite flour have been determined. It is shown that with an increase in the duration of composting, the formation of humic substances and mobile forms of phosphorus increases, with an increase in the amount of mineral fertilizers in composts, the loss of organic matter and nitrogen decreases, and the degree of conversion of the organic part of manure into humic substances increases.*

**Keywords:** *manure, phosphate rock, composting, humic acid, fulvic acid, mineral fertilizers.*

**КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ФОСФОРИТОВОЙ  
МУКИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ, МИНЕРАЛЬНЫХ  
УДОБРЕНИЙ И НАВОЗА**

**Темиров У.Ш.<sup>1</sup>, Хамрокулов Ж.Б.<sup>2</sup>, Халимова Н.Т.<sup>3</sup>, Усанбаев Н.Х.<sup>4</sup>,  
Намазов Ш.С.<sup>5</sup> (Республика Узбекистан)**

<sup>1</sup>Темиров Уктам Шавкатович – докторант,  
кафедра химической технологии,

Навоийский государственный горный институт;

<sup>2</sup>Хамрокулов Жалолiddин Бахриддинoвич - младший научный сотрудник,  
лаборатория фосфорных удобрений,  
Институт общей и неорганической химии Академии наук Республики  
Узбекистан, г. Ташкент;

<sup>3</sup>Халимова Нилуфар Тошниёзовна - стажер-исследователь,  
кафедра химической технологии,  
Навоийский государственный горный институт, г. Навои;

<sup>4</sup>Усанбаев Нажимуддин Халмурзаевич – доктор технических наук,  
ведущий научный сотрудник;

<sup>5</sup>Намазов Шафоат Саттарович - доктор технических наук, академик,  
заведующий лабораторией,  
лаборатория фосфорных удобрений,

Институт общей и неорганической химии Академии наук Республики  
Узбекистан,  
г. Ташкент,  
Республика Узбекистан

**Аннотация:** в статье приведены результаты изучения процессов получения органоминеральных удобрений путем компостирования навоза крупного рогатого скота, фосфоритной муки Центральных Кызылкумов и добавкой различных минеральных удобрений при массовых соотношениях навоз : ФМ : минеральные удобрения = 100 : 10 : (0,5-4). Определены кинетика и степень превращения органической части навоза в гуминовые вещества и неусвояемых форм фосфора в усвояемую для растений форму в фосфоритной муке. Показано, что с увеличением продолжительности компостирования увеличивается образование гуминовых веществ и подвижных форм фосфора, с увеличением количества минеральных удобрений в компостах снижаются потери органических веществ и азота, увеличивается степень превращения органической части навоза в гумусовые вещества.

**Ключевые слова:** навоз, фосфоритная мука, компостирование, гуминовая кислота, фульвокислота, минеральные удобрения.

В настоящее время на почвах, где выращиваются сельскохозяйственные культуры Республики, фосфорные и калийные удобрения значительно меньше используются от необходимого, практически не используются органоминеральные удобрения содержащие гумусовые вещества.

Особенно, неиспользование гумуссодержащих удобрений приводит к постепенной потере плодородия почв, а его восстановление чрезвычайно сложный, длительный и трудоемкий процесс, в тоже время в Кызылкумском фосфоритовом комплексе имеются огромное количество фосфоритных отходов с содержанием 10-15%  $P_2O_5$ , а также фосфоритная мука имеющая в составе 17-18%  $P_2O_5$ . Их переработка на качественные комплексные органоминеральные удобрения с использованием отходов животновеческих ферм и использование в сельском хозяйстве является актуальной.

В настоящее время навоз КРС органических отходов растительного происхождения необходимо перерабатывать путём компостирования или другими методами, где создаются условия для уничтожения патогенных микроорганизмов и превращения органических веществ в растворимые в воде, щелочных и кислых растворах с образованием гумусовых веществ.

Необходимо отметить что для получения органоминеральных удобрений на базе отходов содержащих органические вещества, сбалансированного по элементам питания, с минимальной потерей органических веществ и азота, а также интенсификации процессов гумификации в процессе приготовления компостов кроме фосфатов в качестве добавок используют различные минеральные удобрения, промышленные отходы, агроруды и др. Введение этих добавок необходимо для поддержания рН, создания оптимальных условий, и в качестве питательных элементов для развития различных видов микроорганизмов, влияющих на гумификацию органических веществ и разложению фосфатов [1-3].

Исходя из вышеизложенных изучены процессы получения комплексных органоминеральных удобрений путём компостирования навоза КРС с добавкой фосфатного сырья и различных минеральных удобрений.

Компосты на основе навоза КРС с добавкой ФМ и минеральных удобрений приготовлены при весовых соотношениях навоз : ФМ : минеральные удобрения = 100 : 10 : 100 : 10 : (0,5-4). Полученные смеси помещали в ёмкости объемом 0,5 л. В приготовленную смесь добавляли воду исходя из расчета для достижения влажности до 70%. Сверху смеси насыпали тонкий слой почвы. Через каждые 15 дней отбирали пробы и производили химический анализ компостов.

Показано, что с увеличением продолжительности компостирования увеличивается образование гуминовых веществ и подвижных форм фосфора, с увеличением количества минеральных удобрений в компостах снижаются потери органических веществ и азота, увеличивается степень превращения органической части навоза в гумусовые вещества. Использование ФМ, карбамида и хлористого калия в качестве добавки компостам при соотношении навоз : ФМ : добавка = 100 : 10 : 4 : 2 после выдержки компостов 90 суток в готовых удобрениях независимо от вида

добавки использованных для приготовления компостов в них повышается относительное содержание усвояемой формы фосфора. Так, при добавке 4% сульфата аммония и 2% хлористого калия после 90-суточного компостирования содержание  $P_2O_{5\text{усв}}$  возрастает от исходного - 16,57 (ФМ) до 69,75%. Эти добавки также положительно влияют на увеличение степени гумификации органических веществ. Причем, с увеличением количества добавки степень гумификации органических веществ возрастает. Так, в компостах без добавки минеральных удобрений, т.е. при соотношении навоз : ФМ :  $(NH_2)_2CO$  :  $KCl$  = 100 : 10 : 0 : 0 степень гумификации органических веществ составила 67,75%, а при добавке 4% карбамида и 2% хлористого калия степень гумификации органических веществ составила 72,47%.

Таким образом, результаты показывают, что компостирование навоза крупного рогатого скота с добавкой фосфатного сырья и различных минеральных удобрений позволяет получить комплексные органоминеральные удобрения.

### *Список литературы / References*

1. *Медведева С.А., Имранова Е.Л., Волчатова И.В., Тен Х.М.* Биодegradация гидролизного лигнина микробной ассоциацией // Сибирский экологический журнал, 2004. № 2. С. 167-172.
2. *Namazov Sh., Temirov U., Usanbayev N.* Research of the process of obtaining organo-mineral fertilizer based on nitrogen acid decomposition of non-conditional phosphorites of central kyzylkumes and poultry cultivation waste// International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-8, Issue-12, October 2019 PP. 2260-2265.
3. *Namazov Sh., Temirov U., Usanbayev N.* Intensive technology for processing bird litter in organomineral fertilizers // Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol. [Russ. J. Chem. & Chem. Tech.], 2020. V. 63. № 12. P. 85-94.