

ОТХОДЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

А.М. Карпович, ст. преподаватель,

И.А. Цубанова, ст. преподаватель

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
ka_andrei2002@mail.ru*

Аннотация: Энергосбережение является одной из важнейших задач, стоящих перед предприятием. Животноводческие предприятия, из-за особенностей своей деятельности, имеют значительный потенциал для энергосбережения на различных этапах производства продукции. Одним из таких этапов является утилизация формирующихся при работе предприятия отходов.

Abstract: Energy saving is one of the most important tasks facing the enterprise. Livestock enterprises, due to the peculiarities of their activities, have a significant potential for energy saving at various stages of production. One of these stages is the disposal of waste generated during the operation of the enterprise.

Ключевые слова: энергосбережение, отходы, навоз, микрофлора, органическое удобрение, технологии.

Keywords: energy saving, waste, manure, microflora, organic fertilizer, technologies.

Введение

Животноводческая отрасль в Республике Беларусь является одной из важнейших в экономике. Значительный экспортный потенциал позволяет стране быть в списке тех, кто производит наибольшее количество продукции. Вместе с тем, постоянной задачей, стоящей перед отдельными предприятиями и отраслью в целом, является необходимость поиска различных способов экономии энергии. Этот поиск осуществляется на всех этапах производства животноводческой продукции. Значительный потенциал для этого имеют формируемые отходы в виде навоза.

Основная часть

Животноводческая отрасль является источником формирования значительного количества отходов, которые необходимо подвер-

гать утилизации. Значительная часть этих отходов представлено навозом, а также его производными. Крупные животноводческие комплексы являются источником значительного загрязнения окружающей среды, что требует весомых затрат на снижение экологического вреда. Утилизация навоза, как естественного удобрения, подразумевает его дальнейшее использование в деятельности предприятия. Однако при этом необходимо учитывать его особенности [1].

Органическая часть навоза, которая является удобрением, сопровождается наличием различных биостимуляторов, ветеринарных препаратов, тяжёлых металлов, патогенной микрофлоры, паразитов и семян сорных растений. Все это в совокупности оказывает негативное влияние на качество производимой впоследствии продукции, а также условия существования окрестных населённых пунктов. Современные животноводческие комплексы имеют значительное поголовье скота, которое требует значительных усилий на утилизацию формируемых отходов.

Вместе с тем, необходимо учесть, что при использовании свежего навоза в качестве органического удобрения, можно нанести вред развитию растений. Ведь в нем еще происходят активные процессы, сопровождающиеся выделением тепла и различных соединений. Все это определяет необходимость его утилизации до момента хотя бы частичного разложения. Именно в этот момент навоз уже можно использовать для удобрения.

Длительный процесс утилизации навоза можно значительно сократить, повысив при этом качество получаемого органического удобрения, а также снизив временные и финансовые затраты. На данный момент существует большое количество различных технологий, позволяющих провести качественную утилизацию навоза[2].

Одним из простейших методов утилизации навоза является дальнейшее развитие естественных процессов, происходящих в природных условиях. Технология компостирования навоза заключается в том, что при его укладке создаются специальные условия, ускоряющие процессы, происходящие в навозе. В имеющуюся навозную массу добавляют торф, органические и минеральные вещества. В этом случае повышается качество полученного удобрения, так как добавки нивелируют недостатки некоторых веществ. Использование торфа позволяет снизить влажность полученной смеси, а

также повысить эффективность его использования в качестве удобрения. Причиной этого является низкое усваивание азота, содержащегося в торфе, растениями. Даже в зимних условиях, процессы, происходящие в компосте, уничтожают патогенную микрофлору, паразитов и семена сорных растений. Процессы, происходящие в навозе приводят к образованию простых соединений, легко поглощаемых растениями после его внесения в почву. Минимальный срок хранения компоста в зависимости от климатических условий составляет около 1–2 месяцев.

Менее простым способом утилизации, применяемым для жидких фракций навоза, является его хранение в специально подготовленных навозохранилищах. Активное перемешивание навоза с одновременным активным брожением приводит к полному исчезновению неблагоприятной микрофлоры, паразитов и сорняков, что позволяет сразу вносить его в почву. Высокие температуры, которые сопровождают хранения навоза, являются одним из обязательных условий повышения качества органического удобрения. Данная технология широко распространена в европейских странах, имеющих высокие требования к экологическому качеству среды.

Менее распространенным является повторное использование навоза в качестве подстилки. Твердые фракции навоза подвергаются удалению влаги, что на выходе приводит к формированию сыпучей массы. Эта масса является хорошим поглотителем влаги и при этом лишена всех негативных составляющих навоза. При повторном использовании навоза значительно уменьшаются необходимые территории для складирования навоза. Вторичный навоз способствует изменению влажности образующегося навоза, что улучшает не только условия содержания, но и облегчает процесс уборки образовавшегося навоза [3].

