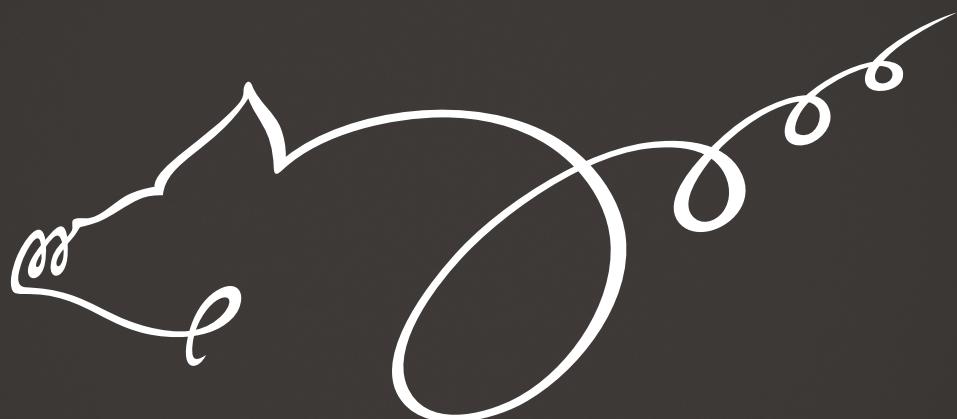


# Feed Times

Коудайс МКорма Медиа 2021, №4



# Содержание

- 3 Долгосрочная стратегия успеха  
не строится на удобных для всех решениях  
**Т.М. Мударисов, генеральный директор «Коудайс МКорма»**
- 6 Биобезопасность — основа ветеринарного благополучия  
**А.А. Матвеев, генеральный директор НПАО «Де Хёс»**
- 9 Животные белки в рационе: оправданы ли риски?  
**М.Ю. Филиппов, директор по качеству «Коудайс МКорма»**  
**А.А. Колпаков, технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»**
- 16 В престартере не должно быть белков животного происхождения  
**М.А. Шкатор, главный технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»**
- 18 Тепловой стресс и потери продуктивности  
**А.А. Колпаков, технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»**
- 23 Сбалансированные комбикорма для супоросных и лактирующих свиноматок в условиях промышленного производства  
**М.И. Клементьев, технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»**
- 26 Отказ от кормовых антибиотиков — реализуемая задача  
**М.А. Шкатор, главный технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»**

# ДОЛГОСРОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ УСПЕХА НЕ СТРОИТСЯ НА УДОБНЫХ ДЛЯ ВСЕХ РЕШЕНИЯХ

Т.М. Мударисов, генеральный директор «Коудайс МКорма»

Мир столкнулся с чередой новых рисков и вызовов, и агросектор, а также смежные отрасли, не стали исключением. Рост себестоимости производства вынуждает компании искать возможности сэкономить, часто в ущерб качеству, свои корректизы в развитие бизнеса вносит и нарушение логистических цепочек. Кроме того, в последнее время обострилась проблема ухудшения эпизоотической ситуации.

Как кризис повлиял на «Коудайс МКорма», одного из российских лидеров по производству премиксов и престартеров премиум-класса, и не меняет ли он стратегию отказа от использования в кормах источников протеина животного происхождения, «Агроинвестору» рассказал гендиректор компании Тимур Мударисов.



— Хотя ситуация с распространением COVID-19 в России постепенно стабилизируется, обстановка на рынке по-прежнему остается непростой, многие предприятия агросектора пострадали от ограничительных мер и продолжают ощущать их негативные последствия. Нынешний кризис как-то отразился на вашей компании?

— Наша компания работает на российском рынке с 1994 года, и мы не понаслышке знаем, что такое экономические кризисы национального и мирового масштаба. События 1998, 2008 и 2014 годов научили нас стратегическому мышлению и эффективному управлению в условиях высоких рисков и нестабильности. Большая история развития дает нашей компании понимание важности фундаментальных ценностей и принципов работы. Как бы ни качало лодку экономики, мы твердо уверены, что стандарты качества и долгосрочное партнерство — это важнейшие факторы работы компании и основа долгосрочного успеха.

— Однако даже крупные игроки на пике карантинных ограничений столкнулись с рядом проблем: были трудности с поставками в страну витаминов, аминокислот и других компонентов, к тому же им-

портная продукция в очередной раз подорожала. Как ваша компания отвечала на эти вызовы? Пришлось ли как-то корректировать логистические цепочки? Не было ли проблемы с увеличением доли фальсификата на рынке компонентов премиксов?

— Действительно, год был для всех непростым, и даже крупные игроки рынка кормов были вынуждены перестраивать процессы, оперативно искать альтернативы. Мы сохранили все производственные и логистические процессы на том же высоком уровне, к которому привыкли и на который рассчитывают наши партнеры. Производство работало бесперебойно, вся продукция производилась и отгружалась в срок и в полном объеме.

— Компания «Коудайс МКорма» известна прежде всего как крупный производитель премиксов, но также вы производите престarterные корма в премиальном сегменте. Расскажите, пожалуйста, подробнее об этом направлении: какой объем продукции вы производите, кто ваши партнеры в этом сегменте — крупные агрохолдинги, комби-кормовые заводы, которые далеко не всегда могут освоить выпуск престarterных комбикормов, или небольшие животноводческие предприятия?



— Мы сотрудничаем с крупнейшими агрохолдингами страны, а также с производителями мяса, молока и яиц регионального и областного масштаба. По всей стране, от Калининграда до Владивостока, а также во многих странах СНГ более 200 наших партнеров растут и развиваются вместе с нами. Мы не делаем ставку на «универсальный продукт»: как известно, наилучший результат приносит индивидуально разработанная программа кормления и содержания, которая учитывает все особенности предприятия. На основании результатов всестороннего анализа предприятия в нашем рецептурном отделе создаются тысячи уникальных рецептур, которые воплощаются в премисках, престартерах и других продуктах, вырабатываемых на нашем производственном комплексе в Лакинске, мощность премиксного завода составляет 120 тыс. тонн, престартерного — 60 тыс. тонн в год.

— Ваши специалисты неоднократно заявляли, что на престартерном заводе компании не применяются источники белка животного происхождения (БЖП). С чем связано такое решение?

— Действительно, за всю историю нашего производства мы никогда не использовали белок животного происхождения и не планируем использовать его в наших продуктах. Исключение составляют лишь молочные продукты. Это принципиальная позиция компании, и я объясню, почему. «Коудайс МКорма» является частью международной корпорации De Heus, которая входит в топ-15 крупнейших мировых производителей комбикормов и кормовых добавок. Как вы знаете, в ЕС не используется белок животного происхождения из-за существенных рисков бактериального загрязнения комбикормов и вынужденного применения дополнительных лекарственных препаратов, которые могут иметь

негативные последствия для здоровья человека. Российские производители мяса, молока и яиц вынуждены сейчас принимать принципиальные решения по данному вопросу, мы же изначально защищаем наших партнеров от таких рисков, поскольку неуклонно следуем корпоративной стратегии безопасности выпускаемой продукции.

— Однако использование белка животного происхождения приводит к значительному снижению стоимости единицы сырого протеина по сравнению с растительным белком, и такая замена позволила бы вам снизить издержки на производство ваших премиальных продуктов.

— Да, животный белок дешевле, но его использование несет в себе значительные риски, особенно для молодых животных. Во-первых, его применение влечет нестабильность качества продукта по белковому составу, аминокислотам и химическим элементам. Во-вторых, невозможно предсказать усвояемость животного белка, полученного из разного сырья: пера, кожи, внутренних органов, содержимого кишечника с разной степенью термообработки. В-третьих, несмотря на относительно низкую стоимость, БЖП фальсифицируют гораздо чаще, чем сырье растительного происхождения. В-четвертых, продукты из животного белка, например, мясокостная мука, зачастую производятся из несвежего сырья, а опасность биогенных аминов известна всем животноводам, при этом далеко не все лаборатории проводят анализы на их выявление. В-пятых, некоторые производители мясокостной муки зачастую не соблюдают технические условия обработки сырья, что влечет неполное уничтожение бактерий, в том числе сальмонеллы. Это особенно важно при кормлении и содержании племенных животных и птицы. А сейчас, когда в стране крайне напряженная ситуация в связи со вспышками

вирусных инфекционных заболеваний и выявлением крупных очагов африканской чумы свиней и гриппа птиц, защита от бактериальных инфекций приобретает особое значение.

Еще один принципиально важный для нас момент: использование БЖП провоцирует загрязнение производственной линии гораздо сильнее, чем сырье растительного происхождения, вызывая вторичный рост микроорганизмов внутри производства, тем самым повышая его потенциальную бактериальную опасность. Молодняк, для которого предназначены престартерные корма, особенно подвержен риску заболеваний, поэтому в наши продукты попадают только самые лучшие ингредиенты, в качестве которых мы уверены. Экономия на качестве для нас недопустима.

— А как ваши партнеры относятся к такой жесткой позиции компании относительно БЖП?

— Для наших партнеров стратегия неприменения БЖП является одним из весомых аргументов в пользу выбора продукции «Коудайс МКорма», это очевидное преимущество на рынке. Помимо отсутствия факторов риска, о которых я уже говорил, могу выделить еще одно конкурентное преимущество нашей продукции: неиспользование БЖП дает нам право сотрудничать с производителями, выпускающими халяльную продукцию.

— Тем не менее, столь принципиальная позиция требует более высоких издержек. Как вам удается конкурировать с компаниями, которые используют в кормах животный белок и получают более низкую себестоимость продукции?

— Мы работаем на рынке более четверти века. Если бы наша стратегия была ошибочной, думаю, нашего диалога не состоялось бы. А сегодня «Коудайс МКорма» — российский лидер по производству премиксов и престартеров премиум сегмента, крупный поставщик кормовых добавок. Мы не гонимся за сиюминутной прибылью, несем ответственность перед своими партнерами и гарантируем высочайшее качество продукции. В долгосрочной перспективе ставка на качество продукции, здоровье животных и доверие партнеров — самая правильная, и мы неуклонно следуем этой стратегии. Мы внимательно следим за дискуссией в ЕС об отмене запрета на использование животных белков в кормах продуктивных животных. Если такое разрешение будет получено, безусловно, оно будет регламентироваться строгими стандартами качества продукции и сопровождаться разъяснением, какие животные белки могут быть использованы

в конкретных продуктах. В любом случае, кроме европейских норм мы по-прежнему будем соблюдать наши внутренние, зачастую более строгие, стандарты качества. Все сырье для производства престартеров и других наших продуктов проходит строгий контроль, а возможные послабления законодательства никогда не станут причиной снижения качества нашей продукции и отказа от ранее взятых на себя обязательств перед нашими партнерами.

— С растительным сырьем тоже не все однозначно. В России недавно до конца года продлили упрощенный ввоз ГМ-сои и шрота, как вы к этому относитесь? В каком виде вы используете сою в кормах?

