

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА

В.П. Капустин, А.В. Уйменов

ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов

Рецензент А.И. Завражнов

Ключевые слова и фразы: биогаз; компостирование; навоз.

Аннотация: Представлены анализ проблемы загрязнения окружающей среды отходами животноводства и птицеводства, способы утилизации отходов.

Недавно ведущие ученые в области экологии доказали, что отходы животноводства губительны для планеты и человечества. В отчете ООН говорится, что животноводство является основным источником загрязнения воды и почвы – от него больше парниковых газов, чем от автомобилей, под нужды животноводства вырубаются леса, выпас скота приводит к деградации почв. Таким образом, выращивая животных на убой, мы разрушаем планету и вредим всему человечеству [3].

С учетом загрязнения в результате использования и изменения свойств земельных угодий на долю животноводческого сектора в структуре человеческой деятельности приходится 9 % выделений CO₂. Животноводство также производит более вредный газ, негативно влияющий на окружающую среду и вызывающий парниковый эффект – оксид азота, который в 296 раз превышает потенциал глобального потепления, создаваемый углекислым газом. На долю сельского хозяйства в этом виде выбросов приходится 65 %. Большая часть этого газа содержится в навозе.

По данным Всероссийского научно-исследовательского, конструкторского и проектно-технологического института органических удобрений и торфа (ВНИПТИОУ) в России функционирует более 160 крупных животноводческих предприятий, свинокомплексов и птицефабрик с бесподстилочным содержанием. Каждая корова ежедневно производит в среднем 40 кг навоза, свинья – 10 кг, бройлер – 100 г. В общей сложности каждый день в стране производится более 450 тыс. тонн помета, навоза и стоков, из которых почти половина никак не используется. По данным

Капустин В.П. – доктор технических наук, заслуженный работник сельского хозяйства, профессор кафедры «Механизация сельского хозяйства» ТамбГТУ; Уйменов А.В. – магистрант кафедры «Механизация сельского хозяйства» ТамбГТУ.

ВНИПТИОУ сегодня более 2 млн га земли занято под хранение навоза. То есть отходами животноводства покрыта площадь, равная почти половине территории Московской области. И этот ресурс представляет реальную экологическую угрозу вместо того, чтобы работать на плодородие почв и высокие урожаи [2].

200 млн тонн животноводческих отходов в год – это около 6 млн тонн НРК – питательных веществ для растений. Сколько ресурсов можно было бы сэкономить, заменив ими производимые в стране азотные удобрения и добываемые калийные соли и фосфаты. Тем более, что 90 % минеральных удобрений все равно вывозится за рубеж, оставляя России всю «грязь» химического производства.

Превращать отходы в доходы – не пустой лозунг. Наука и практика знает немало технологий переработки навоза с целью его последующего применения в земледелии.

Самая простая – компостирование. Для его организации на открытом воздухе нужно вложить около 7–8 млн рублей, и иметь значительные свободные территории, удаленные от населенных пунктов. Процесс длится от 3 до 6 месяцев и требует периодического ворошения буртов для гомогенизации смеси и активизации жизнедеятельности микробов. Классическая технология в последнее время дополняется множеством модификаций. Например, компостирование с использованием парогазовых установок или ферментативное компостирование, где скорость процесса увеличивается в несколько раз. Технологии ускоренного компостирования дают готовые компосты уже через 15–20 суток. Но они требуют организации циклического круглогодичного процесса, специальных помещений и оборудования.

Следующая технология – вермикомпостирование, то есть переработка отходов с помощью дождевых червей. При всех экологических преимуществах она имеет существенные ограничения. Черви работают только на перепревшем навозе, куриный помет они не используют. За год 1 млн червей перерабатывает 400 т перепревшего навоза. Если представить, что мы начнем утилизировать с их помощью годовой объем отходов, жить придется в червях. Чтобы скормить 200 млн тонн навоза, нужно развести 500 млрд особей.

Вермикомпостирование выгодно именно для небольших объемов. Его так и задумывали немцы, когда разрабатывали небольшие установки для своих фермеров. Технология нужна лишь тем, кто делает удобрение для собственных нужд. Организовать крупномасштабное производство вермикомпостов в стране, где полгода зима, нереально.

Черви работают только в тепле, при температуре 25...30 °С. Значит, зимой их нужно обогревать, а летом наоборот охлаждать. Червь живой и голый. Он может заболеть и даже погибнуть от болезней. Да и навоз, перед тем как попадет к червям, должен частично перепреть, а это задействует значительные площади и средства. Конечно, можно выделять из биомассы белок для скармливания животным и птице или ловить на червей рыбу в прудах, тогда технология получится почти безотходная. Но лишь для фермерского хозяйства. Использовать ее в промышленных масштабах слишком дорого обойдется производителю. Тем более что для нормально-

го развития червям необходима периодическая подкормка из животной крови и мясных отходов.

