

Авторы:

Питер СУРАЙ, д.б.н., профессор, Шотландский с.-х. колледж, Сумской Национальный Аграрный Университет, Одесская Национальная Академия Пищевых Технологий, Иностраннный член РАСХН

Т. И. ФОТИНА, д.в.н., профессор, Сумской Национальный Аграрный Университет

Доклад на семинаре журнала «Корма и Факты», проведенном в рамках **Animal Farming Ukraine 2012**, 01.11.2012

Сальмонелла в пищевой цепи – есть ли свет в конце тоннеля?

Salmonella enteric, подвид *enteric*, далее будем называть «сальмонелла», является важнейшим патогеном, вызывающим заболевание человека. Несмотря на активную исследовательскую работу и накопленный опыт, до настоящего времени вопрос эффективной защиты от данного патогена все еще не решен, и развивающаяся устойчивость сальмонеллы к различным лекарственным средствам вызывает озабоченность специалистов ветеринарной медицины. В целом, страны ЕС имеют различную эпидемиологическую ситуацию в отношении сальмонеллы. Доминирующие серотипы сальмонеллы варьируют между разными регионами и странами. Большинство серотипов не вызывают клинических проявлений у животных и птицы, но опасны для здоровья человека.



2012) свидетельствуют о том, что реальное число заболеваний сальмонеллезом в странах ЕС в 2010 году составило 5,4 миллиона случаев, просто большинство заболевших перенесли заболевание без обращения к врачам и не попали в официальную статистику.

Большинство из относительно невысокого количества серовариантов сальмонеллы, которая вызывала болезни у человека (всего описано 2600 серовариантов), принадлежат к *Salmonella enteric*, подвиду *enteric*. Практически все выделенные сероварианты являются потенциально патогенными для человека, но лишь десять серовариантов ответственны за 85% случаев заболевания человека и лишь три сероварианта (*S. Enteritidis*; *S. Typhimurium*; *S. Infantis*), каждый в отдельности, вносили вклад на уровне более 1% всех сальмонеллезных инфекций. Данные о серовариантах сальмонеллы, вызывающих сальмонеллез у людей в странах ЕС, представлены в таблице 1.

В целом, ситуация с сальмонеллезом в других странах и на других континентах примерно такая же. В Бразилии (важнейший экспортер мяса бройлеров в Европу) с 1999 по 2008 год было зарегистрировано 6602 случаев пищевых заболеваний, и после выявления этиологических агентов данных заболеваний сальмонелла обнаруживалась в 43% случаев. По разным оценкам специалистов, в США из-за пищевых отравлений примерно 48 миллионов человек болеет и 3 тысячи умирает ежегодно. При этом исследования, проведенные в США в 1993-1997 показали, что сальмонелла ответственна за 45% пищевых отравлений

Программа контроля сальмонеллы в птицеводстве ЕС показала свою эффективность во многих странах, и снижение количества заболеваний человека, вызванных сальмонеллой, связывают с существенным снижением количества сальмонеллы у кур-несушек и ее переноса в яйца (EFSA, 2010). Следующий важнейший шаг в ЕС — это снижение сальмонеллы в свиноводстве.

Целью настоящей статьи является обобщение мирового опыта по борьбе с сальмонеллой с особым акцентом на деконтаминацию корма.

Сальмонеллез у человека

Небрюшнотифозный сальмонеллез человека до сих пор остается важнейшей проблемой современного здравоохранения. Так, *Salmonella enteric*

является главной причиной гастроэнтеритов в большинстве стран мира, вызывающих миллионы случаев заболеваний человека и животных и приводит к существенным экономическим потерям. В 2007 году в ЕС отмечалось более 155 тысяч случаев сальмонеллеза. В 2009 году эта цифра составила примерно 108,6 тысяч случаев и в 2010 году снизилась до 99 тысяч отравлений, вызванных сальмонеллой. **В странах ЕС частота инфицирования сальмонеллой людей составляла в 2009 году 23,7 случаев на 100 тысяч населения. При этом лабораторно было подтверждено 108 тысяч случаев заболевания, и сальмонелла является второй наиболее важной зоонотической болезнью у человека, уступая лишь компиобактериозу (EFSA, 2011).** Интересно отметить, что недавно опубликованные данные EFSA (Европейское агентство по стандартизации продуктов питания,

со смертельным исходом. При этом стоимость (лечение, потеря рабочих дней, смерть) пяти основных патогенов пищи, включая сальмонеллу, в США составляет около 7 млрд. долларов ежегодно.

