

КОРМЛЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КРОССОВ МЯСНОЙ И ЯИЧНОЙ ПТИЦЫ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Питер Сурай, д. б. н.,

*профессор Шотландского сельскохозяйственного колледжа
и Университета Глазго (Великобритания),*

почетный профессор Сумского национального аграрного университета

Современное птицеводство развивается очень быстро, и те показатели продуктивности, которые казались пределом возможностей 10 лет назад, сегодня достигаются в большинстве птицеводческих хозяйств. В частности, генетики и селекционеры ведущих компаний по бройлерному производству в мире (Росс, Кобб, Хабард и другие) сделали возможным получать среднесуточные привесы на уровне 60 г, и, вероятно, это не предел. Кроме того, сроки выращивания птицы существенно сократились и сегодня на многих бройлерных предприятиях они приближаются к 35-дневному возрасту. При этом мясистость тушки существенно улучшилась и выход грудной мышцы возрос. Существенный прогресс достигнут и в яичном птицеводстве, где пик яйценоскости превышает 97% и яйценоскость на начальную и среднюю несущую существенно выше показателей, которые казались мало достижимыми 10 лет назад.

Вместе с тем, следует отметить, что курица – это живой организм и любые изменения в сторону увеличения продуктивности связаны с повышением чувствительности птиц к негативным факторам внешней среды. Это касается баланса аминокислот и жирных кислот в рационе, так же как минералов и биологически активных веществ, включая витамины. При этом задачи специалистов по кормлению усложняются с каждым годом. Если несколько лет назад разговор шел главным образом о повышении среднесуточных привесов и улучшении конверсии корма у бройлеров и повышении яйценоскости и качества яиц у товарной несушки, то сегодня разговор идет главным образом о себестоимости производимой продукции. Во многих случаях в птицеводческих хозяйствах Украины и ближнего зарубежья не удается полностью реализовать генетический потенциал птицы, и причиной тому являются различные стрессы.



Анализ современной литературы в области кормления птицы свидетельствует о том, что основное внимание уделяется следующим разделам:

- Оптимизация питания в условиях стрессов
- Престартерное питание бройлеров
- Здоровье кишечника и пути его поддержания
- Антипитательные (токсичные) факторы кормов и снижение их пагубного действия
- Производство модифицированных продуктов птицеводства, обогащенных различными жирными кислотами, витаминами и минералами.

Стрессы в современном птицеводстве

С физиологической точки зрения стресс – это отклонение от оптимальных условий среды, включая внешние условия содержания птицы, внутренние условия, такие как бактериальный баланс в кишечнике, а также условия кормления и поения птицы, включая отклонения от оптимального состава рациона. Рассматривая упомянутые стрессы, следует иметь в виду, что они приводят как к снижению воспроизводительных качеств родительского стада кур (снижение оплодотворенности, вывода молодняка и жизнеспособности цыплят в первые дни после вывода), так и продуктивности бройлеров (ухудшение конверсии корма и снижение среднесуточных привесов). Особого внимания заслуживает иммунная система, так как она наиболее чувствительна к различного рода стрессам. В результате разбалансировки иммунной системы снижается естественная резистентность птицы к различным заболеваниям и снижается эффективность вакцинаций (Фисинин и др., 2006а; Surai, 2006).

Рассматривая молекулярные механизмы отрицательного действия стресс-факторов на сельскохозяйственную птицу, следует отметить, что свободнорадикальная теория стрессов получила наибольшее развитие в последние годы. Свободные радикалы – это активированные молекулы кислорода, способные повреждать все типы биологических молекул, включая липиды, белки и нуклеиновые кислоты. Так, известно, что в физиологических условиях в каждой клетке образуется примерно 200 миллиардов свободных радикалов каждый день. В стресс-условиях образование свободных радикалов увеличивается в несколько раз и антиоксидантная система просто не справляется с потоком молекул-убийц, в результате чего происходят нарушения на уровне мембран клеток, приводящие к пагубным последствиям на уровне метаболизма клетки. Это в свою очередь приводит к снижению продуктивности птицы и ее воспроизводительных качеств (Surai, 2002; 2006).