Есть еще группа термических методов переработки органики, но они дорогие. И тоже имеют ограничения. При сушке навоза, например, на каждый килограмм испаренной влаги образуется 7 кубометров дурно пахнущего газа.

В свете стремительно дорожающих энергетических ресурсов навоз начинают рассматривать и как альтернативное топливо.

В последнее время все чаще говорят о технологии производства биогаза [4]. В России она успешно испытана для переработки бытовых отходов в крупных городах. Один из примеров – Курьяновская станция аэрации в Москве. Бытовые отходы загружаются в метантенки, где под воздействием бактерий перерабатываются с выделением горючего газа, грязной воды и органического остатка. Воду впоследствии необходимо очищать, что делается, например, с помощью мембранных систем, твердый остаток также нуждается в переработке.

Получение биогаза – инвестиционноемкое производство. Метантенки – это особые помещения с гидроизоляцией, автоматическими системами подвода навозной жижи и отвода образующихся жидких и твердых остатков. Но главная сложность и недостаток технологии в том, что на выходе образуются отходы, которые опять же нужно утилизировать. Одни отходы переводятся в другие, а это не решение проблемы.

Выход горючей составляющей биогаза – не более 40 %. Вместе с ним при сбраживании в метантенках выделяется множество негорючих примесей, таких как азот, углекислый газ и пр., которые надо отделять, иначе теплотворная способность смеси резко снижается.

Сегодня ни одна из технологий переработки навоза не применяется в промышленных масштабах [6]. Все они имеют один существенный недостаток – продолжительное время переработки, а также невозможность получения готового чистого продукта.

Даже самый быстрый процесс компостирования занимает не менее 10 суток. За это время средняя птицефабрика вырабатывает до 1,5 тыс. тонн помета. Только забетонировать площадку для складирования отходов обойдется предприятию в 3–5 млн рублей.

Накапливающиеся с каждым годом отходы животноводства грозят не только экологии, но и экономике страны [5]. При наметившихся сегодня темпах развития свиноводства – это бомба, которая еще взорвется. Свиной навоз – самый опасный. Технологий, удобных для его переработки в больших объемах, фактически нет. Вдобавок ко всему нужна земля, куда переработанные в удобрения отходы будут вноситься. Свинокомплексы, если только они не входят в состав агрохолдингов, как правило, своей земли не имеют, и даже переработав отходы в удобрения, зачастую не знают где их использовать.

Чтобы справиться со всем объемом образующихся отходов, нужна промышленная безотходная, экологически чистая технология.

Из сказанного следует, что если навоз жидкий – его необходимо разделять. Твердую фракцию обрабатывать биотермическим способом, жидкую – очищать и использовать при уборке навоза и на поливе. Плодородие

почвы можно поддерживать и повышать только за счет органических удобрений. Питательные вещества, взятые растениями из почвы, необходимо возвращать. Следовательно, нужно совершенствовать способы уборки в целях получения твердого навоза. Весь полученный навоз перерабатывать и вносить в почву. Без этого плодородие почвы резко уменьшится и урожай сельскохозяйственных культур будет снижаться.

Список литературы

1. Афанасьев, В.Н. Состояние и основные пути улучшения экологической ситуации / В.Н. Афанасьев // *Сельскохозяйственные вести*. – 2005. – №6. – С. 12–13.
2. Бельшев, А.С. Утонет ли Россия в навозе / А.С. Бельшев // *Агронаб*. – 2006. – № 11. – С. 11–18.
3. Животноводство убивает человечество // «Эзотера» – эзотерика, наука, психология. – 2006. – № 12. – С. 7–8.
4. Капустин, В.П. Обоснование способов и средств переработки бесподстилочного навоза / В.П. Капустин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 80 с.
5. Концепция отраслевой целевой программы развития свиноводства Российской Федерации на период 2006 – 2010 гг. и до 2015 г. // *Российская академия сельскохозяйственных наук*. – 2005. – 32 с.
6. Насонова, Д.А. Навозная бомба / Д.А. Насонова // *Крестьянские ведомости*. – 28 декабря 2006 г. – С. 5–6.
7. Рекомендации по системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки к использованию навоза для различных производственных и природно-климатических условий. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 180 с.
8. Фурсин, П.А. Обоснование поточно-технологической линии удаления и переработки навоза / П.А. Фурсин // *Механизация и электрификация сел. хоз-ва*. – 1983. – № 8. – С. 34–36.

Processing of Livestock and Poultry Farming Waste

V.P. Kapustin, A.V. Uymenov

Tambov State Technical University, Tambov

Key words and phrases: biogas; composted fertilizer; manure.

Abstract: The analysis of the problem of environment pollution with livestock and poultry waste and the ways of its utilizing are presented.

© В.П. Капустин, А.В. Уйменов, 2007