

# Feed Times

Коудайс МКорма Медиа 2021, №3



# 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 Как правильно кормить цыплят до 28-дневного возраста  
**А.Е. Черников, главный технолог по птицеводству «Коудайс МКорма»**  
**Э.Н. Тимофеева, главный технолог по яичному птицеводству «Коудайс МКорма»**  
**С.А. Науменко, специалист по птицеводству «Коудайс МКорма»**  
**С.И. Шарпило, специалист по птицеводству «Коудайс МКорма»**
- 20 Тепловой стресс у птицы и пути его снижения  
**М.Н. Калинин, специалист по микроклимату «Коудайс МКорма»**
- 22 Биобезопасность на предприятии:  
основные риски и методы защиты  
**В.В. Анпилогов, специалист по птицеводству, ветеринар «Коудайс МКорма»**
- 25 Соблюдение инкубационных технологий —  
важный фактор успеха птицефабрики  
**А.В. Баталова, специалист по инкубации и ветеринарии «Коудайс МКорма»**
- 32 Биологическая безопасность престартерных комбикормов  
**Э.Н. Тимофеева, главный технолог по яичному птицеводству «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 престартевые 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 жмы 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»

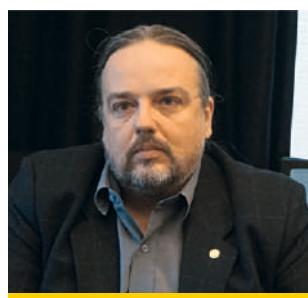
Дискуссия с редакцией журнала «Комбикорма»

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 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 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-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 Халляль, 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 Халляль, 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 халляльной продукции, которые обязательны для всех. Как вам удается отвечать этим требованиям?

**М.Ф.:** Некоторые наши партнеры в РФ уже получили сертификаты системы Халяль и экспортят 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 единственной 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.

# КАК ПРАВИЛЬНО КОРМИТЬ ЦЫПЛЯТ ДО 28-ДНЕВНОГО ВОЗРАСТА

А.Е. Черников, главный технолог по птицеводству «Коудайс МКорма»

Э.Н. Тимофеева, главный технолог по яичному птицеводству «Коудайс МКорма»

С.А. Науменко, специалист по птицеводству «Коудайс МКорма»

С.И. Шарпило, специалист по птицеводству «Коудайс МКорма»

В современных исследованиях, посвященных выращиванию молодняка яичных кроссов, особую роль эксперты отводят периоду жизни цыпленка от первого дня жизни до 4-недельного возраста. Это один из самых сложных и энергоемких этапов выращивания. К сожалению, мы нередко сталкиваемся на практике с нарушениями рекомендаций по выращиванию цыплят в данный период.



Рис. 1. Пример неправильного содержания цыплят

Оптимистичный, но вполне реализуемый сценарий - это не просто достижение нормативной для кросса живой массы за 28 дней, но и желательное превышение этого показателя на 5-10%. Живая масса молодняка в 4-недельном возрасте очень важна, т.к. имеет очень высокую корреляцию с такими будущими показателями, как возраст половой зрелости, яйценоскость в возрасте 20-24 и 68-72 недель, сохранность поголовья в 82 недели жизни.

На рис. 1 мы видим типичный пример неправильного содержания цыплят: скученность на небольшом листе (норма ровного покрытия пола клетки - не менее 50% его площади, расположение - ближе к стационарной кормушке) явно свидетельствует о том, что цыплятам холодно (установлена слишком низкая температура / наличие сквозняков). Размер,



Рис. 2. Пример правильного содержания цыплят

структура и консистенция корма не соответствует оптимальному стандарту гранул и больше напоминает муку.

Подобные нарушения характерны для предприятий, где «во главу угла» поставлена максимальная экономия средств любыми способами, без учета возможных последствий. Но в результате подобная «экономия» не позволяет предприятию получать живую массу молодняка согласно стандартам кросса.

На рис. 2 мы видим пример правильного содержания цыплят. Первая неделя жизни для молодняка - самая важная. В суточном возрасте у цыпленка еще не развиты механизмы терморегуляции, и температура тела до 4-5-дневного возраста полностью зависит от температуры окружающей среды в клетке. Низкая температура, сквозняки, повышенная или пониженная влажность, неправильная конструкция пола клетки отрицательно влияют на состояние суточного молодняка. И, конечно же, хороший старт суточного цыпленка невозможен без качественного корма с правильной формой гранул и оптимальным питательным составом. Также немаловажное условие правильного старта - цыплята должны найти воду и корм в первые часы жизни.

Применение престартера и стартера особенно важно в период развития органов. В первые недели

**Применение престартера и стартера особенно важно в период развития органов. В первые недели жизни наиболее интенсивно развиваются внутренние органы цыпленка: сердечно-сосудистая система, желудочно-кишечный тракт (см. рис. 3).**

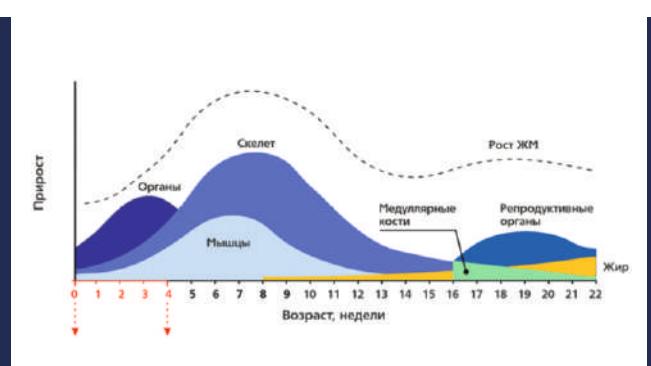


Рис.3. Развитие цыпленка в первые недели

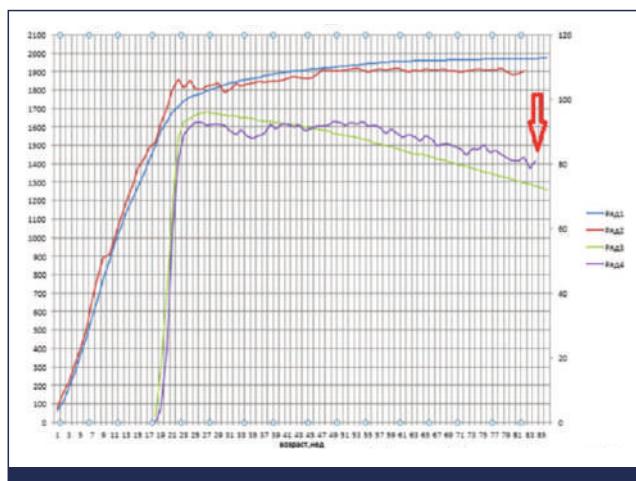


Рис.4. Продуктивность + живая масса

От этого будет зависеть, насколько хорошо цыпленок сможет усваивать все необходимые питательные вещества, а также дальнейший рост и развитие молодняка и высокая продуктивностьнесушки. При превышении нормативной живой массы необходимо выстраивать кривую роста молодняка в соответствии с уже полученными данными по массе цыплят в первые недели жизни, т.е. корректировать всю программу выращивания. Полученные результаты выращивания смогут обеспечить необходимую живую массу для дружного выхода на пик продуктивности и устойчивой яйценоскости на уровне 95-96% (см. рис. 4).

Прирост живой массы цыпленка зависит от количества и качества потребляемого корма, при этом особое внимание стоит уделить показателю живой массы молодняка в суточном возрасте, который напрямую зависит от массы инкубируемых яиц. На одном из российских предприятий мы провели исследование однородности суточного молодняка по живой массе. По нашим данным, обычно не более 60% суточных цыплят имеют живую массу от 31,5 до 34 г, остальные 40% весят больше или меньше этого диапазона (эти данные могут отличаться в зависимости от кросса птицы).



Рис.5. Распределение суточных цыплят по ЖМ (г)

Такое распределение по живой массе возможно при наличии на предприятии собственного родительского стада и инкубатория. В настоящее время распространена доставка суточных цыплят непосредственно в птичник от поставщика племенной продукции.

