

Feed Times

Коудайс МКорма Медиа 2021, №2



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 Оптимизация микроклимата в помещении
для коров в холодное время года
С.М. Шилов, ведущий специалист по микроклимату «Коудайс МКорма»
- 20 Применение концентратов без ошибок и сложностей
М.В. Копылова, технолог по КРС «Коудайс МКорма»
- 23 Особенности протоколов синхронизации
половой охоты у коров
А.В. Головин, ведущий ветеринарный врач по животноводству «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 коррективы 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 престартерные корма в премиальном сегменте. Расскажите, пожалуйста, подробнее об этом направлении: какой объем продукции вы производите, кто ваши партнеры в этом сегменте — крупные агрохолдинги, комбикормовые заводы, которые далеко не всегда могут освоить выпуск престартерных 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 премиксах, 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 выявлении 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 решение 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 полножирная специальной обработки, кукурузный глютен, соевые концентраты, льняной шрот, рапсовые жмых 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 (Владимирская 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 °С), 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 дозирующие 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 °С 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 °С 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 °С.

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 технолог 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 ветеринарным надзором 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 рыбоперерабатывающих заводах, а также при убойе 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, кровяную, костную и из гидролизиро-



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 животного-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 стандартизированными и стабильными по качественным показателям питательности являются мука из гидролизованного пера, мука из шкур животных и кровяная 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 моногастричные 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 перьевой, 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 варьировать 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 вариативности 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. Сырье 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 котле с целью экономии времени и ресурсов, а при технических проблемах — не обеспечиваться необходимое качество пара (например, при малой мощности). Также весьма вероятно 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 птомаины, — продукты гнилостного распада (или бактериального 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 трупе 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 птомаинами. 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 долгий, 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 доживают» 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, кузнечики, 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 сводит 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 высокопротеиновая 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 компании, производящие животноводческую продукцию по стандарту Халяль, а в кормах для этой категории животных и птицы запрещено использовать сырье из насекомых и их личинок. Единственным исключением является саранча.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ХАЛЯЛЬ И ЕЕ ТРЕБОВАНИЯ

— Раз вы упомянули стандарт Халяль, 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 халяльной продукции, которые обязательны для всех. Как вам удастся отвечать этим требованиям?

М.Ф.: Некоторые наши партнеры в РФ уже получили сертификаты системы Халяль и экспортируют свою продукцию в мусульманские страны: Объединенные Арабские Эмираты, Саудовскую Аравию и другие. Сертификаты Халяль 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 халяльных 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 Халяль. Поскольку мы не используем муку животного происхождения в производстве, то риски практически исключены и для наших клиентов, работающих по системе качества Халяль. 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 халяльная 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 Халяль?

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 Халяль. 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.

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ ДЛЯ КОРОВ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА

С.М. Шилов, ведущий специалист по микроклимату «Коудайс МКорма»

Не секрет, что здоровье и способность к высокой отдаче молока напрямую зависят от условий содержания животного. В современных рекомендациях, которых придерживаются многие, в том числе мировые лидеры по производству молока, зафиксирован достаточно широкий диапазон комфортной для коров температуры — от минус 5°C до плюс 21°C. Однако оптимальной температурой в коровнике считается плюс 7°C, а вот питьевая вода должна быть достаточно теплой — плюс 17–27°C.



Рис. 2. Шахта естественной вентиляции

Температура в коровнике — важный, но не единственный параметр, влияющий на микроклимат и комфорт животных. В теплое время года коровники, как правило, максимально открыты для циркуляции воздуха, и температура внутри помещения является основным критерием оценки условий содержания животных.

В холодное время года большую роль играет концентрация в воздухе помещений аммиака и углекислого газа, а также уровень относительной влажности, который должен поддерживаться в диапазоне от 50 до 85%, а в идеале — от 65 до 70%, независимо от возраста и состояния коров.

Повышенная влажность может стать причиной высокой заболеваемости животных, особенно вирусными болезнями. Перенасыщенный влагой, застойный воздух способствует возникновению воспаления легких, мастита, болезней суставов. При термосканировании с помощью тепловизора коров, содержащихся в условиях повышенной влажности воздуха — на мокрых полу и подстилочном материале, нередко выявляется большое количество животных с заболеваниями суставов ног (рис. 1). Бывает, что для поддержания положительной температуры коровник полностью закрывается и воздух поступает только во время раздачи корма при открывании ворот и прохода техники.

