

ПРОИЗВОДСТВО ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ КУРИНОГО ПОМЕТА

И. С. Полушина, А. С. Фадеева, Н. В. Сырчина

Вятский государственный университет, irishka.polushina@mail.ru

Птицеводство является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства России. К основным отходам, образующимся на птицефабриках, относится помет птиц. Ежедневно на птицефабриках Кировской области образуется до 400 т таких отходов, в масштабах страны эта цифра достигает 100 тыс. т в сутки. Птичий помет при правильном использовании может стать ценным органическим удобрением, однако до сих пор проблема переработки этого отхода в соответствующее удобрение не нашла экономически обоснованного и простого решения. Миллионы тонн куриного помета накапливаются в помехранилищах, вызывая масштабное загрязнение окружающей среды.

Куриный помет, характеризующийся высоким содержанием органического вещества, способствует сохранению и повышению почвенного плодородия [1]. В то же время складирование этого отхода возле птицефабрик приводит к загрязнению территории, грунтовых вод и атмосферного воздуха. Места складирования помета могут способствовать ускоренному росту и развитию яиц и личинок гельминтов и мух, а также патогенных микроорганизмов [2].

Вывоз свежего куриного помета непосредственно на поля ограничен рядом факторов, к которым можно отнести высокие затраты на транспортировку, санитарно-гигиенические ограничения, сложности, возникающие при внесении этого удобрения в почву. В связи с этим применение свежего помета (особенно жидкого) в качестве удобрения без соответствующей переработки нельзя считать обоснованным [3].

Парадоксальная ситуация, обусловленная с одной стороны потребностью земледелия в органических удобрениях, а с другой отсутствием доступных и дешевых технологий переработки свежего куриного помета, требует незамедлительного решения.

Цель исследования: разработать технологию дезодорации, гранулирования, обеззараживания и стандартизации свежего куриного помета, позволяющую использовать этот отход в качестве комплексного органоминерального удобрения, сбалансированного по основным действующим веществам (NPK).

Задачи: 1. Подобрать состав экологически безопасных и дешевых материалов, позволяющих устранить неприятный запах куриного помета.

2. Подобрать компоненты, включение которых в состав удобрения позволит стандартизировать его состав по содержанию основных действующих веществ (N, P, K).

3. Подобрать оптимальные условия смешивания, гранулирования и сушки органоминеральной композиции.

4. Изучить влияние полученного удобрения на прорастание семян и развитие всходов.

Для выполнения исследований использовался свежий бесподстилочный куриный помет, полученный на одной из птицефабрик Кировской области. Бесподстилочный куриный помет представляет собой липкую мажущуюся массу с резким неприятным запахом. В таблице приведены данные о составе куриного помета, используемого для выполнения исследований.

Таблица

Состав свежего куриного помета влажностью 67%

Состав	Содержание, %
Азот общий (N)	1,8–2,0
Фосфор (P ₂ O ₅)	1,4–1,6
Калий (K ₂ O)	0,6–0,7
Кальций (CaO)	2,2–2,4
Магний (MgO)	0,7–0,8

В качестве материалов для устранения запаха испытывались органические и неорганические сорбенты (торф, древесные опилки, лигнин, древесная и торфяная зола, кремнистая опока, глауконитовый концентрат), окислители (NH₄NO₃, NaNO₃), консерванты (KCl), а также гашеная и негашеная известь и фосфоритная мука. Соответствующие материалы смешивались с куриным пометом в отношении 1: 1. Дезодорирующий эффект определялся органолептическим методом по наличию или отсутствию запаха через 10 минут после смешивания и после высушивания смеси при температуре 105 °С. При обнаружении дезодорирующего эффекта содержание дезодоранта в смеси уменьшалось до минимального значения, при котором запах не ощущался [4].

Для получения гранулированного ОМУ (органоминерального удобрения) выполнялись следующие операции: в куриный помет вносились необхо-

димые добавки; состав перемешивался в роторном смесителе до однородного состояния; полученная смесь подвергалась гранулированию с помощью шнекового гранулятора; гранулы высушивались при температуре 105 °С до остаточной влажности 1–2%.

