

УДК 631. 812

Переработка свежего свиного навоза в органоминеральные удобрения

Шубин Артем Сергеевич,
Сырчина Надежда Викторовна
hb31@yandex.ru, nvms1956@mail.ru

Вятский государственный университет, Киров, РФ

Аннотация: Свежий свиной навоз может быть использован для переработки в комплексное гранулированное органоминеральное удобрение без предварительной стадии микробиологической стабилизации. Получен состав композиции, позволяющий устранить характерный запах свиного навоза, облегчить процесс гранулирования и значительно улучшить агрохимические характеристики удобрения. Общее содержание минеральных компонентов, добавляемых в навоз, не превышает 25% от массы навоза. Расчетная стоимость готового органоминерального удобрения с учетом плановой прибыли (20%) не превышает 6000 руб/т.

Ключевые слова: свиной навоз, дезодорация свиного навоза, удобрение на основе свиного навоза.

Abstract: Fresh pig manure can be used for processing in complex granular organic and mineral fertilizer without the preliminary stage of microbiological stabilization. The resulting composition of the composition, allowing to eliminate the characteristic odor of swine manure, to facilitate the pelleting process and significantly improve the agrochemical characteristics of the fertilizer. The total content of mineral components added to the manure, does not exceed 25% by weight of manure. The estimated cost of the finished organic fertilizer with expected profit (20%) does not exceed 6000 rubles/t.

Key words: pig manure, the deodorization of swine manure fertilizer based on pig manure.

Развитие свиноводства в России характеризуется устойчивой положительной динамикой. К концу 2016 г. поголовье свиней выросло до 23,3 млн. Доля сельскохозяйственных организаций в общей структуре поголовья достигла 81,5%. Интенсивное развитие индустриального свиноводства, сопровождающееся укрупнением и концентрированием свиноводческих комплексов на ограниченных территориях, привело к обострению проблемы рациональной утилизации свиного навоза (СН). Бесподстилочный СН характеризуется высокой влажностью, резким неприятным запахом и повышенным содержанием некоторых тяжелых металлов. Высокие затраты на транспортировку и проблемы, возникающие при внесении СН в почву, приводят к тому, что интерес сельхозпроизводителей к этому материалу остается на крайне низком уровне. Огромные количества СН накапливаются вблизи свиноводческих комплексов, приводя к опасному загрязнению окружающей среды [1]. Расчеты показывают, что ежегодно в окружающую среду поступает более 30 миллионов тонн СН, который при рациональном подходе может быть переработан в ценное органоминеральное удобрение (ОМУ) [2, с. 394-397]. Несмотря на острую необходимость утилизации СН и очевидные перспективы переработки его в удобрение, проблема до настоящего времени далека от решения.

Имеющиеся технологии, как правило, включают стадию микробиологической деструкции. Эта стадия весьма длительная, затратная и не исключает загрязнения окружающей среды. Более перспективными могут стать технологии непосредственной переработки СН в ОМУ без стадии биодеструкции. Разработка таких технологий предполагает решение следующих задач: устранение неприятного запаха; снижение влажности; оптимизация агрохимических характеристик; уничтожение патогенных факторов, получение ОМУ в виде прочных и стабильных гранул.

Цель исследования состояла в разработке технологии дезодорации, гранулирования и обеззараживания свежего СН, позволяющей использовать этот отход в качестве основы

ОМУ. ОМУ на основе СН не должно приводить к закислению почвы и загрязнению ее тяжелыми металлами.

Для выполнения исследований использовался свежий бесподстилочный СН, влажностью 76%, полученный на свиноводческом комплексе. Содержание (%) органического вещества составляло 21; азота (общего) – 0,6; P_2O_5 – 0,39; K_2O – 0,29; CaO – 0,21. Дезодорирующий агент и СН смешивались в отношении 1 : 1. Смесь выдерживалась при 20°C в течение 2-х часов, затем высушивалась при 105°C. При отсутствии дезодорирующего эффекта дальнейшие испытания не проводились. При наличии положительного эффекта исследования направлялись на определение оптимального соотношения СН : дезодорант и изучение действия дезодоранта в комбинации с другими дезодорирующими агентами.

