

УТИЛИЗАЦИЯ КУРИНОГО ПОМЕТА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПЛОДОРОДИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Губов^{1*}, М.П. Чижов¹

¹Саратовский государственный аграрный университет
им. Н.И. Вавилова

*E-mail: gubov.valeriy@mail.ru

Аннотация. На основании обобщенного научного материала приведены данные о целесообразности внедрения утилизации куриного помета как органического удобрения на землях сельскохозяйственного назначения на территории Саратовской области.

В статье показаны возможные приемы приготовления органического удобрения из куриного помета, способы внесения и примерные затраты времени и топлива. Кроме того, рассмотрены возможные последствия воздействия куриного помета на почву и окружающую среду.

Ключевые слова: почва, плодородие, куриный помет, утилизация, органические удобрения.

Высокая концентрация предприятий птицеводства здесь поставила ряд важных проблем, связанных с охраной окружающей среды. К ним, в частности, относится проблема утилизации птичьего помета, отнесенного к III классу опасности (Федеральный Классификационный Каталог Отходов (ФККО), действующая редакция, вступившая в силу 1 августа 2014 года, включая изменения, вступившие в силу 1 июня 2015 года.), а также к объектам, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящихся к областям применения наилучших доступных технологий, к объектам I категории (Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. № 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих

негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий").

В Саратовской области на 2016 год действуют 15 птицеводческих предприятий: 12 птицефабрик яичного направления, 1 мясного и 2 племрепродуктора мясного направления. Годовое производство куриного помета птицеводческими предприятиями области составляет около 160 тыс тонн (таблица 1).

Таблица 1. Показатели выхода куриного помета по птицеводческим предприятиям Саратовской области (по данным министерства сельского хозяйства Саратовской области)

Наименование предприятий	Выход навоза, т
1. ООО «Возрождение – 1», Татищевский район	17000
2. ООО «Балашовская птицефабрика», Балашовский район	12000
3. ООО «Дергачи-птица», Дергачевский район	8100
4. ООО «Заволжская птицефабрика», Краснокутский район	3000
5. ОАО «Симоновская птицефабрика», Калининский район	15000
6. ОАО «Лысогорская птицефабрика», Лысогорский район	13000
7. ОАО «Птицефабрика Михайловская», Татищевский район»	36000
8. ОАО «Пс Петровский», Петровский район	3000
9. ЗАО «Птицевод», Ртищевский район	4000
10. ООО «Татищевская птицефабрика», Татищевский район	6000
11. ОАО «Прудовое», Екатериновский район	2000
12. ООО «Покровская птицефабрика», Энгельский район	21600
13. ООО Птицефабрика Аткарская», Аткарский район	10000
14. ОАО «Царевщинский 2», Балтайский район	4000
15. КХ «Возрождение», Духовницкий район	3300

Значительное количество территорий, прилегающих к крупным птицеводческим хозяйствам, вследствие длительной неконтролируемой утилизации большой массы птичьего помета, характеризуется нарушением экологического равновесия в почвенной системе по ряду признаков (по литературным данным, отмечается аномально высокое содержание подвижных фосфатов, резкий дисбаланс между элементами питания, повышенное содержание тяжелых металлов, Лукин, 2007, Лысенко 2008, Ю.Н. Помазанова, Л.Б. Попок, 2008 и др.).

В естественных условиях основным источником поступления органического вещества в почву является отмершая растительная биомасса. На пахотных почвах, из-за отчуждения большей части урожая полевых культур,

значительно уменьшается поступление в почву растительной биомассы. Для восполнения почвенного плодородия требуется дополнительное внесение органического вещества.