Изучение влияния готового ОМУ на прорастание семян и развитие всходов выполнялось в лабораторных условиях. Для этого в одинаковые пластиковые контейнеры помещался просеянный через сито 3х3 мм грунт (агрозем). В контрольный вариант удобрения не вносились, а в экспериментальный вносились измельченные гранулы ОМУ (0,5 г на 1 кг грунта) и тщательно перемешивались с землей. Грунт увлажнялся и в него на одинаковую глубину высевались семена (по 50 штук на 1 контейнер). Контейнеры выдерживались в одинаковых условиях при температуре 24±1 °С. Поверхность грунта в контейнерах по мере подсыхания увлажнялась.

В ходе экспериментов было установлено, что ни один из испытанных материалов не приводит к полному устранению запаха куриного помета. Надежный эффект дезодорации удалось получить при добавке в помет композиции, включающей глауконитовый концентрат, хлорид калия и оксид кальция. Общее содержание добавляемых в куриный помет дезодорирующих материалов составило 28% от массы помета. Вносимые в помет материалы не только обеспечивали эффект дезодорации, но и оказывали положительное влияние на состав удобрения. Так, за счет включения в состав удобрения хлорида калия устранялся дефицит К по отношению к Р и N, характерный для натурального куриного помета. Включение в состав ОМУ глауконитового концентрата оказывало положительное влияние на агрохимические свойства удобрения. Глауконит, как мелиорант, способен аккумулировать влагу из атмосферы, снижать жесткость почвенных растворов, сорбировать тяжелые металлы, выполнять роль активатора минеральных удобрений [5].

Гранулирование куриного помета с дезодорирующими добавками позволило получить прочные и стабильные при хранении гранулы белого цвета без характерного для помета неприятного запаха. Насыпная плотность гранул составила 0,5кг/дм³. Гранулы ОМУ выдерживали нагрузку до 1,5 кг на гранулу.

В ходе лабораторных экспериментов по проращиванию семян установлено, что добавка ОМУ в грунт способствует активизации прорастания семян и ускорению развития всходов как пшеницы, так и овса. На рисунке показан общий вид всходов овса и пшеницы, выращенных с добавкой и без добавки полученного удобрения.



Рис. Влияние ОМУ на развитие всходов пшеницы и овса

В результате выполненных исследований было установлено, что свежий куриный помет можно использовать для производства органоминеральных гранулированных удобрений. Подобранный состав добавок позволил полностью устранить неприятный запах, сбалансировать соотношение основных элементов питания и улучшить агрохимические характеристики удобрения.

За счет переработки куриного помета в ОМУ птицеводческие предприятия могут получить дополнительную прибыль, улучшить экологическое состояние окружающих территорий и существенно сократить размеры экологических платежей. Низкая стоимость готового ОМУ делает это удобрение вполне доступным для использования региональными сельхозпроизводителями.

Разработанная технология может быть внедрена на птицефабриках Кировской области. Организация переработки куриного помета в ОМУ позволит создать новые рабочие места, что весьма актуально в современных социально-экономических условиях.

Литература

1. Беззубцев А. В., Шмидт А. Г. Использование птичьего помета в земледелии Омской области // Достижение науки и техники АПК. 2013. № 10. С. 17–19.
2. Красницкий В. М., Орлова Л. Н., Пунда Н. А. Рекомендации по использованию птичьего помета в Омской области. Омск, 1989. 38 с.
3. Новожилов И. А. Влияние больших норм куриного помета на свойства и состав дерново-подзолистых грунтово-оглеенных почв: Дис. ... канд. с.-х. наук. Нижний Новгород, 2004. 140 с.
4. Сырчина Н. В., Шубин А. С., Береснева Т. П. Дезодорация свиного навоза, предназначенного для производства удобрений // Биодиагностика природных и природно-

техногенных систем: Материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Книга 1. Киров, 2016. С. 394–397.

5. Пындак, В. И. Природнымелиоранты на основе кремнеземов и глиноземов / В. И. Пындак, А. Е. Новиков // Изв. Нижневолж. агроуниверситет. комплекса. 2015. № 2. С. 76–37.