Необходимо учитывать, что в процессе доставки цыплята теряют в живой массе от 0,8 до 1,5 г в зависимости от начальной массы и условий транспортировки. Нередко в птичник поступают цыплята с еще более низкой живой массой, чем минимальные значения, представленные на рис. 5. Для таких цыплят качество корма и соблюдение всех технологических параметров по выращиванию являются особо важными факторами выживаемости и хорошего развития. Искусство выращивания молодняка состоит в том, чтобы привести всех

| Возрастной период, дни | Потребление корма на 1 голову за период по нормативу, г | Потребление корма на 1 голову за период по закрытым птичникам, г | Ориентировочное поголовье в птичнике, голов | Потребность в кормах, кг |
|------------------------|---|--|---|--------------------------|
| 1-14                   | 210   | 198  | 60000                                       | 12600                    |
| 15-28                  | 413   | 382  | 60000                                       | 24780                    |

Потребление кормов в период до 28 дней



| 2-2.8 мм         | > 2.8 мм         | <1 мм              | 1-2 мм         |
|------------------|------------------|--------------------|----------------|
| Колба D2         | Колба D1         | Колба D4           | Колба D3       |
| Частицы 2-2.8 мм | Частицы > 2.8 мм | Частицы менее 1 мм | Частицы 1-2 мм |

Рис.6. Разница в размерах частиц корма

цыплят (вне зависимости от их начальной живой массы) в возрасте 105 дней к превышению показателя живой массы до 10% от норматива, сохраняя тенденцию интенсивности ее прироста строго по рекомендациям, чтобы не превышать целевую живую массу значительно в последующие периоды выращивания молодняка. Но это уже другой разговор - об особенностях программы выращивания молодняка в целом.

Программа выращивания молодняка «Коудайс МКорма» предусматривает использование двух составов комбикормов (престартер и стартер) до 28-недельного возраста. Престартер используется до 14 дней, далее, при условии достижения живой массы выше нормативной, необходимо переходить на стартер. Если в силу технологических причин (слабые цыплята, плохие условия содержания, низкая температура в птичнике, сквозняки) превышение по живой массе цыплят в 14 дней не было достигнуто, следует продолжать использование престартера. Стартер используют ориентировочно с 15 до 28 дня.

Очень важно, чтобы гранулы не превышали по размеру 2,5 мм, поскольку суточному цыпленку физически сложно склевывать частицы более крупного размера. Рассыпной корм также не оптимален. Наши голландские коллеги из De Heus провели интересный опыт, результаты которого однозначно говорят о предпочтениях цыплят до 2-недельного возраста касательно размера частиц корма.

Как видно из рис. 6, практически все цыплята выбрали ту кормушку, в которой корм представлен в виде частиц размером 1-2 мм. Более мелкий корм их практически не привлекает, а к кормушкам с крупным кормом (2 мм и больше) они даже не подходят.

На рис. 7 показано количество частиц корма размером более и менее 2 мм в % от общего потребленного объема корма у цыплят возраста 0-14 дней.

Результаты эксперимента подтверждают, что в первые дни жизни цыплята отдают предпочтение частицам корма размером менее 2 мм, постепенно переходя на более крупные. Но предпочтение цыплят зависит не только от размера гранул, но и от их физических и питательных свойств. Таким образом, при создании престартера и стартера для цыплят производители должны уделять большое внимание не только составу, но и оптимальному размеру, твердости, прочности, влажности и вкусу гранул.

Что касается самого престартерного и стартерного комбикорма, то следует помнить, что в ранних возрастах цыплята очень чувствительны как к сбалансированности рецептов по аминокислотам, макро и микроэлементам, жирнокислотному составу, так и к качеству и безопасности сырья, используемого для производства данных кормов. Необходимо обязательно контролировать содержание микотоксинов в растительном сырье (зерновые, шрота, жмыхи, глютен), а также возможную фальсификацию белкового сырья солями аммония и/или мочевиной, которые недобросовестные производители/поставщики добавляют туда для повышения уровня азота и, как следствие, «сырого протеина».

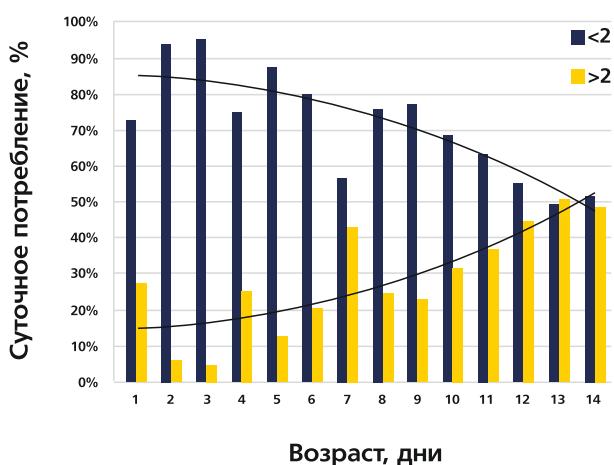


Рис.7. Динамика живой массы

Использование в подобных стартовых рецептах муки животного происхождения (для их удешевления) слишком рискованно по следующим причинам:

- состав мясокостной муки от партии к партии (да и внутри самой партии) не стабилен по компонентам (перо, кишечное сырье, отходы инкубации, падеж), что осложняет точный расчет рецепта рациона по протеину, жирам, аминокислотам, кальцию, фосфору, а также не позволяет спрогнозировать усвояемость, т.к. переваримость протеина из пера и из мышечной ткани может сильно отличаться;
- есть риск высокого содержания биогенных аминов (гистамин, кадаверин, путресцин), которые являются ядами и могут привести к снижениям привесов и даже гибели цыплят.

Анализ содержания биогенных аминов в муке животного происхождения делают единичные лаборатории, а при неоднородности партии нельзя быть уверенным, что полученные результаты по содержанию биогенных аминов можно распространить на всю партию.

Компания «Коудайс МКорма» принципиально не использует в производстве муку животного происхождения, а все белковое сырье растительного происхождения при приемке обязательно проверяется на возможную фальсификацию. Лабораторный контроль входящего сырья и высокие производственные технологии позволяют нам предложить на рынок престартерные корма премиального уровня, которые гарантируют прирост цыплят в соответствии с нормативами кросса.



# ТЕПЛОВОЙ СТРЕСС У ПТИЦЫ И ПУТИ ЕГО СНИЖЕНИЯ

М.Н. Калинин, специалист по микроклимату «Коудайс МКорма»

Одним из наиболее распространенных вопросов среди производителей бройлеров является определение того, насколько прохладнее чувствует себя птица при различных скоростях движения воздуха. Хотя есть диаграммы, которые дают приблизительные оценки, мы действительно не знаем точных данных о степени охлаждения птицы, измеренной в градусах, и, вероятно, никогда не узнаем. Это происходит потому, что способ, которым птица ощущает свое термическое состояние, чрезвычайно трудно определить. Понятие «жарко» или «холодно» определяется восприятием птицей окружающей среды.



В действительности, эти понятия относятся к интенсивности теплопотерь тела птицы. Птица всегда выделяет тепло в окружающую среду, потому что температура ее тела составляет приблизительно 41°C, а это всегда больше, чем температура воздуха в корпусе. Чем больше теплопотери у птицы, тем ей холоднее. Если птица не выделяет достаточный объем производимого ею тепла в окружающую среду, температура ее тела начинает повышаться, порождая тепловой стресс. Если теплопотери у птицы достаточные, чтобы поддерживать температуру своего тела практически без усилий, птица находится в термически комфортной зоне.

Очевидно, что температура окружающей среды оказывает существенное влияние на теплопотери. Чем ниже температура воздуха, тем больше тепла птица будет выделять в окружающую среду, и тем прохладнее она будет себя чувствовать.

Относительная влажность воздуха - еще один важный фактор, влияющий на теплопотери. Потери тепла у птицы в большей степени (56%) происходят за счет испарения влаги из ее дыхательной системы (скрытые теплопотери), остальные (44%) - за счет теплоотдачи через поверхность тела в окружающую среду (явные теплопотери). У человека ситуация противоположная: скрытые теплопотери составляют 30%, а явные - 70%.

Каждый раз, когда птица выдыхает, она отводит

тепло от своего тела. Существует закономерность: чем ниже относительная влажность воздуха, тем большее количество влаги испаряется из дыхательной системы птицы, и тем больше тепла выводится из ее организма. Таким образом, даже в условиях поддержания рекомендуемой температуры в корпусе можно создавать эффект охлаждения для суточного цыпленка, если влажность слишком низкая (20%). И наоборот, низкая температура в корпусе (18°C) может восприниматься взрослым бройлером как «жарко», если влажность слишком высокая (80%).

Это самые очевидные проблемы, влияющие на восприятие птицей тепла и холода, но есть и другие, не менее важные факторы: скорость роста, плотность посадки, скорость воздуха.