Основным способом поддержания почвенного плодородия, улучшения качества почв и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур было и остается внесение органических удобрений. За счет них повторно используется большая часть питательных веществ, поступивших в растения из почвы и ранее внесенных минеральных удобрений; улучшаются физические, физико-химические и биологические свойства почв; содержание гумуса и его активная часть поддерживаются на более высоком уровне; усиливается выделение углекислого газа, что улучшает условия воздушного питания и повышает продуктивность фотосинтеза; ослабляется последствие и ускоряется распад остаточных количеств пестицидов, ослабляется негативное действие тяжелых металлов и ксенобиотиков; обеспечивается сбалансированное питание растений; повышается эффективность использования минеральных удобрений (Артюшин, Державин, 2004).

Одним из высокоценных вторичных ресурсов для получения органических удобрений является куриный помет, который перерабатывается в удобрение.

По химическому составу птичий помёт относится к числу лучших видов органических удобрений. В нем содержатся все необходимые для питания растений элементы, причем в благоприятном количестве и сочетании.

Таблица 2. Химический состав птичьего помета (%) (Еськов и др., 2001)

Вода	N _{общ}	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₄
56	1,6	1,7	0,9	2,4	0,7	0,4

В свежем курином помете содержится 1,6 азота, 1,7 фосфора, 0,9% калия (т. е в 1 тонне помета содержится 16 кг азота, 17 кг фосфора и 9 кг калия); в термически высушенном – в 2 раза больше (соответственно 4,5; 3,6; 1,7%). Помимо макроэлементов птичий помет содержит также и микроэлементы. Так,

в 100 г сухого птичьего помета концентрируется: 15–38 мг Mn; 12–39 Zn; 1–1,2 Co; 1–2,5 Cu и 300–400 мг Fe.

По составу органических веществ (80–85%) сухой птичий помет близок к подсолнечниковым жмыхам (Сметанин, 2003) В пересчете на абсолютно сухое вещество он содержит 26–38% сырого протеина, 12–14% клетчатки, 30–37 безазотистых экстрактивных веществ, 3–5% сырого жира, 11–13% золы.

Особенностью данного органического удобрения является то, что большая часть азота и фосфора в нем находится в доступной для растений форме.

Фосфор в курином помете практически не закрепляется в почве в виде фосфатов железа, алюминия или кальция, а по мере минерализации органического вещества усваивается растениями.

Органическое удобрение из куриного помета обеспечивает более высокие показатели плодородия почвы; а также повышение урожайности различных сельскохозяйственных культур в среднем составляет от 15 до 35%. (Ю.Н. Помазанова, Л.Б. Попок, 2008)

Воздействие полезных свойств носит длительный характер и сохраняется в почве в течение нескольких сезонов (2-3 года).

Однако следует иметь в виду следующие обстоятельства:

1. Часть азота, полученного на основе птичьего помета, находится в форме, подавляющей рост рассады и молодых растений и, разлагаясь к концу вегетации, усиливает опасность накопления большого количества нитратов. Кроме того, свежий птичий помет токсичен для растений, а прямой контакт может привести к ожогам и даже гибели растений (Ю.Н. Помазанова, 2008).

2. При систематическом интенсивном применении помета на одних и тех же полях с бессменным севооборотом нарушаются процессы саморегулирования и самовозобновления плодородия почв, усиливается ее эрозия, химическое и биологическое загрязнение (Лукин, 2008).

3. Сырой помет обладает неблагоприятными свойствами: имеет сильный зловонный запах, содержит большое количество семян сорняков, яиц и личинок

гельминтов и мух, множество микроорганизмов, среди которых нередко возбудители опасных заболеваний.

4. Для куриного помета, как отхода производства свойственно повышенное содержание кадмия (6,743 мг/кг). Теоретически, постоянное использование куриного помета на одном поле за длительный срок (30 лет) может увеличить содержание кадмия в почве до 2,85 мг/кг, что может привести к поступлению его в овощную продукцию (Н.С. Хай, 2006).

Современная наука предлагает широкий спектр технологий и оборудования, позволяющий эффективно и выгодно перерабатывать птичий помет в удобрение.