— Ситуация с упрощенным ввозом ГМ-сои и шрота не столь однозначна. Мы не готовы подвергать риску стабильность нашего производства и безопасность продукции, поэтому давно не используем генномодифицированное растительное сырье. В составы наших продуктов входят различные растительные белки, такие как соевый и подсолнечный шрот, соя полноожирная специальной обработки, кукурузный глютен, соевые концентраты, льняной шрот, рапсовые жмыхи и шрот, люпин безалкалоидный. Все входящее сырье непосредственно перед приемкой проходит строгий контроль качества, в том числе, экспресс-анализ через дистанционную систему лабораторных исследований и контроля наших нидерландских коллег. Мы неоднократно разворачивали грузовой автотранспорт, доставивший сырье ненадлежащего качества, хотя по документам поставщика все было в норме.

— В период кризиса многие проекты ставят на паузу до лучших времен, расскажите, какие планы по развитию бизнеса у вашей компании — на этот год и более долгосрочную перспективу? Пришлось ли на фоне кризиса как-то их корректировать?

— Экономические кризисы никогда не останавливали наше развитие, а лишь раскрывали новые возможности, учили мыслить стратегически, принимать решения на долгосрочную перспективу с учетом потенциальных рисков. В любой момент времени, равно как и сегодня, у нас в работе есть ряд инвестиционных проектов на стадии реализации или разработки. Кризис не внес существенных изменений в стратегический план развития нашего предприятия.

# БИОБЕЗОПАСНОСТЬ – ОСНОВА ВЕТЕРИНАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

А.А. Матвеев, генеральный директор НПАО «Де Хёс»

Правильное, сбалансированное кормление обеспечивает здоровье, высокую продуктивность животных, а также предупреждает различные заболевания и способствует успешному лечению поголовья. Однако происходит это при условии, что рацион составляют высококачественные корма. К кормам, предназначенным для молодняка, традиционно предъявляются более строгие требования, чем к кормам для взрослых животных. Один из видов такого корма — престартер. Его скармливают молодняку в самый ранний период развития. О том, каким должен быть правильный престартер и к чему может привести пренебрежение качеством, расскажет автор этой статьи — генеральный директор НПАО «Де Хёс» (совместное предприятие российской компании «Коудайс МКорма» и нидерландской De Heus) Александр Матвеев.



Продукт под названием «престартер» сейчас производят многие предприятия: и типовые комбикормовые заводы, и производители сельскохозяйственной продукции с полным циклом производства, и заводы, специализирующиеся исключительно на производстве престартерного корма. И, конечно же, качество такого продукта будет в каждом случае разным. Завод компании «Де Хёс» в г. Лакинске (Владimirская область) является специализированным предприятием по производству престартерных кормов, обладая огромным опытом и экспертными знаниями в престартерном производстве.

Подходы компании к производству престартера определяются не только его физико-химическими показателями, питательностью и сбалансированностью, но и в первую очередь его биобезопасностью. С момента запуска производства в 2013 году в качестве сырья на заводе никогда не применялись продукты животного происхождения. Действительно, отказ от относительно дешевых источников животного протеина ведет к удорожанию готового продукта, но мы твердо убеждены, что риски, связанные с распространением микробиологической опасности на предприятии, его складах, производственных помещениях, в лаборатории, являются недопустимыми.

## ЖИВОТНЫЕ РИСКИ

Общеизвестный факт: корма животного происхождения могут быть источником различных кормовых патологий и болезней животных, таких как кормовые токсикоинфекции и токсикозы, из-за возможного содержания в таких кормах различных микроорганизмов. От растительных животные корма отличаются тем, что в них отсутствует клетчатка, а также другие углеводы, за исключением лактозы молока. Как правило, это отходы мясной промышленности: мясная и мясокостная мука, кровяная мука, кормовой животный жир, мука из шквар, боенские и кухонные отходы. Кроме того, в процессе технологической обработки кормов животного происхождения может произойти их обсеменение довольно распространенными в природе стафилококками и стрептококками. При хранении в сырье животного происхождения проходят активные биохимические и микробиологические процессы, к тому же продукция с низким содержанием жира обладает повышенной гигроскопичностью. Как в жирной, так и в нежирной муке отмечается интенсивный распад и окисление жира с образованием неприятного запаха, что является верным признаком низкого качества и нарушения био-



По одной из версий, причиной распространения губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота (коровье бешенство) в европейских странах стало применение в скотоводстве кормов животного происхождения, а именно кровяной и мясокостной муки. Вследствие чего на территории Евросоюза были введены серьезные ограничения по использованию кормов животного происхождения для производства комбикормов.

безопасности продукта. Для лучшей сохранности рекомендуется хранить такое сырье либо при низких температурах (0-5 °C), либо в среде инертных газов, либо в стабилизированном виде, что, конечно же, увеличивает расходы на его хранение.

В кормах животного происхождения могут содержаться и отдельные вредные продукты обмена веществ, которые остались в организме животного, использованного для производства белкового сырья. По нормам законодательства наличие патогенной микрофлоры в кормах животного происхождения не допускается. Однако действительность говорит о несоблюдении стандартов безопасности. По данным ветеринарных лабораторий, при контроле кормов животного происхождения наиболее часто обнаруживаются несоответствия по таким показателям микробиологической безопасности, как общая бакобсемененность кормов (в 45,7% исследованных образцов), кишечная палочка (31,4%), сальмонеллы (10,7%), протей (3,45%), синегнойная палочка (2,55%), анаэробы (1,67%). Каждый из этих микроорганизмов может стать причиной серьезных заболеваний как животных, так и человека.

## РАСТИТЕЛЬНАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

Учитывая вышеуказанные риски, при использовании сырья животного происхождения особую ценность приобретает более безопасная альтернатива — сырье растительного происхождения, подвергшееся специализированной гидротермической обработке, а именно экструдированию и гранулированию. Сырье растительного происхождения значительно реже становится причиной развития токсикоинфекции и токсикоза. Во многом это обусловлено более высокой культурой производства (для микробиологического производства необходимо соблюдение стерильности) и низкой влажностью.

Использование «более чистого» в микробиологическом плане сырья позволяет сохранять благоприятный микробиологический фон на комбикормовых и животноводческих предприятиях, что способствует улучшению здоровья животных и, как следствие, сокращению затрат на лечение и вынужденную дезинфекцию помещений и оборудования.

Один из основных сырьевых компонентов растительного происхождения для престартеров — зерновые. Перед переработкой на предприятии «Де Хёс» все зерно проходит двухфазную очистку, что сводит к минимуму содержание в нем микотоксинов. Зерно закупается в регионах с высоким урожаем и минимальным содержанием микотоксинов. В производстве престартера «Де Хёс» также используются высококачественные соевые белковые концентраты и молочная сыворотка.

Технологический процесс производства престартера начинается с контроля сырья. Зерновые компоненты поступают на воздушно-ситовой сепаратор, на котором выделяются посторонние примеси, а на магнитных колонках извлекается металломагнитная примесь. Как известно, в закупаемом зерне и семенах бобовых присутствуют нежелательные примеси, такие как солома или семена сорняков, которые могут существенно изменить вкус конечного продукта, а также содержать антипитательные элементы (например, ингибитор трипсина в сое). В производстве престартера на заводе «Де Хёс» применяется двухступенчатая очистка зерна.

При приемке зерна и загрузке в силос для хранения установлен сепаратор марки СЦК-100, который очищает зерновое сырье от посторонних примесей. Очистка зерна от крупной примеси (камни, комья земли, солома и др.) осуществляется при помощи сита диаметром 8-12 мм, от мелкой (мелкие семена, песок, камешки, щуплое зерно и др.) — при помощи сита диаметром 5,5-6,5 мм. Различные минеральные примеси ликвидируются через сито в 2,5 мм. А пыль из зерна удаляется системой аспирации, осаждается в циклонах и утилизируется. На линии подачи зерна из силосов хранения в дозировочные бункера престартерной линии установлен трехуровневый просеиватель «Могенсен» тип 1546 № 2106, который включает два вибрационных двигателя по 2,2 кВт. Здесь очистка ведется на ситах размеров 1 x 3 мм, 1 x 1,2 мм и 1 x 1 мм. В результате тщательной очистки в производство подается зерно без посторонних примесей, а готовый престартер не имеет посторонних привкусов и горечи.

Еще одной технологической операцией по дезинфекции зернового сырья, входящего в состав престартера, является экструзия. В экструдере зерно подвергается тепловой обработке паром при температуре 130-140 °C не менее двух минут. Данный режим является достаточным для уничтожения всей патогенной микрофлоры.



Финальным же этапом обеззараживания продукта является его гранулирование. Перед подачей на матрицу грануляции сухой корм подвергается обработке паром в кондиционере при температуре 135-145 °C в течение 22 секунд. Этого времени достаточно, чтобы полностью устраниТЬ все микробиологические риски. Далее происходит гранулирование корма по заданным параметрам. С целью обеспечения сохранности витаминов, ферментов и других активных компонентов корма технологический процесс ведется в мягком режиме, при температуре 59 °C.

Следует также отметить, что для получения высококачественной гранулы, каждая из которых содержит все заявленные в составе продукта питательные вещества, необходимо обеспечить высокую однородность смешивания компонентов. Это достигается за счет эффективного двухвального смесителя.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что микробиологическая безопасность является важнейшей характеристикой кормов для животных, в особенности для молодняка. Несмотря на технологические операции, обеззараживающие корм (очистка зерна, экструдирование, гранулирование и т.д.), распространение микробиологического заражения может происходить непосредственно через сырье животного происхождения, находящееся на складах, в обход этих технологий. Отказ от сырья животного происхождения при производстве кормов значительно снижает риски микробиологического заражения готовой продукции, избавляя предприятие от затрат по устранению последствий заражения.

# ЖИВОТНЫЕ БЕЛКИ В РАЦИОНЕ: ОПРАВДАНЫ ЛИ РИСКИ?

М.Ю. Филиппов, директор по качеству «Коудайс МКорма»

А.А. Колпаков, технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»

Дискуссия с редакцией журнала «Комбикорма»

В №4-2021 журнала «Комбикорма» было опубликовано интервью с генеральным директором компании «Коудайс МКорма» Т.М. Мударисовым «Практика отказа от белков животного происхождения». Мы решили продолжить обсуждение важной темы и побеседовали со специалистами этой компании — директором по качеству, кандидатом биологических наук М.Ю. Филипповым и технологом по свиноводству А.А. Колпаковым, которые более глубоко коснулись вопроса отказа от использования муки животного происхождения в рационах сельскохозяйственных животных и птицы.

## ЧТО ТАКОЕ МУКА ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

— Максим Юрьевич, в начале беседы хотелось бы определить предмет нашего обсуждения: что для вас и вашей компании означает термин «мука животного происхождения», или «белок животного происхождения»?

