

Стрессы в птицеводстве:

ОТ ПОНИМАНИЯ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ

П.Ф. Сурай, доктор биологических наук, профессор,

Шотландский сельскохозяйственный колледж, Университет Глазго, Сумской национальной аграрный университет и Одесская Национальная академия пищевых технологий

В.П. Бородай, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой птицеводства Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, академик АНВО Украины

Введение

Современное птицеводство развивается очень быстро и те показатели продуктивности, которые казались пределом возможностей 10 лет назад, сегодня достигнуты в большинстве птицеводческих хозяйств. Например, генетики и селекционеры ведущих компаний по бройлерному производству в мире (Росс, Кобб, Хаббард и другие) сделали возможным получать среднесуточные приросты на уровне 60 г и, вероятно, это не предел. Кроме того, сроки выращивания птицы существенно сократились и сегодня на многих бройлерных предприятиях США и Европы 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 несушку существенно выше показателей, которые раньше казались почти не достижимыми.

Вместе с тем, следует помнить, 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 приростов 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 - отрицательное влияние различных стрессов.

Стрессы в современном птицеводстве

С физиологической точки зрения стресс - это реакция на отклонение от оптимальных условий среды обитания, включая внешние условия содержания птицы, внутренние условия, такие как бактериальный баланс в кишечнике, а также условия кормления и поения птицы, в том числе отклонения от оптимального состава рациона.

Основные стрессы в птицеводстве можно разделить на средовые, кормовые и внутренние (таблица 1). Рассматривая упомянутые стрессы, следует иметь в виду, что они приводят как к снижению воспроизводительных качеств родительского стада кур (снижение оплодотворяемости, вывода молодняка и жизнеспособности цыплят в первые дни после вывода), так и продуктивности бройлеров (повышение конверсии корма, снижение среднесуточных приростов и сохранности). Особого внимания заслуживает иммун-

ная 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.

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. Известно, что в физиологических условиях в каждой клетке образуется примерно 200 миллиардов свободных радикалов каждый день. В стрессовых условиях образование свободных радикалов увеличивается в несколько раз и антиоксидантная система просто не справляется с потоком молекул-убийц. В результате 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.

Способы защиты от стрессов

Технически самым простым способом защиты от стрессов было бы их предупреждение. Однако в условиях промышленного птицеводства избежать стрессов прак-

тически невозможно. К тому же их отрицательные последствия становятся все более выраженными из-за высокой чувствительности современных кроссов птицы к факторам внешней среды. Таким образом, основным звеном защиты от стрессов является мобилизация защитных резервов организма, которая возможна лишь при полноценном сбалансированном кормлении птицы.

За последнее десятилетие современное птицеводство практически полностью перешло на использование полноценных витаминно-минеральных премиксов, обеспечивающих гарантирующие добавки всех необходимых витаминов и микроэлементов. При этом главной проблемой сегодняшнего птицеводства в Украине и в ближнем зарубежье является качество премиксов, которое трудно проконтролировать.

К сожалению, следует отметить, что в силу дефицита хорошего оборудования и средств в Украине достоверно можно проанализировать лишь несколько основных качественных показателей премиксов, в то время как ряд других компонентов проанализировать вообще не удается, и приходится верить производителю и поставщику "на слово".

Таким образом, взаимовыгодное сотрудничество между производителем премиксов и их потребителем, когда оба работают на конечный результат (прибыль), является неизменным условием успеха.

Давайте рассмотрим данную модель на примере Великобритании.

Основным производителем витаминно-минеральных премиксов для птицы и свиней в этой стране является компания Premier Nutrition. Она уже в течение многих лет лидирует по качеству не только в Великобритании, но и далеко за ее пределами. Компания обладает уникальной технологией приготовления премиксов, позаимство-

ванной из фармацевтической промышленности, которая позволяет обеспечить оптимальное и равномерное перемешивание компонентов премиксов. Компания также использует витамины и минералы лишь высочайшего качества, заключая долгосрочные контракты с их производителями. Здесь работают высококлассные специалисты - птицеводы и свиноводы, осуществляющие консультационную поддержку клиентов.

