

Результаты применения микробиологических препаратов на свиноводческих комплексах промышленного типа

В данной статье представлен комплексный подход к проблеме снижения водопотребления и выхода животноводческих стоков на современных комплексах по промышленному производству свинины, а также сокращения уровня токсичных газов (аммиака и сероводорода) внутри производственных помещений, что особенно актуально в холодный период года.

Преобладающее число современных свиноводческих комплексов, как построенных ранее в 2000-х гг., так и вводимых в эксплуатацию сейчас, оборудованы щелевыми полами и самосплавной системой навозоудаления периодического принципа действия – т.н. ваннами-навозоудаления. Бесподстилочный навоз сначала накапливается в этих подпольных резервуарах, и далее регулярно удаляется из них за счет гидродинамических сил, возникающих при поднятии пробки.

Однако, несмотря на то, что эта система имеет ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с гидромеханическими способами удаления навоза из корпусов (например технологией гидросмыва), практика эксплуатации показывает, что со временем на комплексе возникает целый ряд проблем, вызванных накоплением осадка навоза на дне и перегородках ванн:

- ухудшением микроклимата и повышением концентрации токсичных газов в воздухе рабочей зоны, связанное с процессами гниения органических отходов навоза;

- увеличением выплода мух, личинки которых развиваются в твердой фракции навоза, и ухудшением тем самым санитарного состояния в корпусах.

Попадание в ванны-навозоудаления комбикорма, просыпающегося через щелевой пол в районе кормовых автоматов, также усугубляет ситуацию и способствует формированию застойных зон.

Известно, что расслоение бесподстилочного навоза на фракции происходит уже при влажности 92% и более, при-

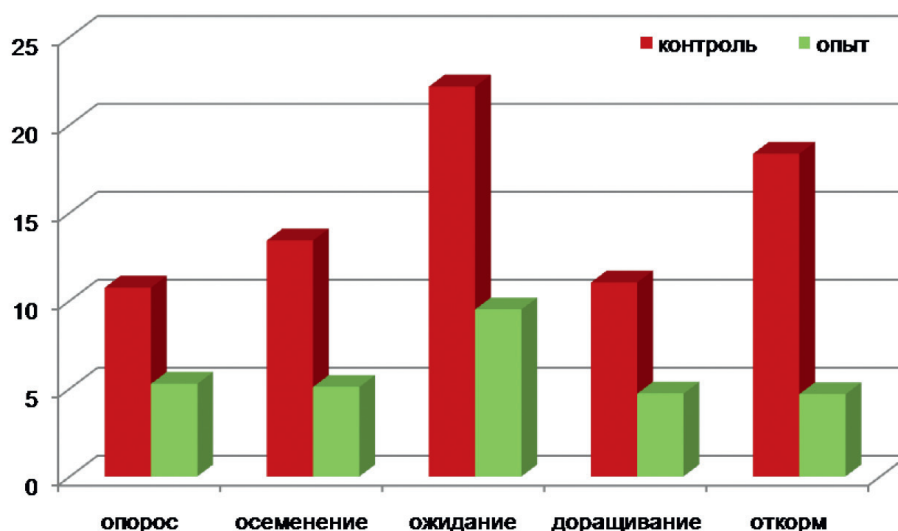


Рисунок 1 - Динамика изменения концентрации аммиака (мг/м³) при использовании микробиологического препарата ЭКОМИК ПРО-В

чем, при влажности 96,5% оно происходит интенсивно, а выпадаемый осадок уплотняется. Таким образом, чтобы обеспечить максимально полное удаление навоза из ванн необходимо его постоянное перемешивание - гомогенизация, либо разбавление водой до высокой степени влажности (98% и более).

Перемешивание навоза непосредственно в ваннах-навозоудаления возможно при использовании мешалок особой конструкции, но в масштабах промышленного свиноводческого комплекса данный способ не эффективен, так как во-первых, перемешанный навоз в течении короткого времени снова выпадает в осадок, а во-вторых необходимы дополнительные финансовые и трудовые затраты. Данная проблема зачастую решается более простым способом – путем вынужденного увеличения расхода технологической воды, иду-

щей на смыв вязкого осадка при мойке секций и создания "водной подушки" при каждом начале цикла работы ванн. Естественно это приводит к увеличению водопотребления, сокращению дебита скважин, приросту затрат на внесение навозных стоков из лагун на поля и сокращении концентрации в них питательных элементов.

Вместе с тем, при накоплении бесподстилочного навоза в ваннах формируется анаэробный процесс и в результате бактериального метаболизма органических веществ образуется ряд токсичных и ядовитых веществ: аммиак, сероводород, меркаптаны, скатол, индол, путресцин, кадаверин и др.