Следует особо отметить, что пища является главным путем заражения человека небрюшнотифозной сальмонеллой, и продукты животного происхождения являются важнейшими переносчиками сальмонеллы. В частности исследователи EFSA отметили, что яйца (17%), свинина (56,8%) и мясо бройлеров (10,6%) были главными причинами сальмонеллеза.

Сальмонелла в птичьем мясе

Будучи широко распространенной в природе, сальмонелла может быстро распространяться как по вертикали, так и по горизонтали в птицеводческих стадах. Человек очень часто получает сальмонеллу через плохо приготовленные продукты животного происхождения, включая яйца, мясо и молоко, полученные от инфицированных животных.

В частности, в 2008 году был проведен мониторинг на предмет обнаружения сальмонеллы на тушках бройлеров в странах ЕС. При этом можно отметить значительное разнообразие по проценту контаминированных тушек, которое варьирует от нуля (Дания, Эстония, Финляндия, Люксембург) до 85,7% контаминированных тушек в Венгрии. В целом же, из 9249 тушек птицы исследованных в странах ЕС были заражены сальмонеллой 1212 (13,1%). Таким образом,

несмотря на значительные усилия и многие законодательные акты, принятые в ЕС, по контролю над сальмонеллой данный вопрос полностью не решен.

Эти данные согласуются с результатами исследований зараженности сальмонеллой тушек птицы в 1993 и 2006 годах в Испании, недавно опубликованы доктором Álvarez-Fernández в журнале **Int J Food Microbiol** (2012). Так сальмонелла выявлялась в 55% образцов в 1993 году и лишь в 12,4% образцов в 2006 году, что, с одной стороны, свидетельствует об улучшении ситуации за счет внедрения более жестких мер пищевой безопасности, но, с другой стороны, свидетельствует, что полностью проблема не решена. Не лучше ситуация и в других странах. Так, в обследовании, проведенном в 27 супермаркетах США в 2006-2007 годах, сальмонелла была выделена в 22% тушек цыплят, выращиваемых по традиционной технологии и в 20,8% тушек цыплят, выращиваемых по органической технологии. При этом было идентифицировано 8 основных серовариантов, и главными из них были *Kentucky*, *Hadar* и *Enteritidis*. Интересно отметить, что 52,4% изолятов сальмонеллы обладали мультирезистентностью к различным лекарственным веществам (Iestari et al., 2009).

Сальмонелла в кормах

По заключению многих экспертов корм является одним из основных поставщиков сальмонеллы в пищевую цепь. Так, результаты мониторинга заражения корма сальмонеллой на комбикормовых

заводах в Швеции — стране с очень низким (0,2%) уровнем контаминации тушек сальмонеллой — в течение 1995–2005 гг, недавно опубликованные в журнале **Acta Veterinaria Scandinavica** (2010) показали, что на двух основных комбикормовых заводах, производящих 75% всего корма в стране, количество зараженных сальмонеллой образцов до тепловой обработки корма составило 187 (из них 10% — в 2005 году). Это составило в среднем 2% от всех произведенных кормов. Интересно отметить, что тепловая обработка корма в 6 раз снизила количество зараженных образцов, но полностью проблеме не решила. При этом зараженность кормовых ингредиентов, импортируемых в Швецию за указанный период, составила: соя — 14,6%, рапс — 10% и кукуруза — 9%. Следует особо подчеркнуть, что в Швеции контроль сальмонеллы начался добровольно в 1970 году и стал обязательным в 1984 году в ответ на расширение заболеваемости населения Европы сальмонеллой.

