DOI: 10.17117/na.2016.12.02.360

<http://ucom.ru/doc/na.2016.12.02.360.pdf>

Поступила (Received): 28.12.2016

Головко А.Н.
Особенности применения глубокой переработки
органических отходов животноводства и птицеводства

Головко А.Н.
Features of application of deep processing of organic waste
of livestock production and poultry farming

В статье произведен анализ существующих технологий и способов переработки органических отходов животноводства и птицеводства и выделены основные направления оптимизации этого процесса

Ключевые слова: навоз, утилизация, отходы, животноводство, птицеводство

In article the analysis of the existing technologies and ways of processing of organic waste of livestock production and poultry farming is made and the main directions of optimization of this process are allocated

Key words: manure, utilization, waste, livestock production, poultry farming

Головко Александр Николаевич

Кандидат технических наук, доцент

Азово-Черноморский инженерный институт
(филиал)

г. Зерноград, ул. Ленина, 21

Golovko Alexander Nikolaevich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Azovo-Chernomorsky engineering institute (branch)
Zernograd, Lenin st., 21

Интенсификация животноводства и птицеводства предусматривает рост их поголовья, что приводит к увеличению объемов производства навоза и помета различной консистенции. В зависимости от содержания животных и птицы технологией предусматривается получение жидкого, полужидкого и твердого (подстилочного) навоза [1,2].

Использование жидкого, полужидкого и подстилочного навоза в качестве удобрения без соответствующей обработки невозможно в связи с наличием в них огромного количества патогенной микрофлоры, различных микроорганизмов, в том числе возбудителей кишечных и других инфекционных заболеваний, опасных для животных и людей. Поэтому для оптимального применения отходов животноводства и птицеводства как органического удобрения, необходимо применить технологии переработки этих отходов.

Применение существующих технологий в большинстве случаев связана со строительством громоздких, малопроизводительных дорогих и сложных в эксплуатации сооружений, требующих для расположения значительных земельных площадей [5]. Классификация объектов животноводства по поголовью представлена на рисунке 1.

Анализ исследований по использованию технологического оборудования для переработки навоза и помета показал, что в зависимости от объемов накопления органических отходов. Необходимо применять технологии различные по металлоемкости, но одинаковые по эффективности их применения.

Предлагаемые технологии и оборудование имеют значительную энергоемкость, не всегда соответствуют производительности, имеют низкую эксплуатационную надежность и не обеспечивают качественное выполнение технологического процесса.

Например, зерноградскими учеными, на базе свинокомплекса на 24 тыс. свиней в год было разработано оборудование и технология для разделения навоза на фракции с использованием недорогих и эффективно работающих дуговых сит. Для малых свиноводческих ферм (до 12000 голов) была разработана, внедрена и рекомендована для зонального применения установка для локальной обработки жидкого навоза [4].

Технологии переработки твердой фракции навоза и помета менее трудоемки, и в большинстве случаев не требуют специального оборудования. Наиболее трудоемкими являются технологии переработки жидкой фракции навоза и помета. В современных технологиях животноводства и птицеводства для удаления навоза (помета) из технологического помещения используется гидросмыв, что приводит к получению значительных объемов жидкого и полужидкого навоза (помета) влажностью более 90% [1].

Критическая ситуация складывается с переработкой значительных объемов жидкого навоза, который как правило складывается в специально отведенных местах - лагунах, объемом по 5-7 тыс. м. [3]. Дальнейшая переработки в большинстве случаев не осуществляется, так как для осуществления переработки жидкого навоза требуются значительные финансовые средства [4].

Поиск эффективных схем и технологий производства и использования высококачественных органических удобрений на основе побочной продукции животноводства (навоза), разработка перспективных технических средств для реализации новых видов удобрений, адаптированных к зональным условиям, является важной современной сельскохозяйственной задачей [6].

Из представленной классификации видно, что наиболее проблемной задачей является переработка жидкого навоза свиноводческих комплексов. Так, на свиноводческий комплекс мощностью 54 тысячи голов в сутки выходит более 3000 м³ жидкого навоза, а с увеличением мощности пропорционально возрастают объемы навоза, требующие мест для их накопления, переработки, хранения и использования в растениеводстве.

На рисунке 2 показаны методы и способы переработки навоза в зависимости от технологии содержания животных достаточно описанных в научной литературе. Однако все они носят локальный характер и применяются на конкретных объектах

Для жидкого навоза, это разделение на фракции и их отдельное использование на полях, для полужидкого и подстильного навоза применяется производство компостов с использованием соломы и других материалов [1].

Рис. 1. Классификация объектов животноводства

В свою очередь переработка твердого навоза может производиться с помощью специальных видов червей (вермикомпостирование) или специальных видов бактерий (метод биологической ферментации). Фракции навоза также могут непосредственно вноситься в почву в осенне-зимний период внутрипочвенно, под плуг, а также по мерзлоталой почве. Однако способ непосредственного внесения фракций навоза без определенной подготовки ограничен по времени внесения и малоэффективен при интенсивной технологии возделывания с.х. культур. Для жидкой и полужидкой фракций навоза наиболее эффективными являются метод анаэробно-аэробной, одно- и многоступенчатой очистки в прудах и метод анаэробной ферментации и стабилизации, использование которых позволяют в относительно короткие сроки получить экологически чистое высококачественное органическое удобрение. Разработанная в ВИЖ четырехкаскадная система рыбоводно-биологических прудов позволяет получать при очистке жидкого навоза на заключительном этапе очищенную техническую воду и рыбу (с гектара нагульных прудов в 10-20 раз больше полноценно белка, чем с гектара пастбища для откорма скота) [1]. Навозные или пометные стоки направляют в пруды-накопители (первая ступень), выполняющие роль отстойников, твердая фракция из которых применяется в качестве удобрения, жидкая под воздействием специально подобранных микроводорослей зоопланктона проходит первый этап очистки.