При 4-х часовом вдыхании сероводорода в концентрации 6 мг/м³ уже возникают симптомы отравления – слезотечение, боли в глазах, снижение воздушной и костной звукопроводимости,

раздражение слизистых оболочек. Длительное вдыхание сероводорода при концентрациях свыше ПДК (10 мг/м³) может привести к бронхиту или воспалению и отеку легких.

Так как сероводород почти в 2 раза тяжелее воздуха, то газ скапливается на высоте до 50 см от решетчатого пола, что совпадает с уровнем жизненной зоны животных. Поэтому необходимо проводить мониторинг содержания сероводорода в первую очередь в секциях опороса, так как поросята-отъемыши могут быть подвержены значительной опасности отравления, а свиноматки хроническим легочным заболеваниям.

Аммиак по физиологическому действию на организм относится к группе веществ удушающего и нейротропного действия, способных при ингаляционном поражении вызвать токсический отёк лёгких и тяжёлое поражение нервной системы. При повышении концентрации до 50 мг/м³ проявляется раздражающее действие аммиака на слизистую оболочку глаз и верхних дыхательных путей, возможна даже рефлекторная остановка дыхания. Еще более высокие концентрации вызывают химические ожоги глаз и дыхательных путей, развитие воспалительных процессов в носовой полости, бронхах, легких и других органах. Всосавшись в кровь, аммиак вызывает снижение содержания в крови гемоглобина, эритроцитов, может вызвать поражение центральной нервной системы и даже гибель животных и особенно птицы. Его концентрация в воздухе помещений для взрослых животных и птицы не должна превышать 20 мг/м³, для молодняка - 10 мг/м³.

Опыт многочисленных инструментальных измерений, проведенных за последние 7-8 лет в нескольких регионах России на комплексах различной мощности, показывает, что несмотря на наличие систем регулирования микроклимата, на большинстве свинокомплексов уровень содержания токсичных газов - аммиака и сероводорода в воздухе производственных помещений

Таблица 1

Свиноводческий комплекс	Среднемесячное поголовье	Среднемесячное удельное потребление, м ³ /гол		Δ, %
		2015	2016	
Графовский	68 976	0,300	0,260	-14,8
Грайворонский	35 154	0,325	0,291	-11,5
Краснояржский	67 704	0,318	0,297	-7,0
Никитовский	101 228	0,320	0,294	-10,5

в среднем по году составляет более половины от уровня ПДК, а в секциях осеменения, ожидания и откорма, где содержатся взрослые животные, зачастую близок или превышает предельное значение. При наступлении переходного периода (осень-зима-весна) и перестройки работы систем вентиляции, данная ситуация еще более усугубляется, концентрация аммиака в воздухе рабочей зоны возрастает и может достигать 110-120 мг/м³, превышая в среднем уровень ПДК в 3-4 раза.

Таким образом, ухудшение микроклимата негативно влияет на состояние животных, загазованность воздуха кроме хронических заболеваний органов дыхания может вызывать у них повышенную агрессивность и каннибализм, что в конечном итоге снижает статус здоровья поголовья и отражается на технологических показателях.

Одним из самых эффективных способов решения обозначенных выше проблем, является применение универсальной технологии микробиологической утилизации стоков, которая разработана нами более 10 лет назад и находит сейчас все большее применение в промышленном животноводстве.

Сущность технологии заключается в использовании специальных биопрепаратов, содержащих комплекс симбиотических микроорганизмов - деструкторов органики и активных ферментов, которые на комплексе регулярно вносятся в ванны-навозоудаления непосредственно в присутствии животных. Бактерии используют в качестве источников питания органические вещества

навоза и интенсифицируют процессы их разложения, при этом подавляя развитие патогенной микрофлоры и возбудителей инвазионных заболеваний.

В результате биохимических процессов происходит разложение поверхностных и донных отложений органических веществ навоза в системе навозоудаления, улучшаются его реологические свойства и уровень гомогенизации, что в итоге обеспечивает наиболее полный и качественный слив ванн. Это значительно упрощает дальнейшую процедуру мойки секции и сокращает ряд трудоемких операций по удалению осадка навоза, способствуя сокращению расхода воды на технологические нужды и общего водопотребления.

В таблице 1 приведены сравнительные данные по водопотреблению нескольких промышленных свинокомплексов полного цикла, расположенных в Белгородской области и применяющих данную технологию в производственном масштабе с начала 2016 г.