Корма животного происхождения (рыбная, мясо-костная и перьевая мука) являются важнейшими источниками сальмонеллы (Nesse et al., 2003), и включение этих продуктов в комбикорм часто приводит к его контаминации (Gabis, 1991). Источники растительного белка, в частности соевые и рапсовые жмыхи и шроты, могут также загрязняться сальмонеллой, которая является эндемической для данных заводов (Morita et al., 2003; European Food Safety Authority, 2006a). При этом сальмонелла очень часто обнаруживается в комбикормах, даже в тех, которые подверглись термической обработке (Hacking et al., 1978; Cox et al., 1983; Veldman et al., 1995). Недавние обследования, проведенные в ЕС, показали, что в большинстве стран количество кормов, контаминированных сальмонеллой колебалось от 0 до 1,5%, хотя в некоторых странах эта частота была значительно выше. Подобный уровень контаминации сальмонеллой отмечался и в корме для свиней и КРС.

Сальмонеллы в кормах могут быть защищены жиром и при этом могут вызывать инфекцию при попадании в организм в маленьком количестве (Jones et al., 1982). При этом инфекционная доза сальмонелл может быть очень низкой, когда животные находятся в условиях стресса. Например, у молодняка птиц или других с.-х. животных инфекционная доза сальмонеллы может составлять ме-

Таблица 1. Сероварианты сальмонеллы, вызывающие сальмонеллез в странах ЕС в 2010 году (EFSA, 2012)

Сероварианты	Количество	%
Enteritidis	43 563	45,0
Typhimurium	21 671	22,4
Infantis	1 776	1,8
Typhimurium, monophasic 1,4,[5],12:i:-	1 407	1,5
Newport	831	0,9
Kentucky	780	0,8
Virchow	685	0,7
Derby	665	0,7
Mbandaka	470	0,5
Agona	444	0,5
Другие	24 453	25,3
Всего	96 745	100

нее одной колонии на 1 г корма (Schleifer et al., 1984; Hinton, 1988). Сальмонелла, обнаруженная в низких количествах в корме, может размножиться в теплом климате и в условиях повышенной влажности, например в бункере для корма или же в кормушках.

В целом, многочисленные исследования показали тесную связь между контаминацией кормовых ингредиентов или же комбикормовых заводов сальмонеллой и инфекцией с теми же самыми серовариантами у цыплят, индеек, поросят и КРС (Newell et al., 1959; Boyer et al., 1962; Glickman et al., 1981; Jones et al.,

1991; Primm, 1998; Davies et al., 2001; Davis et al., 2003; Nayak et al., 2003; Osterberg et al., 2006).

Пути защиты от сальмонеллы и снижение общей бактериальной обсемененности корма

Одним из методов снижения отрицательного влияния высокой бактериальной обсемененности корма на продук-

тивность с.-х. птиц является введение в корм различных органических кислот. При этом главная идея заключалась в том, что с помощью органических кислот рН различных отделов кишечника, включая зоб, мышечный желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник и слепые отростки толстого кишечника, будет снижаться, что предотвратит размножение патогенов и окажет защитный эффект. Кроме того, предполагалось, что органические кислоты в определенных концентрациях и смесях способны проникать внутрь бактерий, замедляя их рост и развитие.

Таблица 2. Эффективность использования органических кислот для борьбы с сальмонеллой