Чем быстрее растет птица, тем большее количество корма она потребляет, и тем большее количество тепла она производит. Бройлер использует энергию корма для роста и поддержания жизненных функций организма на 35-40%, остальную энергию он отдает в окружающую среду. Быстрорастущая птица, получающая высокоэнергетический корм, может не терять достаточно тепла, которое она производит, что может вызвать тепловой стресс. И наоборот, птица, которая не потребляет столько корма, например, ремонтный молодняк, может чувствовать себя прохладно при той же температуре, потому что теплопотери будут больше относи-

| Температура в птичнике, °C | Скорость движения воздуха, м/с | Ощущаемая птицей температура, °C |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 30                         | 3                              | 22                               |
| 35                         | 3                              | 29                               |
| 40                         | 3                              | 39                               |

Таблица 1: Ощущаемая птицей температура в зависимости от температуры в птичнике при одинаковой скорости движения воздуха

тельно небольшого количества тепла, которое птица производит.

Это правило справедливо и для молодых цыплят. Если цыпленок потребляет много корма и быстро растет, температура в корпусе в течение первой недели должна быть снижена быстрее, чем для птицы, которая растет медленно. Плотность посадки может иметь большое влияние на восприятие птицей своей тепловой среды, особенно перед убоем. Исследования показали, что чем выше плотность посадки, тем ниже скорость теплопотери, и тем теплее птица будет себя чувствовать, независимо от температуры в корпусе.

Скорость воздуха, движущегося над птицей, также влияет на скорость теплопотери. Как правило, более высокие скорости движения воздуха приводят к большему отводу тепла.

Ниже представлены две тепловизионные фотографии при одинаковой температуре в помещении ( $30^{\circ}\text{C}$ ) но при различных скоростях движения воздуха: на рис. 1 эта скорость составляла 2 м/с, а на рис. 2 - 3 м/с.

Однако не все так просто: количество отводимого тепла зависит от разницы между температурой тела птицы и температурой воздуха. Чем ближе температура воздуха к температуре тела птицы, тем менее эффективно движение воздуха при удалении тепла от птицы (см. табл. 1).

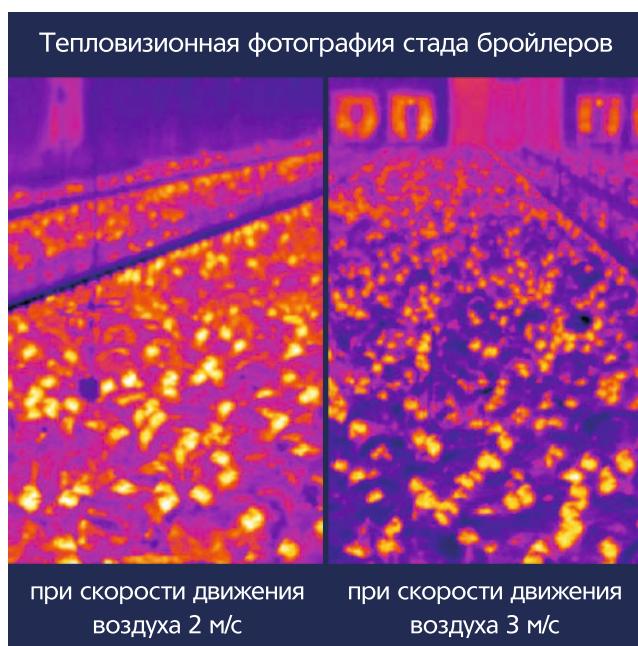
К сожалению, это не единственные факторы, влияющие на скорость теплопотерь: увеличение лучистого тепла от плохо изолированных потолков, уровень двигательной активности птиц, световая программа, глубина подстилки также оказывают влияние на теплопотери организма птицы. Все эти факторы взаимосвязаны. В результате определение того, как «чувствует себя» птица с любой заданной комбинацией факторов окружающей среды, потребовало бы сотен исследований.

Несколько рекомендаций для снижения теплового стресса в жаркий период года:

1. Установка миграционных перегородок (каждые 30 м по длине корпуса) для обеспечения равномерной плотности посадки птицы.
2. Создание скорости движения воздуха на уровне содержания птицы не менее 2,5 м/с (оптимально 3 м/с).
3. Использование системы испарительного охлаждения при уличной температуре выше  $32^{\circ}\text{C}$  с целью снижения внутренней температуры в птичнике до уровня не более  $30^{\circ}\text{C}$ .
4. При работе систем испарительного охлаждения нельзя допускать превышения уровня относительной влажности внутри корпуса выше 75%.
5. Обеспечение плотности посадки птицы не выше 42 кг/м<sup>2</sup> (снижение плотности посадки, частичная выборка на убой в возрасте 30-32 дня, поднятие линий кормления в часы пиковых температур).
6. Организация кормления птицы в ночное время (смещение световой программы).
7. Это лишь базовые меры, которые должны быть реализованы в жаркий период года. Локальные меры по снижению теплового стресса определяются исходя из особенностей содержания на каждом конкретном предприятии.

В заключение хотелось бы еще раз напомнить основные правила терморегуляции птицы:

- С повышением влажности птице становится жарче.
- Более высокие темпы роста, как правило, требуют более низких температур.
- При увеличении скорости воздуха птица чувствует себя прохладнее.
- Оперение и плотность посадки существенно влияют на теплопотери.



# БИОБЕЗОПАСНОСТЬ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ОСНОВНЫЕ РИСКИ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ

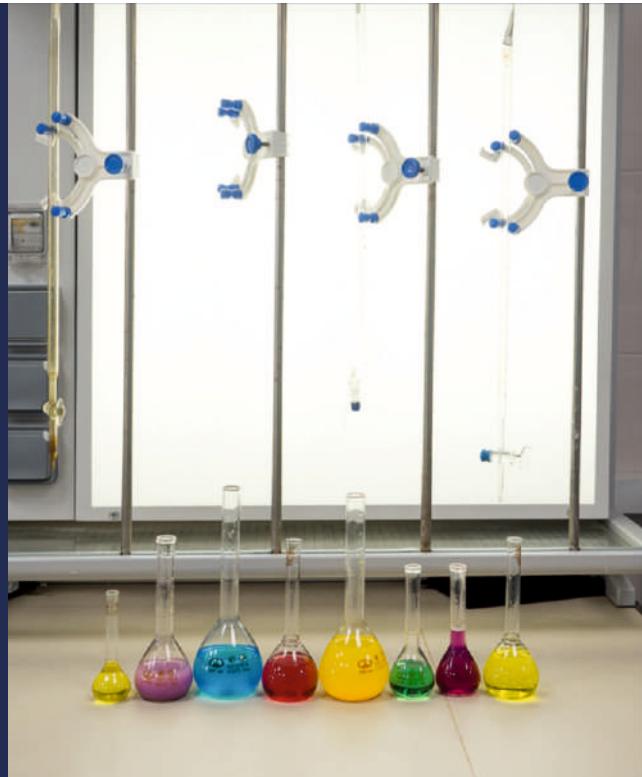
В.В. Анпилогов, специалист по птицеводству, ветеринар «Коудайс МКорма»

В последние годы в связи с развитием промышленного птицеводства и увеличением случаев распространения инфекционных заболеваний птицы, в том числе опасных для здоровья человека, все большее значение приобретает биозащита предприятий. К началу 90-х гг. уже были построены птицеводческие комплексы закрытого типа и племенные репродукторы 1 и 2 порядка, где были предусмотрены санитарные пропускники, дезбарьеры, «чистые» и «грязные» дороги. Но по тем или иным причинам эти мощности не использовались и условия не соблюдались в полной мере. Ведь биозащита не может быть частичной, к примеру, на 80 или 90%. Это абсолютный показатель: она либо есть (комплекс условий полностью соблюдается), либо ее нет; любое отклонение может привести к сбоям системы биобезопасности.

В начале 90-х в промышленном птицеводстве вакцинацию применяли, в основном, против таких болезней, как болезнь Марека, болезнь Нью-касла, инфекционный ларинготрахеит (в основном, использовали в племенных стадах и неблагополучных регионах), оспа (также выборочное применение).

Производство мяса птицы с 90-х гг. до настоящего времени увеличилось в разы: если в 1990 г. было произведено 1,8 млн. т мяса птицы, то в 2020 г. производство мяса птицы достигло 5,08 млн. т в убойной массе. Вместе с тем изменились технологии, препараты, количество вакцинаций. Во многом это связано с увеличением импорта птицы и инкубационного яйца из-за рубежа, что обостряет вопрос о соблюдении в полной мере правил и требований биологической защиты объектов птицеводства.

В настоящий момент эпизоотическая ситуация в мире остается напряженной. Согласно данным ВОЗ, существует серьезная угроза в связи с увеличением активности высокопатогенных штаммов гриппа птиц, часть из которых может вызывать заболева-



ния и у людей. К таким высокопатогенным серогруппам относятся варианты H5 и H7. Так, в Китае были зафиксированы вспышки птичьего гриппа, вызванные штаммом H7N9, в результате которых были зарегистрированы несколько смертельных случаев среди людей.

Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Орловской и Курской областям информирует о том, что согласно информации, полученной от Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, в Астраханской области в рамках проводимых противоэпидемических мероприятий в декабре 2020 г. на птицеперерабатывающем предприятии ООО Птицефабрика «Владимирская» у 7 человек в мазках из ротоглотки был обнаружен генетический материал вируса гриппа птиц А (H5N8), в том числе в мазке из зева от одного человека вирус гриппа птиц выделен вирусологическим методом. Об инфекционном процессе также свидетельствует наличие титра антител в крови обследованных людей. Государственные службы активно начали регистрировать

наличие патогенных вариантов гриппа, преимущественно H5N8, среди дикой и домашней птицы. Согласно данным исследования Россельхознадзора, занос инфекции и ее распространение по РФ были связаны с контактным путем передачи. Данный фактор обуславливается тем, что весенние миграционные пути диких птиц в РФ лежат через неблагополучные страны Восточно-Азиатского бассейна.

Мероприятия по биобезопасности перед входом на предприятие, которые представляют собой свод правил и основных стандартов, должны применяться на всех птицеводческих комплексах.

Эффективность этих мероприятий зависит от контроля сотрудников ветеринарной службы и ответственности персонала, который следует этим правилам. Основная цель биозащиты – это недопущение контакта птицы с биологической угрозой (вирусы, бактерии, грибки, простейшие), которые вызывают заболевания, снижают продуктивность, ухудшают качество продукции, вызывают иммuno-супрессию, смерть, а также несут потенциальную опасность здоровью человека.

На сегодняшний день в мире используют две взаимодополняющие системы профилактики.

Первая, наиболее распространенная – это вакцинация, но она защищает от ограниченного числа возбудителей определенных серогрупп. Вторая, очень эффективная, но, к сожалению, часто недооцененная и редко применяемая – это строгий контроль биобезопасности на предприятии, который должен быть непрерывным и являться образом жизни каждого сотрудника.

Источников заражения птицы огромное количество: люди, транспорт, птица из племенных хозяйств, транспорт для перевозки птицы и кормов, сами корма, инкубатор, дикая птица, насекомые, грызуны и т.д.

Птицефабрика – это предприятие закрытого типа. Посещение и обслуживание предприятия осуществляется только сотрудниками. Гости и консультанты, чье посещение необходимо, допускаются с заверенной информацией о состоянии здоровья и о том, что данное лицо не имело контакта с птицей и не находилось на другой птицефабрике последние 72 ч. Сотрудникам предприятия запрещается держать дома домашнюю и декоративную птицу. Все без исключения лица перед входом на птицефабрику должны пройти обучение по биобезопасности и подписать подтверждение о его прохожде-

нии; для персонала такое обучение необходимо проводить ежемесячно. Важно обозначить предметы, которые запрещено проносить за пределы душевых кабин, а также предметы, которые разрешается проносить на чистую зону после дезинфекции. Санитарные пропускники должны быть оснащены душевыми кабинами с наклеенной на входе подробной инструкцией по принятию душа. Четкое разграничение между «чистой» и «грязной» зоной принципиально важно, так как личная одежда и обувь остается в «грязной» зоне, а выданная предприятием спецодежда и обувь никогда не выносится за пределы предприятия. Вся спецодежда и обувь должны быть именными, ежедневно стираться и дезинфицироваться. Въезд и вход на территорию осуществляется только через функционирующие (в любое время года) дезбарьеры. По необходимости въезд транспортного средства на территорию разрешается через дезбарьер, где сотрудником ветеринарной службы должна быть проведена его полная мойка и дезинфекция; дальнейшее передвижение допускается только в строгом соответствии с указанным маршрутом движения. Передвижение сотрудников осуществляется в строгом порядке, исключающем пересечение путей от птицы к птице разного возраста и разного физиологического состояния. Каждый человек, заходя непосредственно в птичник, обязан снять обувь, в которой передвигался по территории площадки, и надеть обувь, в которой разрешено передвигаться по птичнику. Дезинфекция рук в птичнике необходима для защиты птиц от потенциальных заболеваний, передающихся с микроорганизмами через руки, а также защищает работников от случайного контакта с возбудителями заболеваний. Дезинфицирующее средство должно быть обязательно использовано на входе и выходе.

При проведении дератизации и профилактических мероприятий ловушки с приманками, расположенные во всех зданиях и сооружениях, вокруг них и по периметру предприятия, должны содержаться в рабочем состоянии. Зеленые насаждения не должны обеспечивать грызунам, птицам и насеко-





мым комфортные условия, поэтому важно содержать территорию птицефабрики в ухоженном состоянии. Специалисты ветеринарной службы обязаны фиксировать активность грызунов.

Дикие птицы могут быть потенциальными разносчиками заболеваний и представляют высокую степень риска. Необходимо принять все меры по недопущению диких птиц на птицефабрики, в том числе не допускать россыпей кормов и кормовых ингредиентов, привлекающих птиц.

Насекомые также могут быть переносчиками заболеваний. Только строгий контроль и правильное применение пестицидов и инсектицидов для борьбы с насекомыми обеспечивают надежную защиту. Корм должен производиться с соблюдением требований безопасности, исключающих его заражение патогенами. Важно ответственно подходить к выбору сырья, внедряя микробиологический контроль входящего сырья. Разработка

рецептуры кормов должна отвечать строгим требованиям качества корма, определяющимся не только сочетанием активных компонентов, но и его безопасностью.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что биозащита и гигиена в нашей жизни и в жизни птицы имеют очень большое значение, особенно сейчас, когда эпидемиологическая ситуация в мире остается напряженной. Биозащита предприятий напрямую влияет на здоровье и благополучие человека. Настроить надежную систему биозащиты – приоритетная задача руководителя любой птицефабрики. Наш многолетний опыт настраивания технологических процессов на предприятиях наших партнеров однозначно говорит нам о том, что ничто не стоит так дешево и не приносит столько пользы, как простое соблюдение правил биобезопасности.



# СОБЛЮДЕНИЕ ИНКУБАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР УСПЕХА ПТИЦЕФАБРИКИ

А.В. Баталова, специалист по инкубации и ветеринарии «Коудайс МКорма»

Инкубация в современном промышленном птицеводстве – важный технологический этап, влияющий на дальнейшее развитие цыпленка и экономические показатели всего производства.

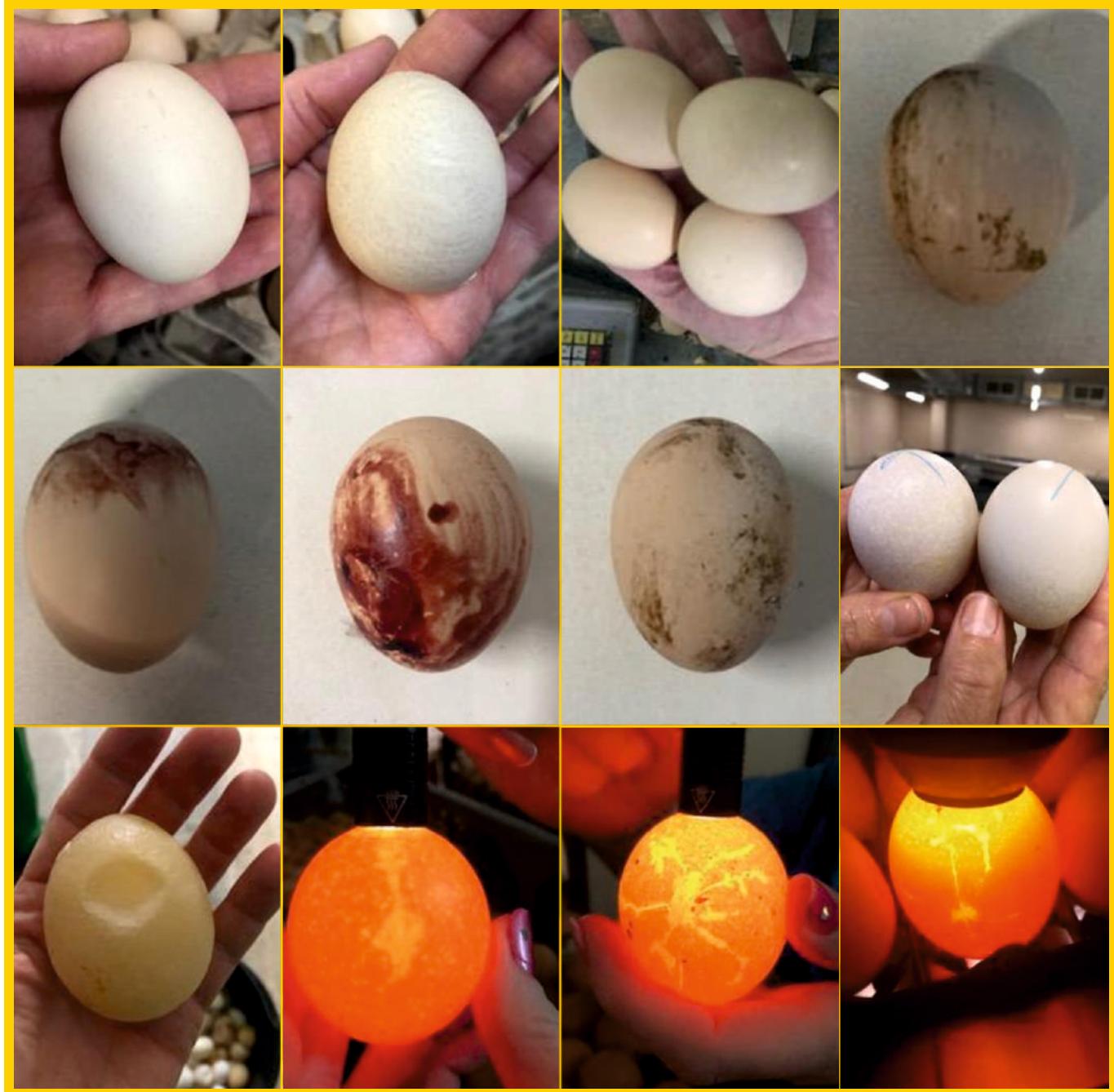
Качество молодняка, получаемого в результате инкубации, оказывает решающее влияние на мясную продуктивность, конверсию корма, среднесуточный прирост и другие важные показатели. По мнению ведущего эмбриолога компании Pas Reform д-ра Марлен Бурьян, инкубация играет жизненно важную роль в формировании продуктивности коммерческих пород.

