

Авторы:

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



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 комплибактериозу (EFSA, 2011). Интересно отметить, что недавно опубликованные данные EFSA (Европейское агентство по стандартизации продуктов питания,

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 низкого 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 экспортёр 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

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 контамированных тушек, которое варьирует от нуля (Дания, Эстония, Финляндия, Люксембург) до 85,7% контамированных тушек в Венгрии. В целом же, из 9249 тушек птицы проанализированных 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 образов 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 проблему 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), иключение этих продуктов в комбикорм часто приводит к его контаминации (Gabis, 1991). Источники растительного белка, в частности соевые и рапсовые жмыши 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, контамированных 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	%
<i>Enteritidis</i>	43 563	45,0
<i>Typhimurium</i>	21 671	22,4
<i>Infantis</i>	1 776	1,8
<i>Typhimurium, monophasic 1,4,[5],12:i:-</i>	1 407	1,5
<i>Newport</i>	831	0,9
<i>Kentucky</i>	780	0,8
<i>Virchow</i>	685	0,7
<i>Derby</i>	665	0,7
<i>Mbandaka</i>	470	0,5
<i>Agona</i>	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 размножаться 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; Österberg 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 pH 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-контаминации
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.г)
Муравьиная и пропионовая	3 или 6,8	Лишь незначительно от колонизации	5 cfu/г при 3 кг и 50 cfu/г- для 6.8 кг
Муравьиная и пропионовая	10	Не оказывали защитного действия	103cfu/г 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 кислота (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/г) 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:

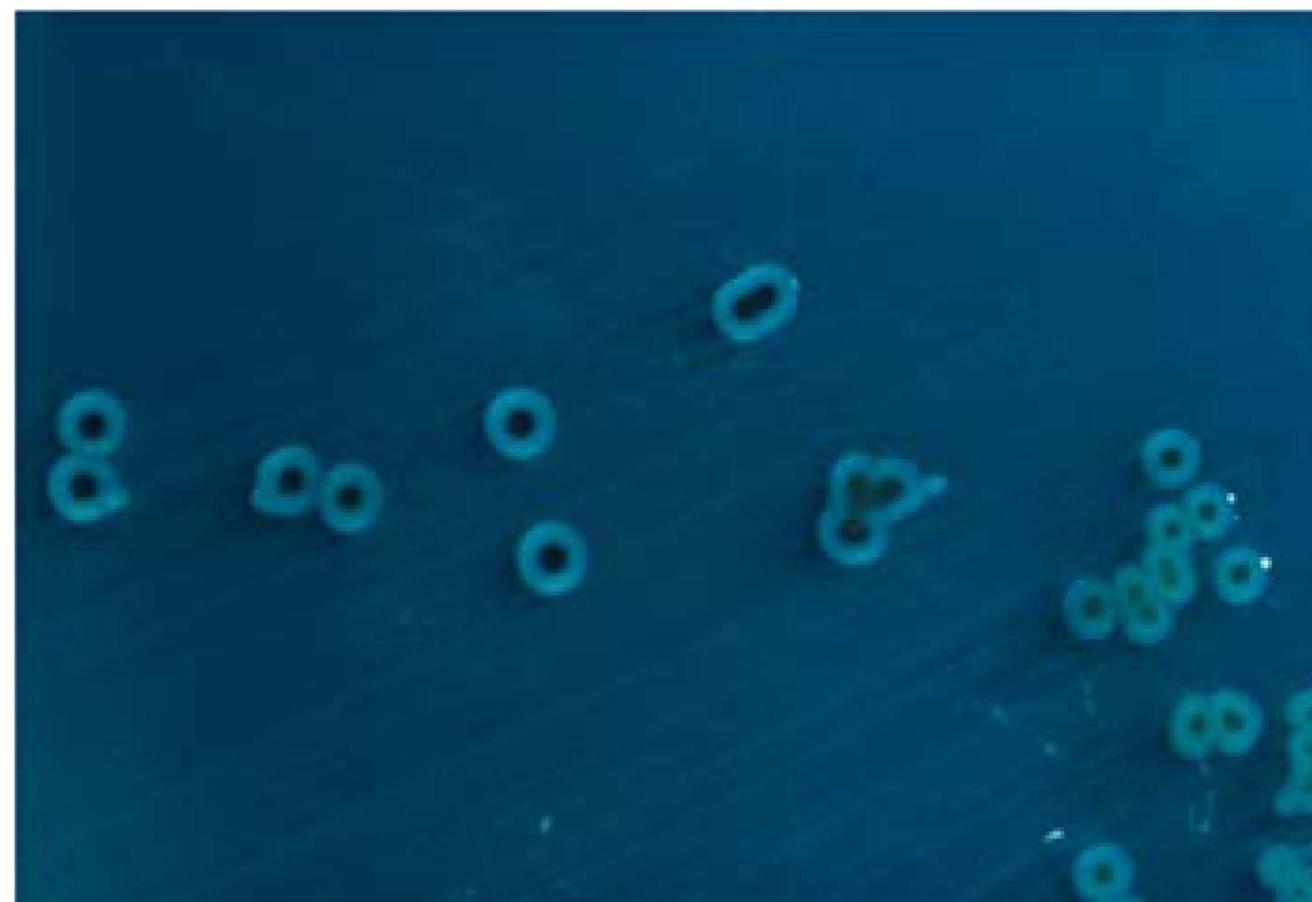
- уровня контаминации (при высокой контаминации корма сальмонеллой органические кислоты не эффективны);
- используемой смеси кислот;
- физической формы (сухие или жидкие);
- используемой дозы (дозы менее 1% редко оказываются эффективными);
- состава рациона (белковые компоненты корма могут снижать эффективность 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 исследований, 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 органические кислоты требуют определенного минимума 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 дополнительную безопасность корма.

