

Применение микробиологического препарата «Тамир» для улучшения микроклимата и комплексной переработки навозных стоков на свиноккомплексах

Кадималиев Д.А., Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарева
Федин А.А., ЗАО «Талина»

Филоненко В.А. ООО «ЭМ-Кооперация»

(Доклад на Международной конференции ЮНЕСКО «Глобальные и региональные проблемы устойчивого развития мира», 2010 г., г. Улан-Удэ)

В последние годы, в особенности в докризисный период, наметилась тенденция оживления экономики. Многие предприятия, в том числе агропромышленного комплекса, были приватизированы в том виде, в каком они были. На многих из них отсутствовали системы, обеспечивающие экологическую безопасность, а в других они были, мягко говоря, не функциональными. Причем, и это очень важно, новых собственников, а в принципе, и основное население, вопросы экологии не волновали. На первом месте стояла экономическая составляющая: развитие и получение прибыли, на втором - социальная: делается благо, создаются новые рабочие места, снижается социальная напряженность. Вначале, действительно, было так. Теперь стало ясно, что без экологической составляющей две другие тормозятся. Причем, оказалось, что старые технологии экологической направленности не позволяют эффективно решить проблемы связанные с экологией, поскольку новые технологии производства нуждаются и в новых технологиях, обеспечивающих охрану окружающей среды.

Например, в последние годы многие животноводческие комплексы перешли на так называемое бесподстильное содержание животных. По этой технологии навоз из помещений удаляется гидросмывом или гидросплавом, и в результате образуется бесподстильный навоз. Согласно ГОСТ 20432(3), бесподстильный навоз - это навоз без подстилки с добавлением воды или без нее. В зависимости от содержания сухого вещества, различают 3 вида бесподстильного навоза: полужидкий (8-14% сухого вещества), жидкий (3-8%), навозные стоки (менее 3%). Несмотря на некоторые преимущества этой технологии, она имеет ряд недостатков. Такой навоз по уровню химического загрязнения окружающей среды во много раз более опасен, чем коммунально-бытовые отходы, является фактором передачи более 100 различных болезней животных и человека. Кроме того, несмотря на повышение эффективности, возникли проблемы технического, технологического и экологического характера. В процессе смыва навоза водой через решетки в ваннах образуется не-

смыаемый плотный осадок, забиваются трубопроводы. Бесподстильный навоз в хранилищах также образует осадок, который очень трудно утилизировать, а если хранилище изготовлено из пленок, то невозможно использование техники. И вот представьте себе, местное население, вначале обрадованное тем, что ожили животноводческие комплексы, мясокомбинаты, стало выражать недовольство и разочарование. Только-только возрождающиеся населенные пункты вокруг этих предприятий стали опять приходиться в упадок. Парадокс: есть работа, зарплата, но нет особого желания работать и жить рядом с этими предприятиями. Из-за образования осадка, в неделю 2-3 раза приходилось спускаться и дробить этот осадок. Не говоря уж про зловонные запахи. По старой технологии свежий бесподстильный навоз цистернами вывозится на поля и разбрызгивается. Представьте, как себя чувствуют жители рядом расположенных домов.

Поэтому разработка новых и совершенствование существующих технологий утилизации бесподстильного навоза с использованием достижений биотехнологии - специально разработанных микробиологических препаратов - стала актуальной. Эти препараты позволяют ускорить процессы обеззараживания навозных стоков, снизить уровень неприятных запахов в животноводческих помещениях.

Одним из таких препаратов является «Тамир» производства ООО «ЭМ-Кооперация». Это сложный по функциональной активности и составу комплекс природных микроорганизмов с усиленной способностью к переработке и ферментации органических отходов.

В связи с этим, на территории Республики Мордовия началась разработка комплексных мероприятий для оптимизации условий обеззараживания и дезодорации бесподстильного навоза с применением микробиологического препарата «Тамир». Работы проводились на базе ЗАО «Мордовский Бекон» агрохолдинга «Талина» и кафедры биотехнологии Мордовского госуниверситета в лабораторных и промышленных условиях.

Лабораторные испытания показали,

что исследуемый микробиологический препарат способен к дезодорации животноводческих стоков и обладает заявленными свойствами, однако величина реализуемого биодеградативного потенциала зависит от многих факторов (условий внешней среды, ферментативной активности штаммов консорциума микроорганизмов, концентрации препарата и методики обработки, химического и физического состава стоков). Ощутимое снижение уровня запаха, отсутствие корки на поверхности среды и отстоявшегося осадка на дне емкости в вариантах с экспериментальной концентрацией препарата свидетельствовали об интенсификации процессов микробиологического разложения органических веществ, переходе донного осадка в мелкодисперсное состояние, что приводит к уменьшению объема и увеличению влажности, гомогенизации среды. Структура проб, по сравнению с контролем, была однородной, без характерного вязкого осадка и корки.

Учитывая проявленные свойства микробиологического препарата «Тамир», было принято решение о проведении на свиноккомплексах производственного опыта с целью улучшения микроклимата в производственных помещениях и физико-химических свойств навозных стоков.

Для проведения испытаний в производственном корпусе №6 были выделены три секции содержания животных на доращивании и применены три варианта концентрации препарата:

1-ая секция - 10 л рабочего раствора на 10 м³ стоков;

2-ая секция - 10 л рабочего раствора на 1 м³ стоков;

3-ая секция - 10 л рабочего раствора на 5 м³ стоков соответственно.

Подготовленные к использованию рабочие растворы препарата (1 л «Тамира» разбавлялся 9-ю л хлорированной воды с температурой около +20 С) вносились в секция под решетчатые полы, в ванны навозоудаления. Обработка раствором препарата проводилась в одно и то же время, один раз в неделю, до уборки навоза.