Препарат	Доза, кг/т	Результат	Корм
Муравьиная и пропионовая	20	Снижение контаминации	Растительные шроты
Муравьиная и пропионовая	15	Снижение контаминации при 102 колоний	Рыбная мука, не эффективны при 103-104-контaminaции
Муравьиная кислота	15	снижало инокуляцию <i>S. Gallinarum</i>	Комбикорм
Муравьиная и пропионовая	6	не снижала количество колоний сальмонелл	Комбикорм
Муравьиная и пропионовая	5,0-6,8	Незначительно снижала контаминацию сальмонеллой	Комбикорм
Муравьиная	3	НЕ эффективна в защите от сальмонеллы	Комбикорм
Муравьиная	5	Снижала контаминацию сальмонеллой родительского стада кур	Комбикорм
Муравьиная и пропионовая	10	Снижала колонизацию сальмонеллы в слепой кишке	Комбикорм
Кальциевая соль муравьиной кислоты	7,2	Не защищала от колонизации цыплят сальмонеллой	Комбикорм
Муравьиная и пропионовая	10	Предупреждал колонизацию сальмонеллой молодых цыплят	Только при низкой контаминации (50 cfu.g)
Муравьиная и пропионовая	3 или 6,8	Лишь незначительно от колонизации	5 cfu/g при 3 кг и 50 cfu/g- для 6.8 кг
Муравьиная и пропионовая	10	Не оказывали защитного действия	103cfu/g в рыбной муке
Смесь пропионовой кислоты с фосфорной кислотой и изопропиловым спиртом	2	Не повлияли на обсемененность сальмонеллой птичьего корма	Комбикорм
Уксусная кислота и соли пропионовой кислоты	3	Не защищали мясо-костную муку от сальмонеллы	Мясо-костная мука
Забуференная пропионовая кислота	Вплоть до 100 кг	Незначительно снизила обсемененность сальмонеллой	Рассыпной комбикорм
Ацетат и пропионат натрия	10	Не влияли на обсемененность сальмонеллой	Рассыпной комбикорм
Забуференная смесь органических кислот	5	Несколько снижали обсемененность сальмонеллой	Комбикорм
Забуференная смесь органических кислот	от 2,5 до 20	Снижал обсемененность сальмонеллой	Мясо-костная мука
Муравьиная или пропионовая кислота	10	Снижал количество сальмонеллы в слепой кишке	Корм
Уксусная кислота (УК) и молочная кислоты (МК)	7 (УК) + 57 (МК)	Не снижали чувствительность к колонизации сальмонеллой	Комбикорм
Муравьиная (70%)+ пропионовая (30%) к-ты	8	Не предотвращали колонизацию сальмонеллой слепой кишки	Комбикорм
Органические кислоты и их соли	Различные	Не защищают при высокой (104-105 cfu/g) обсемененности корма	Корм

Продукты на основе органических кислот вводятся в корм в количестве от 0,2 до 2% для подавления роста патогенных бактерий. При этом эффективность данных продуктов варьирует в широких пределах и зависит от:

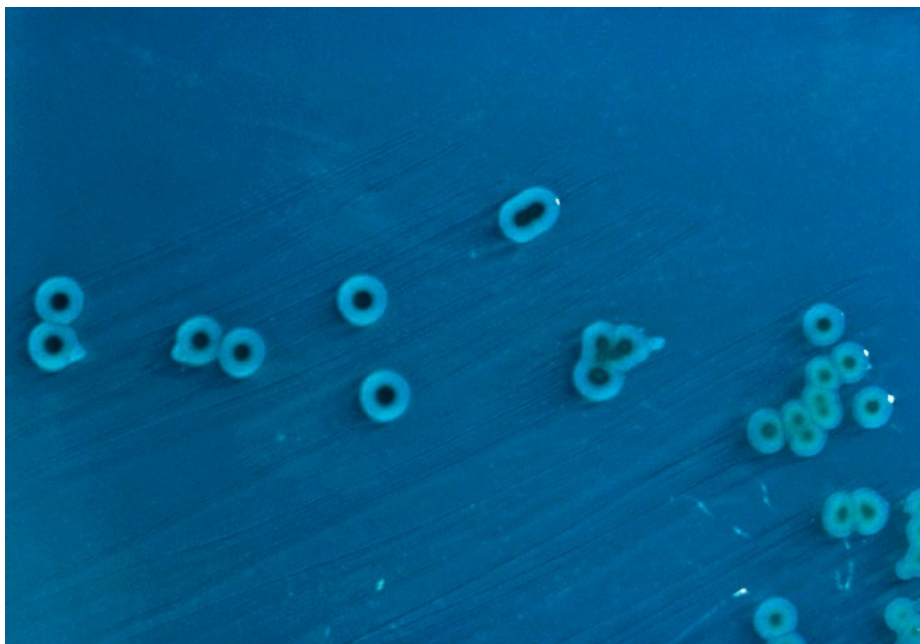
- уровня контаминации (при высокой контаминации корма сальмонеллой органические кислоты не эффективны);
- используемой смеси кислот;
- физической формы (сухие или жидкие);
- используемой дозы (дозы менее 1% редко оказываются эффективными);
- состава рациона (белковые компоненты корма могут снижать эффективность обработки);
- влажности корма;
- химической формы продукта (кислоты или их соли).