**М.Ф.:** Кормовая мука животного происхождения (далее — МЖП) по определению, данному в ГОСТ 18157-88, — это продукт, получаемый из непищевых белковых отходов, конфискатов, малоценных субпродуктов, из трупов скота, допущенных ветсаннадзором для переработки на кормовую муку, который используется в кормлении животных. Этот термин обобщает большой перечень побочных продуктов переработки материалов, содержащих животный белок и получаемых на мясо- и рыбоперрабатывающих заводах, а также при убое и/или падеже поголовья. Переработка включает в себя как минимум предварительное измельчение сырья с последующей термообработкой, сушкой и дроблением. Рыбная мука, которая стоит особняком от других видов МЖП, в соответствии с ГОСТ 2116-2000 является кормовой мукой, изготовленной из рыбы, морских млекопитающих, ракообразных, беспозвоночных, а также из отходов, получаемых при их переработке. Кормовую муку животного происхождения (из наземных животных и птицы) согласно ГОСТ 17536-82 подразделяют на мясокостную, мясную, кровянную, костную и из гидролизо-



М.Ю. Филиппов



А.А. Колпаков

ванного пера. В реальности же на рынке и в рецептах комбикорма можно встретить намного больше «комбинированных» вариантов: помимо перечисленных, это «птичья» мука (отходы переработки птицы: перо, головы, лапы, кожа, внутренние органы), кишечное сырье (отходы переработки внутренних органов), мука из шкур животных, мука из отходов кожевенного производства (остаточное содержание хрома в ней может достигать 1-2%). Также используется различная мука животно-растительного происхождения собственного производства, когда боенские отходы и отходы переработки животных и птицы смешивают с измельченным зерном или отрубями в разных пропорциях, чтобы связать животный жир, и подвергают термообработке. Из всего этого многообразия МЖП более-менее стандартизованными и стабильными по качественным показателям питательности являются мука из гидролизованного пера, мука из шкур животных и кровянная мука.

Стратегия «Коудайс МКорма» и «Де Хес» —  
неприменение белков животного происхождения

— Что послужило отправной точкой отказа вашей компании от использования в своей продукции муки животного происхождения или белков животного происхождения?

**М.Ф.:** «Коудайс МКорма» является частью международной корпорации De Heus, которая входит в топ-15 крупнейших мировых производителей кормов и кормовых добавок. Как известно, в Евросоюзе существовали запреты на использование белков животного происхождения (далее — БЖП) в кормлении продуктивных животных. В сентябре 2021 года этот запрет немного ослабили и разрешили так называемое «перекрестное» использование МЖП. Это означает, что для свиней, например, можно использовать муку из продуктов переработки птицы, но нельзя использовать муку из продуктов переработки свиней. Многие помнят историю инфицирования КРС губчатой энцефалопатией мозга, которое журналисты стали называть «коровьим бешенством». Это прионная инфекция, вызываемая в числе прочего и «каннибализмом». В корм для КРС добавляли муку животного происхождения, выработанную из отходов переработки туш инфицированного КРС. Помимо этого, ее ввод в корма и БВМК несет и другие риски как по качеству, так и по безопасности конечного продукта. После таких случаев многие крупные компании отказались от применения мясокостной муки в кормах для продуктивных животных. Кроме того, для нашей компании эти риски несопоставимы с возможной экономией.

## КАЧЕСТВО Сложности со стандартизацией по показателям питательности

— Сторонники применения МЖП в кормлении животных и птицы указывают на то, что усвоение белка из муки животного происхождения выше, чем из сырья растительного происхождения, как и кальция и фосфора из минеральных источников. Почему в таком случае ваша компания не использует муку животного происхождения?



**М.Ф.:** Действительно, считается, что усвоение протеина, кальция и фосфора из муки животного происхождения выше, чем из других источников. В первую очередь это касается рыбной муки, переваримость протеина которой может достигать 90%. Однако муку животного происхождения, особенно рыбную, часто фальсифицируют. В ней искусственно якобы повышают содержание сырого протеина путем добавления солей аммония и/или мочевины. Например, 1% мочевины в такой «модифицированной» муке соответствует 2,91% сырого протеина при анализе по методу Къельдаля. Понятно, что такой добавленный «протеин» не содержит аминокислот и в лучшем случае бесполезен, так как моногастрические животные и птица не могут синтезировать белок без наличия аминокислот. В худшем случае может вызвать отравление, особенно в ранних возрастах.

Другой проблемой является непредсказуемость показателей качества МЖП, в том числе питательности. Думаю, ни у кого нет иллюзий, что кормовую мясную муку делают из вырезки. При ее изготовлении (за исключением чистой перьевидной, кровяной муки и муки из шкур животных) в качестве источника белка используют все, что есть в наличии: мясо, жир, связки, кости, кровь, перо, шкуры, клювы, хвосты, копыта, внутренние органы, кишечник с содержимым, трупы павших животных и птицы. Сложно организовать производство муки так, чтобы в каждую партию (замес) всегда попадало одинаковое количество стандартных компонентов: мышечной ткани, костей, крови, пера и прочего. Соответственно, от партии к партии, от замеса к замесу будет варьироваться и состав данной муки, то есть содержание протеина, жира, кальция и фосфора будет изменяться в широких пределах. Если в составе больше пера, будет выше уровень протеина и фосфора, а если больше костей, будет больше кальция и золы. Колебания содержания жира также сложно точно отрегулировать. Таким образом, покупатель получает сырье, в котором от мешка к мешку может изменяться содержание основных показателей — протеина, жира, кальция и фосфора, а проверять их в лаборатории долго и дорого. Крупные производители МЖП наверняка имеют возможность провести хотя бы грубую предварительную сортировку входящего сырья, чтобы немного стандартизировать смесь, поступающую на переработку. Это может позволить более точно предсказать результаты по протеину и жиру. Однако переваримость протеина отличается, например, в пере и мышечной ткани, а также в пере с разной степенью гидролиза. Содержание сырого протеина, или общего азота, умноженного на коэффициент 6,25, по анализу будет одинаковым, но его источни-

ки могут быть разными. То есть при одинаковом количестве сырого протеина в МЖП аминокислотный профиль и переваримость белка могут сильно различаться от партии к партии, что может значительно сказываться на результатах выращивания поголовья. Анализировать каждую партию на аминокислоты и их переваримость также долго и очень дорого. Конечно, можно не брать во внимание колебания в 2-3% по содержанию протеина и жира в разных партиях, забыть о важности балансирования комбикорма по аминокислотам и рассчитывать рецепты по среднему значению, но в этом случае не надо удивляться непредсказуемым результатам на поголовье.

## ДЕШЕВИЗНА МУКИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ

— Александр Александрович, но все недостатки, наверное, могут быть компенсированы более низкой ценой животного белка по сравнению с растительным. Возможно, достаточно просто закладывать в рецепт небольшой избыток белка, ведь разница в ценах позволяет. Чем это плохо?

**А.К.:** Наиболее частый аргумент, который приводят в пользу применения белков животного происхождения, — его большая экономическая доступность. Да, в среднем за единицу белка либо за единицу суммы незаменимых аминокислот в денежном эквиваленте производитель мяса тратит меньше, чем за растительные источники белка. Но ввиду высокой вариабельности состава, а отсюда и уровня питательных веществ производитель получает

сразу несколько малозаметных «дыр» в своем бюджете. Первая «дыра» — это колебания среднесуточных приростов. По данным компании «Дегусса», изменения в 5% по одному лишь треонину в обе стороны дает разброс в среднесуточных приростах, например, свиней более чем на 8%.

Данный феномен объясняется достаточно просто: ферментативная система желудочно-кишечного тракта у этих животных крайне разнообразна, и поскольку они на протяжении длительного периода времени стандартно потребляют корм одного и того же состава, рецепта, то ферментный «набор» достаточно быстро принимает нужные соотношения. А чтобы высвободить эти недополученные 5% треонина из корма, им необходимо менять состав ферментов. Этот процесс не одномоментный, к тому же энерго- и белковозатратный. В этот период животное дополнительно тратит энергию и на адаптацию. Вторая «дыра» — ветеринарные расходы. Сыре животного происхождения зачастую связано с риском бактериальной обсемененности, приводящей к запуску механизма иммуносупрессии, то есть животное тратит питательные вещества не на свой рост и формирование иммунного ответа, а на борьбу и защиту. Также стоит упомянуть, что даже небольшое снижение уровня одной из лимитирующих аминокислот в основном белковом сырье делает выращивание животных менее эффективным. По закону ограничивающего фактора («Бочка Либиха») данная незаменимая аминокислота замедляет процессы экспрессии белка в организме свиньи, а те аминокислоты, которые остаются в избытке, идут на энергетические нужды либо выводятся с мочой и калом, что также экономически неэффективно. Азот из этих «избыточных»



аминокислот, попадая в почву, загрязняет окружающую среду. В Европе много лет существуют жесткие нормы по остаточному азоту в помете/навозе, а хозяйства-нарушители получают серьезный штраф. Перед российскими хозяйствами такая проблема пока не стоит, но это вопрос времени.

## БЕЗОПАСНОСТЬ

— В числе рисков, связанных с использованием МЖП, вы назвали бактериальную обсемененность и прионные инфекции, а какие еще могут быть риски?

**М.Ф.:** Помимо потенциальных проблем с качеством, при использовании МЖП в составе комбикормов есть риски по безопасности, в том числе, как уже упоминалось выше, бактериальная обсемененность и прионные инфекции, а также биогенные амины.

### БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

— Давайте обсудим это более подробно и начнем с бактериологических проблем.

**М.Ф.:** Поскольку мука животного происхождения производится из побочных продуктов мясопереработки, а также из падежа животных, то все это сырье исходно имеет высокую бакобсемененность. Оно является прекрасной питательной средой как для аэробов (поверхностное обсеменение), так и для анаэробов (обсеменение внутренних полостей туши), что провоцирует лавинообразный рост количества микроорганизмов в этом сырье при хранении, особенно в теплый сезон. Кроме того, если для производства МЖП используется кишечник с остатками содержимого или целиковые тушки, например, цыплят, то и его микрофлора вносит значительный вклад в бактериальное обсеменение. Большинство микроорганизмов являются мезофилами, лучше всего растущими при умеренной температуре, обычно между 20 и 45°C. При более высоких температурах они в основном погибают, хотя, например, споры некоторых клостридий выдерживают кипячение продолжительностью около шести часов. Поэтому для обеззараживания МЖП обычно применяют термообработку в сухой или влажной среде — в вакуумных котлах Лапса, автоклавах, а также в экструдерах с добавлением в смесь растительных составляющих (отруби, дробленое зерно и др.). Температура обработки достигает 130°C, при этом погибают практически все микроорганизмы. На этом вопрос о бактериальной опасности МЖП можно было бы закрыть, но у данных методов обеззараживания есть некоторые особен-

ности. Крупные компании, специализирующиеся на производстве МЖП, стремятся точно соблюдать технологию производства и выдерживают необходимые параметры по температуре пара и времени выдержки сырья, так как продают свой продукт на рынке и находятся под постоянным контролем со стороны как ветеринарной службы, так и покупателей. Тем не менее, если, например, температура пара в «рубашке» котла Лапса достигает 130°C, не факт, что температура в толще обрабатываемого сырья такая же высокая, даже при постоянном перемешивании. А если в сырье для производства МЖП присутствуют целые тушки цыплят, достаточно большие куски костей и внутренних органов, в том числе кишечника, то температура может быть недостаточной для полной инактивации микроорганизмов. Таким образом, остается риск бактериологического обсеменения, в том числе патогенной микрофлорой. В небольших цехах по переработке животных отходов при птицефабриках, свинофермах или на мясоперерабатывающем заводе, которые производят муку животного происхождения только для внутреннего потребления, эта проблема усугубляется человеческим фактором при слабом контроле соблюдения технологии производства: могут применяться пониженная температура пара и сокращенное время выдержки продукта в кotle с целью экономии времени и ресурсов, а при технических проблемах — не обеспечиваться необходимое качество пара (например, при малой мощности). Также весьма вероятна вторичная контаминация микроорганизмами из внешней среды при затаривании, транспортировании и хранении муки, которая является хорошей питательной средой для микроорганизмов.