В качестве дезодорирующих добавок использовались низинный торф, гидролизный лигнин, кремнистая опока, глауконитовый концентрат, древесный уголь, хлорид калия, аммиачная и натриевая селитры, фосфоритная мука, древесная и торфяная зола, известняк, гашеная и негашеная известь, доломитовая мука. Выбор материалов определялся следующими условиями: доступность, низкая стоимость, отсутствие отрицательного воздействия на окружающую среду; агрохимическая эффективность. В результате работы было установлено, что СН является труднодезодорируемым материалом. Полное устранение запаха достигалось только за счет активированного или древесного угля в высокой дозировке (50...100% от массы СН). К уменьшению интенсивности запаха приводили зола и $Ca(OH)_2$, однако с помощью этих материалов достигнуть эффекта полной дезодорации не удалось. Практически полное устранение неприятного запаха было достигнуто в результате комбинирования соответствующих минеральных добавок.

Общее содержание дезодорирующей композиции составило 25% от массы свежего навоза. Стоимость дезодорирующих компонентов не превышала 2000 руб/т. Гранулирование композиции выполнялось с помощью шнекового грануля-

тора. Гранулы высушивались при температуре 105°C, благодаря чему достигался эффект обеззараживания. Полученные в ходе эксперимента гранулы выдерживали нагрузку не менее 1,45 кг на гранулу. Насыпная масса гранул была в пределах 500 г/дм³. Цвет готовых гранул – светло-серый; неприятный запах отсутствует. Расчетная стоимость готового ОМУ в гранулированной форме с учетом плановой прибыли составила 6000 руб/т.

Выводы: Выполненные исследования показывают, что на основе свежего свиного навоза можно производить дешевое гранулированное органоминеральное удобрение пригодное для транспортировки на значительные расстояния и не оказывающее отрицательного влияния на окружающую среду. Внедрение разработанной технологии в практику позволит существенно улучшить экологическую обстановку вблизи свиноводческих комплексов.

Библиографический указатель:

1. Безуглов В.Г. Экологическая обстановка на животноводческих комплексах, фермах, птицефабриках и прилегающих к ним территориях // ВНИИ Агрэкоинформ. – 2013. – №12 (1).

2. Сырчина Н. В., Шубин А. С., Береснева Т. П. Дезодорация свиного навоза, предназначенного для производства удобрений // Биодиагностика природных и природно-техногенных систем: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: 2016. – С. 394-397.

Bibliography:

1. Bezuglov V. Ecological conditions on the cattle-breeding complexes, farms, integrated poultry farms and territories adjoining to them // ВНИИ Агрэкоинформ. – 2013. – №12 (1).

2. Syrchina N., Shubin A., Beresneva T., Deodorization

of swine manure intended for the production of fertilizers // Biодiagnostics natural and natural-technogenic systems: proceedings of the IV all-Russian scientific-practical conference with international participation. – Kirov: 2016. - Pp. 394-397.

Об авторах:

– **Шубин Артем Сергеевич** – магистрант Вятского государственного университета, Киров, РФ; (hb31@yandex.ru)

– **Сырчина Надежда Викторовна** – кандидат химических наук, доцент. Вятский государственный университет, доцент, Киров, РФ; (nvms1956@mail.ru)

About authors:

– **Shubin Artyom Sergeyevich** – Graduate student, Vyatka state University, Kirov, Russia; (hb31@yandex.ru)

– **Syrchina Nadezhda Viktorovna** – Candidate of chemical Sciences. Associate Professor. Vyatka state University, associate Professor, Kirov, Russia; (nvms1956@mail.ru)