Одним из проблемных моментов современного бройлерного производства является снижение оплодотворенности яиц родительского стада кур во второй половине продуктивного периода, что зависит как от петухов, так и от кур. С одной стороны, сперматозоиды петуха содержат высокие концентрации полиненасыщенных жирных кислот, которые нуждаются в антиоксидантной защите, и при недостатке этой защиты повреждаются и теряют оплодотворяющую способность. С другой стороны, сперматозоиды в организме курицы сохраняют свою оплодотворяющую способность в течение

нескольких дней в специальных образованиях, называемых криптами. Изменение условий в указанных криптах приведет к снижению жизнеспособности половых клеток и повлечет за собой снижение оплодотворенности. Таким образом, увеличение образования свободных радикалов в организме петухов и кур неизбежно приведет к повреждению сперматозоидов и к снижению оплодотворенности. Немаловажную роль играют и поведенческие реакции кур. В частности, из-за существенной разницы в массе петухи часто травмируют спину кур при спаривании и, как результат, болевые ощущения несушек приводят к тому, что они просто избегают спаривания с петухами (Surai and Taylor-Pickard, 2008).

Вывод молодняка рассматривается в качестве окислительного стресса. Когда происходит наклев и доступ кислорода к эмбриону существенно увеличивается, образование свободных радикалов возрастает в несколько раз. В целом следует отметить, что питание эмбрионов кур в первую неделю инкубации происходит исключительно за счет белка яйца и, следовательно, окисление белков может быть одной из причин ранней эмбриональной смертности. С другой стороны, в последнюю неделю инкубации эмбрион питается исключительно за счет яичного желтка, состоящего из липидов и белков, и переокисление липидов, так же как и окисление белков, может являться важной причиной поздней эмбриональной смертности (Surai, 2002).

Рассматривая вопрос откорма бройлеров, следует отметить, что синдром внезапной смерти является одним из важных факторов, повышающих падеж птицы. При этом, как правило, падеж отмечается среди наиболее развитых особей с максимальной живой массой. Причиной данного явления является диспропорция между скоростью роста самой тушки и развитием внутренних органов цыпленка. В данной ситуации пусковым звеном снова-таки являются стрессы. Еще одной проблемой при выращивании бройлеров является слабость костяка. Слабые кости ног у цыплят сразу после вывода приводят к тому, что цыпленок не подходит к кормушке и поилке, отстает в росте и часто погибает, так и не достигнув товарных кондиций.

В яичном птицеводстве основные проблемы сосредоточены вокруг качества скорлупы, яйценоскости во второй половине продуктивного периода, в ряде случаев компании сталкиваются с проблемами оплодотворенности яиц и вывода молодняка в конце продуктивного периода. При этом следует иметь в виду, что проблем в репродукции родительского стада яичных линий значительно меньше, чем в мясном птицеводстве.

Способы защиты от стрессов

Технически самым простым способом защиты от стрессов было бы их предупреждение. Однако в условиях промышленного птицеводства избежать стрессов практически невозможно, к тому же их отрицательные последствия становятся все более выраженными из-за высокой чувствительности современных кроссов птицы к факторам внешней среды.

Первым и основным звеном защиты от стрессов является полноценное сбалансированное кормление птицы. За последние годы достигнуты несомненные успехи в балансе энергии и протеина, как для кур родительского стада, так и для промышленных кур-несушек и бройлеров. Птицеводство перешло на использование полноценных витаминно-минеральных премиксов, обеспечивающих гарантирующие добавки всех необходимых витаминов и микроэлементов. Сегодня уже никто не считает сколько того или иного витамина поступает в корм из кормовых ингредиентов, так как премикс способен обеспечить их гарантирующие добавки и тем самым свести к минимуму различия, вызываемые неодинаковой эффективностью всасывания витаминов и минералов из различных кормовых средств (Фисинин и др., 2009).

Главной проблемой сегодняшнего птицеводства в Украине и в ближнем зарубежье является качество премиксов. Учитывая тот факт, что конкурентоспособность птицеводческой индустрии во многом зависит от цены на корма и кормовые добавки, на рынке Украины и стран ближнего зарубежья появилось множество различных премиксов, и их цена существенно варьирует. При этом ряд производителей птицеводческой продукции пытаются использовать наиболее дешевые премиксы с целью снижения затрат на производство яиц и мяса птицы. Однако, как говорит Украинская пословица: «Дешева рыбка та погана юшка». Это как нельзя лучше отражает ситуацию с премиксами.