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 клоstrидии, *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. Препарата используется как в жидкой, так и в сухой форме. Такая обработка убивает как бактерии, так и грибки, обладая fungicidными 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 токсианты внутрь клетки. Высокая доза формалина в корме ввлекла 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.

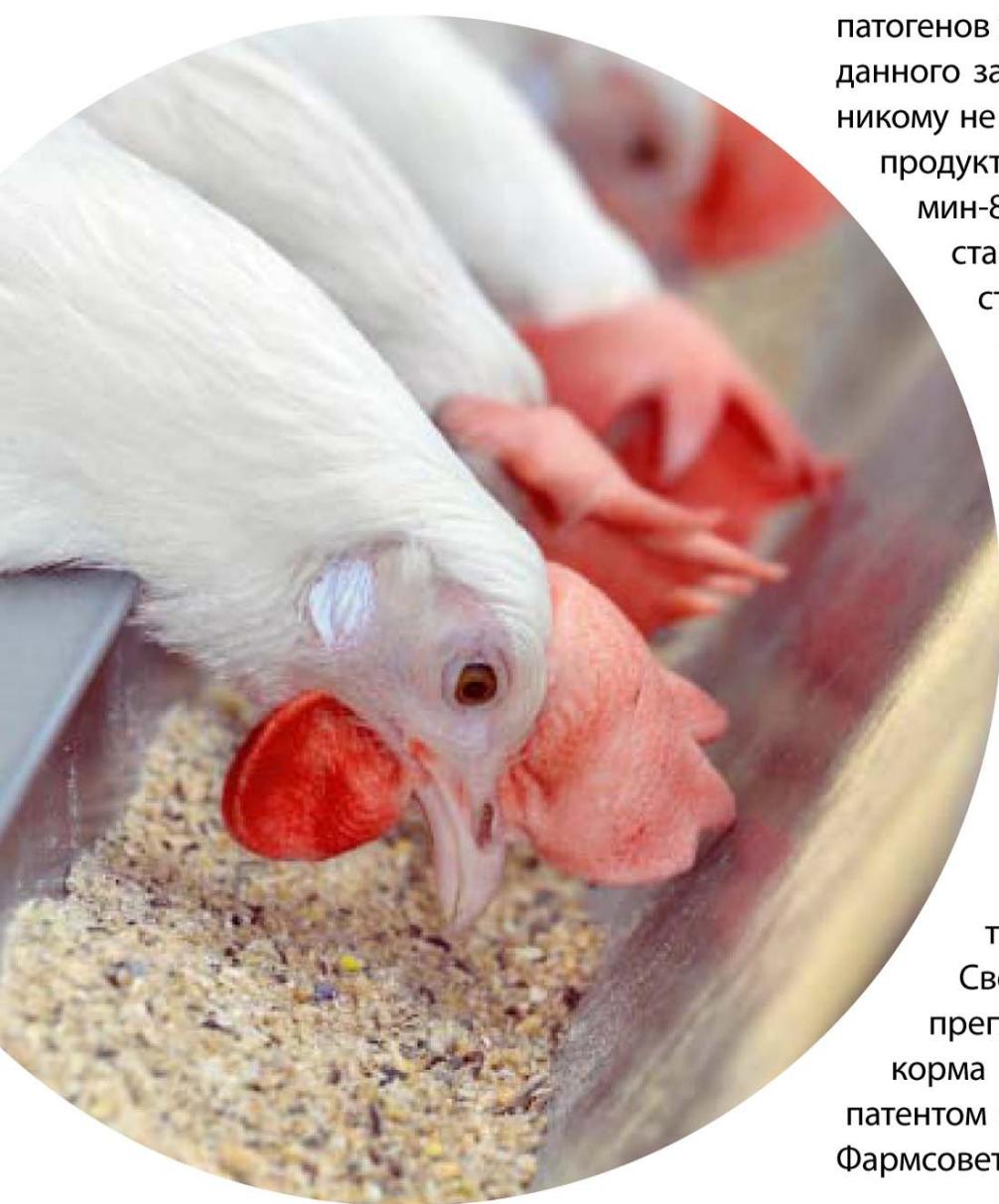
Исследователями также было установлено, что корм, обработанный данным продуктом, не подвергается реконтаминации в течение длительного времени (до 60 дней) и, в отличие от температурной обработки, предотвращает перезаражение корма в процессе его производства, транспортировки и хранения.

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 индюшинных 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 Hy-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 скрлупы снизилось с 11600 CFU (колонообразующих 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 муравьиную 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 Termin-8:
тел./факс: +38(044) 549-07-57;
моб.+38(050)473-28-32; (096)435-45-68.
<http://www.feedfood.com.ua>