Другой риск опасности использования муки животного происхождения в производстве комбикормов и БВМК обусловлен тем, что ее частицы, особенно с высоким содержанием жира, налипают на внутреннюю поверхность транспортного оборудования и самотечных труб и становятся источником питательных веществ для микроорганизмов и грибов. Чтобы обеспечить производство безопасных кормов, производственную линию необходимо очищать и даже дезинфицировать чаще, чем при использовании растительного сырья, в котором априори отсутствует сальмонелла и большинство других патогенных микроорганизмов.

### БИОГЕННЫЕ АМИНЫ

— Чем опасны биогенные амины?

**А.К.:** Биогенные амины, а точнее птomainы, — продукты гнилостного распада (или бактериально-го декарбоксилирования) некоторых аминокислот.



Наиболее известные из них гистамин (продукт распада гистидина), кадаверин (распад лизина) и путресцин (распад орнитина). Этот распад происходит как в растениях, так и в тканях животных. Учитывая специфику получения той же мясокостной муки, наибольшая вероятность найти продукты распада именно в ней. На птицефабриках и свинофермах ежедневно собирают павших животных и птицу. И чтобы набрать партию, достаточную для переработки, некоторое время хранят трупы, причем без соблюдения требуемого температурного режима. Особенно это критично летом. При этом идет усиленный распад тканей, а оставшееся в теле содержимое кишечника, богатое микрофлорой, ускоряет процесс гниения белков, при котором и образуются биогенные амины. Сами по себе они имеют низкую активность и при высокой предельно допустимой концентрации смертельной опасности фактически не несут. Но при непосредственном попадании в кровь (например, через ранку на теле или на слизистой ротовой полости) вызывают тошноту, диарею и т.д., то есть внешних клинических признаков может и не быть, но вполне возможно снижение пищевой активности, а отсюда и приростов.

Следующими продуктами распада можно назвать фенол, индол, скатол. Эти соединения так же не имеют серьезной клинической картины, отравиться ими достаточно сложно. Однако потребление большого количества белка в несбалансированных по нему рационах (помним о нестабильности состава и питательности МЖП) может привести

к аутоинтоксикации из-за чрезмерного гнилостного распада аминокислоты триптофан в толстом отделе кишечника. Симптомы такие же, как и при отравлении птomainами. Экономический эффект — снижение потребления кормов и, следовательно, приростов.

#### **ПРИОНЫ — ПРОБЛЕМЫ КАННИБАЛИЗМА**

— А какие риски несут прионные инфекции, вернее, использование муки животного происхождения как их переносчика?

А.К.: История наблюдений прионных патологий достаточно короткая, к тому же само заболевание мало изучено по сравнению с классическими вирусными или бактериальными инфекционными заболеваниями. Прионами называют особый класс инфекционных патогенов, представленных белками с аномальной третичной структурой и не содержащих нуклеиновых кислот. Прионы вызывают нейродегенеративные заболевания, так как образуют внеклеточные скопления в ЦНС и формируют амилоидные бляшки, которые разрушают нормальную структуру ткани мозга. В ней образуются полости («дыры») и она принимает губчатую структуру. Хотя инкубационный период прионных заболеваний, как правило, очень долг, после появления симптомов болезнь прогрессирует быстро, приводя к разрушению мозга и смерти.

Существует несколько гипотез возникновения прионов: «белковая», «вирусная» и «многокомпонентная», но реальная причина пока окончательно не определена.

Все известные прионные заболевания, объединяемые под названием «трансмиссивные губчатые энцефалопатии» (ТГЭ или TSE), неизлечимы и фатальны. Наиболее известны губчатая энцефалопатия мозга у КРС, страусов, кошек, экзотических парнокопытных и «скрейпи» у овец и коз, а также около десятка аналогичных патологий мозга у человека. Пристальное внимание на проблему прионов обратили только в 1986 г., когда в Великобритании было обнаружено массовое заболевание КРС — «коровье бешенство» и установлена его причина — прионная инфекция, а также его предположительный переносчик — мясокостная мука. В связи с этим в апреле 1996 г. в Евросоюзе был введен запрет на использование мясокостной муки в кормлении продуктивных животных, который действует по настоящее время. По аналогии с болезнями КРС («коровье бешенство») и человека (например, болезнь «куру»), где основной причиной прионных заболеваний считается «каннибализм» (поедание особей своего вида), нельзя исключить риск аналогичных заболеваний, если кормить птицу мясокостной мукой из птицы, а свиней — мясокостной мукой из свиней. Пока случаев губчатой энцефалопатии мозга свиней и птицы не зарегистрировано, возможно, потому, что они просто «не доживаются» до того, как станут визуально заметны клинические признаки «медленной» прионной болезни. Но исключать такие риски тоже не стоит. Ведь если мы чего-то не понимаем, это не значит, что этого не может быть.

## МУКА ИЗ НАСЕКОМЫХ. ЗА НЕЙ БУДУЩЕЕ?

— В последние несколько лет на рынке начали появляться новые источники белка, например кормовая мука из насекомых (саранча, кузнецики, тараканы, мухи и/или их личинки). Ваше отношение к данному продукту как к сырью для производства престартерных кормов? Относится ли мука из насекомых к МЖП?

А.К.: Одним из альтернативных источников белка в кормах в настоящее время активно рассматривается мука и различные концентраты из насекомых. Пока нет ясности, будет ли данный тип белкового сырья отнесен к кормовой муке животного происхождения либо для него создадут отдельное название (группу). Сейчас наиболее активно используются личинки мух, сверчки и мучнистые черви. Они имеют схожий состав и различаются технологией производства, субстратом выращивания и незначительными отклонениями по питательности. У данного типа продукции много преимуществ: высокий

уровень общего белка, хороший аминокислотный профиль, наличие биоактивных соединений, которые сохраняются при производстве. Производства подобного рода снижают нагрузку на экологию за счет утилизации кормовых отходов, снижают энергетическую нагрузку, так как насекомые сами по себе хладнокровные и расходуют мало энергии; высокая плотность посадки определяет экономию производственных площадей. Также одним из преимуществ можно назвать биологическую естественность данного продукта в рационах животных. Но у данного продукта есть и ряд недостатков, которые на данном этапе развития производства в нашей стране сводят на нет почти все преимущества. Первый недостаток — это крайне высокая рыночная цена, которая намного превышает цены даже на такие премиум-продукты, как плазма крови и высокопroteиновая рыбная мука, чьим прямым конкурентом насекомые являются. Отсюда вытекает вторая проблема. Для значимого снижения себестоимости и, следовательно, рыночной стоимости производители могут перейти от безопасных пищевых отходов в качестве субстрата для выращивания на использование условно бесплатных производственных отходов, а именно на навоз и помет. Но это несет в себе большие ветеринарные риски, которые несоизмеримы с полученной выгодой от использования муки из насекомых. Ну и третье препятствие, труднопреодолимое, — это бакобсемененность данного продукта. Дело в том, что в силу специфики выращивания насекомых сложно добиться стерильности готового продукта, особенно это касается спорообразующих бактерий. Есть еще одно ограничение использования муки из насекомых конкретно на нашем производстве. Клиентами «Коудайс МКорма» являются в числе других компаний, производящие животноводческую продукцию по стандарту Халль, а в кормах для этой категории животных и птицы запрещено использовать сырье из насекомых и их личинок. Единственным исключением является саранча.

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ХАЛЛЬ И ЕЕ ТРЕБОВАНИЯ

— Раз вы упомянули стандарт Халль, то наш следующий вопрос будет именно на эту тему. За последние четыре года значительно вырос российский экспорт яйца и мяса птицы в страны Ближнего Востока. Там действуют достаточно жесткие требования к качеству халльской продукции, которые обязательны для всех. Как вам удается отвечать этим требованиям?

**М.Ф.:** Некоторые наши партнеры в РФ уже получили сертификаты системы Халляль и экспортят свою продукцию в мусульманские страны: Объединенные Арабские Эмираты, Саудовскую Аравию и другие. Сертификаты Халляль имеются не только у наших давних партнеров из Татарстана, Башкортостана и Казахстана, но и у новых клиентов из Киргизии, Узбекистана и Таджикистана. Они хотят быть уверенными, что, покупая нашу продукцию, не столкнутся с необходимостью тестировать ее на компоненты, которые могут попасть в категорию Харам (запрещено). И тот факт, что мы принципиально не используем белки животного происхождения, — большой плюс в имидже нашей компании для таких клиентов. Обычно мука животного происхождения по своему происхождению является комбинированной, и сложно доказать покупателю, что в ней отсутствуют следы запрещенных компонентов или то, что на линии ранее не производилась другая продукция, содержащая запрещенные компоненты. Помимо прямого запрета на патматериал от свиней, кошек, собак и ослов, существует запрет на использование некоторых органов и тканей, полученных даже от халльных животных: содержимое кишечника, некоторые внутренние органы, вытекшая кровь, а также павшие животные и птица.

Таким образом, комбинированная мука животного происхождения априори неприменима в составе комбикорма для животных и птицы, из которых собираются получать пищевую продукцию категории Халляль. Поскольку мы не используем муку животного происхождения в производстве, то риски практически исключены и для наших клиентов, работающих по системе качества Халляль. Кроме экспортных интересов, есть и внутренние. По некоторым данным, более 10% населения РФ являются правоверными мусульманами, которые соблюдают правила традиционного ислама и для которых пищевая халльная продукция является единственно допустимой для употребления. Это серьезный сегмент рынка для многих производителей продуктов питания.

— Планирует ли компания «Коудайс МКорма» сертифицировать свое производство престартерных кормов по стандарту Халляль?

**М.Ф.:** Сейчас мы внимательно изучаем этот вопрос. Дело в том, что отсутствие МЖП на нашем производстве — это обязательное, но далеко не единственное условие для того, чтобы производство можно было сертифицировать по стандарту Халляль. Есть много других требований как по сырью, так и по организации производственного процесса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

— Так какой же все-таки совет вы дадите нашим читателям? Следует ли использовать в кормах для продуктивных животных и птицы белки животного происхождения?