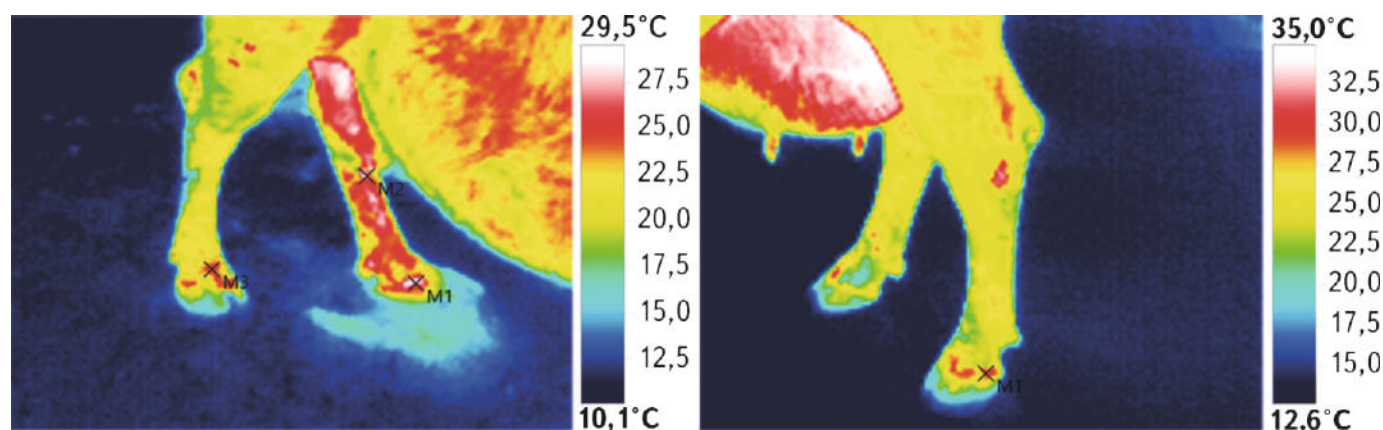


Рис. 1. Термограммы

Относительная влажность воздуха в таких случаях может достигать 100%, что недопустимо! Для защиты от высокой влажности необходимо также минимизировать попадание осадков в помещение.

Испражнения коров выделяют аммиак, повышенная концентрация которого вредит их здоровью, поэтому следует тщательно контролировать работу вентиляционной системы, регулирующей отток углекислого газа и аммиака и приток свежего воздуха (рис. 2).

Для эффективного функционирования естественной системы вентиляции в холодное время года необходимо учитывать и соблюдать определенные правила. В первую очередь следует понимать, что ворота в коровнике не являются составной частью системы вентиляции естественного типа (рис. 3).

Открывая ворота в холодное время года, невозможно эффективно провести воздухообмен и понизить относительную влажность. При отрицательной внешней температуре ворота коровника должны быть закрыты максимально длительное время. Для снижения относительной влажности входящий воздух должен успеть прогреться до температуры внутри помещения и осушиться. Ведь чем меньше прогреется входящий воздух, тем меньшее количество влаги можно будет удалить.

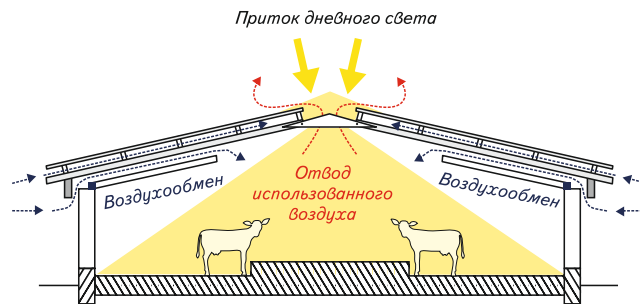


Рис. 3. Схема естественной вентиляции коровника



Рис. 5. Прибор фиксирует моментальную и среднюю скорость движения потока воздуха

ПРИМЕР 1. Температура в коровнике плюс 5°C, относительная влажность (ОВ) 95%, влагосодержание воздуха 5,2 г/кг. Температура внешнего воздуха минус 10°C и 65% ОВ с влагосодержанием 1,1 г/кг. По мере продвижения внутри помещения воздух будет прогреваться, и при достижении температуры внешнего воздуха плюс 5°C его относительная влажность снизится до 20%.

Плотность воздуха (ориентировочно) составляет 1,29 кг/м³, следовательно:

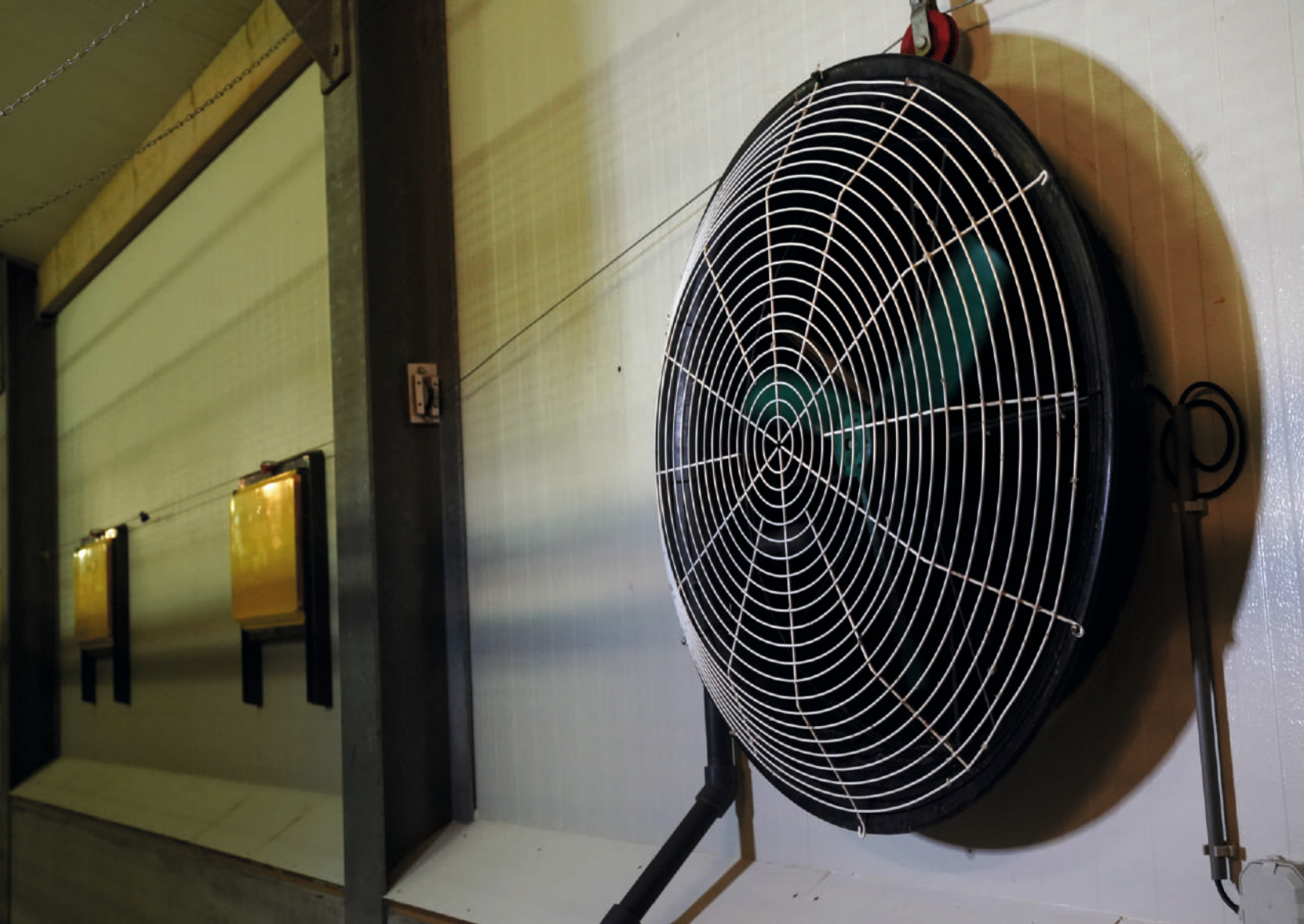
$$(5,2 - 1,1) \times 1,29 = 5,28 \text{ г/м}^3.$$

Таким образом, при текущем воздухообмене (условно примем за 1000 м³/ч) мы можем удалять 5,3 л влаги в час. При кратности воздухообмена 5000 м³/ч можно удалять уже 26,4 л влаги в час и т.д.



Рис. 4. Открытие боковых штор





Связь между температурой влажного воздуха, его влагосодержанием и относительной влажностью при заданном значении атмосферного давления отображает психрометрическая диаграмма Молье. Нагревание входящего воздуха зависит от расстояния, преодолеваемого потоком внутри помещения, которое в свою очередь зависит от места входа воздуха относительно потолка, скорости (м/с) и «толщины» (см) входящей струи (потока) воздуха. При этом вентиляционная система любого типа не должна вызывать сквозняков, так как они негативно влияют на здоровье животных (открытые ворота создают сквозняк).

Рассмотрим систему естественной вентиляции на примере коровника со стенными заграждениями из синтетического пластика в виде штор. При закрытых воротах и открытии штор в боковых стенах (рис. 4) сначала на 15 см, а затем на 50 см проводится замер скорости входящего воздушного потока (при полностью открытых заслонках в коньке крыши) для расчета кратности воздухообмена ($\text{м}^3/\text{ч}$) в имеющемся объеме помещения. Так же при изменении открытия штор в боковых стенах выполняются дым-тесты для визуализации движения воздушных потоков.

Скорость потока воздуха замеряется с помощью мобильных комплексных приборов (рис. 5).

ПРИМЕР 2. Проведение тестирования в коровнике.

Размер помещения: ширина 33 м, длина 240 м, высота стен 3,5 м, высота по коньку крыши 10 м. Внутренний объем помещения составляет 80 000 м^3 .

При открытии штор на 15 см скорость входящего воздушного потока доходила в среднем до 2,3 м/с. Исходя из длины штор в стенах коровника можно определить воздухообмен, который составит около 545 000 $\text{м}^3/\text{ч}$. В других условиях скорость входящего потока может меняться в зависимости от направления, скорости ветра и других факторов. Данные даются на основании конкретного замера скорости потока воздуха.

Полная смена воздуха в помещении будет проходить за 8,8 мин, или около 7 раз в час. Такой воздухообмен рекомендуется поддерживать в коровнике при внешней температуре до 0°C.

В зимнее время года в коровнике рекомендуется смена воздуха 3–4 раза в час для эффективного удаления вредных газов и лишней влаги (смена воздуха за 15–20 мин), значит, открытие штор должно составить 6–7 см.

Температура в помещении будет зависеть от количества животных и их массы (коровник рассчитан на 1000 голов).

ПРИМЕР 3. Шторы открыты на 6 см по всему периметру, скорость воздуха оставлена та же — 2,3 м/с. Кратность воздухообмена составит около 220 000 м³/ч. Смена воздуха будет происходить 3 раза в час. Требуемая температура в помещении плюс 5°C, внешняя температура минус 10°C, Δt составляет 15°C.

Расход тепла на нагрев приточного воздуха рассчитываем по формуле: $Q = 0,278 \times 1,2 \times L (T_{вн} - T_{н})$, Вт.

Для поддержания внутренней температуры при текущем воздухообмене (220 000 м³/ч) потребуется 1170 кВт тепловой мощности.