Рис. 2. Блок – схема переработки навоза

В следующем пруду различные виды водорослей (хлорелла, спирулина, ряска и т.д.) продолжают очищать стоки и насыщать их кислородом. Во второй половине лета избыток ряски удаляют и добавляют ее в корм животным и птице. Специально подобранный комплекс водорослей и зоопланктона, функционирующих при разных температурах и устойчивых к поеданию друг друга, повышает управляемость системы. Водоросли второго пруда в третьем (рачковом) служат пищей для зоопланктона (разнообразных насекомых, червей, рачков), поступающего для кормления мальков рыб четвертого пруда. За лето мальки вырастают в 100 раз и достигают 25-30 г, становясь велико лепным рыбопосадочным материалом. При использовании последнего, четвертого, каскада для совместного нагула карпа и толстолобика (первый поедает зоопланктон, второй – растительность) продуктивность может достигать 60-100 ц рыбы с гектара водной поверхности [1].

Возникновение разнообразных направлений развития технологий переработки навоза, породило различные мнения среди ученых, большинство из которых считает, что переработка жидкого навоза должна быть направлена на

получение органических удобрений. Анализ существующих технологий показывает, что многие из них наряду с основными достоинствами имеют существенные недостатки и требуют доработки [7]. Например, метод компостирования требует специальных площадок, техники и большого количества торфа, соломы и других материалов, снижающих содержание влаги. При соблюдении технологии получают биогумус хорошего качества, однако до 30-40% питательных веществ теряется в виде газов [8].

Применение соответствующей технологии переработки жидкого навоза во многом зависит от объемов производимого навоза.

Глубокая переработка жидкого навоза предусматривает разделение его на твердую и жидкую фракции. Однако, получаемая жидкая фракция должна, в первую очередь, соответствовать нормативным требованиям по содержанию ней патогенной микрофлоры, биологической и химической потребности в кислороде. В этой связи необходимо продолжить исследования, направленные на доочистку жидкой фракции путем применения комплексов технологических средств, включающих флотационную установку и ленточный вакуум – фильтр [6, 9].

Следовательно, особенностью применения глубокой переработки органических отходов животноводства и птицеводства является необходимость временного ресурса, связанного с применением технологий, обеспечивающих получение, на основе жидкой фракции, осветленной жидкости с возможностью ее повторного использования на рециркуляцию и слива в водоемы. Решение задачи оптимизации времени, необходимого на переработку навоза, зависит от выбора технологии и оборудования для его переработки, в зависимости от объемов и вида производимого навоза.

Список используемых источников:

1. Еськов А.И., Новиков М.Н., Лукин С.М., Тарасов С.И. и др. Справочная книга по производству и применению органических удобрений// РАСХН, ВНИПТИОУ- Владимир, 2001 г.;
2. Бондаренко А.М., В.А. Устенко К обоснованию технологии и технических средств для дифференцированного внесения минеральных удобрений// Сб. науч. тр. /ВНИПТИМЭСХ. «Разработка механизированных технологий и технических средств нового поколения – основа перевооружения АПК» – зерноград, 2001,- С. 72-73;
3. Бондаренко А.М., Самойлова Т.Ф. Переработка полужидкого навоза в высококачественное органическое удобрение// Сб. науч. тр. /АЧГАА Совершенствование процессов и технических средств в АПК» – зерноград, 2003;
4. Бондаренко А.М. Механизация процессов переработки навоза животноводческих предприятий в высококачественное органическое удобрение// Монография. А.М. Бондаренко, В.П. Забродин, В.Н. Курочкин ФГБОУ ВПО АЧГАА. зерноград. 2010, 184 с.;
5. Бондаренко А.М., Качанова Л.С. Перспективная технология переработки навоза животноводческих предприятий в высококачественные органические удобрения// Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування «Кримський агротехнологічний університет». Випуск 141 – Сімферополь, 2014, С. 175-182;
6. Бондаренко А.М., Строгий Б.Н., Качанова Л.С., Иващенко С.Г. Технология глубокой переработки жидкого навоза и навозных стоков свиноводческих предприятий// Вестник АПК Ставрополя, № 1(17), 2015 г., с. 11–16. ISSN 2222-9345. Режим доступа: <http://vapk26.ru/journals/17.pdf>;
7. Бондаренко А.М., Мирошников М.А., Самойлова Т.Ф. Переработка полужидкого навоза животноводческих предприятий в органические удобрения// Научно-практический журнал «Вестник АПК Ставрополя» №1 (9) 2013. С. 60-64.

8. Качанова Л.С. Эффективность технологических процессов производства и применения удобрений на предприятиях АПК// Монография. Л.С. Качанова, А.М. Бондаренко. АЧИИ ФГБОУ ВО ДонГАУ – зерноград, 2015, 211 с.
9. Качанова Л.С. Управление технологическими процессами производства и применения органических удобрений в аграрном секторе экономики// Монография. Л.С. Качанова – зерноград: Азово-черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ. 2016. 207 с.

© 2016, Головки А.Н.

Особенности применения глубокой переработки органических отходов животноводства и птицеводства

© 2016, Головки А.Н.

Features of application of deep processing of organic waste of livestock production and poultry farming