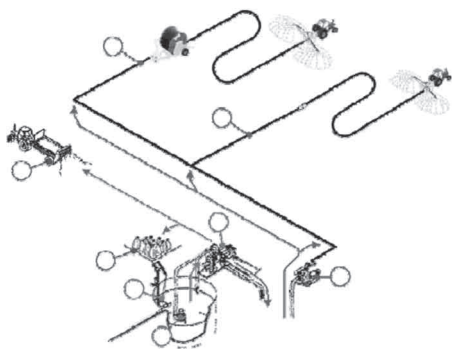
В каждой секции методом распыления дополнительно проводилась обработка рабочим раствором мест наибольшего скопления навоза, а также поверхности полов и стен с нормой расхода рабочего раствора 0,1 л на 1 м² поверхности.

Как показали предварительные исследования, биопрепарат улучшает

микроклимат производственных помещений, и, соответственно, улучшаются условия работы персонала. При обработке бесподстильного жидкого навоза микробиологическим препаратом «Тамир» в течение месяца еженедельно в концентрации 1% произошло снижение концентрации аммиака в опытной секции на 77,9% (с 58,3 мг/м³ до 12,9 мг/м³, то есть, если первоначально превышение ПДК аммиака составляло 2,9 раз (класс опасности труда - 3.2.), то при применении микробиологического препарата в течение месяца концентрация аммиака в воздухе рабочей зоны не превышала ПДК ГН 2.2.51313-03 «Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (класс условий труда - 2). В контроле за аналогичный период времени снижение концентрации аммиака за счет механической вентиляции составило 15,9% по сравнению с первоначальным (с 33,9 мг/м³ до 28,5 мг/м³), однако концентрация аммиака превышала уровень ПДК в 1,4 раза. Было зафиксировано также некоторое увеличение среднесуточного привеса (в среднем на 25 г) и сохранности поголовья (в среднем на 1,5%).

В результате применения препарата с указанными нормами внесения, воздух в обработанных помещениях через неделю нормализовался. Регулярное применение препарата (в течение месяца) практически предотвратило образование осадка, позволило не сливать ванны навозоудаления в течение остального периода доращивания (осуществляли лишь небольшой слив для предотвращения перенаполнения ванн), обеспечив тем самым не только экономию воды и сокращение трудозатрат, но и длительную ферментацию навозной массы микроорганизмами, а также позволило избежать чрезмерного разбавления стоков водой.

Технология сепарации, шланговой транспортировки и внесения.



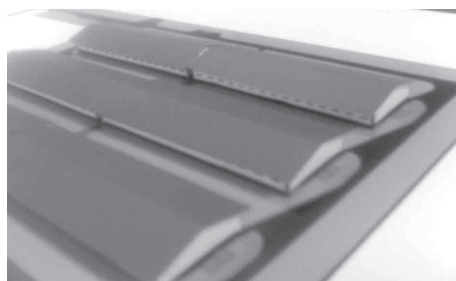
Однако, несмотря на хорошие результаты, мы с применением только препарата «Тамир» не смогли до конца решить проблему эффективной утилизации бесподстильного навоза. Во-первых, длительное хранение навозных стоков, а по нормативам это 12 месяцев, все равно приводило к образова-

нию осадка. Во-вторых, не снималась проблема транспортировки и внесения навоза на поля. Поэтому мы, наряду с биопрепаратом, внедрили технологию сепарации, шланговой транспортировки и внесения (Рис. 1).

Вся технология включает следующие этапы. Навоз, обработанный биопрепаратом, сепарировали на шнековом сепараторе на твердую и жидкую фракции (Рис. 2).

Твердая фракция поступала на площадки для компостирования, а жидкая фракция по трубопроводам подавалась в лагуны.

Этапы технологии



Исследования показали, что длительность процесса компостирования твердой фракции обработанного препаратом навоза значительно меньше, чем необработанного. Твердая фракция из обработанного навоза практически не имела неприятных запахов, а через 3 дня температура была около 50-600 С. Анализы проведенные через 2 месяца показали отсутствие инвазии, как в твердой, так и в жидкой фракции. В жидкой фракции также практически отсутствовал запах, и даже через 8 месяцев хранения не было осадка. Это позволило резко увеличить эффективность и производительность удаления жидкой фракции до 240 куб.м/ч на расстояние до 6 км шлангами.

На основании полученных результатов, была разработана комплексная



технология утилизации бесподстильного навоза и внедрена на животноводческих площадках агрохолдинга «Талина». Эта технология позволила увеличить урожайность основных культур в среднем на 10-15%. Вокруг комплексов значительно улучшилась экологическая обстановка. На полях и рядом расположенных населенных пунктах резко снизились неприятные запахи.

Схема разработанной технологии представлена на рисунке 1. Она включает следующие этапы.

1. Помещения свинокомплекса обрабатываются биопрепаратом «Тамир».

2. Обработанный бесподстильный навоз подается на шнековый сепаратор, где делится на твердую и жидкую фракции (рис. 2).

3. Твердая фракция вывозится на поля. Жидкая фракция насосом с помощью специальных шлангов транспортируется на поля и вносится в почву с помощью специальных аппликаторов.

С нашей точки зрения, разработка такой технологии позволила сбалансировать все три составляющие устойчивого развития. Вы не представляете, какой это имело социальный резонанс. Это вселяет уверенность жителям населенных пунктов в завтрашнем дне.

Чтобы не повторить ошибки Европы и Западной России, при проектировании и строительстве комплексов в таких благодатных регионах, как окрестности озера Байкал, необходимо учесть вышеприведенные факты. К сожалению, ошибки в области экологии исправлять очень сложно, а иногда практически не возможно.