Современные коровы обладают сверхинтенсивным обменом веществ, следовательно, идет сильное выделение ими теплоты во время синтеза молока и в процессе переваривания корма. В первой трети лактации дойные коровы выделяют около 1,5 кВт на 1 голову. Значит, в помещении на 1000 коров тепловая мощность составит 1500 кВт.

Можно говорить о том, что при внешней температуре минус 10°C открытие штор на 6 см по всему периметру будет наиболее оптимальным решением для данных условий. Соответственно, при кратности возду-

хообмена 220 000 м³/ч и прогреве всего объема входящего воздуха до заданной температуры плюс 5°C мы можем удалять $220\,000 \times 5,28 / 1000 = 1161,6$ л влаги в час.

При понижении внешней температуры до минус 15°C такой воздухообмен будет избыточен, потребуются сокращать количество открытых штор (всего 12 шт.) и прикрывать заслонки в коньке крыши корпуса.

При правильном расчете и соблюдении несложных условий в коровнике можно обеспечить хорошее качество воздуха и благоприятные условия для животных в холодное время года.

Оптимальный микроклимат для коров отличается от условий, идеальных для других животных и человека. Температура и влажность, комфортные для нас, могут вызвать стресс у коров. Микроклимат, наряду с кормлением и генетическим потенциалом, — важный фактор успеха всего предприятия, о котором не стоит забывать! Создание и поддержание оптимального микроклимата требует специальных знаний и индивидуальных расчетов показателей для конкретного предприятия.

Специалисты по микроклимату компании «Коудайс МКорма» обладают разносторонним опытом оптимизации микроклимата на российских и зарубежных предприятиях и всегда готовы провести консультацию для своих партнеров в удобном онлайн- или офлайн-формате, составить поэтапный план действий и оказать оперативную техническую поддержку для достижения поставленных предприятием целей.



ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРАТОВ БЕЗ ОШИБОК И СЛОЖНОСТЕЙ

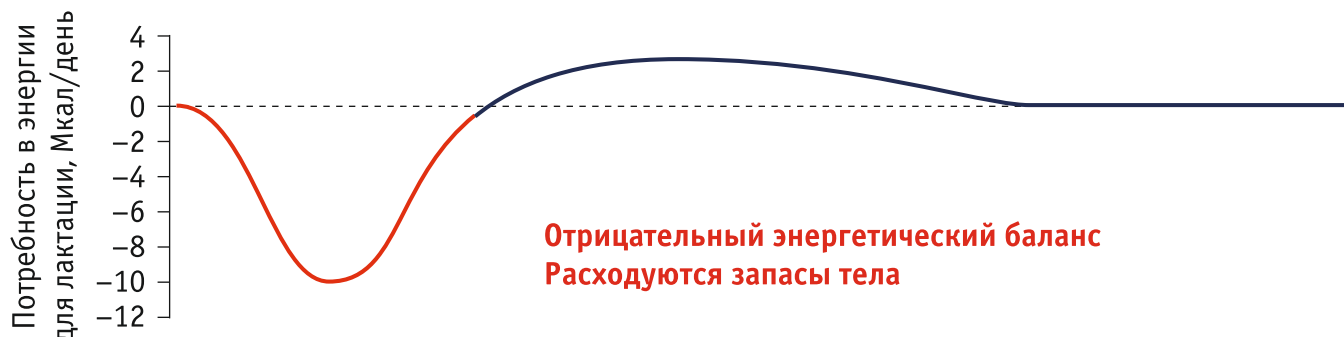
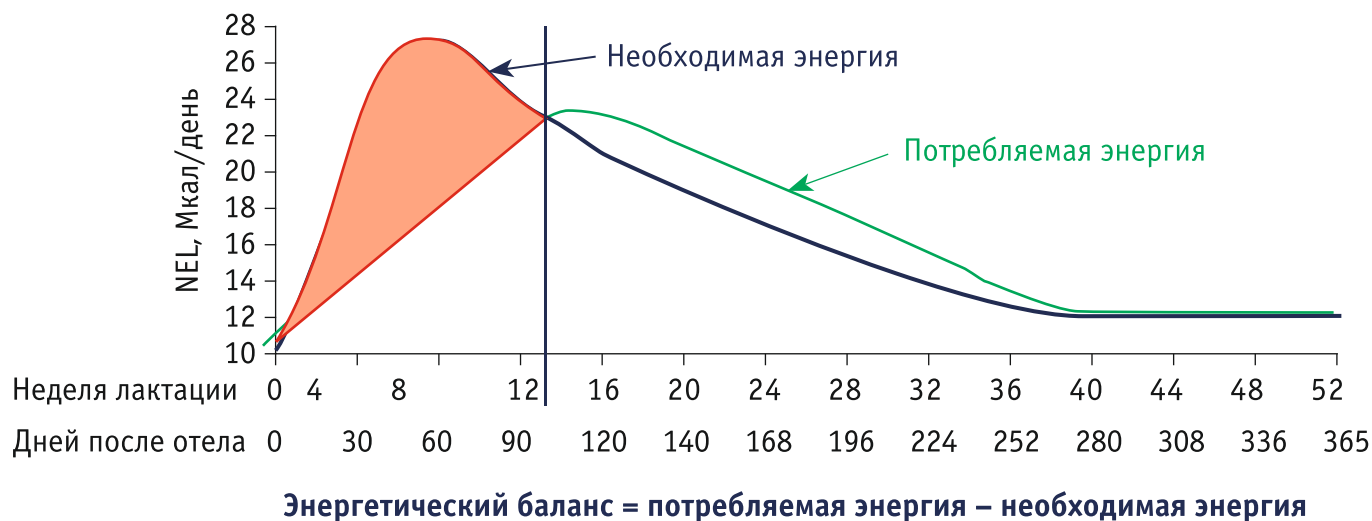
М.В. Копылова, технолог по КРС «Коудайс МКорма»

В современном молочном животноводстве особую актуальность приобретает вопрос балансирования рационов для дойных коров по содержанию энергии, который в свою очередь тесно связан с проблемой доступности как готовых высокоэнергетических продуктов, так и ингредиентов для их изготовления.