Основными способами производства удобрений на пометной основе являются следующие.

1. Пассивное компостирование. Это самый простейший способ, который включает получение органических смесей (птичий помет + птичий помет с подстилкой, птичий помет + торф, птичий помет + древесные опилки, птичий помет + другие местные органические отходы). Органическая смесь формируется в штабели высотой не более 2,5 метров. Через 6–8 месяцев хранения на полевых площадках происходит созревание этой смеси, так как в ней создаются благоприятные условия для роста и развития мезофильных и термофильных микроорганизмов, в результате чего и образуется компост, который пригоден для использования в земледелии. Влажность такого помета составляет 40-50%.

2. Интенсивное компостирование. Этот способ применяют, когда готовое органическое удобрение планируется быстро приготовить для внесения. По этому способу органическую смесь загружают в специальные ферментеры или бурты. Влажность исходного продукта, которая должна быть не менее 70 %. В противном случае его следует увлажнить или смешать с отходами, имеющими более высокую влажность. Рекомендуется послойное орошение (при толщине слоя не более 15—20 см) с последующим буртованием. Для ускорения ферментации (в теплое время года примерно 1 месяц, в холодное – 2-3 месяца)

рекомендуется применять препарат «Тамир», «УФ-1» или другие ускорители ферментации. Например, расход «Тамира» составляет 1 л/т помета при цене 300 руб/ за литр.

3. Термическая сушка помета в специальных установках. В нашей стране и за рубежом для сушки помета в основном используются вращающиеся барабанные сушилки. Технологические схемы и компоновка оборудования этих сушилок отличаются типами топок, барабанов, конструкциями пылеулавливающих устройств. Барабанные сушилки экономичны по расходу тепла и энергии, а также имеют сравнительно большую производительность (Лысенко, 2007).

4. Современное птицеводство также предусматривает вариант утилизации куриного помета после 6-кратного разбавления водой. Этот способ помогает быстро утилизировать, без длительного компостирования, но предусматривает дополнительные затраты на приобретение соответствующего оборудования для подготовки и внесения удобрений, а также возможное загрязнение грунтовых и поверхностных вод.

В результате анализа способов утилизации органических отходов птицефабрик и условий функционирования на рынке Саратовской области, считаем наиболее приемлемым внесение куриного помета в перепревшем состоянии в дозе 10 т/га с помощью разбрасывателей органических удобрений с последующей запашкой на глубину основной обработки почвы.

Таким образом, для утилизации 1000 т перепревшего помета необходимо:

- 1) 100 га пахотной почвы, предназначенной под паровое поле.
- 2) Трактор «Беларус – 1221».
- 3) Прицепная машина для внесения органических удобрений (например, РТУ – 8А, грузоподъемность – 8т, стоимость 18020 евро).
- 4) Погрузчик органических удобрений (Трактор МТЗ – 82+ Фронтальный погрузчик МКДУ-1221Б (или аналог)). Стоимость погрузчика (без трактора) - 96-150 тыс. рублей.

При близком расстоянии до поля внесения (до 5 км), ширине разброса удобрений 8м (разбрасыватель РТУ – 8А, грузоподъемность – 8т), скорости движения по полю 10 км/ч, с учетом погрузки и транспортировки удобрения потребуется 4 рабочих дня, при 8 часовом времени работы машины.

При внесении удобрения затраты горючего составят 5 л/час работы.

В случае нехватки площадей сельхозугодий под пар, возможно дополнительное внесение куриного помета вышеуказанным способом под некоторые пропашные культуры (кукуруза, подсолнечник) после окончания вегетации предшествующей культуры, под вспашку.

Разбрасывание перепревшего помета проводится по стерне на поле, которое отводится под пар. После внесения помета, осуществляют основную обработку почвы (вспашка) на глубину, рекомендованную в данных условий нахождения хозяйства. Если куриный помет качественно прошел подготовку (перепревание в течение 6-8 месяцев или ферментацию с помощью ускорителей ферментации), то в течение теплого периода поле обрабатывается как обычный пар.

