

Таблица 7

Содержание тяжелых металлов в органах и мышцах бройлеров, мг/кг

| Исследуемый материал | ПДК | Петушки | | | | Курочки | | | |
|----------------------|------|---------|-------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Кадмий</i> | | | | | | | | | |
| Мышцы: | | | | | | | | | |
| грудные | 0,03 | | | | | Не обнаружено | | | |
| ножные | 0,03 | | | | | Не обнаружено | | | |
| Печень | 0,3 | 0,045 | 0,033 | 0,033 | 0,033 | 0,045 | 0,040 | 0,040 | 0,040 |
| Почки | 0,3 | 0,145 | 0,133 | 0,133 | 0,133 | 0,140 | 0,130 | 0,130 | 0,130 |
| <i>Свинец</i> | | | | | | | | | |
| Мышцы: | | | | | | | | | |
| грудные | 0,2 | | | | | Не обнаружено | | | |
| ножные | 0,2 | | | | | Не обнаружено | | | |
| Печень | 0,6 | 0,148 | 0,148 | 0,148 | 0,148 | 0,148 | 0,148 | 0,148 | 0,148 |
| Почки | 0,6 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,207 | 0,147 | 0,147 | 0,147 | 0,147 |

мяса грудных мышц были на уровне 2,99–3,30 мг, ножных — 2,89–3,28 мг.

Проведенная дегустационная оценка по 5-балльной шкале свидетельствовала, что вкусовые и ароматические достоинства бульона в группах 3 и 4 при напольно-выгульном выращивании имели наиболее высокие оценки — 4,78 и 4,88 баллов.

Вкусовые качества мяса в группах 3 и 4 также были самые высокие. Грудные мышцы были оценены в 4,78 и 4,81 баллов, ножные — в 4,80 и 4,91 баллов.

Остаточных количеств кадмия и свинца в грудных и ножных мышцах

бройлеров при всех изучаемых способах выращивания не было обнаружено. Уровень кадмия в печени, как у петушков, так и у курочек, был на порядок ниже ПДК (табл. 7).

Содержание кадмия в почках, свинца в печени и почках было также значительно ниже ПДК. Это дает основание считать, что мясо цыплят-бройлеров, выращенных при всех изучаемых способах, является вполне безопасным продуктом.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать заключение, что напольно-выгульная

технология выращивания цыплят-бройлеров позволяет повысить выход мяса, улучшить товарный вид тушек и обеспечить высокие вкусовые и ароматические достоинства мяса. □

Список литературы будет опубликован на сайте.

Для контактов с авторами:
Лукашенко Валерий Семенович
e-mail: lukashenko@vniitp.ru
Лысенко Мария Андреевна
Дычаконская Вера Васильевна
Синцова Луиза Валерьевна

УДК 636.5.086

ТЕПЛОВОЙ СТРЕСС: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Маркин Ю.В., первый заместитель генерального директора, д-р биол. наук

Спиридонов Д.Н., руководитель группы по кормовым решениям в птицеводстве

Зевакова В.К., эксперт по кормовым решениям в птицеводстве

Полунина С.В., эксперт по кормовым решениям в птицеводстве, канд. биол. наук

ООО «Провими»

Аннотация: Авторы подробно описывают реакцию организма цыплят-бройлеров на тепловой стресс и предлагают оптимальное решение проблемы.

Summary: Authors in details describe reactions of broilers on heat stress and offer an optimal decision of this problem.

Ключевые слова: промышленное птицеводство, цыплята-бройлеры, тепловой стресс, деструктивные комплексные процессы в организме птицы, кормовая добавка «ПровиГард».

Key Words: commercial poultry industry, broilers, heat stress, destructive complex processes in bird's body, feed additive 'ProviGuard'.

Немного теории

В последние годы на территории России все чаще наблюдаются экстремальные погодные явления, со-

провожающиеся в летний период необычно высокими температурами и засухой, причем жара регистрируется не только на юге страны, но и в Цен-

тральном, Уральском регионах, в Поволжье и Сибири. Довольно часто температура окружающего воздуха летом в течение продолжительного времени



достигает 40°C и более. В промышленном птицеводстве возникают проблемы с поддержанием оптимальных параметров микроклимата в птичниках, установленные системы вентиляции зачастую не способны обеспечить полноценный съем тепла с пола и самой птицы.