Из представленных данных видно, что при внедрении технологии снижение удельного водопотребления (за 8 месяцев 2016 г.) по отношению к аналогичному периоду 2015 г. в среднем составило 10,95% или 0,030 м³/гол в месяц.

Другим, не менее важным, положительным эффектом данной технологии является сокращение выделения из навоза основных токсичных газов - аммиака и сероводорода. Это происходит за счет интенсификации аэробных процессов разложения органических веществ животноводческих стоков и фиксации азота и серы за счет образования нелетучих растворимых минеральных соединений.

На рис. 1 представлены усредненные данные измерений в течении года (до и после внедрения технологии) концентрации аммиака в воздухе производственных помещений комплексов по промышленному производству мяса свинины различной мощности, расположенных в Белгородской области.

Таблица 2

Свиноводческий комплекс	Среднемесячное поголовье	Падёж, %		
		контроль	опыт	Δ, %
Графовский	68 976	2,12	1,69	-25,6
СГЦ	11 540	3,07	2,83	-8,5
Краснояржский	67 704	1,92	1,78	-7,7
Никитовский	101 228	2,54	2,36	-7,6
Стригуновский	74 355	1,94	1,82	-6,4

По результатам многочисленных измерений, можно сделать вывод, что регулярное внесение биопрепарата в ванны-навозоудаления способствует снижению содержания аммиака в воздухе рабочей зоны свиноводческих комплексов на 54-65% от текущего уровня. Следует отметить, что аналогичная динамика наблюдается и по снижению концентрации сероводорода, но абсолютные значения концентраций до применения препарата несколько ниже и составляют в среднем 2,5-3 мг/м³.

Анализируя изменение технологических данных работы нескольких комплексов до и после применения биопрепаратов, было выявлено, что для многих из них характерно снижение показателя падежа к уровню прошлого года (данные приведены в таблице 2). Можно предположить, что кроме прочих производственных факторов это в том числе может быть вызвано значительным улучшением микроклимата и снижением концентрации токсичных газов в воздухе.

Так, абсолютное снижение показателя падежа в среднем составило 0,22% или 11,2% к уровню прошлого

года. Сравнительный расчет показывает, что таким образом ежемесячно было получено на 691 голову больше, что примерно составляет 608 тонн свинины в живом весе (за 8 месяцев наблюдений).

Изучив на практике ряд особенностей применения различных биопрепаратов и проведя оценку комплексного положительного эффекта, можно сделать вывод, что данный способ утилизации животноводческих стоков с получением в конечном итоге жидких биоорганических удобрений, на сегодняшний день является наиболее перспективным и эффективным, как с экономической, так и с экологической точки зрения.

Во-первых, технология является универсальной, подходит для животноводческих предприятий любой мощности и с любой системой навозоудаления, может применяться непосредственно в присутствии животных и запускает процесс ферментации навоза в самом начале цикла его переработки - на этапе образования.

Во-вторых, применение биопрепаратов позволяет повысить качество очистки ванн и снизить водопотребление (соответственно и выход стоков)

на площадке, сократить эмиссию загрязняющих веществ в атмосферный воздух и нормализовать микроклимат производственных помещений, улучшить условия работы персонала и содержания животных, устранить образование и распространение неприятных зловонных запахов при хранении навоза в накопителях и внесении его на поля, а также снизить социальную напряженность населения, проживающего рядом с животноводческими объектами.

Таким образом рассматриваемая технология с применением биопрепаратов позволяет комплексно подойти к решению проблемы утилизации животноводческих стоков на предприятиях по промышленному производству свинины, обеспечивая как получение дополнительного экономического эффекта, так и снижение негативного влияния производства на окружающую среду.

*Федин А.А., эксперт по внедрению,
ООО "Научно-производственное
объединение "Биотехсоюз",
г. Москва*

- ▶ снизить концентрацию токсичных газов (аммиак и сероводород) внутри производственных помещений до уровня ПДК;
- ▶ устранить неприятные зловонные запахи от комплексов на этапах накопления, хранения, транспортировки и внесения навоза и помета;
- ▶ предотвратить образование осадка навоза и поверхностной корки, значительно сократить расход технологической воды и образование навозных стоков на свинокомплексе;
- ▶ ускорить процессы получения органического удобрения при компостировании свежего помета до срока в 30-45 дней, улучшить санитарно-эпидемиологические, физико-химические и агрохимические показатели готового удобрения;
- ▶ сократить негативное воздействие на окружающую среду и проживающее вблизи население.

**Производство
микробиологических
препаратов**

+7 (495) 484-41-61
+7 (495) 484-39-77
+7 (495) 484-36-74

www.biotechsoyuz.ru