Критический анализ литературных данных по влиянию органических кислот на деконтаминацию корма представлен в **Таблице 2**. Из результатов исследования, представленных в данной таблице видно, что эффективность органических кислот в отношении деконтаминации корма сальмонеллой варьирует в широких пределах, а во многих случаях они оказываются просто не эффективными.

Таким образом, следует отметить ряд серьезных проблем, которые не решаются с помощью органических кислот:

1. Согласно недавнему комплексному анализу, проведенному рядом зарубежных исследователей (Wales et al., 2010; Berge and Wierup, 2012), было установлено, что для эффективной защиты от патогенов необходимо снизить уровень pH корма ниже 5. Авторы также отметили, что эффективная доза органических кислот в корме, снижающая его кислотность до желаемой величины (pH-5), весьма высока и очень часто превышает 10 кг на тонну комбикорма. При дозах ниже 5 кг комбикорма эффект органических кислот на бактериальную обсемененность корма незначительный.

2. Органические кислоты в используемых в Украине концентрациях (1-3 кг/т комбикорма) не способны справиться с бактериальной обсемененностью корма, включая контаминацию сальмонеллой. При этом они не убивают большинство бактерий в кормах, а лишь незначительно замедляют их рост. Проблема, по сути своей, не решается, — это лишь страховка от более выраженного



негативного эффекта присутствия бактерий в кормах.

3. Идея о том, что органические кислоты в корме способны снижать уровень pH в зобе, желудке и кишечнике и, тем самым, защищать организм от патогенной микрофлоры, не нашла своего подтверждения в научных исследованиях. Так, Thompson and Hinton (1997) показали, что включение в корм смеси муравьиной (68%) и пропионовой (20%) кислот в дозах 6,8 и 12 кг на тонну корма не изменяло уровень pH в зобе цыплят: эти кислоты всасывались раньше, чем достигали мышечного желудка. Подобным образом, было установлено, что pH зоба цыпленка находится в районе 4,6–5,3 и не изменяется при потреблении корма, содержащего пропионовую кислоту в дозе 5 кг/т (Hume et al., 1993). К тому же, очень часто оболочка патогенных бактерий настолько прочная, что органические кислоты не могут проникнуть внутрь.

4. При введении органических кислот в корм важнейшая роль отводится буферной емкости корма, которая определяется составом рациона. Следовательно, эффективность органических кислот во многом зависит от состава рациона, и органический матрикс корма существенно влияет на их эффективность.

5. Для эффективного действия органических кислот требуются определенный минимум влажности корма и часто в промышленных комбикормах не достаточно влажности для оптимального действия органических кислот.

6. При концентрациях, эффективных для борьбы с патогенами (10 кг/т), органические кислоты обладают высокой коррозионной активностью по отношению к используемому оборудованию, и их применение требует особой осторожности.

7. Во многих случаях добавление органических кислот в корм «маскирует» многие микроорганизмы (Carrique-Mas, et al., 2007), и существующие тесты оценки бактериальной обсемененности корма не всегда выявляют полную картину, вводя в заблуждение ученых и производственников.