По своей сущности тепловой стресс — это воздействие высоких температур на организм птицы, которое влечет за собой ряд негативных изменений во всех органах и системах организма. Однако с производственной точки зрения наиболее значимыми последствиями перегрева являются следующие: изменение теплового обмена птицы, развитие респираторного алкалоза, снижение эффективности усвоения питательных веществ в желудочно-кишечном тракте и оксидативный стресс, поскольку при тепловом стрессе именно эти нарушения становятся причиной массового отхода птицы и снижения продуктивности.

Физиологически птица несколько отличается от других теплокровных животных и способна существовать без серьезных изменений в организме в очень узком диапазоне внешних температур. У птицы отсутствуют потовые железы, слабая сосудодвигательная реакция, терморцепторы локализованы в коже, языке и мозге, центр терморегуляции расположен в гипоталамусе. По изменению теплового обмена птицы ученые выделяют четыре фазы перегрева организма:

- 1 — устойчивая адаптация животного к действию высоких температур;
- 2 — общая тепловая нагрузка не компенсируется испарением воды с поверхности тела и дыхательных путей; вторая фаза сопровождается гиперемией артериально-венозных анастомозов, повышением средней и ректальной температуры тела;
- 3 — внешняя тепловая нагрузка преобладает над теплоотдачей испарением воды с поверхности тела и дыхательных путей, в этой фазе продолжается негативное воздействие температуры и начинается массовый отход птицы;
- 4 — тепловой удар с характерными признаками коллапса.

Со стороны изменений в эндокринной системе отмечается значительное понижение содержания гормонов щитовидной железы, в частности тироксина в сыворотке крови. При повышенных температурах у птицы существенно учащается дыхание — с 22 до 200 циклов в минуту. Есть несколько мнений о механизме влияния высокой температуры окружающей среды на систему внешнего дыхания теплокровных животных. Одни исследователи считают, что дыхание нарушается вследствие воздействия нагретой крови на центральную нервную систему («тепловой центр»), другие указывают на значение рефлексов с периферии, а третьи — на алкалоз и появление в крови биологически активных веществ.

Ученые различают 2 фазы выведения CO₂ из организма теплокровных животных. Первая фаза характеризуется повышением легочной вентиляции, понижением содержания CO₂ в крови, сдвигом кислотно-щелочного равновесия в щелочную сторону (за счет бикарбонатов натрия). Образующиеся основания натрия и калия переходят в мочу и ткани, превращаются в хлориды, а затем выделяются из организма, что снижает резервную щелочность крови. Во вторую фазу повышаются температура тела и содержание молочной кислоты в крови (при высоком pH крови), т.е. при перегревании организма животных уменьшается концентрация водородных ионов, появляются недоокисленные продукты обмена, в частности молочная кислота, появление кислых продуктов понижает способность крови к связыванию CO₂, что облегчает ее выведение из организма.

С увеличением содержания молочной кислоты в крови появляется тенденция к устранению респираторного алкалоза, снижению pH крови и даже к возникновению негазового ацидоза. Это связано с угнетением дыхательного центра и сокращением дыхательных движений, однако до этой стадии птица обычно не доживает, поскольку это сопряжено с длительным воздействием высоких температур.

У птицы слабо развиты слюнные железы, и механизм торможения скорости секреторных процессов

в организме сопряжен с перераспределением жидкостей в результате усиленной потери воды для нужд терморегуляции. Снижается кислотность желудочного сока, отмечается недостаточность его бактерицидной функции, понижается переваривающая сила пепсина и других протеолитических ферментов. При температуре 32°C и выше снижается в 18–25 раз суммарная активность панкреатической и кишечной амилазы по сравнению с уровнем при нормальной температуре. Кроме того, при длительном воздействии высоких температур снижается скорость всасывания аминокислот и глюкозы. Высокая температура оказывает угнетающее действие на секрецию ферментов поджелудочной железы, желчевыделительную функцию печени, снижается количество тиамин, рибофлавина и аскорбиновой кислоты в печени, что свидетельствует об увеличении ее расхода и росте окислительных процессов.