Список литературы

1. Агафонов, Е.В. Использование куриного помета для увеличения продуктивности полевого севооборота / Е.В. Агафонов, Р.А. Каменев, А.А. Бельгин // Плодородие. - 2015. - № 4. - С. 1-3.
2. Архипченко, И.А. Перспективы использования микробной экотехнологии для переработки отходов птицеферм / И.А. Архипченко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2011. - № 6. - С. 30-33.
3. Гриценко В.Л. Эффективность применения препарата «Байкал – ЭМ1» при утилизации свежего куриного помета / В.Л. Гриценко // Аграрный вестник Урала. - 2007. - № 3 (39). - С. 61-63.
4. Иванов, А.А. Создание и использование новых биопрепаратов для деструкции органических отходов и повышения сохранности животных: автореф. дис. доктора. биол. наук / А.А. Иванов. – Ульяновск. - 2012. - 43с.
5. Лысенко, В.П. Переработка отходов в птицеводстве – путь к комплексному решению проблемы гриппа птиц / В.П. Лысенко // Птицефабрика. - 2007. - № 6. - С. 32

6. Матросова, Л.Е. Фармако-токсикологическая и биологическая оценка ускорителя ферментации УФ-1 для переработки органических отходов животноводства: автореф. дис. канд. биол. наук / Л.Е. Матросова. – Казань. - 2005. - 19с.

7. Механизация, электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110400.62 «Агрономия», профилю подготовки «Агрономия». Составители: Ю.А. Иванов, С.А. Преймак, Д.В. Сураев; Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. - Саратов. - 2012. - 51 с.

8. Нарушев, В.Б. Особенности стратегии и тактики проведения полевых работ в 2015 году с учетом изменения климата, складывающихся и ожидаемых погодных условий: практические рекомендации /В.Б. Нарушев и др. - Саратов: ООО «ЦеСАин», 2015. - 24 с.

9. Новиков, М. Н. Птичий помет – ценное органическое удобрение / М.Н. Новиков, В.И. Хохлов, В.В. Рябков - М.: Росагропромиздат, 1998. - 80 с.

10. Попок, Л.Е. Анализ динамики численности поголовья сельскохозяйственной птицы в Российской Федерации и Краснодарском крае / Л.Е. Попок // Научный журнал КубГАУ - Краснодар: КубГАУ - 2004. - № 03(11). – С.25-31.

11. Сеницына, Н.Е. Применение Бактериального препарата «Байкал – ЭМ 1» на темно-каштановых почвах / Н.Е. Сеницына, В.И. Губов // Плодородие. – 2007 (приложение к № 2 (35)). - С.51-52.

12. Сеницына, Н.Е. Эффективность влияния биологических препаратов на почвенное плодородие малонатриевых солонцов засушливого Заволжья / Н.Е. Сеницына, В.И. Губов, А.А. Дмитриев // Достижения ЭМ-технологии в России: сборник трудов, Москва, 2004. С. 41-44.

13. Сеницына, Н.Е. Почвы Саратовской области (гриф УМО): учеб. пособие для слушателей курсов повышения квалификации / Н.Е. Сеницына. - Саратов: Изд-во Сарат. Унта, 2010. – 100 с.: ил.

14. Хай, Н.С. Загрязнение почв и овощной продукции кадмием в условиях Ханойской области Вьетнама / Н.С. Хай // Агрехимический вестник. 2006. №6. С. 16-17.

Электронные ресурсы:

1. Правительство Российской Федерации. - Режим доступа: <http://government.ru/media/files/oHAMAREx1e9uyphc0U8Vq5ikOoyMOrAo.pdf>.

2. Федеральный классификационный каталог отходов - Режим доступа: <http://есо-с.ru/guides/fkko>.