Для повышения энергетической ценности рациона российские производители зачастую используют простые дешевые компоненты — свекловичную патоку, сахар, мальтозу, крахмал, полученный из зерна. Но в связи с закрытием ряда отечественных сахарных заводов доступность этих ингредиентов значительно снизилась, к тому же применение такого корма (хранение, транспортировка, раздача и т. д.) на многих предприятиях требует серьезной оптимизации технологических процессов. Также следует учитывать, что подобные компоненты

действуют в основном в рубце животного, нагрузка на который и без того велика. В результате питательные вещества усваиваются не полностью.

Поддержание оптимального уровня энергии в организме животного особенно важно в сухостойный период, за 14–21 день до предполагаемого отела и после него. Повышение энергетической ценности рациона стельных сухостойных коров в последние 2–3 недели перед отелом положительно влияет на микрофлору и слизистую рубца, способ-



ствуя усвоению большего объема корма (в том числе концентратов) в новотельный период. Во время перехода от стельности к лактации в организме коров происходят кардинальные нарушения обмена веществ, что требует соответствующей корректировки программы кормления.

С приближением отела, в последние три недели стельности, необходимость в питательных веществах для роста плода, увеличения плаценты и молочной железы существенно возрастает, а потребление сухого вещества снижается на 10–30 % (рисунок). Это связано с физиологически обусловленным ухудшением аппетита, особенно в последнюю неделю перед отелом. Такое состояние наиболее выражено у коров с большими запасами жира. Поэтому основная задача специалистов в переходный период состоит в создании благоприятных условий для быстрого, но плавного повышения потребления кормов после отела. Изменения в рационах заключаются главным образом в повышении их общей питательности путем увеличения концентрации энергии в сухом веществе, уровня минеральных, биологически активных веществ и других составляющих.

Основной источник энергии для животных — углеводы, получаемые с кормом. При их недостатке снижается синтез глюкозы в печени и организм начинает расходовать собственные резервы. Зачастую это приводит к нарушению обмена веществ, вследствие чего возникают кетозы, уменьшается живая масса, падает продуктивность коров, ухудшаются качественные показатели молока, расстраивается половой цикл, удлиняется сервис-период. В такой ситуации особое внимание следует уделить оптимизации программы кормления и подбору концентратов.

Приведем общие рекомендации по их применению. Содержание концентратов в рационе следует строго контролировать. Их избыток служит причиной повышенного образования масляной кислоты и снижения выработки пропионовой кислоты, которая обладает выраженным глюкогенным действием. Избыточное поступление белка в организм усугубляет кетоз, а потребление большого количества углеводных кормов приводит к ацидозу.

В составе концентратов следует увеличить долю кукурузного зерна, поскольку кукурузный крахмал содержит наиболее устойчивые к расщеплению в рубце углеводы, которые проходят преджелудки практически в неизменном виде, поступают в тонкий кишечник и преобразуются в нем в глюкозу.



Для улучшения аппетита, сокращения отложения жира в печени и профилактики кетоза можно использовать премиксы со специальным составом (с повышенным содержанием холина, никотиновой кислоты и витамина B12).

Особое внимание следует уделить холина хлориду — источнику метиловых групп в процессе синтеза метионина, креатина, карнитина и адреналина. Холина хлорид незаменим при образовании нейромедиатора ацетилхолина. Он также регулирует липидный обмен и предупреждает жировую инфильтрацию печени. В последние три недели стельности в организме коровы повышается расход питательных веществ на рост плода, на увеличение плаценты и молочной железы. В течение первых 2–3 недель лактации корове также необходима дополнительная энергия для нормального функционирования матки, активизации работы яичников и производства молока. В это время для восполнения значительного недостатка энергии (углеводов) организм высокоудойных коров использует большое количество жиров из запасов тела и получает глюкозу из липидов (триглицеридов) жировой ткани, при расщеплении которых образуются свободные жирные кислоты, поступающие в плазму крови.

Ведущую роль в синтезе глюкозы из липидов играет печень, однако этот компенсаторный процесс неминуемо приводит к отложению жира в ее клетках.

Суть механизма в следующем. Холин необходим для синтеза структурных компонентов мембран клеток печени — фосфолипидов. В последнюю декаду стельности и в начале лактации в печень поступает недостаточное количество холина. В этот критический период синтез фосфолипидов печени из свободных жирных кислот становится невозможным. Жир откладывается в клетках, из-за чего нарушаются регенерационные свойства органа. Развивается жировая инфильтрация печени, которая приводит к снижению продуктивности, ухудшению воспроизводства, осложнениям после отела, рождению слабого молодняка, выбраковке и даже гибели коровы.