Соответственно, наряду с респираторным алкалозом на фоне воздействия высоких температур у птицы развивается оксидативный стресс, представляющий собой нарушение баланса между продукцией свободных радикалов в организме птицы и уровнем нейтрализующих их антиоксидантов. Оксидативный стресс — это своего рода скрытая угроза, выражающаяся в снижении иммунитета, угнетении роста птицы, поражениях печени и дегенерации мышечных тканей.

Таким образом, под воздействием высоких температур у птицы развивается тепловой стресс и происходят ярко выраженные деструктивные комплексные процессы в организме птицы.

От теории к практике

Проблема теплового стресса на протяжении последних лет волнует не только ученых, но и практиков, поскольку промышленное птицеводство более чувствительно к воздействию этого фактора и несет колоссальные убытки.

В настоящее время широко используются технологические приемы и методы коррекции кормления для



профилактики и устранения негативного действия теплового стресса. К ним относятся хорошо всем известные методы коррекции микроклимата в производственных помещениях (в первую очередь, системы вентиляции), изменение плотности посадки и т.д. Частично можно снизить отрицательное воздействие теплового стресса путем добавления в корм антиоксидантов, бикарбоната натрия, электролитов, органических кислот, ферментных препаратов, аспирина, витаминных коктейлей. Однако тепловой стресс — это комплексное явление, и применение только одного метода коррекции не принесет желаемых результатов (устранение, предположим, только респираторного алкалоза без коррекции оксидативного стресса и других последствий теплового стресса).

Специалисты компании «Провими» одни из первых пришли к выводу, что тепловой стресс является сложным процессом, и для снижения его отрицательного влияния на состояние птицы необходимо комплексное решение. В 2011 году в компании был разработан и испытан препарат под названием «ПровиГард», препятствующий деструктивным изменениям в организме птицы под воздействием высоких температур в птичниках. Испытания

кормовой добавки против теплового стресса «ПровиГард» проведены в Научно-исследовательском Центре (НИЦ) «Провими» по птицеводству в Ростовской области, на петушках-бройлерах кросса «СК Русь-6» с точного до 40-дневного возраста в феврале–марте 2011 года, при принудительном прогреве корпуса до 40°C, начиная с 22-дневного возраста и до убоя (рис. 1).

В эксперименте птица содержалась на полнорационных комбикормах, в состав комбикормов одной из групп дополнительно включали «ПровиГард» в дозе 5 кг/т. Кроме того, была также сформирована группа с вводом ацетилсалициловой кислоты (аспирина) в дозе 0,8 кг/т корма (табл. 1).

Использование кормовой добавки «ПровиГард» снизило себестоимость 1 кг живой массы на 0,82 руб. и уве-

личило сохранность поголовья на 7,4% по сравнению с контролем.

Кроме того, было изучено влияние «ПровиГард» на биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров (табл. 2).

По сути, вышеперечисленные показатели можно считать маркерами респираторного алкалоза и оксидативного стресса — основных составляющих теплового стресса птицы. Ввод в корма опытной группы «ПровиГард» способствовал снижению обычных для теплового стресса последствий (вымывание углекислоты, понижение антиоксидантной емкости, тироксина и белков теплового шока), что, в свою очередь, свидетельствует о его эффективности против респираторного алкалоза и оксидативного стресса. Использование ацетилсалициловой кислоты не дало положительных результатов, кроме того, при вскрытии птицы был выявлен явный гепатотоксический эффект. Это еще раз подтверждает, что тепловой стресс — это комплексное явление, которое не терпит одностороннего подхода.