Эффективность выращивания во многом зависит от однородности суточных цыплят, поступающих из инкубатория. Однородность цыплят, в свою очередь, связана с синхронизацией (одновременным началом процесса инкубации) всей партии яиц, которая приводит к одновременному старту эмбрионального развития и наименьшему разбросу вывода цыплят. Высокая однородность цыплят способствует получению максимальных среднесуточных приростов и живой массы цыплят на момент убоя, а также снижает конверсию корма и повышает сохранность поголовья. Установлено, чем полноценнее и однороднее яйца по массе при соблюдении оптимального режима инкубации, тем своевременнее и выше вывод молодняка. Нарушения развития зародышей, как в связи с неполноценностью яиц, так и под влиянием неудовлетворительных условий среды, в подавляющем большинстве случаев удлиняет инкубационный период, что обычно сопровождается его растянутостью (увеличением «окна вывода»)



Наилучшие результаты по выводу цыплят можно получить при условии закладки в один инкубационный шкаф (при его 100%-ном заполнении) качественного инкубационного яйца, одинакового срока хранения, от одного родительского стада. Зачастую в промышленном птицеводстве соблюдение всех этих условий невозможно, поэтому практикуются следующие способы оптимизации:

- 1) оставить 2 верхних и 2 нижних лотка пустыми в каждой тележке;
- 2) поставить пустые тележки (обязательно с инкубационными лотками);
- 3) дополнить партию яйцами от другого родительского стада, близкого по возрасту;
- 4) дополнить партию тележками с инкубационным яйцом с более длительными сроками хранения (наиболее часто применяемый метод). Любой из вышеприведенных методов может оказаться наиболее оптимальным, от специалистов требуется индивидуальный подход в каждом конкретном случае.



Соблюдение следующих основных принципов и правил поможет получить хорошие результаты вывода цыплят:

- не рекомендуется закладывать инкубационное яйцо в день снесения;
- не допускайте запотевания инкубационного яйца, допускается предварительно разогревать яйцо перед закладкой для предотвращения резких перепадов температуры (зависит от сроков и температуры хранения);
- полностью заполняйте инкубационный шкаф;
- закладывайте только качественное, однородное по весу яйцо;

- инкубационный шкаф должен быть чистым, продезинфицированным, прогретым; заранее проверьте работу нагревателей, увлажнителей и механизма поворота;

- убедитесь в исправности кондиционера и своевременной замене фильтров: входящий воздух должен соответствовать определенным стандартам;

- проверяйте качество воды (водоподготовка);
- контролируйте температуру, влажность, открытие заслонки и угол поворота в течение всего периода инкубации;
- периодически измеряйте температуру на скорлупе;

- осуществляйте взвешивание контрольных лотков с целью определения потери влаги (усушки);
- периодически проверяйте «окно вывода»;
- обязательно проводите вскрытие отходов инкубации;
- проводите оценку качества суточных цыплят по Пасгару;
- периодически измеряйте длину цыпленка;
- 1-2 раза в месяц проводите взвешивание остаточного желтка и массы сердца;
- постоянно определяйте % выхода цыплят.

Из яиц с плохим качеством скорлупы невозможно получить цыплят высокого качества. Тонкая пористая скорлупа всегда повышает уровень смертности эмбрионов из-за повышенной потери влаги на любой стадии развития.

Поэтому квалификация смертности без учета качества скорлупы может привести к неправильному заключению. На первом этапе инкубационное яйцо должно быть отсортировано по критерию качества скорлупы. На фото представлены образцы яиц с различными дефектами.

Такие яйца недопустимо использовать для инкубации: инкубационное яйцо должно соответствовать ОСТ 10321-2003, который регламентирует следующие параметры: правильная форма, чистая скорлупа

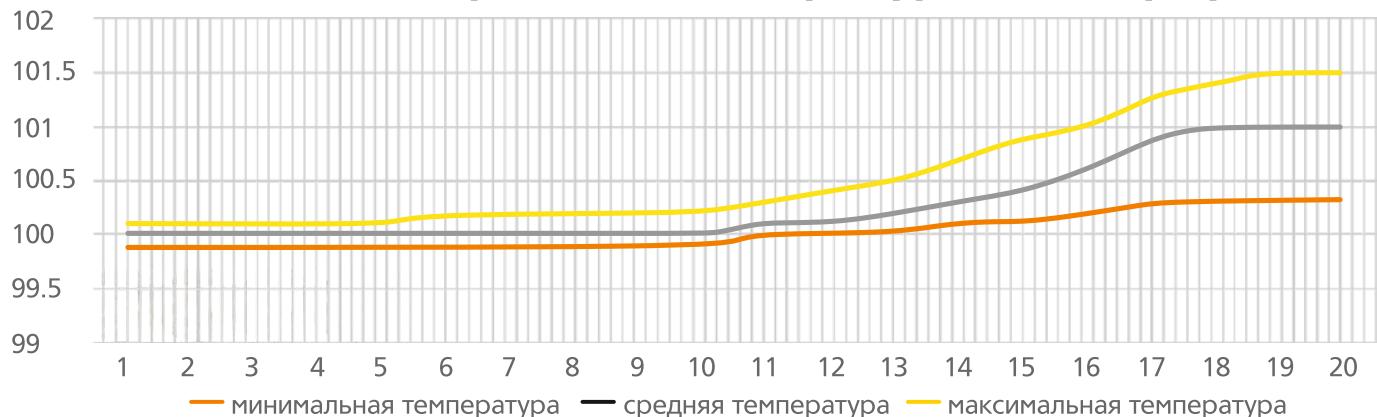
### Оптимальная потеря веса:

| <b>Возраст родительского стада, нед.</b> | <b>Рекомендуемая потеря веса за 18,5 суток, %<br/>(без учета хранения яйца)</b> |
|--|---|
| 25-40                                    | 10-11   |
| 41-50                                    | 11-12   |
| 51-62                                    | 12-13   |

### Температура на скорлупе яйца, °F (данные Pas Reform):

| <b>Дни инкубации</b> | <b>Минимальная температура</b> | <b>Средняя температура</b> | <b>Максимальная температура</b> |
|----------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 0                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,1                           |
| 1                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,1                           |
| 2                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,1                           |
| 3                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,1                           |
| 4                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,1                           |
| 5                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,2                           |
| 6                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,2                           |
| 7                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,2                           |
| 8                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,2                           |
| 9                    | 99,9                           | 100,0                      | 100,2                           |
| 10                   | 100,0                          | 100,1                      | 100,3                           |
| 11                   | 100,0                          | 100,1                      | 100,4                           |
| 12                   | 100,0                          | 100,2                      | 100,5                           |
| 13                   | 100,1                          | 100,3                      | 100,7                           |
| 14                   | 100,1                          | 100,4                      | 100,9                           |
| 15                   | 100,2                          | 100,6                      | 101,0                           |
| 16                   | 100,3                          | 100,9                      | 101,3                           |
| 17                   | 100,3                          | 101,0                      | 101,4                           |
| 18                   | 100,3                          | 101,0                      | 101,5                           |
| 19                   | 100,3                          | 101,0                      | 101,5                           |

## Необходимая средняя температура на скорлупе ( $^{\circ}\text{F}$ )



па без каких-либо трещин и загрязнений. Не допускается к инкубации яйцо с тонкой, шероховой, осветленной скорлупой, «солнышко» двухжелтковое, перевернутое (заложенное острым концом вверх).