Необходимость введения защищенного жира в рационы высокопродуктивных дойных коров для борьбы с кетозом была доказана еще в 1980-х годах группой американских ученых во главе с D. S. Kronfeld и J. A. Bines. Они выяснили, что путем добавления жира можно увеличить энергетическую плотность рациона, а также повысить уровень глюкозы в крови животных и снизить концентрацию кетонов. Однако более поздние исследования, проведенные в 2006 г. ученым A. Sahoo, показали, что включение в рацион коров свыше 3 % жиров (в сухом веществе) может вызвать значительное угнетение пищеварения в рубце.

Поэтому в период отрицательного энергетического баланса в организме коров рекомендуют использовать в их кормлении защищенный жир.

Введение в рацион защищенного холина хлорида обеспечивает постоянный отток жировых веществ из печени и предотвращает дальнейшее чрезмерное отложение жира. Это происходит благодаря снижению на 30 % концентрации свободных жирных кислот в плазме крови лактирующих коров. Данные были получены независимыми учеными L. Pinotti и A. Baldi в Миланском университете в 2003 г. Таким образом, холина хлорид оказывает сильное гепатопротективное действие, значительно превосходя по эффективности незаменимую аминокислоту метионин. Известно, что холин в организме животных синтезируется из метионина, однако на этот процесс расходуется лишь 28 % адсорбированного метионина, что не позволяет восполнить недостаток холина (B. Emmanuel, J. Kennelly, 1984).

Итак, введение в рацион жиров улучшает состояние здоровья животного, его продуктивность и, как следствие, экономическую эффективность предприятия. Однако увеличение количества используемых ингредиентов неминуемо усложняет процесс производства: множество продуктов необходимо правильно хранить, дозировать, тщательно смешивать. Работники фермы могут перепутать схожие упаковки многочисленных продуктов рациона, что приведет к серьезным последствиям. Оптимальный вариант — применение комплексного сбалансированного готового к употреблению животными продукта, удобного для хранения и транспортировки. Важное преимущество такого подхода — уменьшение потерь при смешивании компонентов рациона.

Сегодня на рынке представлен большой выбор ингредиентов, белковых продуктов, кормовых добавок для решения любых производственных задач. Сырье растительного и животного происхождения, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи, мясокостная и кровяная мука, перьевое сырье, карбамид — при таком многообразии вариантов легко растеряться, поэтому необходимо заручиться поддержкой профессионалов, которые помогут составить программу кормления с учетом всех особенностей и целей конкретного производства.

Специалисты компании «Коудайс МКорма» всегда готовы ответить на ваши вопросы, проконсультировать и провести аудит молочного предприятия для составления программы кормления и содержания животных всех половозрастных групп.



ОСОБЕННОСТИ ПРОТОКОЛОВ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ

А.В. Головин, ведущий ветеринарный врач по животноводству «Коудайс МКорма»

Тема синхронизации и стимулирования половой охоты у коров по-прежнему не теряет своей актуальности. Мнения экспертов по вопросам преимуществ и особенностей визуального и автоматизированного контроля (пенстик, датчики выявления охоты) также расходятся. Причин тому множество: неудачный опыт применения системы синхронизации, различные трудовые и материальные затраты, неоднозначность результатов контроля, что связано с особенностями конкретного предприятия. Например, хозяйства, практикующие привязное содержание, не могут по достоинству оценить эффективность метода визуального наблюдения, который может оказаться полезным в условиях свободного выгула. Современные системы и приборы выявления охоты также не дают 100%-ный верный результат. В данной статье мы попытаемся разобраться в этой интересной и многогранной теме.

Половая охота как одна из стадий полового цикла у животных характеризуется сложными нейрогуморальными процессами. Половой цикл включает следующие стадии: проэструс (предтечка, быстрый рост фолликулов), эструс (течка, половое возбуждение), метэструс (прекращение половой охоты) и диэструс (период между циклами). Остановимся более подробно на стадиях проэструс и эструс — на течке, половом возбуждении, охоте и овуляции.

Нужно учитывать продолжительность этих стадий. Течка начинается примерно за 15 ч до охоты и длится в среднем около 30 ч. Период охоты в среднем составляет 12-18 ч без учета факторов внешней среды, молочной продуктивности и физиологического состояния животного. Овуляция обычно происходит в течение 10-15 ч после окончания охоты.

Выделим ряд факторов, влияющих на проявление животных в охоте. У высокопродуктивных коров короткий период половой охоты (Wiltbank et al., 2006). На **рисунке 1** четко демонстрируется обратная корреляция показателей производства молока и времени нахождения в охоте.