Новый шаг к обеззараживанию корма

Американская компания Anitox разработала программу контроля патогенов в кормах с помощью продукта под названием **Termin-8**, созданного на основе формальдегида в смеси с терпенами и пропионовой кислотой и используемого для обработки готового корма и кормовых ингредиентов. Принципиальное отличие данного препарата в том, что он в отличие от других препаратов убивает микроорганизмы, в то время как, например, органические кислоты лишь тормозят размножение большинства микроорганизмов. Данный продукт эффективен для контроля грамотрицательных бактерий, таких как *Salmonella* и *Escherichia coli* (*E. coli*), наряду с грамположительными бактериями, такими как *Staphylococcus* и *Streptococcus*, обеспечивая дополни-

тельный контроль спорообразующих бактерий, таких как *Clostridium*, в корме и кормовых ингредиентах. В целом, исследования последних лет убедительно показали, что использование вышеупомянутого нового подхода позволяет обеспечить контроль бактериальной обсемененности корма по целому комплексу показателей, включая клостридии, *E. coli*, сальмонеллу, листерии, стафилококки, стрептококки, псевдомонии, простейшие, бациллы, пастереллы, цитобактерии и энтеробактерии. Процесс использования указанного продукта включает в себя обработку корма формалином в смеси с терпенами и пропионовой кислотой при равномерном распределении продукта между частичками корма. Препарат используется как в жидкой, так и в сухой форме. Такая обработка убивает как бактерии, так и грибки, обладая фунгицидными свойствами, и может использоваться для обработки зерновых перед закладкой их на хранение. На сегодняшний день 15 из 30 самых больших производителей корма в мире пользуются данной технологией для обеззараживания корма.

В целом, каждое новое — это хорошо забытое старое. Антибактериальные свойства формалина известны достаточно давно. Например, когда были протестированы 442 бактериальных изолята

(*Salmonella* и *E. coli*), они показали высокую чувствительность к формальдегиду (Aarestrup and Hasman, 2004). Подобным образом, когда были протестированы 70 изолятов *E. coli*, то лишь один оказался резистентным к формальдегиду, и требовалась повышенная доза для его уничтожения (Kaulfers and Brandt, 1987).

Таким образом, обработка корма параформом редко приводила к положительным результатам из-за требуемой высокой дозы формалина для уничтожения бактерий. Известно, что оболочка многих бактерий достаточно прочная и не пропускает многие токсиканты внутрь клетки. Высокая доза формалина в корме влекла за собой снижение поедаемости корма и другие отрицательные последствия. Американские ученые разработали и запатентовали очень эффективный прием уничтожения бактерий, на основе которого и разработан препарат Термин-8. Так, добавление в продукт терпенов обеспечивает эффективное поражение («продырявливание») оболочки многих бактерий, и формальдегид, проникая внутрь, легко их убивает. При этом активная концентрация формальдегида существенно снижается. Пропионовая кислота позволяет задержать испарение формальдегида и пролонгирует действие препарата. Таким образом, все три активных компонента в этой смеси обеспечивают эффективную систему уничтожения патогенов в корме. Несмотря на простоту данного запатентованного приема, пока никому не удалось создать аналогичный продукт и до настоящего времени Термин-8 является уникальным по составу, высокоэффективным средством борьбы с бактериальной обсемененностью корма. Включая сальмонеллу.

Исследователями также было установлено, что корм, обработанный данным продуктом, не подвергается реконтаминации в течение длительного времени (до 60 дней) и, в отличие от температурной обработки, предотвращает перезаражение корма в процессе его производства, транспортировки и хранения. Свойство данного продукта — препятствовать реконтаминации корма — защищено американским патентом в 1997 году (Bland et al., 2007). Фармсовет США одобрил информацион-

ную надпись на этикетке о том, что препарат защищает корм от реконтаминации, и многочисленные испытания данного продукта подтвердили защитный эффект от бактериальной реконтаминации в течение более 4-х недель. Более того, авторы показали, что использование кормов, обработанных данным препаратом, позволяет улучшить иммунокомпетентность животных и повысить эффективность вакцинаций (Richardson, 2002). Независимые сравнительные испытания вышеупомянутой смеси и органических кислот, проведенные в Великобритании и опубликованные в 2007 году в журнале **Journal of Applied Microbiology**, подтвердили его большую эффективность в сравнении с органическими кислотами (Carrique-Mas, et al., 2007). В этой же работе были показаны «маскирующие» свойства органических кислот при оценке бактериальной обсемененности корма.