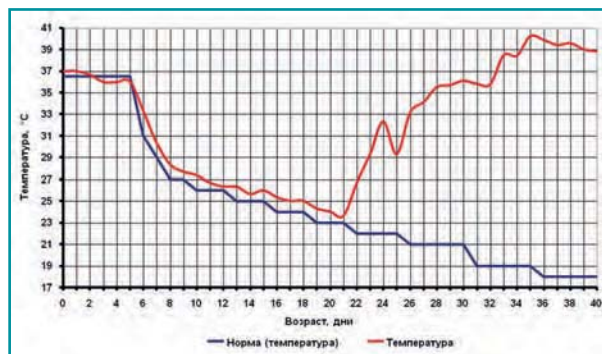


Рис. 1. Температура в цехе в ходе эксперимента

Таблица 1
Влияние кормовой добавки «ПровиГард» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров (за 40 дней выращивания)

| Показатель | Единица измерения | Группа | | |
|---|-------------------|----------|---------|-------------|
| | | Контроль | Аспирин | «ПровиГард» |
| Финальная живая масса петушка | г | 2474,9 | 2453,0 | 2510 |
| Среднесуточный прирост петушка | г/гол. | 60,8 | 60,2 | 61,7 |
| Сохранность | % | 84,3 | 69,4 | 91,7 |
| Конверсия корма | | 1,93 | 2,3 | 1,89 |
| Себестоимость 1 кг живой массы бройлеров в кормах | руб. | 42,63 | 49,42 | 41,81 |
| Убойный выход | % | 74,1 | 73,8 | 74,4 |
| Индекс эффективности производства | | 270 | 185 | 305 |

Таблица 2

Влияние «ПровиГард» на биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров в 40-дневном возрасте

| Показатель | Единица измерения | Контроль | Аспирин | «ПровиГард» |
|-------------------------|-------------------|----------|---------|-------------|
| Щелочной резерв | % CO ₂ | 33,55 | 40 | 45,07 |
| Содержание тироксина | мкг/мл | 10 | 14 | 86 |
| Антиоксидантная емкость | мкг/мл | 90 | 97 | 125 |
| Содержание БТШ-70 | мкг/мл | 13,66 | 11,48 | 16,22 |




Рис. 2. Бройлеры в эксперименте по тепловому стрессу

Кормовая добавка «ПровиГард» является эффективным средством устранения респираторного алкалоза и окси-

дативного стресса. В состав «ПровиГард» входят натуральные антиоксиданты, биологически активные вещества, микроэлементы, сахара и буферные смеси в оптимальном сочетании, что обеспечивает комплексный подход к устранению теплового стресса.

Кормовую добавку «ПровиГард» рекомендуется использовать с 21-го дня выращивания цыплят-бройлеров при наступлении жары и существенном повышении

температуры в корпусах. Технологически добавка легко смешивается с любыми другими компонентами корма, представляет собой мелкокристаллический сыпучий порошок и вводится в корма для цыплят-бройлеров в количестве 5 кг/т. При необходимости (резкий скачок температуры, экстремально высокая температура в цехе) допустимо двукратное увеличение дозировки «ПровиГарда». 

Для контактов с авторами:

Маркин Юрий Викторович
Спиридонов Дмитрий Николаевич
Зевакова

Валерия Константиновна
Полунина Светлана Васильевна
тел. (495) 937-2860

Защитите Вашу птицу от теплового стресса!

ОптиПро

Профилактика теплового стресса

Кормовая многофункциональная добавка ОптиПро направлена на профилактику негативных последствий вызванных воздействием различных стресс-факторов, в частности теплового стресса. ОптиПро активизирует синтез антистрессовых белков, повышает продуктивность, повышает сохранность и снижает выбраковку, повышает иммунитет и общую сопротивляемость организма, снижает окисление жиров в мясе и яйцах при их хранении и увеличивает срок хранения пищевого яйца.

ПровиГард

Активная защита от теплового стресса

Кормовая добавка ПровиГард направлена на устранение и интенсивную терапию респираторного алкалоза и оксидативного стресса — основных последствий теплового стресса и причин снижения продуктивности и гибели птицы (т. е. при остром тепловом стрессе).



 **provimi**
кормление будущего

ООО ПРОВИМИ, 117556, Москва, Варшавское шоссе, д. 72, корп. 2 Тел: (495) 937-28-60 факс: (499) 610-48-72 www.provimi.ru



Из книги Гиннеса
Самые большие глаза среди всех сухопутных животных — у страуса. Диаметр его глаз может достигать 5 см.