Следует особо подчеркнуть, что упомянутая модель сотрудничества уже отработана и в Украине. Британская компания "Фид Фуд Лтд" успешно оказывает техническую помощь по использованию вышеупомянутых премиксов группе компаний Landgut при выращивании ремонтного молодняка, для кормления родительского стада бройлеров (Росс и Хаббард), родительского стада кур-несушек (Ломанн коричневый), для выращивания бройлеров на предприятии "Ландгут-бройлер" и кормления кур-несушек на Киевской птицефабрике.

При этом на бройлерах Европейский Индекс Эффективности превышает 300 единиц и в отдельных партиях бройлеров достигает 320 единиц. Киевская птицефабрика производит яйца, обогащенные природными антиоксидантами в соответствии с лицензией, купленной в Великобритании и является единственной птицефабрикой в мире, производящей в день более 1 миллиона яиц, обогащенных природными антиоксидантами.

Следует так же отметить, что техническая поддержка не ограничивается поставкой премиксов, но и включает помощь по оптимизации кормления птицы, так же как и помощь в решении различных технологических проблем на предприятии.

Поистине прорывом в борьбе со стрессами, является недавняя разработка антистрессового водорастворимого премикса нового поколения Feed-Food Magic

Antistress Mix. В данном случае использовались самые современные данные о механизмах развития стрессов, об антиоксидантной системе организма и о веществах, способствующих снижению их отрицательного влияния на клеточном и геномном уровне.

Давайте рассмотрим концепцию такого подхода в борьбе со стрессами на примере главного кормового стресса - микотоксинов.

Борьба с микотоксинами - шаг вперед

Исследования, проведенные в ряде научно-исследовательских центров в Великобритании и ряде других европейских стран, позволили по-новому взглянуть на борьбу со стрессами и сделать следующий шаг в этом направлении. Так, при рассмотрении молекулярных механизмов развития стресса при попадании микотоксинов в организм птицы было установлено, что главной точкой приложения "токсичности" микотоксинов является окислительный стресс. В частности было установлено 4 основных механизма токсического действия микотоксинов:

- нарушение синтеза белка, повреждение ДНК и РНК;
- окислительный стресс;
- апоптоз;
- изменения в экспрессии генов.

При этом оказалось, что три последние механизма (окислительный стресс, апоптоз и изменение экспрессии генов) взаимосвязаны. Таким образом, главной точкой приложения "токсичности" микотоксинов является окислительный стресс. То есть, избыточное образование свободных радикалов, стимулируемое микотоксинами, приводит к повреждениям на клеточном и субклеточном уровнях, которые и приводят к различным проявлениям токсичности.

Предотвратив или же существенно снизив окислительный стресс, удастся снизить отрицательные последствия от потребления микотоксинов. При этом

Таблица 1. Основные стрессы в птицеводстве

Средовые стрессы	
Отклонения от оптимальной температуры	Бройлеры, маточное поголовье, несушки
Нарушение вентиляции и повышенное содержание аммиака	Бройлеры, маточное поголовье, несушки
Продолжительное хранение яиц перед инкубацией	Маточное поголовье
Транспортировка яиц на большие расстояния	Маточное поголовье
Нарушение температуры хранения яиц	Маточное поголовье
Отклонения в режимах инкубации	Маточное поголовье
Кормовые стрессы	
Микотоксины	Маточное поголовье, бройлеры, несушки
Окисленные жиры	Маточное поголовье, бройлеры, несушки
Дисбаланс витаминов и минералов	Маточное поголовье, бройлеры, несушки
Дисбаланс по незаменимым аминокислотам	Бройлеры, маточное поголовье, несушки
Низкое качество воды	Бройлеры, маточное поголовье, несушки
Применение кокцидиостатиков и других ветеринарных препаратов	Бройлеры, маточное поголовье, несушки
Внутренние стрессы	
Незаразные заболевания	Маточное поголовье, бройлеры, несушки
Вирусные заболевания	Маточное поголовье, бройлеры, несушки
Вакцинации	Маточное поголовье, бройлеры, несушки
Дисбактериоз в кишечнике и энтериты	Бройлеры, маточное поголовье, несушки
Синдром внезапной смерти	Бройлеры
Асциты	Бройлеры
Наклев и вывод молодняка	Маточное поголовье

был проведен анализ различных антиоксидантов и других антистрессовых компонентов по их влиянию на экспрессию генов и предотвращение апоптоза. На основании этого анализа и экспериментальных испытаний были выбраны наиболее эффективные компоненты, которые в оптимальных концентрациях способны предотвращать или же уменьшать изменения на клеточном уровне, вызванные окислительным стрессом при контаминации кормов микотоксинами, включая экспрессию генов. Особое внимание было уделено иммуносупрессивному действию микотоксинов и возможности его предотвращения с помощью указанного премикса. При этом в разработке данной концепции было рассмотрено несколько наиболее важных моментов.