Многие комбикормовые заводы в Европе и США используют данный продукт для деконтаминации линий и различных емкостей (силосохранилищ, кормовозов и т.д.) от бактериальной загрязненности. Например, для деконтаминации линий комбикормового завода используется 50 кг данного продукта, который смешивается с 1 т отрубей и прогоняется несколько раз по всем линиям завода, начиная с загрузочного бункера и заканчивая бункером готовой продукции. Кроме того, данный продукт эффективно убивает микрофлору как в кормолиниях, так и непосредственно в кормушках (в птичниках или свинарниках). Поскольку продукт работает только в корме, он не имеет остаточного эффекта в кишечнике, не оставляет остаточного количества в тканях животного, яйцах или в молоке, не имеет специального периода времени карантина перед забоем и не убивает полезные бактерии в кишечнике животных.

С апреля 1997 по июнь 1999 года было проведено комплексное обследование индюшиных хозяйств США с целью выяснения устойчивости патогенов к антибиотикам (Nayak and Kenney, 2002). Авторы выяснили, что низкая частота встречаемости сальмонеллы в этих хозяйствах была связана с добавлением в корма продукта на основе формальдегида, терпенов и пропионовой кислоты. Интересно также отметить, что в исследованиях, проводимых в США, данный продукт стал незаменимым компонентом рациона для птиц, в частности для родительского стада (Ekmay and Coon, 2010).



Включение вышеназванной смеси компонентов при производстве мясной и мясокостной муки позволяет существенно снизить микробную контаминацию конечного продукта (Downs et al., 2003). Продукт также успешно используется при производстве кровяной муки, используемой в рационах кормления свиней, и такая мука оказалась более эффективной по сравнению с аналогичным продуктом без обработки, позволив увеличить среднесуточные привесы и улучшить конверсию корма (DeRouchey et al., 2001; 2004).

Проведенные исследования (Anderson and Richardson, 1999) показали, как контроль бактерий в корме может улучшить яйценоскость и здоровье самих несушек. При использовании обработанного Термин-8 корма для белых несушек породы Ну-Line W36 с 17- до 66-недельного возраста способствовало существенному улучшению их продуктивности. Потребление корма снизилось с 113,7 до 113,5 г/день, яйценоскость выросла с 270,1 до 274,7 яиц, дневная яйцемасса выросла с 46,7 до 47,8 г. Количество энтеробактерий на поверхности скорлупы снизилось с 11600 CFU (колониеобразующих единиц, КОЕ)/яйцо до 1460 КОЕ/яйцо. В целом уровень энтеробактерий снизился с 7233 КОЕ/г до 42 КОЕ/г, и уровень колиформ снизился с 597 КОЕ/г до нуля.

Данный продукт также широко используется и в свиноводстве для предупреждения реконтаминации корма и для контроля патогенов у поросят на откорме, а также при кормлении свиноматок (Anderson et al., 2001). Следует особо подчеркнуть, что проблема микробной контаминации корма для свиней не менее, а в ряде случаев даже более важная, чем в птицеводстве, и данный продукт успешно используется при приготовлении корма для свиноматок и свиней на откорме.