**М.Ф.:** Общего ответа на данный вопрос нет и быть не может в принципе. Мы производим престартерные корма премиум-категории и полностью отказались от белков животного происхождения по указанным выше причинам. Исключение составляет молочный сывороточный белок, который необходим для престартерных рецептов. У других компаний может сложиться иная ситуация. Например, животноводческие и птицеводческие компании, имеющие собственные убойные и мясоперерабатывающие цеха, перерабатывают животные отходы в МЖП. Такие компании просто вынуждены использовать ее в кормопроизводстве по экономическим соображениям.

Это достаточно дешевый, пусть и нестандартный внутренний побочный продукт. Выбрасывать его — расточительство, а продавать нестандартизированные по показателям питательности отходы переработки животного сырья не всегда выгодно. Более того, отказаться от муки животного происхождения на ростовых и финишных рецептах действительно сложно, поскольку на рынке и так недостаток белка и животного, и растительного. Белок (протеин) — дорогостоящий компонент в рецептах комбикормов, а разбросы по нему, жиру, аминокислотам и другим веществам при использовании МЖП в кормах для животных и птицы старших возрастов многие специалисты по кормлению считают не такими критичными, как для молодняка. Это с одной стороны. С другой стороны, очень популярный в наше время так называемый эффективный менеджмент зачастую не делает оценку рисков и последствий принятых решений, а ориентирован на мгновенный экономический эффект как показатель собственной эффективности для компании. Самый простой вариант — показать низкую цену сырья и, соответственно, комбикорма, а вот качество этого комбикорма в этом случае — вопрос второй. Каждый самостоятельно выбирает между ценой и качеством. Наша позиция — использовать только лучшее и «предсказуемое» сырье для производства.

— Благодарим за дискуссию и надеемся, что ваши оппоненты включатся в обсуждение и представят свои аргументы.

# В ПРЕСТАРТЕРЕ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ БЕЛКОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

М.А. Шкатор, главный технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»  
Беседа с редакцией журнала «Свиноводство»

Еще не так давно мясокостная и рыбная мука были неотъемлемыми компонентами рационов животных и птицы, а также ценным источником протеина, аминокислот, витаминов, микроэлементов и легкоусвояемых жиров. Многие специалисты и сейчас придерживаются этой точки зрения. Но в последние годы у них появляется все больше оппонентов, считающих недопустимым применение белков животного происхождения (БЖП) в кормовых продуктах. Среди них, например, компания «Коудайс МКорма» — ведущий производитель премиксов и престартеров в России. Чем оправдан отказ компании от применения БЖП в кормах для свиней и возможно ли без использования мясокостной и рыбной муки экономически эффективное производство свинины? Об этом побеседовали с Михаилом Шкаторым, главным технологом по свиноводству «Коудайс МКорма».



— Уважаемый Михаил, в марте этого года на портале одного из специализированных журналов опубликовано интервью генерального директора вашей компании Тимура Мударисова, который рассказал о стратегии неприменения в кормовых продуктах «Коудайс МКорма» белков животного происхождения. Почему возникла такая проблема? Какие риски несет использование БЖП в свиноводстве и есть ли альтернатива белкам животного происхождения в кормах?

— Тема действительно актуальная и дискуссионная, но уверенность руководителей и специалистов «Коудайс МКорма» и принципиальная стратегия неиспользования БЖП базируется на передовых международных исследованиях. Наши нидерландские коллеги из De Heus обладают огромным опытом кормления, содержания и воспроизведения животных: компания была основана более 100 лет назад и сейчас входит в топ-15 мировых производителей кормов и кормовых добавок. Беря на вооружение этот опыт, мы адаптируем лучшие мировые технологии к российской специфике производства, проводим эксперименты на фермах, имеем доступ к результатам тысяч исследований. Как вы знаете, в настоящее время в ЕС существуют

ограничения на использование БЖП в кормлении сельскохозяйственных животных и, безусловно, глупо не доверять европейскому научному сообществу, экспериментально доказавшему правильность этой стратегии.

— Конец прошлого и начало нынешнего года специалистам запомнился взрывным ростом стоимости сырья для комбикормов. Каким образом «Коудайс МКорма» решает эту проблему?

— При создании рецептов престартеров и концентратов мы используем многолетние разработки своей фирмы и компании De Heus. Это позволяет очень точно балансировать составы по аминокислотам, витаминам, микроэлементам и другим показателям питательности. Не открою тайны, если скажу, что знания потребностей организма свиней на каждом этапе роста позволяют существенно сэкономить на стоимости конечного рецепта.

— Применяете ли вы какое-либо альтернативное белковое сырье для удешевления рецептов?

— Наши специалисты находятся в постоянном поиске альтернативных компонентов корма,

наиболее подходящих для поросят. При этом невозможно просто заменить дорогое сырье на более дешевое (например, с меньшей концентрацией протеина). Да, стоимость сырья значительно выросла за год, но потребности поросят от этого никак не изменилась: им все так же нужны корма самого высокого качества. Конечно, если мы хотим получить хороший экономический результат.

— А почему бы тогда не использовать рыбную или мясокостную муку, ведь это относительно недорогие источники животного белка?

— Ни в коем случае! И дело тут не в цене на эти ингредиенты. Компания «Коудайс МКорма» в глобальном плане придерживается строгих принципов безопасности входящего сырья. Ни на одном нашем престартерном заводе вы не найдете ни рыбную, ни мясокостную муку. И на это есть веские причины. Удешевляя таким образом корма, мы можем подставить под удар бизнес своих партнеров, поскольку невозможно гарантировать на 100% безопасность такого сырья. А в нашей стране с риском занести АЧС или любое другое заболевание использование животного сырья в престартерах просто неприемлемо.



— Какое сырье вы в этом случае используете? Разве можно создать рецепт престартера, например, без рыбной муки?

— Можно и нужно! При изготовлении этого продукта нет никакой необходимости в рыбной или мясокостной муке. Опыт европейских производителей и наш собственный показывают, что при грамотном подходе к составлению рецепта подобное сырье не требуется. На нашем производственном комплексе, который расположен в Лакинске (Владимирская обл.), мы используем лишь сырье растительного происхождения и молочную сыво-

ротку. Только так можно гарантировать покупателям продукции безопасность кормов.

Да, животный белок дешевле, но его применение несет в себе значительные риски, особенно для молодых животных. Во-первых, влечет нестабильность качества продукта по белковому составу, аминокислотам и химическим элементам. Во-вторых, невозможно предсказать усвояемость животного белка, полученного из разного сырья — пера, кожи, внутренних органов, содержимого кишечника с разной степенью термообработки. Несмотря на относительно низкую стоимость, БЖП фальсифицируют гораздо чаще, чем сырье растительного происхождения. К тому же продукты из животного белка, например мясокостная мука, зачастую производятся из несвежего сырья, а опасность биогенных аминов известна всем животноводам. При этом далеко не все лаборатории проводят анализы на их выявление. И к сожалению, некоторые производители мясокостной муки не всегда соблюдают технические условия обработки сырья, что влечет неполное уничтожение бактерий, в том числе сальмонеллы. А сейчас, когда в стране крайне напряженная ситуация в связи со вспышками вирусных инфекционных заболеваний и выявлением крупных очагов африканской чумы свиней, защита от бактериальных инфекций приобретает особое значение.

Еще один принципиально важный для нас момент: использование БЖП провоцирует загрязнение производственной линии гораздо сильнее, чем сырье растительного происхождения, вызывая вторичный рост микроорганизмов внутри производства и тем самым повышая его потенциальную бактериальную опасность. Молодняк, для которого предназначены престартерные корма, особенно подвержен риску заболеваний, поэтому в наши продукты попадают только самые лучшие ингредиенты, в качестве которых мы уверены.

**Оставить заявку на консультацию эксперта «Коудайс МКорма» можно любым удобным для вас способом:**



**+7 (495) 645-21-59**



**info@kmkorma.ru**



**www.kmkorma.ru**

# ТЕПЛОВОЙ СТРЕСС И ПОТЕРИ ПРОДУКТИВНОСТИ

А.А. Колпаков, технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»

Тепловой стресс — серьезная экологическая проблема, негативно влияющая на благополучие животных и эффективность производства почти во всех секторах животноводства. Когда животные подвергаются воздействию условий окружающей среды, которые выходят за пределы их термонейтральной зоны, эффективность производства снижается, поскольку иерархия использования питательных веществ переориентируется на поддержание эвтермии. Тепловой стресс не ограничивается тропическими регионами, так как страны с умеренным климатом также страдают в теплые летние месяцы. Ежегодные потери из-за теплового стресса только в животноводческой отрасли США оцениваются в \$1,5 млрд в молочном животноводстве и почти в \$1 млрд — в свиноводстве. Кроме того, усиленный генетический отбор по продуктивным признакам (например, прирост мышечной массы, удой и плодовитость) приводит к снижению устойчивости к тепловому стрессу, поскольку эти фенотипы связаны с повышенной метаболической выработкой тепла.

В свиноводстве экономические потери, связанные с тепловым стрессом, в основном объясняются замедленным и непостоянным ростом, снижением эффективности корма, качества туш (повышенное отложение липидов и пониженное накопление белка), плохой продуктивностью свиноматок, повышенной смертностью (особенно у свиноматок и товарных свиней) и заболеваемостью, а также падением эффективности предприятия в целом. Снижение репродуктивной функции характеризуется анэструсом, увеличением интервала от отъема до эструса, снижением частоты опороса и уменьшением размера помета. Точно так же плохое производство и качество спермы наблюдается у хряков, подвергающихся тепловому стрессу. Таким образом, тепловой стресс ставит под угрозу почти все экономически важные половозрастные группы в свиноводстве.

Хотя вышеупомянутые постнатальные эффекты теплового стресса легко распознать и четко определить, влияние внутриутробного теплового стресса, испытываемого развивающимся поросенком, на будущие постнатальные производственные признаки малозаметны и труднопрогнозируемые. В частности, поросыта, полученные от маток, подвергшихся тепловому стрессу, имеют повышенную температуру тела и более эффективно накапливают жировую ткань на более поздних стадиях

развития за счет ослабления роста нежировой ткани. Как повышенная температура тела, так и изменение состава тела серьезно влияют на поддержание метаболизма, эффективность использования корма, изменение состава рациона и эффективность производства. Однако это снижение эффективности будет проявляться зимой и весной следующего года и, таким образом, будет менее заметным. Влияние теплового стресса на будущие производственные фенотипы (которые в настоящее время не учитываются в экономических

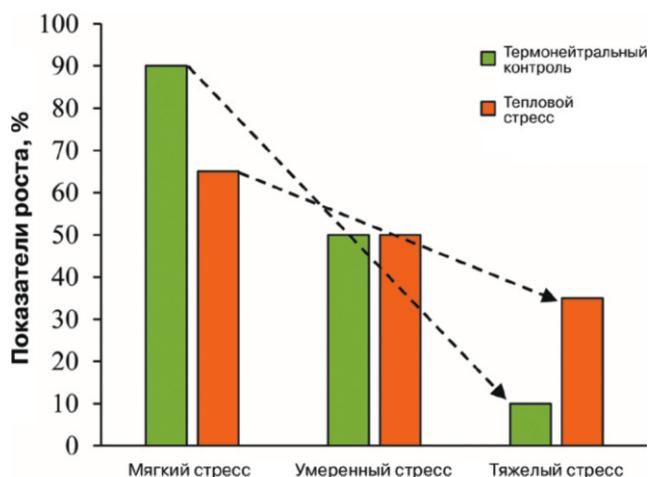


Рис. 1. График зависимости показателей роста от уровней теплового и кормового стрессов

оценках) в пренатальном периоде может быть более серьезным препятствием для эффективного свиноводства, чем более заметные эффекты постнатального теплового стресса.

