

УДК 631.17: 636.03

ВЫДЕЛЕНИЕ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ ХРАНЕНИИ НАВОЗА

И.Н. Казаровец, канд. с.-х. наук, доцент,

Д.В. Зыбайло, студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

ktmg@bgaty.edu.by

Аннотация. Рассмотрен ряд перспективных научных и практических разработок, направленных на снижение выбросов и выработку стратегии борьбы с прямыми выбросами парниковых газов (ПГ) в животноводстве, которые не ставят под угрозу продуктивность животных, особенно в контексте цели устойчивого развития.

Abstract: A number of promising scientific and practical developments are reviewed aimed at reducing emissions and developing strategies to combat direct greenhouse gas (GHG) emissions in livestock farming that do not jeopardize animal productivity, especially in the context of the sustainable development goal.

Ключевые слова: парниковые газы, метан, навоз, животноводство, выброс.

Keywords: greenhouse gases, methane, manure, livestock farming, emissions.

Введение

Известно, что навоз является источником выбросов метана и оксида азота, а их объем зависит не только от состава навоза, но и способов его хранения и переработки.

Основная часть

Очевидно, что увеличение численности поголовья скота, наряду с постоянным поступлением питательных веществ из кормов, приводит к увеличению объемов навоза, который необходимо утилизировать. На долю хранящегося навоза приходится относительно небольшое количество прямых сельскохозяйственных парниковых газов, и технически возможно уменьшить больший процент этих выбросов [1].

Поскольку выброс метана увеличивается при повышении температуры хранящегося навоза, то соответствующее ее снижение может уменьшить выбросы на 30–50% [3]. При этом уровень снижения выбросов ПГ в результате применения этого метода варьируется в зависимости от видов используемой энергии и систем охлаждения.

Регулярный вывоз навоза во внешние хранилища является эффективной практикой, которая может быть реализована с использованием рифленых полов в сочетании с их очисткой, особенно в свиноводческих помещениях, а также при определенных условиях содержания КРС. В частности, регулярное очищение каналов под хлевом и постоянный вывоз навоза способствуют снижению выбросов метана и оксида азота на 55 % и 41 % соответственно [2, 3].

Разделение твердых и жидких веществ в навозе – это технология переработки, которая частично отделяет твердые частицы от жидкого навоза с помощью гравитационных или механических систем, например, таких как центрифуги или фильтр-прессы. Органические компоненты с большим размером частиц следуют за твердым потоком в процессе сепарации, а затем складываются в кучи. Как показали некоторые исследования, потенциал снижения выбросов ПГ при использовании этой технологии достигает более 30% по сравнению с необработанным навозом [3, 4].

Анаэробное сбраживание – это процесс биологической деградации, в результате которого из навоза в отсутствие кислорода образуется сброженный органический остаток и биогаз (в основном метан и углекислый газ). Биогаз, собранный из системы, часто используется для выработки электроэнергии и топлива для котлов или печей. С учетом применения сброженного навоза в качестве удобрения анаэробное сбраживание позволяет сократить выбросы парниковых газов более чем на 30 % по сравнению с традиционными системами переработки навоза [2].

Тем не менее необходимо уделить дополнительное внимание рациональному использованию сброженного органического остатка, полученного из анаэробного сбраживания. Минерализация органического азота, происходящая в процессе биологического разложения, повышает содержание неорганического азота и кислотность стоков. В свою очередь, это может увеличить испа-

рение аммиака. При этом сочетание анаэробного сбраживания и разделения твердой и жидкой фаз снижает количество аммиака после сбраживания [3, 4].

Рацион питания в значительной степени влияет на выделение азота у большинства сельскохозяйственных животных, поэтому содержание оксида азота в навозе может уменьшаться в зависимости от типа кормов. Низкобелковая диета эффективно снижает выбросы оксида азота при хранении навоза крупного рогатого скота. Однако при манипулировании пищевым азотом необходимо учитывать содержание азота в рационе [3].

Сроки, количество и способ внесения удобрений являются важными факторами, влияющими на выбросы оксида азота в почву. Потери внесенных азотных удобрений до поглощения их культурой происходят в результате выщелачивания и денитрификации почв. Чтобы обеспечить поступления необходимого количества азота к растущей культуре, следует отказаться от внесения удобрений во время сезонов дождей или перед обильными ливнями. Такие методы могут помочь в оптимизации производства биомассы и снижении выбросов парниковых газов в почве [1, 4].

Поскольку, как отмечалось выше, после внесения навоза в почву уменьшается количество выбросов метана, то сокращение времени хранения может существенно снизить объем выбросов. Однако частое внесение навоза в почву заметно повышает интенсивность выделения с полей углекислого газа и оксида азота. Для снижения этого отрицательного эффекта следует избегать внесения удобрений во время продолжительной влажной погоды, а также в периоды низкого поглощения азота растениями [1, 3].

Заключение

Современные хранилища обеспечивают гибкий подход при выборе времени для внесения навоза на поля. А минералогический анализ содержания навоза позволяет более точно отрегулировать внесение в почву соответствующих питательных веществ и тем самым минимизировать негативное воздействие на окружающую среду [1,2]. Использование ингибиторов нитрификации потенциально может снизить вымывание азота за счет преобразования аммиака в нитрат. Однако этот положительный эффект ослабляется из-за увеличения косвенных выбросов оксида азота, которые воз-

никают из-за повышенного улетучивания аммиака [3]. В целом, ингибиторы нитрификации были продемонстрированы как достаточно эффективный метод снижения выбросов оксида азота.

Список использованной литературы

1. Петрунина И.В., Горбунова Н.А., Системные меры по снижению выбросов парниковых газов в животноводческих хозяйствах. Обзор // журнал «Пищевые Системы», 2022 т. 5, №3, С. 202–211.

2. Гриднева, Т.Т. (2012). Эмиссия вредных газов при производстве животноводческой продукции. Вестник ВНИИМЖ, 4(8), 61–69.

2. Гриднев П.И., Гриднева Т.Т. Анализ причин эмиссии аммиака в животноводческих помещениях // Проблемы интенсификации животноводства с учетом охраны окружающей среды, стандартов ЕС и производства альтернативных источников энергии. Варшава, 2016. С. 57

3. Жицкий А.В. Казаровец И.Н., Текущее состояние кишечного метана и углеродный след мясного и молочного скота // Перспективная техника и технологии в АПК: материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 13–14 апреля 2023 г. – С. 288–290.

УДК 631.17: 636.03

МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ

И.Н. Казаровец, канд. с.-х. наук, доцент,

Д.В. Зыбайло, студент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

ktmg@bgaty.edu.by

Аннотация: В статье приведен обзор различных подходов к решению проблем, возникающих при выделении парниковых газов от деятельности животноводческих хозяйств.

Abstract: The article provides an overview of various approaches to solving problems arising from the emission of greenhouse gases from the activities of livestock farms.

Ключевые слова: парниковые газы, метан, жвачные животные, кормовые добавки, животноводство