Интересный опыт по использованию комбинации формальдегида с пропионовой кислотой и терпенами имеет британский комбикормовый завод FeedCo Ltd, который является совместным предприятием и принадлежит Lloyd's Animal Feeds Ltd (Oswestry, Shropshire) и Farmway Ltd — кооперативу фермеров, созданному в 1964 году. Завод производит более 80 тысяч тонн корма в год, из которого примерно 50% — это корма для птицы. Директор комбикормового завода Ray Asquith недавно отметил, что в законодательстве Великобритании, касающемся

контроля сальмонеллы, требования сформулированы таким образом, что если в кормах, производимых его заводом, найдут сальмонеллу, то это будет иметь непоправимые последствия для их дальнейшего бизнеса. То есть, комбикормовый завод просто не может допустить наличие сальмонеллы в кормах. Поэтому практически весь корм для птицы обрабатывается вышеупомянутым продуктом. Если же какой-либо фермер не хочет, чтобы корм обрабатывался, он должен подписать соответствующий документ и взять на себя риск возможной контаминации.

Украинская перспектива биозащиты кормов

Вопрос микробной контаминации корма в Украине является не менее важным, чем в других европейских государствах. При этом существующие методы деконтаминации и предупреждения реконтаминации кормов не всегда достаточно эффективны. В средствах массовой информации время от времени появляются сообщения об обнаружении сальмонеллы в образцах мяса. Учитывая движение Украины в сторону Европейского сообщества и шаги по экспорту мяса и яиц за пределы Украины, потребность в эффективных мерах защиты от распространения патогенов через корм становится все более значимой как для производителей, так и для потребителей.


Сегодня в Украине уже сделан первый шаг в использовании этой эффективной технологии обеззараживания кормов. Продукт Термин-8, состоящий из смеси формальдегида, пропионовой кислоты и терпенов был зарегистрирован британской компанией «Фид-Фуд» в Украине и уже используется в ряде хозяйств по производству мяса и яиц. Недавние исследования, проведенные в группе компаний «Ландгут Украина», полностью подтвердили вышеприведенные преимущества данной смеси в сравнении с органическими кислотами.

Учитывая высокую эффективность формалина при уничтожении грибков и плесеней, обработка кормовых ингредиентов (зерновые, жмыхи, шроты и др.) перед закладкой их на хранение данным продуктом позволяет обеззаразить их и предупредить дальнейшую контаминацию при хранении.

Весьма перспективным представля-

ется использование данного препарата для обеззараживания кормов животного происхождения, включая рыбную, мясокостную, кровяную и перьевую муку. Если учесть, что контроль качества входящего сырья кормов животного происхождения — задача весьма сложная, чаще всего имеет место высокая бактериальная обсемененность конечного продукта, а это весьма негативный фактор качества продукта и возможности его широкого применения. Обработав с помощью смеси формалина, терпенов и пропионовой кислоты такие продукты на стадии их производства, можно достичь повышения их кормовой ценности, благодаря низкой бактериальной обсемененности. В этом отношении уже есть положительный опыт использования препарата Термин-8 в ряде украинских предприятий по производству мясо-костной муки.

Следует отдельно подчеркнуть, что боязнь в использовании данного продукта из-за содержания в нем формалина не оправдана. Ученые показали, что формалин очень быстро расщепляется в кишечнике сельскохозяйственных животных и птиц. Период его полураспада составляет всего лишь 60 секунд. То есть ферментативные системы кишечника превращают формальдегид в муравьиновую кислоту, которая полезна для поддержания структуры кишечника, и нет никакой опасности, что данный препарат отрицательно скажется на микрофлоре кишечника и популяции полезной микрофлоры. К тому же, в большинстве продуктов, которые мы потребляем ежедневно (молоко, сыр, мясо, рыба, овощи и фрукты), содержится небольшое количество природного формалина, и наш кишечник успешно с ним справляется.

Таким образом, самая современная технология по биозащите корма от патогенов уже вышла на украинский рынок и сможет помочь в повышении качества кормов и сохранении здоровья продуктивных животных, как производителям кормов, так и животноводам, и птицеводам. 

Все необходимые ссылки литературы, упоминаемые в статье, можно получить у авторов, обратившись по адресу: psurai@feedfood.co.uk

Консультации по продукту Термин-8: тел./ факс: +38(044) 549-07-57; моб. +38(050)473-28-32; (096)435-45-68. <http://www.feedfood.com.ua>