Животные теряют тепло в виде явных и скрытых (испарительных) теплопотерь. Проводимость, конвекция и излучение являются основными механизмами потери ощущимого тепла, и для каждого из них требуется температурный градиент между животным и окружающей средой. Следовательно, при повышении температуры окружающей среды животные перераспределяют кровь по коже, пытаясь увеличить потерю теплового излучения. При дальнейшем повышении температуры окружающей среды (температуру градиент между окружающей средой и животным становится меньше или даже отрицательным) передача тепла посредством кондуктивных, конвективных и радиационных режимов уменьшается. Когда температура окружающей среды превышает верхнюю критическую температуру, испарение является единственным путем теплопотери. У свиней мало функциональных потовых желез и их терморегулирующая способность дополнительно осложняется толстым слоем подкожной жировой ткани, который ощущают этому препятствует. Таким образом, свиньи больше зависят от дыхательного пути (то есть от одышки) для отвода тепла. Если усилия по увеличению потерь тепла для поддержания эвтермии неадекватны, свинья инициирует различные стратегии для минимизации теплопроизводства (поведение и т.д.).

Обычно регулирование произвольного потребления корма является одной из основных адаптаций, используемых для изменения метаболической выработки тепла в ответ на изменения температуры окружающей среды. Следовательно, при повышении температуры окружающей среды эвтермия поддерживается в основном за счет увеличения потерь тепла и уменьшения ее производства. Стратегии снижения выработки тепла включают уменьшение потребления корма и связанного с ним термического эффекта кормления, а также уменьшение физической активности и снижение основной скорости метаболизма. Уменьшение потребления корма является высокосохраняемой реакцией на тепловой стресс у разных видов, и у свиней оно может быть представлено как криволинейное уменьшение с повышением температуры окружающей среды, но варьируется в зависимости от генотипа, состава рациона, массы тела и температуры окружающей среды.

Среднесуточный прирост во время теплового стресса обычно уменьшается, и это отчасти являет-

ся следствием снижения потребления питательных веществ. Подобно потреблению корма, среднесуточный привес имеет криволинейный отклик во время тепловой нагрузки и зависит от массы тела животного, причем более тяжелые свиньи сильнее подвержены тепловому стрессу, чем более легкие. В обзоре Renaudeau et al. (2012) отмечено, что влияние теплового стресса на эффективность корма зависит как от уровня температуры, так и от массы тела свиньи. При умеренном тепловом стрессе эффективность корма обычно увеличивается из-за эффекта ограничения влияния корма на состав прироста живой массы (больше постной массы или меньше жира). Сообщается о пониженной эффективности корма у свиней на откорме, содержащихся при температуре выше +30°C. Это снижение связано с уменьшением доли потребляемой энергии, необходимой для роста тканей, что в основном объясняется сильным сокращением потребления корма. Однако, независимо от нюансов в уравнении эффективности кормов, нет сомнений в том, что тепловой стресс снижает производственную и операционную эффективность (количество производимых туш на ферму в год).

Интересно отметить, что вариации показателей роста во время теплового стресса также могут зависеть от серьезности тепловой нагрузки. И это особенно верно по сравнению с парными термонейтральными контролями (Pearce et al., 2013; Sanz Fernandez et al., 2015) (рис. 1). При умеренном тепловом стрессе, определяемом небольшим повышением переменных температуры тела и лишь незначительным снижением потребления корма, свиньи растут медленнее, чем в контрольной группе. Однако по мере усиления степени теплового стресса, определяемого значительным повышением переменных температуры тела и резким сокращением потребления корма, свиньи, страда-

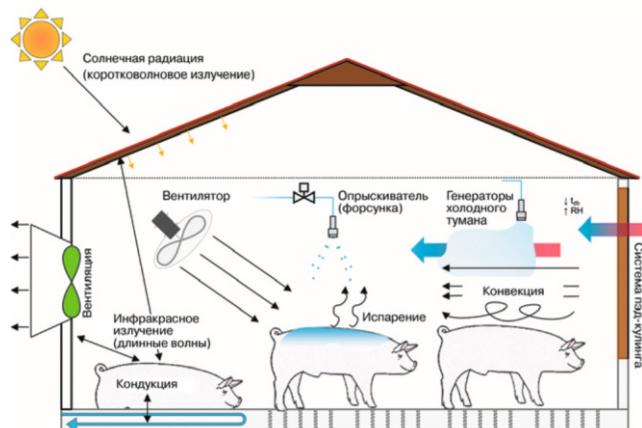


Рис. 2. Разнообразие значимых физических влияний на животное в условиях промышленного производства

ющие тепловым стрессом, более эффективны (с точки зрения роста), чем контрольные животные с термической нейтралью. Это, вероятно, связано с тем, что сильный тепловой стресс фактически снижает затраты на поддержание, а не увеличивает его.

Уже сейчас существует острая необходимость в разработке эффективных и устойчивых подходов к менеджменту на предприятии для смягчения негативных последствий теплового стресса. И это еще более важно в контексте изменения климата. Несомненно, первоочередной задачей является изменение микросреды животного. Существует множество инженерных решений и стратегий управления, которые можно использовать для смягчения теплового стресса, при этом наиболее эффективным является изменение физической среды (**рис. 2**). Прежде всего проектирование, строительство и эксплуатация объекта являются первоочередными способами для:

- 1) ограничения влияния условий окружающей среды;
- 2) минимизации энергии, необходимой для отвода тепла из системы.

Помещение, спроектированное с учетом таких факторов, как форма и ориентация, тепловые характеристики строительных материалов и система вентиляции, создает фундамент, на котором производительность будет минимально зависеть от теплового стресса. Однако затраты на обеспечение оптимальной технологии охлаждения часто слишком высоки — это особенно верно для мелких фермеров в развивающихся странах. Генетический отбор на термостойкость — одна из возможных стратегий смягчения последствий теплового стресса, но это долгосрочное решение, которое обычно сопровождается снижением продуктивности в термально нейтральных условиях. Определение гибких подходов к управлению для немедленного снижения восприимчивости к тепловому стрессу без отрицательного влияния на традиционные производственные характеристики будет иметь большое значение для глобального животноводства. Кормовые добавки и изменения рационов — это легко настраиваемые тактики, которые могут использоваться в различных отраслях животноводства и поддаются внедрению в различные производственные системы.

Как упоминалось выше, тепловая среда описывает параметры, которые влияют на тепловой обмен между животным и окружающей средой. Режимы потери явного тепла (теплопроводность, конвекция и излучение) обусловлены градиентом темпе-

ратуры, а режимы потери скрытого тепла (испарение) — градиентом парциального давления водяного пара между внешней поверхностью животного (кожей или шерстью) и окружающей средой. Характеристики животных (то есть конфигурация тела животного, площадь поверхности и температура этой поверхности) влияют на все видимые режимы (коэффициент излучения поверхности влияет только на излучение). Каждая характеристика окружающей среды уникальным образом влияет на различные режимы потери тепла, такие как температура окружающей поверхности (проводимость и излучение), температура по сухому термометру (конвекция), скорость воздуха (конвекция и испарение), давление пара (испарение), коэффициент излучения и ориентация окружающих объектов (излучение) и наконец теплоемкость и тепловое сопротивление контактного объекта (проводимость). Следовательно, это параметры окружающей среды, которые можно физически изменить для снижения теплового стресса.

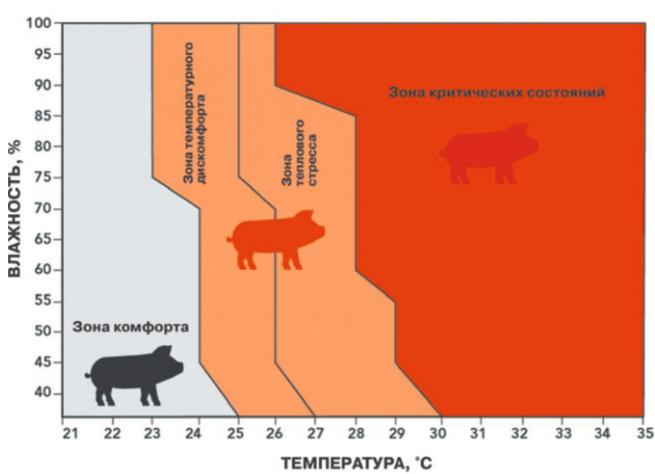


Рис. 3. Зоны комфортной температуры

Необходимость прогнозирования и поддержки обоснованных управлеченческих решений, касающихся продуктивности, здоровья и благополучия животных, привела к разработке тепловых индексов, или эквивалентных (эффективных) температур, которые отражают эффекты, производимые процессом теплообмена (**рис. 3**). Хотя эти индексы существенно упрощают сложные физические и биологические взаимодействия, они служат полезными инструментами для управления термальной средой. Для свиней диапазон термонейтральной зоны изменяется преимущественно в зависимости от массы тела. Это связано с увеличением метаболической выработки тепла и уменьшением отношения площади поверхности к массе по мере роста свиньи. Хотя масса тела редко используется в качестве исходных данных для теплового индекса, это необходимо для точной оценки тепловой

среды. Следовательно, точные условия окружающей среды, вызывающие тепловой стресс у свиней, остаются плохо определенными. И это ограничивает эффективность борьбы с тепловым стрессом.

Преобладающими физиологическими реакциями, измеряемыми как индикатор теплового стресса, являются частота дыхания, температура кожи, ректальная температура, температура барабанной перепонки и температура влагалища. Точное измерение внутренней температуры тела было бы идеальным показателем, но это сопровождается очевидными препятствиями. Для их получения требуется надлежащая подготовка, и каждое из них имеет потенциальные негативные побочные эффекты. Дыхание можно просто подсчитать, поскольку грудная полость расширяется и сжимается — тем самым может быть достигнут автоматический мониторинг частоты дыхания. Температура кожи отражает баланс между метаболическим производством тепла и теплопотерями в окружающую среду. Необходимо знать обе стороны теплового баланса — то есть тепло, производимое животным (внутренняя температура тела, сопротивление тканей, периферический кровоток, дыхание, пассивная диффузия через кожу и температура шерсти), и энергия, отводимая от животного (явные и скрытые режимы теплопередачи, требующие площади поверхности, формы и ориентации и все измерения окружающей среды). Таким образом, хотя температура кожи часто измеряется во время экспериментов по физиологии окружающей среды, она не имеет большого значения для определения степени теплового стресса.