Если задать вопрос, почему конкретный премикс существенно дешевле других премиксов, то напрашивается несколько ответов. Во-первых, состав премикса можно уменьшить или вообще исключить ряд дорогостоящих компонентов премикса и готовый продукт будет дешевле конкурентных аналогов. С другой стороны, можно использовать более дешевые компоненты премиксов, например витамины китайского производства.

Еще одной важной составляющей данного процесса является контроль качества используемых премиксов. К сожалению, следует отметить, что в силу дефицита оборудования и средств в Украине достоверно можно проанализировать лишь несколько основных показателей премиксов, в то время, как ряд других компонентов проанализировать сложно и приходится верить производителю и продавцу на слово. Таким образом, взаимовыгодное сотрудничество между производителями премиксов и их потребителями, когда оба работают на конечный результат, является незаменимым условием успеха.

Сегодня концепция витаминно-минерального питания в отношении стрессов в птицеводстве получила существенное развитие. Так, в течение многих лет птицеводы использовали повышенные дозы витамина В, а иногда и тривитамина или же их смеси с аскорбиновой кислотой, в качестве антистрессовых добавок. Не вызывает сомнения тот факт, что витамин Е является важнейшим компонентом антиоксидантной защиты, однако исследования последних лет позволили внести ясность в данный вопрос и ответить на ряд принципиальных вопросов об эффективности антистрессовых добавок. Так, оказалось, что витамин Е в процессе реакции со свободными радикалами окисляется, теряя свою активность, и в дальнейшем его рециклизация (восстановление в активную форму) является решающим фактором его эффективности. Таким образом, концентрация витамина Е в корме или премиксе отошла на второй план, то есть, если рециклизация витамина Е в организме происходит эффективно, то даже невысокая концентрация витамина Е дает хороший защитный эффект. С другой стороны, если рециклизация нарушена, то высокие концентрации витамина Е не спасут ситуацию. В рециклизации витамина Е принимают активное участие аскорбиновая кислота, селен, тиамин, рибофлавин, ниацин и ряд других компонентов, которые доставляются в рацион птицы с полноценными премиксами (Папазян и др., 2009). Следовательно, вышеуказанные данные еще раз подтверждают заключение о том, что

сбалансированный премикс обеспечит большую защиту от стресса, чем просто дополнительное скармливание витамина Е или же аскорбиновой кислоты. Следует также иметь в виду, что рекомендации селекционных фирм (Росс, Кобб, Хабард, Ломан, Хай Лайн и др.) по составу премиксов не являются «библией», которой нужно следовать неукоснительно, так как наука о питании развивается семимильными шагами и ведущие премиксовые компании стоят всегда на шаг впереди селекционных компаний в отношении оптимального состава премиксов. В целом же, оптимизация состава премиксов для птиц разных пород, возрастов и продуктивности является своеобразным «искусством», которое базируется на глубоких знаниях не только роли отдельных витаминов или минералов, но и механизмов их взаимодействия (Фисинин и др., 2009).

В крайних случаях, когда стресс слишком сильный, и сбалансированный рацион с эффективным премиксом не способны справиться с избыточным образованием свободных радикалов, можно использовать антистрессовые добавки (премиксы), которые выпаиваются с водой и содержат все вышеупомянутые компоненты, способствующие снижению отрицательного действия стресса, включая незаменимые аминокислоты, витамины и минералы. Проблема заключается в том, что в условиях стрессов потребление корма птицей существенно снижается и она не может получить все необходимые питательные и биологически-активные вещества с кормом. Таким образом, дополнительное их введение с водой дает положительные результаты.

Престартерное питание бройлеров

В настоящее время ученые-птицеводы все больше и больше внимания уделяют престартерному кормлению цыплят. Было доказано, что сразу после вывода пищеварительная система цыпленка не зрелая и не способна эффективно переваривать различные кормовые ингредиенты, богатые углеводами. При этом активность пищеварительных ферментов существенно повышается в течение первой недели жизни. Таким образом, эффективное кормление цыплят в первую неделю жизни определяет их рост и развитие до конца выращивания.