Диапазон веса яйца мясных пород кур должен составлять от 48 до 75 г. Обязательное условие успешной инкубации — однородность по весу всех яиц в тележке.

Мелкое и крупное яйцо необходимо закладывать отдельно, так как режимы инкубации для них различны. Впоследствии в птичнике получится разместить более однородных по весу цыплят.

Развитие цыпленка можно представить как сложный процесс построения организма путем утилизации содержимого яйца, для чего необходима энергия, содержащаяся в желтке, а для сквигания этой энергии необходим кислород, который поступает через скорлупу. При этом образуются продукты метаболизма: энергия (тепло), вода и углекислый газ. Их необходимо удалить из яйца с помощью охлаждения, испарения и вентиляции. Для оптимального процесса инкубации необходимо правильно управлять температурой, влажностью и вентиляцией. Очень важен поворот под углом 45° каждый час на протяжении всего инкубационно-

го периода (поворот предотвращает приклеивание эмбриона к мемbrane скорлупы, а также способствует утилизации белка).

В инкубации существуют три понятия температуры: температура инкубации (режим инкубационной машины); температура эмбриона (температура непосредственно внутри яйца) и температура яйца (температура на поверхности скорлупы). Реальную значимость имеет ощущаемая эмбрионом температура внутри яйца, но технически это измерить затруднительно, поэтому чаще всего проводят измерения температуры на поверхности скорлупы яйца. Согласно рекомендациям производителей высококлассного инкубационного оборудования (HatchTech, Pas Reform, ChickMaster и др.) для оптимального развития эмбриона температура яйца в процессе инкубации должна быть в следующих пределах: 37,6-38,0°C (99,7-100,4°F) с 0 по 14 день и 38,1-38,8°C (100,6-101,8°F) ближе к выводу. С 12 дня эмбрион начинает расти быстрее и выделяет больше тепла, это, в свою очередь, требует повышенной вентиляции и охлаждения в инкубационном шкафу, что приводит к более сильным колебаниям температуры на скорлупе яиц (этот эффект усиливается, если в лотке большое количество неоплодотворенных яиц, которые не выделяют тепла). Температура ниже 99,7°F означает неоплодотворенное яйцо, гибель или «недогрев». При такой

На фото представлены образцы уродства и неправильного положение в яйце, причина которых – перегрев:



Акранзия



Неправильное положение (голова под левым крылом и голова сверху правого крыла)



Уродство

температуре замедляется развитие эмбрионов и из таких яиц цыплята не успеют вылупиться и обсохнуть к моменту выборки (задохлики и слабые); выше 101,8°F – «перегрев». При высокой температуре много отходов инкубации: «кровь-кольцо», «замершие» и «задохлики», а также много различных уродств, цыплята с красным клювиком (между ноздрями) и скакательным суставом. Необходимо, чтобы температура скорлупы яйца медленно повышалась с 13 по 19 сутки на 0,5-0,8°C (1,0-1,5°F), при этом общая температура должна снизиться от начала инкубации до 16 дня инкубации на 0,5-1,0°C (1,0-1,8°F). Чем больше тепла выделяет эмбрион,

тем больше нужно снижать температуру. Это зависит от размера инкубационного яйца, количества неоплодотворенного яйца, открытия заслонки, типа или модели инкубационного шкафа. Инкубационные яйца от более старших стад, в связи с ухудшением качества скорлупы и увеличением ее теплопроводности, более подвержены потере веса (усушке).

Измерение температуры на скорлупе проводить лучше всего ушным термометром термоскан BRAUN. Измерения рекомендуется проводить в центре яйца на «экваторе» под углом 90°, в различ-

| Факторы, влияющие на окно вывода |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | растянутый период прогрева яиц в начале инкубации                   |
|                                  | слишком ранняя закладка инкубационного яйца                         |
|                                  | укороченный предварительный подогрев                                |
|                                  | слишком длительная инкубация  |
|                                  | неоптимальная температура инкубации                                 |
|                                  | неоптимальная влажность в период инкубации                          |
|                                  | неправильная вентиляция в шкафах                                    |
|                                  | сезонные изменения температуры                                      |
|                                  | наличие «горячих» и «холодных» зон в инкубационном и выводном шкафу |
|                                  | размер инкубационных яиц  |
|                                  | условия хранения инкубационных яиц                                  |
|                                  | температура хранения инкубационных яиц                              |
|                                  | ветеринарные проблемы   |

| Некоторые проблемы и их причины:                    |   |  |
|---|---|--|
| Проблема  | Качество цыплят   | Возможная причина  |
| Ранний вывод  | Обезвоживание цыпленка. Увеличение смертности к 7-14 дню жизни, плохая динамика живой массы.  | Высокая температура в выводном шкафу. Низкая масса яиц.  |
| Поздний вывод                                       | Низкий процент вывода, повышенное количество некондиционных цыплят до 7-10%, большое количество яиц с проклюнутой скорлупой, из которых цыплята не смогут самостоятельно выбраться. | Низкая влажность и температура в течение 1-19 дней инкубации.<br>Низкая температура в выводном шкафу.<br>Наличие «горячих» и «холодных» зон в инкубационном и выводном шкафу.<br>Длительное хранение.<br>Очень большая масса яйца.<br>Поздняя закладка.<br>Неправильная вентиляция.<br>Низкий уровень оплодотворенности.<br>Ветеринарные проблемы. |
| Гибель цыплят после внешнего наклева                |   | Низкая влажность в выводном шкафу.<br>Слишком высокая или низкая температура в течение небольшого периода.<br>Недостаточная вентиляция в выводном шкафу.   |
| Липкие цыплята                                      |   | Низкая температура 20-21 дни инкубации.<br>Высокая влажность в 20-21 дни инкубации.<br>Сбой поворотного механизма.<br>Длительное хранение.   |
| Сухие цыплята                                       |   | Обезвоженные яйца.<br>Низкая влажность при выводе.   |
| Незакрытое пупочное кольцо                          |   | Высокая температура в 20-21 дни инкубации.   |
| Торчит сухая пуповина в виде ниточки или более 2 мм |   | Низкая температура.<br>Высокая температура в выводном шкафу.<br>Температурные колебания.<br>Высокая влажность в выводном шкафу.  |

ных местах (верх, середина и низ) инкубационных тележек, в середине инкубационного лотка. Желательно пометить яйца карандашом или маркером, чтобы в следующий раз проводить измерение этих же яиц. При обнаружении перегрева или недогрева необходимо вносить корректировки инкубационной программы.

Температура является наиболее важным параметром в инкубации, она определяет скорость развития эмбриона. Любая инкубационная программа никогда не бывает окончательной. Рано или поздно ее приходится корректировать в соответствии с климатическими изменениями, кроссом, качеством яйца, техническими усовершенствованиями инкубационных и выводных шкафов и многими другими факторами. Необходимость корректировки видна по результатам вывода и качеству цыплят.

Если в партии фиксируется более 10% отходов, необходимо делать миражирование (овоскопирование) всей партии с удалением неоплода, «ложного неоплода» насечки, кровь-кольца, замерших и тумаков (желательно потом лоток заполнять до 95-100%).

#### Основные принципы при переносе эмбрионов на вывод:

- обеспечить температуру в зале перевода минимум 25°C (77°F);
- делать все манипуляции аккуратно, но быстро и слажено (1 тележка обычно перекладывается за 5-10 минут); эмбрионы не должны находиться вне шкафа более 20 минут, это пагубно отразится на выводе цыплят;
- перекладывать только в сухой, чистый, продезинфицированный, прогретый выводной шкаф и выводные корзины; таким образом можно предотвратить неравномерное охлаждение, которое может привести к затянувшемуся выводу.

В выводном шкафу яйца находятся 3 дня, и за это время эмбрион превращается в цыпленка. Естественно, что все цыплята не могут вылупиться одновременно. Время, за которое выводится 99% цыплят, называют «окном вывода». Даже при очень хороших условиях оно не может быть намного меньше 24 ч. Это обусловлено разницей в качестве и массе яйца, возрасте родительского стада и сроках хранения. В идеале не более 25% цыплят должны вылупляться к 23 ч до выборки и 75% цыплят должны вылупляться за 13 ч до выборки.