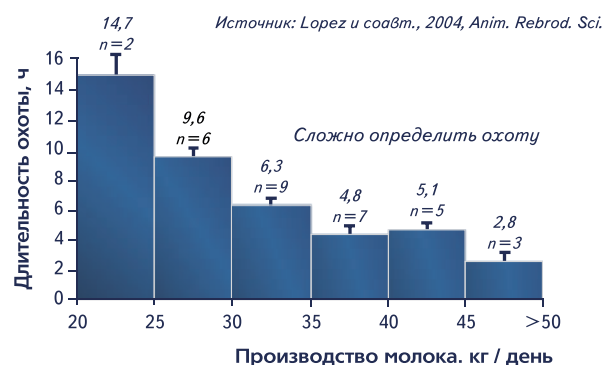


Рис. 1. Зависимость длительности половой охоты от производства молока

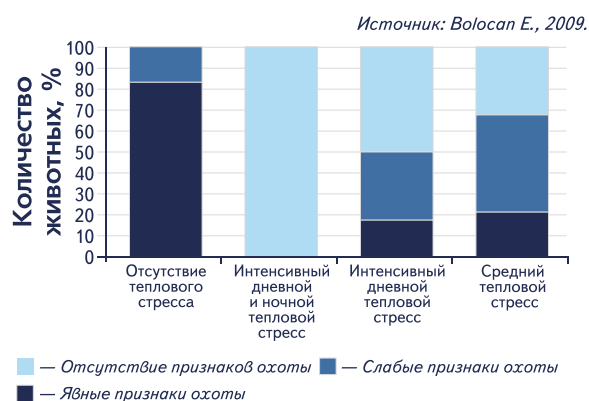


Рис. 2. Влияние теплового стресса на проявление охоты у телок



В **таблице 1** на примере двух пород коров прослеживается очевидная зависимость длительности нахождения в охоте от времени года: в теплое время этот период значительно короче, чем в холодное. На **рисунке 2** показано влияние теплового стресса на проявление охоты у телок.

Источник: Nebel и соавт., 1997, J. Dairy Sci., 80 (Suppl. 1).

Порода	Время года	
	Зима	Лето
Голштинская	8,6	4,5
Джерси	12,1	5,3

Таблица 1. Длительность нахождения в охоте в зависимости от времени года, ч

Необходимо учитывать факторы, не позволяющие в полной мере выявлять животных в охоте (например, заболевания конечностей или даже скользкий пол), а у группы животных выявить охоту не представляется возможным. В **таблице 2** приведены данные об ановуляторных (не циклирующих) животных после отела. Как видно, в среднем к 59 дню у 34% первотелок и 22% коров второй и более лактаций отсутствует половой цикл. В связи с этим данную группу животных выявить в охоте невозможно.

Источник	1 отел, %	2 и более отелов, %	Результат, DIM
Opsomer и соавт., 2000 (n = 334)	27	20	50
Moreira и соавт., 2001 (n = 449)	37	16	63
Gumen и соавт., 2003 (n = 316)	28	15	57
Lopez и соавт., 2005 (n = 267)	29	28	71
Chebel и соавт., 2006 (n = 968)	54	32	49
Santos и соавт., 2009 (n = 6396)	30	20	65
Всего	34	22	58

Таблица 2. Количество ановуляторных животных после отела (по данным опытов)

Таким образом, проблема выявления животных в охоте стоит достаточно остро, поскольку на оценку может повлиять множество как очевидных, так и скрытых факторов. Среди них погодные условия, технологические факторы, метаболические заболевания после отела и многое другое.

С целью выявления охоты применяются дополнительные средства и инструменты, например, хвостовые краски и пedomетры в случае беспривяз-



Параметр	Акселерометрические системы, % (n/n)	Детекторы охоты, % (n/n)
Эструс	71 (63/89)	66 (59/89)
Овуляция	95 (60/63)	93 (55/59)
Нет овуляции	5 (3/63)	7 (4/59)
Нет эструса	29 (26/89)	34 (30/89)
Овуляция	35 (9/26)	47 (14/30)
Нет овуляции	65 (17/26)	53 (16/30)

Таблица 3. Число выявленных животных в охоте, установленное различными методами

ного содержания. Однако для более полного понимания ситуации следует принять во внимание данные, приведенные в **таблице 3**.

Согласно этим данным около 30% животных не будут выявлены в охоте по той или иной причине. Использование дополнительных средств, к сожалению, не гарантирует 100%-ного точного выявления в охоте. К тому же не стоит исключать человеческий фактор, ведь результаты интерпретирует персонал, который может ошибиться.

Простое решение, используемое на многих производствах, — синхронизация половой охоты с фиксированным временем осеменения. Такое решение не исключает выявление в охоте между осеменением и проведением ректальной диагностики на стельность с 32 по 38 день после искусственного осеменения.

Преимущество использования протокола синхронизации, которое заключается в снижении эмбриональной гибели в сравнении с выявленными в охоте животными, отображено на **рисунке 3**.

Необходимо обратить внимание на то, что концентрация прогестерона выше у животных, которые

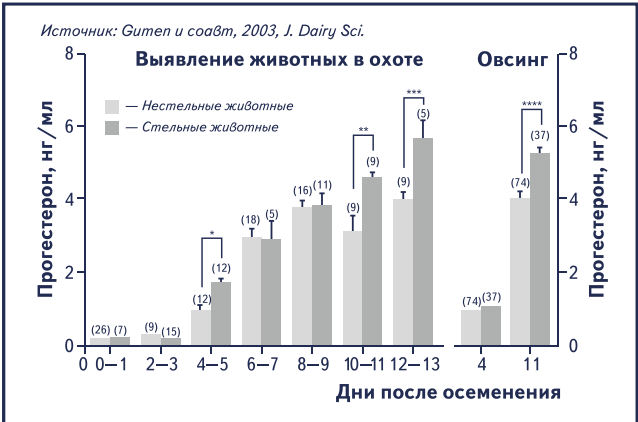


Рис. 3. Преимущество использования фиксированного времени осеменения в сравнении с осеменением по охоте

осеменялись по фиксированному времени. Эта закономерность обусловлена тем, что чем выше уровень прогестерона, тем лучше развивается эмбрион, который в свою очередь больше продуцирует интерферона тау, блокирующего простагландин на период стельности. Корреляция уровня интерферона тау и прогестерона показана на рисунке 4.