Одним из экономически выгодных вариантов утилизации навоза является дальнейшее развитие указанного выше способа утилизации, получившее название «биогаз». Основное изменение касается особенностей процессов брожения. В навоз вносятся специальные микроорганизмы, которые увеличивают выделение метана, являющегося хорошим источником энергии. Биогазовые реакторы, утилизирующие неблагоприятную составляющую навоза, становятся источником энергии не только для животноводческого комплекса, но и для сторонних организаций. В процессе образования

биогаза необходимо перемешивать полученную смесь для лучшего контакта микроорганизмов и биомассы. В ином случае могут образоваться застойные зоны и расслоение биомассы. Единственным недостатком данной технологии является необходимость поддержания однородной структуры навоза, что иногда труднореализуемо и негативно сказывается на вырабатываемых объемах метана. Однако, получаемое органическое удобрение имеет высокое качество, что позволяет его использовать не только в границах своего хозяйства. Время утилизации навоза этим способом значительно зависит от особенностей биологических процессов, происходящих в биореакторе, определяющиеся качество поступающей биомассы и характеристиками бактерий [4].

Отдельно от всех методов утилизации навоза стоит использование технологии вермикультур. Этот метод утилизации навоза заключается в том, что первоначально навоз подвергается первоначальному компостированию. Полученный компост не является полностью идеальным в качестве органического удобрения. Для улучшения качеств полученной массы в него вносится популяция кольчатых червей. Особые виды червей переводят органически остатки навоза с образованием биогумуса. Этот процесс позволяет сократить время складирования навоза, а также улучшить экологическую ситуацию в месте хранения. Главным отличием от технологии компостирования является сокращение сроков, а также переработка органической составляющей в более простые соединения. Полученная масса более приспособлена для роста растений, так как является рыхлой, что меньше ограничивает процесс роста корневой системы.

Утилизация навоза путем его сжигания представляет собой не самый выгодный способ утилизации. Свежий навоз является достаточно влажной субстанцией, что требует затрат большого количества топлива. Бесспорно, в отдельных специфических условиях эта технология может быть оправдана, а также экономически выгодна, но в большинстве случаев ее использование имеет множество недостатков. Однако, если в высушенный навоз добавить остатки растительного сырья, то на выходе получается прекрасное топливо. Причем, растительные остатки не только повышают прочность грану, но также и выход энергии в процессе сжигания.

Одним из перспективных методов утилизации навоза является его ферментация, а также ферментация подстилки. В первом случае навоз обрабатывается определенными ферментами, что приводит к ускорению процессов, происходящих в навозе. Во втором случае подстилка, используемая на животноводческих комплексах, обрабатывается специальными биопрепаратами, что приводит к ускорению процессов ферментации органической составляющей навоза. В дальнейшем эти препараты позволяют сократить время компостирования навоза. Одновременно увеличивается срок использования подстилки, а также ее качество за счет уменьшения срока воздействия на нее составляющих навоза.

Заключение

Повышение конкурентных преимуществ предприятий достигается не только с помощью повышения качества продукции, но и различными способами энергосбережения. Каждая сэкономленная единица энергии и продукции повышает общую прибыль предприятия. Учитывая современные тренды, поддержание высокого уровня экологической безопасности работы предприятия, является одной из важнейших задач, которые позволяют добиться высокой доходности. Утилизация навоза с помощью современных технологий позволяет не только снизить общие затраты, но и повысить качество сельскохозяйственной продукции путем снижения его негативного влияния при внесении в почву.

Список использованной литературы

1. Баранников, В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции/ В.Д. Баранников, Н.К. Кириллов. – М.: Колосс, 2005. – 352 с.
2. Биркин, С.М. Совершенствование технологии и технических средств утилизации навоза крупного рогатого скота: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Биркин Сергей Михайлович. – Волгоград, 2009. – 22 с.
3. Друзьянова, В.П. Ресурсосберегающая технология утилизации бесподстилочного навоза крупного рогатого скота в условиях Республики Саха (Якутия) : специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : диссертация на соис-

кание ученой степени кандидата технических наук / Друзьянова Варвара Петровна. – Иркутск, 2004. – 162 с.

4. Карпович, А.М. Ресурсосбережение в молочном производстве / А.М. Карпович // Модернизация аграрного образования: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции, Томск, 14 декабря 2021 г. – Томск ; Новосибирск : ИЦ Золотой колос, 2021. – С. 633–635.

УДК 637.3

НАПРАВЛЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЗРЕВАЮЩИХ СЫРОВ

Ю.А. Гузкова¹, зам. нач. управления

мясной и молочной промышленности,

Е.А. Давыдова², канд. техн. наук, доцент

*¹Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь,*

*²Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
eldav2000@gmail.com*

Аннотация: В последние годы во всем мире наблюдается тенденция к использованию различных приемов в сыроделии с целью усиления вкусовых характеристик сыров и направленного моделирования их сенсорных характеристик. Добавление определённых культур, эндогенных или экзогенных ферментов при производстве сыров также позволяет ускорить его созревание, улучшить консистенцию, избежать появления горечи в процессе хранения, и удлинить сроки годности готового продукта.

Abstract: In recent years, there has been a tendency to use various technologies in cheese making in order to improve the taste characteristics of cheeses and targeted modeling of their organoleptic characteristics. The addition of certain cultures, endogenous or exogenous enzymes during cheese production also allows you to accelerate its ripening, improve consistency, avoid the appearance of bitterness during storage, and extend the shelf life of the finished product.

Ключевые слова: органолептические характеристики, добавочные микроорганизмы, эндогенные ферменты, экзогенные ферменты.