Изменения рациона представляют собой практическую, адаптируемую и рентабельную возможность смягчить негативные последствия теплового стресса и повысить продуктивность животных. Типичные методы включают определение снижающего теплового эффекта кормления, и это в первую очередь достигается за счет увеличения количества диетического жира и уменьшения уровня сырого протеина и (или) сырой клетчатки.

При переваривании, всасывании и усвоении пищевых жиров выделяется наименьшее количество тепла по сравнению с другими питательными веществами. Ферментирующая клетчатка в толстом кишечнике генерирует тепло, а метаболизация избыточного пищевого белка связана с повышенным выделением тепла, поэтому минимизация ферментативных процессов и точное прогнозирование потребности в белке и аминокислотах в теплые летние месяцы должны помочь свиньям справиться с тепловым стрессом. Следует подчеркнуть, что эти диетические рекомендации в значительной степени теоретические и доказательства, подтверждающие их, не так многочисленны и неопровергнуты, как ожидалось. Rauw et al. (2017) недавно сообщили, что диета с высоким содержанием клетчатки не влияла на продуктивность растущих свиней, подвергавшихся повторяющимся эпизодам теплового стресса. Следовательно, прикладная область кормления нуждается в систематических исследованиях, которые бросают вызов давним догмам относительно разработки диеты в теплые летние месяцы.



Другие диетические стратегии включают добавление биоактивных соединений, полезность которых превышает их потребность. Многие из негативных последствий теплового стресса для здоровья и продуктивности животных опосредованы снижением целостности кишечного барьера. Как уже было сказано, при тепловом стрессе происходит перераспределение крови к периферии в попытке увеличить теплопотери. Следовательно, сужение сосудов желудочно-кишечного тракта в попытке поддержать измененное распределение крови и снижение внутреннего кровотока и потока питательных веществ создает дисфункцию кишечного барьера. Антигены, проникающие в кишечник, стимулируют местную иммунную реакцию и, если она достаточно серьезна, вызывают системную эндотоксемию, связанную с воспалением и острой фазой белкового ответа. Тепловой стресс в значительной степени является иммунным ответом, вызванным дырявым кишечником. Таким образом, диетические стратегии по предотвращению или минимизации кишечной непроницаемости представляют особый интерес и включают антиоксиданты (селен, витамин Е, витамин С и т.д.), определенные аминокислоты (например, глутамин, бетаин) и минералы (например, цинк). Кроме того, функциональные молекулы, обладающие иммуномодулирующим действием, могут потенциально уменьшить потери продукции во время теплового стресса, в том числе, вероятно, хром и витамин С.

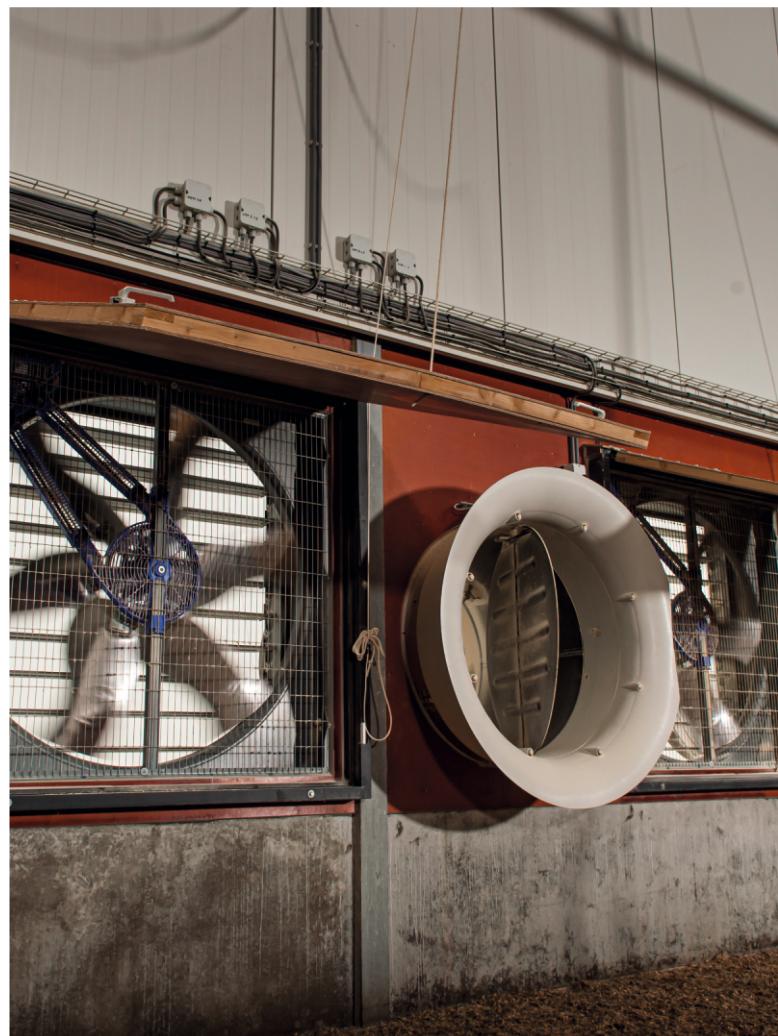
Восприимчивость к тепловому стрессу усиливается, если генетический отбор будет продолжать уделять особое внимание традиционным производственным признакам, поскольку они связаны с повышенным выделением тепла. К счастью, чувствительность к теплу, по-видимому, является наследственной чертой отпора свиней и поэтому генетика может предложить жизнеспособную стратегию улучшения продуктивности в теплые летние месяцы.

Биологические и фенотипические реакции на тепловой стресс представляют собой чрезвычайно сложный признак, по которому генетической информации недостаточно. В недавней работе у свиней были идентифицированы многие важные области генома, связанные с термостойкостью (Riquet et al., 2017). Эта новая геномная информация может быть использована в будущем для идентификации свиней, способных поддерживать высокий уровень продуктивности во время теплового стресса.

Тем не менее остается значительный пробел в знаниях и острая необходимость в улучшении нашего понимания генетического вклада в вариации ответа на тепловой стресс.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, тепловой стресс ставит под угрозу множество производственных параметров в свиноводстве, включая рост, состав туши и воспроизводство. Данные свидетельствуют о том, что воздействие теплового стресса на свиноматку оказывает долгосрочное влияние на послеродовую продуктивность потомства. Сочетание прогнозов изменения климата увеличило производство свинины в тропических и субтропических регионах земного шара и улучшило генетическую способность к приросту постной ткани и плодовитости — это указывает на все более негативное влияние теплового стресса на эффективность и качество производства свинины в будущем. В настоящее время физическое изменение окружающей среды является основной стратегией борьбы с выбросами, которую следует использовать для смягчения негативных последствий теплового стресса, но другие подходы включают модификации кормления и генетическую модификацию самих животных.



# СБАЛАНСИРОВАННЫЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ СУПОРОСНЫХ И ЛАКТИРУЮЩИХ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

М.И. Клементьев, технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»

Минеральным веществам отводится важная роль в полноценном питании супоросных и лактирующих свиноматок, так как органические ингредиенты кормов наиболее полно используются при наличии необходимой минеральной части. Недостаток или избыток минеральных элементов, а также неправильное их соотношение часто приводит к снижению эффективности всего рациона. Они входят как структурный материал в состав организма и жизненно важных соединений, участвуя в процессах переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения веществ из организма, создают условия для нормальной функции гормонов, витаминов, ферментов, образования костной и других тканей, поддерживают кислотно-щелочное равновесие и осмотическое давление на должном уровне.



Одной из основных задач минерального питания является регулирование обмена веществ и обеспечение такого состояния, при котором усвоение корма идет плодотворно (А.Д. Белов, 1959; С.И. Афонский, 1964; Н.А. Барханов, 1977; Б.Д. Кальницкий, 1979; В.А. Кокорев, 1990).

В организм животного кальций поступает с кормом, водой и минеральными добавками в виде солей. Всасывание кальция происходит в верхнем отделе тонкого кишечника в виде ионов, образующихся под влиянием соляной кислоты желудочного сока. В кишечнике со сдвигом pH в щелочную сторону значительная его часть переходит в труднорастворимые углекислые, фосфорнокислые и жирнокислые соли. Усвоение этих соединений, особенно кальция с высшими жирными кислотами, осуществляется при участии желчных кислот (В.А. Кокорев, 1990). На этот процесс влияют многие факторы, в том числе возраст животного, физиологическое состояние, количество и соотношение некоторых минеральных элементов, концентрация водородных ионов в кишечнике, растворимость кальция в сое-

динениях, наличие витамина D, ряда углеводов, жиров и белков. Всасывание кальция зависит от содержания в рационе солей калия, натрия, магния, фосфора. При избыточном поступлении фосфора усвояемость кальция уменьшается и увеличивается выделение его из организма. Недостаток кальция в рационе супоросных и лактирующих свиноматок вызывает ухудшение продуктивности, нарушение внутриутробного развития приплода, удлинение процесса рождения поросят, расстройство пищеварения и снижение использования кормов. Целью исследования является изучение влияния кальций-содержащего препарата на показатели сохранности, молочности лактирующих свиноматок, среднесуточных приростов поросят на подсосе.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-производственный опыт проведен на одном из промышленных свинокомплексов Центральной России на 30 головах лактирующих свиноматок третьей лактации в четырех повторностях.

По принципу аналогов из них было сформировано две группы животных. Согласно эксперименту, свиноматки контрольной и опытной группы получали одни и те же варианты комбикормов — СК-1 и СК-2.

При проведении исследований лактирующим свиноматкам опытной группы третьего паритета сразу после рождения первого поросенка внутримышечно вводили 32 мл кальцийсодержащего препарата (по 16 мл с каждой из сторон шеи), тогда как аналогам контрольной группы препарат не вводили.

Основные корма — СК-1, СК-2 — соответствовали показателям энергетической и питательной ценности для данных групп животных. При проведении научно-производственного опыта учитывалась эффективность действия препарата по следующим показателям: масса гнезда при рождении, масса одного поросенка при отъеме, сохранность поросят в подсосный период и молочная продуктивность свиноматок обеих групп. Молочную продуктивность свиноматок определяли с помощью программы «МИЛКСКАН», которую совместно разработали специалисты российской компании

«Коудайс МКорма» и нидерландской De Heus. Данная программа показывает молочность свиноматок по фактору роста поросят за семь дней.

Экономическую эффективность устанавливали с учетом стоимости дополнительно полученного приплода.