Во-первых, когда выявляется микотоксикоз и начинают приниматься различные меры (например, скармливаются различные адсорбенты), уже прошло определенное время с момента попадания микотоксинов в корм и часть их уже накопилась в организме. Следовательно, необходимо дать птице те вещества, которые будут способствовать расщеплению и метаболизму уже поступивших в организм микотоксинов в печени.

Во-вторых, до настоящего времени не разработаны адсорбенты, способные на 100% связывать все микотоксины. Поэтому организму необходимо справиться с теми микотоксинами, которые не связались и попали в организм. Попытки скармливать птице индивидуальные вещества (витамин Е, метионин или другие) или же включать

эти вещества в адсорбент микотоксинов, по сути дела, не увенчались успехом. Следовательно, правильно подобранные компоненты, способные стимулировать расщепление микотоксинов и поддерживающие функцию печени, введенные в водорастворимый премикс, способствуют решению этого вопроса.

Таким образом, важной составляющей премикса должны являться антиоксидантные витамины Е и С, которые снижают окислительный стресс. Микроэлементы цинк, марганец и селен - основные компоненты, необходимые для синтеза важнейших антиоксидантных ферментов супероксид-дисмутазы и глутатионпероксидазы, обеспечивающих первую линию антиоксидантной защиты на клеточном уровне. Органические кислоты (лимонная, пропионовая, сорбиновая

и муравьиная), способствуют поддержанию оптимального pH кишечника и оптимальной микрофлоры кишечника, которая нарушается при микотоксикозах.

Важнейшими компонентами премикса должны являться вещества, позволяющие поддерживать электролитный и осмотический баланс при стрессах, предотвращать окислительный стресс и помогать организму справиться с накопившимися микотоксинами.

При этом ключевым звеном является сбалансированность премикса, обеспечивающего максимальную рециклизацию витамина E в клетке (рисунок 1) за счет присутствия в нем аскорбиновой кислоты, селена, витаминов B₁, B₂ и B₆ и снижение окислительного стресса. Комплекс биологически активных веществ (витамины группы B, витамины A и K, метионин, лизин, бетаин, карнитин и сорбиновая кислота) улучшает метаболизм микотоксинов в печени и снижает их пагубное влияние на организм птицы.

Наиболее важным моментом является то, что антистрессовый премикс должен выпаивается с водой. Дело в том, что при наличии микотоксинов в кормах, поедание корма существенно снижается, и есть необходимость поддержать организм как можно быстрее, и в этом помогает выпаивание антистрессового премикса.

При высокой контаминации корма микотоксинами не удастся обойтись без скармливания адсорбентов микотоксинов. При этом испытания выпаивания антистрессового премикса в комбинации с различными адсорбентами показали положительные результаты и эффект совместного применения адсорбента и антистрессового премикса всегда был выше, чем при использовании одного только адсорбента.

Другие возможности использования водорастворимого антистрессового премикса включают:

- защиту от теплового стресса (при этом эффективная рецик-

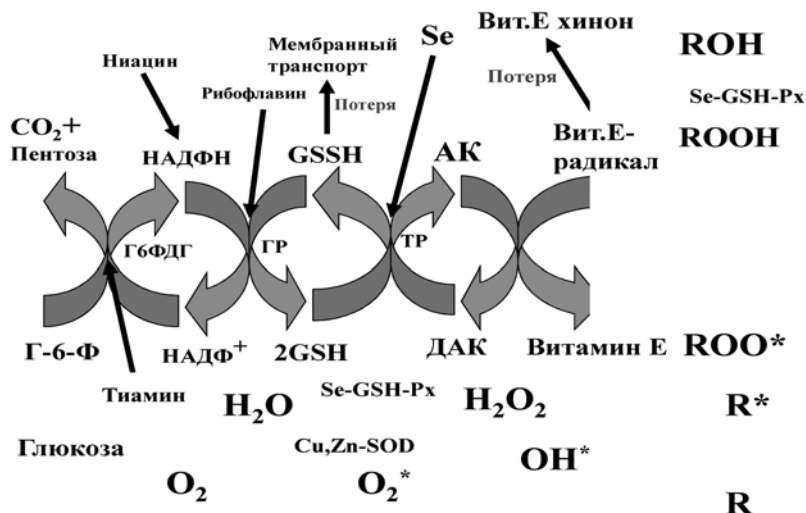


Рисунок 1. Рециклизация витамина E в клетке

лизация витамина E и антиоксидантная защита, электролиты, осморегуляторы, гепатопротекторы и незаменимые аминокислоты играют решающую роль);

- поддержку цыплят в первые дни их жизни после вывода (осморегуляторы, электролиты, органические кислоты, незаменимые аминокислоты - ключевые звенья защиты);
- снижение стресса от вакцинации (антистрессовый премикс существенно снижает отрицательные последствия вакцинаций и повышает их эффективность);
- отлов птицы, взвешивание птицы и любые технологические обработки птицы или оборудования в присутствии птицы (комплекс веществ, входящий в состав премикса предотвращает избыточное образование свободных радикалов и сводит к минимуму отрицательные последствия стресса);

Особого внимания заслуживают иммуномодулирующие свойства антистрессового премикса, то есть поддержание высокой иммунокомпетентности птицы в стресс-условиях. Комплекс веществ антиоксидантной природы, совместно с аминокислотами, витаминами, минералами, органическими кислотами и

рядом других веществ обеспечивают эффективные иммуномодулирующие свойства. Это происходит, главным образом, за счет предотвращения повреждений на уровне рецепторов иммунных клеток. Данный премикс поддерживает эффективную коммуникацию иммунных клеток в организме, тем самым поддерживая и высокую иммунокомпетентность в стресс-условиях.

Взгляд в будущее

С развитием нутригеномики наше отношение к кормлению птицы существенно изменилось. Сегодня гены можно упрощенно рассмотреть как лампочки, способные включаться и выключаться. Так, количество света в конкретной комнате зависит не от общего количества лампочек, а от количества включенных лампочек и от их мощности. Следовательно, знать 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

ГОДІВЛЯ

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 они главным образом относятся 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 жизни, то есть до 70-90 лет. Следовательно, устойчивость к болезням и многие другие параметры будущего здоровья человека и животных закладываются в период эмбрионального развития.

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. Полученные яйца заложили на инкубацию и вылупившихся цыплят выращивали на одинаковом рационе. При этом было установлено, что изменения в составе премикса влияли на экспрессию генов в кишечнике цыплят в 3-х 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 значи-

тельный 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.

Заключение

Из данных, представленных выше, можно заключить, что различные стрессы в промышленном птицеводстве играют решающую роль в снижении продуктивных и воспроизводительных качеств и приводят к существенным финансовым потерям. При этом наиболее важным шагом в борьбе со стрессами является сбалансированное кормление птицы и выпаивание эффективных антистрессовых премиксов.

Необходимые ссылки на первоисточники, упоминающиеся в статье исследований, можно получить непосредственно у автора на psurai@mail.ru.

АгроАвтоТехника

г. Киев, бул. Лепсе 8 +38 067 709-44-21 www.agroavto.com.ua
 +38 044 331 10 35 E-mail: ukragroavto@ukr.net

Техника и технологии автомобильного транспорта для птицеводства и животноводства

- **Автомобильная техника для животноводства и птицеводства: кормовозы, зерновозы, скотовозы, цыплятовозы, птицевозы, пищевые цистерны.**
- **Поставка новой и бывшей в эксплуатации техники из Европы, таможенная очистка, предпродажная подготовка, гарантия, оптимизация перевозок, обучение персонала с выездом к заказчику**
- **Техническое сопровождение поставленной техники, поставка запасных частей и расходных материалов**
- **Поставка, сборка, монтаж, ремонт и регламентное обслуживание компрессорных установок для воздушной выгрузки кормов**