Изучение «окна вывода» и максимальное его сужение является залогом хорошего процесса инкубации и получения цыплят высокого качества.

Цыплята готовы к выборке из выводной корзины, если они сухие, только лишь у некоторых могут быть на шее влажные перышки. Ножки цыплят должны быть гладкими на ощупь. Если они шероховатые, это признак обезвоживания.

Выход массы цыплят — это средний вес цыплят, разделенный на средний вес начального яйца и умноженный на 100. В идеале этот показатель должен составлять 66-67%. Если потеря влаги нормальная, но выход цыплят ниже 65%, значит, инкубация длилась слишком долго (рекомендуется

Некондиционные цыплята, которые не должны отправляться на выращивание:



или закладывать позднее, или вынимать цыплят раньше). Каждый процент потерь в выходе массы цыплят равен приблизительно 4 лишним часам при оптимальных условиях в выводном шкафу.

Чем быстрее цыпленок после вывода попадет в птичник (корпус), тем лучше будут показатели на выращивании. Необходимо измерять ректальную температуру у цыплят, она должна составлять 39,5-40,5°C (103-105°F).

Поведение цыплят является лучшим индикатором условий микроклимата. При оптимальных условиях цыплята обычно ведут себя тихо, равномерно распределены по ящику, спокойно дышат через ноздри. Если цыплятам жарко, они начинают тяжело дышать, клювики открыты. Это приводит к

повышенной потере влаги и обезвоживанию. Если цыплятам холодно, то они скучиваются.

Температура в помещении накопления и отгрузки цыплят должна быть 24-27°C (75,2-80,6°F), влажность 55-65%, и необходимо обеспечить цыплят свежим воздухом (его поток не должен быть направлен на ящики с цыплятами). Температура внутри ящика с цыплятами должна составлять 32-35°C (89,6-95°F).

Важное значение в работе инкубатория имеет своевременное техническое обслуживание оборудования, так как иначе будет высоким риск снижения выводимости яиц и качества цыплят, а это два самых важных показателя продуктивности инкубатория.



# БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕСТАРТЕРНЫХ КОМБИКОРМОВ

Э.Н. Тимофеева, главный технолог по яичному птицеводству «Коудайс МКорма»

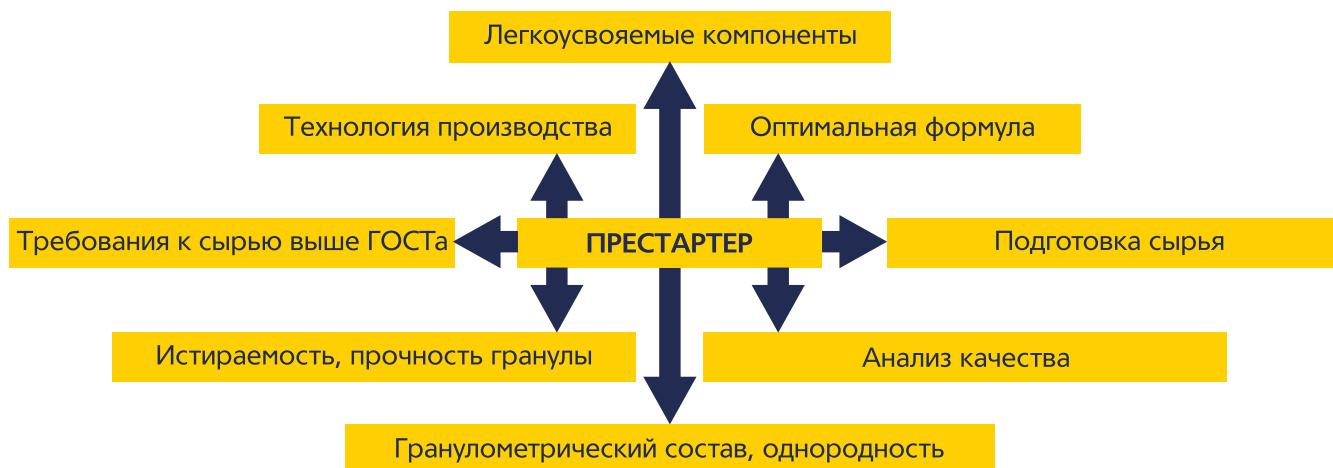
Опыт российских и зарубежных высокоеффективных птицеводческих предприятий дает однозначный ответ на вопрос: «Нужен ли престартер?» Да, конечно, нужен, если речь идет о современном технологичном производстве, нацеленном на высокий результат и экономическую эффективность предприятия, работающего в условиях высокой конкуренции.



Качественный престартер дает мощное преимущество на самом раннем этапе производственного цикла: генетический потенциал сможет раскрыть только тот цыпленок, которому с первых дней жизни обеспечены оптимальные условия кормления и содержания. Ошибки на раннем этапе выращивания в большинстве случаев невозможно исправить без последствий для общих показателей эффективности предприятия.

Сегодня на рынке мы видим множество продуктов под названием «престартерный корм для цыплят», но что скрывается за этим названием – всегда загадка, до того момента, как вы изучите продукт и

его состав. Престартер – это сложный многокомпонентный продукт, который может отличаться не только по химическому составу, но и по многим важным физическим характеристикам. Качественный престартер не должен иметь в своем составе ингредиентов животного происхождения и трудно переваримой клетчатки. Все ингредиенты престартера должны полностью усваиваться организмом цыпленка. В табл. 1 приведены данные по показателям роста молодняка до 28-дневного возраста, которые были достигнуты благодаря эффективной программе кормления на трех предприятиях с разными кроссами.



**Таблица 1. Динамика живой массы молодняка (г)**

|                                     | 7 дней    | 14 дней | 21 день | 28 дней |
|-------------------------------------|-----------|---------|---------|---------|
| Птицефабрика 1, Кросс Де Калб       | 80        | 154     | 202     | 303     |
| Птицефабрика 2, Кросс Хай Лайн      | 84,2-87,8 | 156     | 214     | 308     |
| Птицефабрика 3, Кросс Хайсекс Браун | 82        | 148     | 218     | 300     |
| Птицефабрика 4, Кросс Хайсекс Браун | 82        | 142     | 202     | 302     |

**Таблица 2. Динамика живой массы молодняка при использовании престартерных кормов разных производителей**

| Вид корма                                 | 1 сутки | 7 суток | 14 суток | 21 сутки | 28 суток |
|---|---------|---------|----------|----------|----------|
| Норматив по живой массе                   | 39      | 67      | 122      | 197      | 283      |
| Корм собственного приготовления (рассыпь) | 36,2    | 59      | 110      | 170      | 268      |
| Престартер 1 (крупка)                     | 36,5    | 67      | 125      | 198      | 295      |
| Престартер 2 (гранулы)                    | 36,1    | 72      | 138      | 205      | 312      |

Необходимо отметить, что на этих предприятиях цыплята выводятся в собственных инкубаториях, используются рекомендации специалистов компаний ИЗА, а возраст цыплят начинают считать со второго дня посадки в птичник.

На одном из российских предприятий мы провели еще один опыт, о результатах которого хотелось бы рассказать. День вывода и день посадки в птичник мы приняли за один день, возраст цыплят был определен как 1 сутки. Кросс птицы – Хайсекс Браун. В качестве контроля использовали данные по скармливанию цыплятам с суточного возраста рассыпного корма собственного приготовления.

Цыплятам в птичнике №35 скармливали престартер российского производителя (далее «Производитель 1», «Престартер 1»), а в птичнике №37 применялся престартер компании «Коудайс МКорма» (далее «Производитель 2», «Престартер 2»). Питательность Престартера 1 и Престартера 2 по сертификатам была одинаковой.

У Производителя 1 в состав проценты животного происхождения и подсолнечный шрот, продукт представлял собой крупку. В продукте Производителя 2 ингредиентов животного происхождения и подсолнечного шрота не было, продукт был в форме гранул. Динамика живой массы цыплят приведена в табл. 2.

Превышение норматива живой массе в 4-недельном возрасте у цыплят, получавших Престартер 2 (гранула), составило более 10%, что является очень хорошим показателем.

Наш многолетний опыт наблюдений показывает, что если цыпленок в 28 дней достигает превышения по живой массе в 10%, то при соблюдении правильных технологий кормления и содержания он сохраняет высокую динамику роста и в дальнейшем. Молодка приходит на выращивание с живой массой на 10-12% выше при однородности стада более 92%.