Интересно отметить, что оптимизация престартерного рациона является не только исследовательской работой, но в некоторой степени также является искусством, поскольку во многих случаях полный состав таких рационов не разглашается фирмами-производителями. За последние годы британская компания Фид-Фуд, совместно с компанией Premier Nutrition разработала ряд принципиально новых подходов к балансированию предстартерных рационов и предстартерные корма, производимые по технологии этой компании, успешно прошли производственные испытания и уже появились на Украинском рынке. В частности, этот корм предлагается высыпать прямо на бумагу. При этом птица сразу же получает доступ к корму, характеризующемуся высокой поедаемостью и переваримостью. Это способствует оптимальному



развитию ворсинок в кишечнике и улучшает конверсию кома. При этом корм также характеризуется оптимальным балансом витаминов и минералов, что обеспечивает высокую антиоксидантную защиту цыплят и их устойчивость к стрессам, стимулирует развитие иммунной системы. Это является отличным примером того, как достижения в области молекулярной биологии и нутригеномики могут быть использованы для оптимизации питания цыплят в первые дни жизни после вывода. Принимая во внимание тот факт, что гены в организме цыплят могут включаться и выключаться под воздействием питательных и биологически-активных веществ, этому вопросу следует уделять больше внимания. Например, в наших исследованиях, проведенных в Университете Глазго на модельных птицах (*zebra finch* – зебровая амадина), было показано, что нарушение белкового питания у птиц в первую неделю после вывода приводило к существенному снижению концентрации природных антиоксидантов (витамина Е и каротиноидов) в их крови во взрослом состоянии (Blount et al., 2003). Таким образом, престартерное кормление определяет не только рост и развитие цыплят в первые дни после вывода, а несомненно имеет важные последствия для здоровья и развития птицы до конца ее выращивания. Кроме того, доказано, что престартерное питание является определяющим в развитии мясистой тушки, то есть, то что недополучено в первые дни жизни не может быть полностью компенсировано в последующем развитии.

С развитием нутригеномики наше отношение к кормлению птицы существенно изменилось (Фисинин и др, 2006). Сегодня гены можно упрощенно рассмотреть как лампочки, способные включаться и выключаться. Так, количество света в конкретной комнате зависит не от количества лампочек, а от количества включенных лампочек и от их мощности. Следовательно, зная набор генов у птицы не достаточно, чтобы делать какие-либо выводы о потенциале данного кросса или породы, нужно знать какие гены включены или выключены. Известно, что гены наиболее чувствительны к включению-выключению на ранних стадиях эмбрионального развития организма. При этом состав инкубационного яйца является определяющим в отношении того, какие гены будут включены и какие выключены в процессе эмбриогенеза и в постнатальном развитии цыплят. В последние пять лет на арену вышла новая отрасль знаний, именуемая «материнское программирование». К сожалению большинство работ в этой области выполнено на млекопитающих и, главным образом, относится к питанию человека. В упрощенном виде основные доводы этой отрасли науки можно сформулировать следующим образом: условия, в которых находится эмбрион на ранних стадиях своего развития (включая его питание, обеспечиваемое через материнский организм) определяют здоровье будущего ребенка до конца его дней жизни, то есть до 70-90 лет. Таким образом, устойчивость к болезням и многие другие параметры будущего здоровья человека и животных закладываются в период эмбрионального развития.

Следует иметь в виду, что материнское программирование в отношении птицы определяется составом инкубационного яйца. Так, в работе, выполненной в Голландии и опубликованной в 2006 году в международном журнале *Comparative Biochemistry and Physiology*, курам родительского стада

скармливали два различных премикса: один с высоким содержанием витаминов, другой – со сниженной концентрацией витаминов Е, А и селена (Rebel et al., 2006). Полученные яйца заложили на инкубацию, и вылупившихся цыплят выращивали на одинаковом рационе. При этом установлено, что изменения в составе премикса влияло на экспрессию генов в кишечнике цыплят в 3- и 14-дневном возрасте после вывода. Гены, активность которых была более выражена под воздействием обогащенного премикса, отвечали за развитие кишечника, в частности, за деление клеток в кишечнике. Кроме того, более эффективное развитие кишечника у цыплят в 14-дневном возрасте под воздействием премикса было подтверждено гистологически. Это пока единственная публикация по данному вопросу и в ближайшие годы ожидается значительный прорыв в использовании нутригеномики для оптимизации питания птиц. Вывод из этой работы однозначный, сбалансированное питание родительского стада – основа будущей продуктивности потомства и в этом решающую роль играют сбалансированные высококачественные премиксы.

*По материалам X Украинской конференции по птицеводству
с международным участием «Актуальные проблемы современного птицеводства»*