Весь полученный цифровой материал статистически обработан методом вариационной статистики по Стьюденту с использованием программы Microsoft Excel в пределах уровней значимости  $P<0,05$ ,  $P<0,01$  и  $P<0,001$ .

Результаты и обсуждение Рационы кормления лактирующих свиноматок контрольной и опытной групп при проведении научно-производственного опыта были равноценными по содержанию энергии и питательных веществ. Полученные данные по многоплодию, крупноплодности при рождении, отъеме, росту, сохранности на подсосе представлены в таблице 1.

Анализ опоросов свиноматок второй опытной группы показал, что после рождения первого поросенка введение внутримышечно в шею свино-

Показатель	Группа	
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)
Многоплодие, гол.	13,6±0,62	13,7±0,59
в том числе живых, гол.	12,06±0,42	12,63±0,30
Кол-во живых поросят на 120 свиноматок, гол.	1447	1516
Кол-во мертворожденных, гол.	185	128
Кол-во мертворожденных поросят, %	11,3	7,8
Крупноплодность, кг	1,40±0,04	1,41 ±0,05
Живая масса гнезда при рождении, кг	16,88±0,17	17,80±0,19***
Живая масса гнезда поросят на 7-й день жизни, кг	31,23±0,99	35,60±0,96**
Фактор роста 1 поросенка за 7 дней, кг	1,85	2,0
Средняя живая масса поросенка в 28 дней в момент отъема, кг	8,42±0,12	8,90±0,11**
Среднее кол-во поросят в гнезде при отъеме, гол.	11,51±0,31	12,34±0,28
Живая масса гнезда при отъеме, кг	96,91±3,32	109,82±3,48**
Кол-во всех поросят к отъему, гол.	1382	1481
Сохранность поросят за подсосный период, %	95,5	97,7
Среднесуточный прирост живой массы поросят за подсосный период, г	260	277

\* –  $P<0,05$ , \*\* –  $P<0,01$ , \*\*\* –  $P<0,001$ .

Таблица 1. Воспроизводительные качества свиноматок ( $M\pm m$ , n=120)

матки кальцийсодержащего препарата способствовало увеличению количества живых поросят на 69 голов, или на 4,8%, в сравнении с аналогами контрольной группы. При этом число мертворожденных поросят на одну свиноматку во второй группе составило 1,06 головы, что на 0,48 головы меньше по сравнению с контрольной группой животных. Основными показателями, характеризующими продуктивность, являются масса гнезда при рождении и молочность свиноматок.

Живая масса гнезда на седьмой день жизни в контрольной группе поросят составила 31,23 кг, что на 4,37 кг меньше этого показателя у животных опытной группы. Это означает, что фактор роста поросят контрольной группы был 1,85 кг против 2,0 кг в опытной группе.

Живая масса одного поросенка в опытной группе при отъеме в 28-дневном возрасте была на 48 г, или на 5,7%, выше по сравнению с контролем, что объясняется лучшей молочной продуктивностью свиноматок второй опытной группы и жизнеспособностью поросят.

В опытной группе сохранность поросят к моменту отъема в 28-дневном возрасте составила 97,7%, то есть на 2,2% больше, чем в контрольной группе.

Для определения экономической эффективности использования кальцийсодержащего препарата внутримышечно свиноматкам после рождения первого поросенка исходили из стоимости реализации одной головы при отъеме (**табл. 2**).

Произведенные расчеты показали, что наибольший экономический эффект был получен во второй опытной группе свиноматок, которым после рожде-



ния первого поросенка внутримышечно вводили кальцийсодержащий препарат, составив 2375 рублей на одну свиноматку.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение внутримышечно кальцийсодержащего препарата свиноматкам после рождения первого поросенка экономически выгодно, поскольку увеличивается сохранность, молочность свиноматок, среднесуточные приросты, а затраты на приобретение препарата окупаются получением дополнительной прибыли.

Показатель	1-я (контрольная)	2-я (опытная)
Кол-во живых поросят, гол.	1447	1516
Кол-во живых поросят при отъеме, гол	1382	1481
Среднесуточный прирост поросят, г	260	277
Стоимость всего молодняка при реализации, руб. 1 головы при отъеме всего поголовья, руб.	3000 4 146 000	3000 4 443 000
Затраты на приобретение кальцийсодержащего препарата, руб.	–	12 000
Выручка от реализации дополнительных поросят, руб.	–	297 000
Получено прибыли по группе, руб.	–	285 000
Получено прибыли на 1 голову, руб.	–	2375

Таблица 2. Экономическая эффективность использования кальцийсодержащего препарата

# ОТКАЗ ОТ КОРМОВЫХ АНТИБИОТИКОВ — РЕАЛИЗУЕМАЯ ЗАДАЧА

М.А. Шкатор, главный технолог по свиноводству «Коудайс МКорма»

В нашей стране антибиотики используются в кормлении свиней на протяжении последних десятилетий. При этом опасность почти бесконтрольного их применения практически не обсуждается. А ведь отсутствие должного внимания к этой проблеме создает серьезную угрозу для здоровья людей. Остаточные количества антибиотиков в продукции вызывают привыкание патогенной микрофлоры человека, снижая эффективность лечения заболеваний. Появляется риск возникновения супербактерий, с которыми не под силу справиться современным препаратам. Такое развитие ситуации чревато катастрофическими последствиями.



Процесс отказа от антибиотиков в животноводстве не может быть быстрым. Например, в Европе он начался в 1986 году, когда в Швеции ввели запрет на использование любых кормовых антибиотиков — стимуляторов роста. И этот процесс все еще продолжается. Сегодня кормовые антибиотики в странах ЕС запрещены, применение антибиотиков в ветеринарии для лечения животных и птицы строго регламентировано. В Нидерландах, в частности, они вообще запрещены в этих целях. В России антибиотики в качестве стимуляторов роста официально не используются, но, если изучить вопрос внимательнее, легко обнаруживается, что зачастую их включают в корма, применяя на протяжении нескольких месяцев, причем в терапевтических дозах. Таким образом, существует серьезная проблема скрытых рисков для здоровья человека в связи с неучтенным использованием антибиотиков в кормлении животных.

Случаи появления супербактерий в птицеводстве впервые выявлены в 1995 году в Дании, после чего последовал запрет на применение отдельных видов антибиотиков. В настоящее время продолжается процесс ужесточения использования этих препаратов в животноводстве. Ограничения касаются уже не только кормов, но и применения антибиотиков в терапевтических целях.

Опыт ряда стран с высоким уровнем технологии содержания животных и статусом их здоровья показал, что после запрета добавлять антибиотики в корма их терапевтическое использование в целом не увеличилось. Исключение составляют разве что поросята на подсосе и доращивании, для которых терапевтических антибиотиков расходуется больше.

В последние годы свиноводческие предприятия России пытаются отказаться от антибиотиков главным образом в целях экономии. Хотя мотивация у наших производителей иная, чем у европейских коллег. Сама тенденция к сокращению применения кормовых антибиотиков и отказу от них — однозначно правильная с точки зрения биобезопасности. Однако любые изменения должны тщательно планироваться и контролироваться. К каким последствиям может привести необдуманное исключение антибиотиков из кормов?

По нашему опыту, прирост поросят на доращивании уменьшается до 150 г в сутки при увеличении конверсии корма на 3–7%. Чаще случаются вспышки заболеваний желудочно-кишечного тракта и легких. Отмечается достаточно резкий рост заболеваемости стрептококкозами. Становится недостижимым целевой вес 33–35 кг в 80 дней, снижается сохранность животных. Ситуация на откор-

ме часто только ухудшается. Проявления илента, выбраковка свиней с повреждениями конечностей — все это может стать итогом необдуманного отказа от антибиотиков. Разумеется, ни о какой экономии речь уже не идет.

Так что же, тупик? Ждать, когда антибиотики запретят законодательно, и затем смотреть на катастрофическое снижение экономических показателей производства? Вовсе нет. В первую очередь нужно навести порядок в технологии кормления и содержания свиней. Тут мы опять возвращаемся к необходимости соблюдения технологии «пусто — занято», к сожалению, забытой в последнее время многими производителями. В полный рост встает задача правильной подготовки помещений к заселению животными. Не удастся отмахнуться от организации подходящего режима вентиляции, ведь любая простуда у поросят приведет резкому снижению продуктивности. Качество и количество воды также является очень важным фактором, которому сейчас почему-то отводят одно из последних мест в ряду технологических процессов на производстве.

Необходимо пересмотреть все рецепты кормления свиней. Особенно важными задачами являются баланс аминокислот и снижение количества сырого протеина. До сих пор многие компании пользуются рекомендациями по составлению рационов с ограничением минимального уровня сырого протеина. Это неверный подход, поскольку он приводит к перерасходу белковых компонентов и возникновению диареи у животных. Давно доказано, что при правильном балансе аминокислот (я намеренно не написал незаменимых — нужно учитывать количество всех аминокислот) нет необходимости соблюдать какие-то незначительные ограничения по сырому протеину.

Также необходимо серьезно подойти к заготовке и подготовке сырья для производства кормов. Важно проводить более глубокую очистку зерна, используя компоненты с самой легкой переваримостью. Пересмотру подлежит и применение минерального сырья.

Таким образом, просто взять и убрать антибиотики из корма не получится. Легче отказаться от них компаниям, использующим жидкое кормление. Оно позволит не допустить переедания у свиней и снизить нагрузку на ЖКТ. Конечно же, сама технология должна быть настроена так, чтобы все животные ели одновременно. Но ограничить потребление корма можно и с помощью изменения рецептуры.

В ситуации, когда широкое общественное мнение по поводу кормовых антибиотиков в нашей стране еще не сформировано, отечественные производители не торопятся от них отказываться, понимая, насколько это трудный процесс. Но предприятия, которые задумываются о своем будущем, должны быть готовы к тому, что запрет могут ввести внезапно или при очень ограниченном переходном периоде. Поэтому готовиться нужно уже сейчас, внимательно анализируя технологию кормления и содержания животных на производстве, проводя адаптацию рецептов кормов. В ходе производственных опытов нужно выявить возможные причины сложного перехода на корма без антибиотиков, защитив таким образом предприятие от огромных потерь в случае обнаружения комплексных проблем.

В России уже есть производства, которые отказались от использования антибиотиков, отладили технологию содержания и кормления животных, при этом значительно повысив статус их здоровья. В новых условиях продуктивность свиней не снизилась, а даже возросла. Отказ от антибиотиков — успешно реализуемая задача, если подойти к ее решению взвешенно, с привлечением опытных экспертов. Если вы задумываетесь над этим, специалисты компании «Коудайс МКорма» готовы проконсультировать вас и составить поэтапный план достижения поставленных целей для вашего производства.



108803, г. Москва,  
с/п Воскресенское, а/я 62  
Тел.: +7 (495) 645-21-59  
[info@kmkorma.ru](mailto:info@kmkorma.ru)  
[www.kmkorma.ru](http://www.kmkorma.ru)

Тираж 50 экз.  
Дата выхода декабрь 2021 г.  
Распространяется бесплатно