Качественный престартер должен обладать высокой однородностью по размеру гранул, поскольку он очень важен для активного поедания цыпленком. Чем меньше остатки гранул на ситах 3,0 и 0,6 мм, тем лучше: ведь это означает, что продукт содержит незначительное количество мучной фракции и слишком крупных гранул. Ситовой анализ размеров гранул представлен в табл. 3.

У некоторых специалистов предприятий использование гранулированного престартерного корма вызывает опасение из-за предположения о том, твердость гранулы выше, чем у рассыпного корма, и дебикированный цыпленок с трудом сможет склевать гранулу. Сравнительная твердость зерен пшеницы, кукурузы и гранул престартера «Коудайс МКорма» приведена в табл. 4.

**Таблица 3. Гранулометрический состав престартерного корма по 3 партиям (%)**

|                 | Номер сита |     |      |      |     |     |
|-----------------|------------|-----|------|------|-----|-----|
|                 | 3,0        | 2,5 | 2,0  | 1,25 | 0,6 | Дно |
| ПК 0 (1 партия) | 2,4        | 2,9 | 86,1 | 7,6  | 0,7 | 0,3 |
| ПК 0 (2 партия) | 2,8        | 0,7 | 74,7 | 15,8 | 5,0 | 1,0 |
| ПК 0 (3 партия) | 2,3        | 7,9 | 77,9 | 11,1 | 0,5 | 0,3 |

**Таблица 4. Показатели твердости различных кормов**

| Наименование корма                          | Твердость, кг/мм <sup>2</sup> |
|---|-------------------------------|
| Пшеница (зерно)                             | 8                             |
| Кукуруза (зерно)                            | 10                            |
| Гранулированный престартер «Коудайс МКорма» | 3-4                           |

При составлении программы кормления необходимо учитывать объемы потребления корма, которые значительно различаются в зависимости от возраста цыпленка: 4-недельный цыпленок потребляет в три раза больше корма, чем недельный.

Для определения расхода корма при выращивании молодняка на гранулированном и россыпном корме на одном из российских предприятий был проведен опыт, результаты которого представлены в табл. 5. Из нее видно, что прямой зависимости между количеством съеденного корма и среднесуточным приростом молодняка не прослеживается, но отчетливо наблюдается прямая зависимость между питательностью используемого комбикорма, усвоемостью питательных веществ комбикорма и среднесуточным приростом.

Для повышения роста живой массы молодняка в первые 4 недели жизни необходимо уделять особое внимание такому фактору, как биологическая безопасность престартерных комбикормов.

Биологическая безопасность кормов включает в себя строгий входной контроль сырья на соответствие параметров питательности и отсутствие токсичности, а также защиту от развития патогенной микрофлоры в кормах. К сожалению, результаты анализов кормов на некоторых российских предприятиях говорят о том, что количество патогенных бактериальных инфекций в кормах в последнее время значительно увеличилось. На рис. 1 представлен рост патогенной микрофлоры в комбикормах и пшенице.

При выборе престартерного корма необходимо

убедиться в его качестве и безопасности. Самостоятельно это сделать покупателю престартера, конечно, затруднительно. Самый простой и эффективный способ выбора качественного и безопасного престартера – выбор надежного производителя, с длительной историей и хорошей репутацией на рынке. Настроенные системы контроля качества и безопасности сводят на нет потенциальный риск контаминации вырабатываемой продукции. Большое количество литературных данных свидетельствует о том, что термическая обработка комбикорма – один из надежнейших способов предотвращения его контаминации патогенной микрофлорой.

Термическая обработка корма до 80-85°С в течение одной минуты уничтожает сальмонеллу, нагрев до 75°С более чем на 30 секунд позволяет сократить заражение сальмонеллой до 3 log. Институт защиты животных неоднократно проверял престартерные комбикорма «Коудайс МКорма» на наличие патогенной микрофлоры: все исследования говорили о полной безопасности кормов, что, очевидно, гарантируется не только тщательным контролем качества входящего сырья и производственных процессов, но и дополнительным фактором защиты – термообработкой корма при гранулировании.

Наша компания занимается производством престартеров с 2013 г. и разработала собственный подход к оценке сырья. Стандартных показателей, нормируемых ГОСТами, для этого оказалось недостаточно – мы предъявляем более строгие требования к используемому сырью, т.к. данные корма предназначены для самых маленьких цыплят,

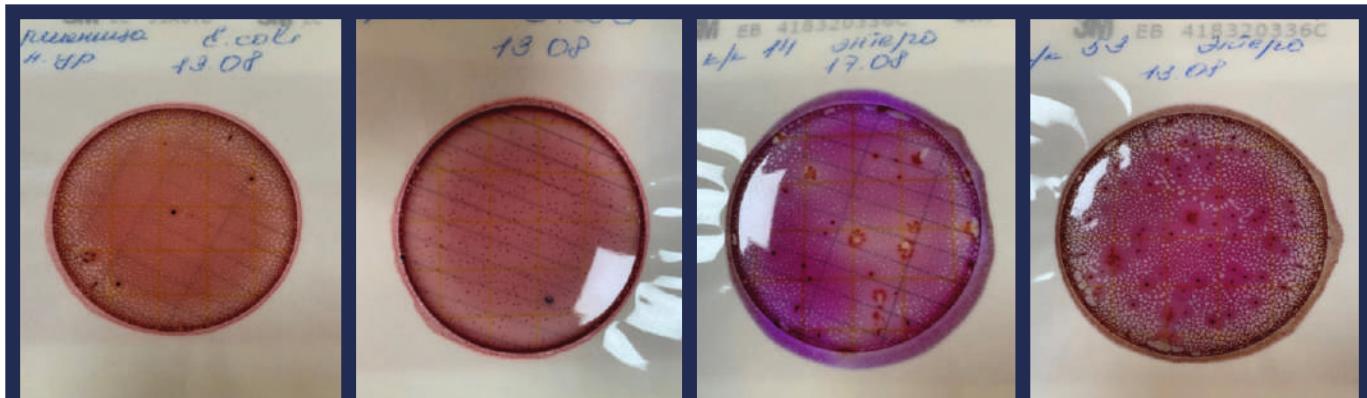


Рисунок 1. Рост патогенной микрофлоры (*E. coli* слева, энтерококки справа) в пшенице и готовом комбикорме

особо чувствительных к любым отклонениям по качеству и безопасности. Для каждого вида сырья была создана отдельная спецификация, в которой учитываются рекомендации наших российских и голландских коллег, технологов по птицеводству. В качестве примера рассмотрим известняк как источник кальция. Мы ужесточили требования к допустимому содержанию в известняке магния как антагониста и конкурента кальция при всасывании двухвалентных катионов в кишечнике. Кроме того, для известняка был введен жесткий гранулометрический контроль (по размеру частиц) для более равномерного и полного усвоения кальция цыпленком. Обязательные стандарты показателей по содержанию кальция и остаточных количеств тяжелых металлов, безусловно, также учитываются. Для престартеров мы самостоятельно производим полножирную сою, дополнительно контролируя такие показатели питательности, как активность

ингибитора трипсина (ТИА), активность уреазы и растворимость протеина. При этом полножирная соя нарабатывается непосредственно под заказ и хранится на складе не более 1 дня.

Для зерновых (пшеница и кукуруза) введены жесткие требования по сорной и зерновой примесям (2 и 5% соответственно против 5 и 15% по ГОСТу), а также по содержанию микотоксинов. Все виды используемого сырья – от микроэлементов, ферментов и витаминов, до шротов и монокальцийфосфата – проходят обязательный контроль на соответствие нашим спецификациям. Такой подход позволяет производить премиальный продукт стабильно высокого качества, отвечающий всем международным стандартам кормовой продукции по питательной ценности и безопасности.

**Таблица 5. Динамика потребления корма и живой массы в зависимости от вида используемого престартерного корма**

| Возраст цыплят/тип корма | Живая масса, норматив | Живая масса, по факту | Потребление корма, норматив | Потребление корма, по факту |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 нед./гранула           | 64-67                 | 70                    | 10-12                       | 10                          |
| 1 нед./rossынь           |                       | 66                    |                             | 13                          |
| 2 нед./гранула           | 114-122               | 128                   | 16-18                       | 18                          |
| 2 нед./rossынь           |                       | 125                   |                             | 20                          |
| 3 нед./гранула           | 186-197               | 210                   | 24-26                       | 26                          |
| 3 нед./rossынь           |                       | 201                   |                             | 27                          |
| 4 нед./гранула           | 268-283               | 295                   | 31-33                       | 32                          |
| 4 нед./rossынь           |                       | 279                   |                             | 36                          |
| <b>Итого</b>             |                       |                       |                             | 86 гранула<br>96 rossынь    |

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