Для синхронизации, стимуляции или лечения чаще всего применяют гормоны простагландины, такие как клопростенол (эструмейт, эстрофан) в дозе 0,5 мг и динопросты (энзапрост, динолитик) в дозе 25 мг. У этих гормонов разное действующее веществ-

во, но механизм действия одинаковый — лизис желтого тела и сокращение гладкой мускулатуры. Концентрация производных гонадо-рилизинг гормонов (фертагил, оварелин, сурфагон), за исключением бусерелинов, должна быть не менее 100 мкг. Механизм действия данной группы гормонов следующий: лизис фолликулов 1-го, 2-го и 3-го порядков и овуляция доминантного и преовуляторного фолликула. Прогестероны встречаются в виде имплантов, а также инъекционной формы, недостаток которой заключается в нестабильной концентрации. При применении прогестероновых препаратов важна стабильная концентрация не менее 5 нг.

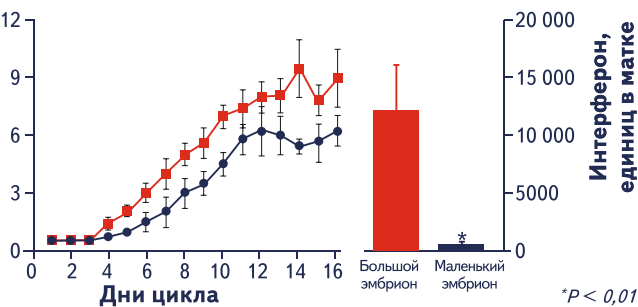


Рис. 4. Зависимость уровня интерферона тау и прогестерона от развития эмбриона

Наиболее широкое применение получили протоколы для первого фиксированного осеменения «Прессинг», «Двойной Овсинг», «Овсинг», а для второго и последующего осеменений — «Овсинг» и «Рессинг». Все протоколы выполняются в недельном режиме в четко установленное время. Необходимо обратить внимание на группу животных с отсутствием полового цикла или ановуляторных животных и коров с отсутствием желтого тела в момент проведения ректальной диагностики на подтверждение стельности. Часто возникает вопрос, какой протокол применять к ним и как с ними действовать?



Источник	«Овсинг», % (n/n)	«Овсинг + P4», % (n/n)
El-Zarkouny и соавт., 2004	27 (15/55)	64 (32/50)
Galvao и соавт., 2004	17 (9/52)	23 (14/61)
Stevenson и соавт., 2006	30 (29/96)	35 (31/88)
Stevenson и соавт., 2008	24 (28/116)	32 (50/155)
Всего	27 (106/385)	36 (145/408)

Таблица 4. Результаты применения протоколов синхронизации

В таблице 4 приведены результаты применения протоколов «Овсинг» и «Овсинг с прогестероновым имплантом» («Овсинг + P4»). Разница между ними ощутимая и достигает 9%, а количество таких животных — не менее 20% по стаду.

В таблице 5 представлены результаты работы по протоколам синхронизации с выявлением коров в охоте. Необходимо отметить, что после третьего осеменения 86% животных были стельными к 155 дню лактации. В заключение хотелось бы отметить, что идеальных универсальных решений не существует, но есть важные направления развития, и воспроизводство, несомненно, является одним из ключевых факторов успеха. В качестве основных целей, которых необходимо достигать на пути к эффективному воспроизводству, можно назвать следующие:

- количество стельных животных в стаде – 50–55%
- результативность первого осеменения – не менее 40%
- результативность второго и последующего осеменений — не менее 35%

- интервал между осеменениями — не более 42 дней
- количество стельных животных к 155 дню — не менее 75%
- средний день доения по стаду — менее 175
- первое осеменение — не позднее 80 дня после отела.

Эти цели достижимы при условии грамотного содержания и кормления животных. Если у вас возникли вопросы по воспроизводству, содержанию, кормлению и составлению рационов для определенной группы животных, вы можете обратиться к специалистам «Коудайс МКорма» за индивидуальной консультацией. Мы производим все необходимые продукты для успешного молочного и мясного животноводства, гарантируя соблюдение международных стандартов качества. Эксперты компании по кормлению, содержанию, воспроизводству и ветеринарии разрабатывают для своих партнеров поэтапный план действий для достижения поставленных целей с учетом всех особенностей предприятия.

Количество осеменений	95% CI	%Стел	#Стел	# Ялов	Другие	Аборт	Всего	%Всг	СКС
1	036–59	47	34	38	0	1	72	44	2,1
2	036–69	53	17	15	2	3	34	21	1,9
3	032–68	50	13	13	0	0	26	16	2,0
4	—	33	2	4	1	0	7	4	3,0
5	—	31	4	9	0	0	13	8	3,3
6	—	60	3	2	0	1	5	3	1,7
7	—	25	1	3	0	0	4	2	4,0
8	—	0	0	1	0	0	1	1	—
Другие	—	50	1	1	0	0	2	1	2,0
Всего	039–54	47	75	86	3	5	164	100	2,1

Таблица 5. Результаты работы по протоколам синхронизации с выявлением коров в охоте

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

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