

3. Gorlov I.F., Randelin A.V., Struk A.N., Nikolaev D.V. Vliyanie «Protamina» i kormovoi dobavki «Elita» na produktivnost' i osobennosti fiziologicheskogo razvitiya bychkov russkoi komoloi porody // Perspektivnye fermentnye preparaty i biotekhnologicheskie protsessy v tekhnologiyakh produktov pitaniya i kormov; pod. red. akad. Rossel'khozakademii V.A. Polyakova, chlen.-korr. Rossel'khozakademii L.V. Rimarevoi. – M., 2012. – S. 152-158.

4. Tozaki S., Ihouse S., Machina S., Ohta M., Miura N., Tomita M. Sequence analysis of trinucleated repeat microsatellites from an enrichment library of the equine // Genome, 2000, 43, 354-365.

5. Randelin D.A., Nikolaev D.V., Komarova Z.B., Kharitonova O.G. Myasnaya produktivnost' i kachestvo myasa bychkov pri ispol'zovanii v ikh ratsionakh selenoorganicheskikh preparatov «Selenopiran» i «DAFS-25» // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 4 (90). – S. 41-45.

6. Gorlov I.F., Kharitonova O.G., Randelin D.A., Nikolaev D.V. Vliyanie novykh biologicheskii aktivnykh kormovykh dobavok na fiziologicheskoe sostoyanie organizma bychkov //

Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2012. – № 2. – S. 86-90.

7. Gorlov I.F., Kulik D.K., Sapozhnikova P.V., Struk V.N. i dr. Obogashchenie kormov selenoorganicheskim preparatom – nadezhnyi put' povysheniya kachestva govyadiny // Myasnaya industriya. – 2004. – № 4. – S. 54-55.

8. Gorlov I.F., Khramova V.N., Chamurliiev N.G. Selenoorganicheskie podkormki dlya korov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2006. – № 2. – S. 24-27.

9. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V. i dr. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh: spravochnoe posobie; pod red. A.P. Kalashnikova, V.I. Fisina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleimenova. – 3-e izd., pererab. i dop. – M., 2003. – 456 s.

10. Metodicheskie rekomendatsii po izucheniyu myasnoi produktivnosti i kachestva myasa krupnogo rogatogo skota / pod red. D.A. Levantina – Dubrovitsy, 1977. – 52 s.

11. Plokhinskii N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. – M.: Kolos, 1969. – 256 s.



УДК 636.033:636.082.474:591.13

Н.П. Морозова, Т.В. Курмакаева, Е.А. Тинаева
N.P. Morozova, T.V. Kurmakayeva, Ye.A. Tinayeva

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЭМИНОЛА

QUALITY AND SAFETY OF BROILER CHICKENS MEAT WITH EMINOL DIET SUPPLEMENT

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, эминол, качество продукции, гематологические показатели, ветеринарно-санитарная экспертиза.

Использование эминола не оказывает отрицательного влияния на качественные показатели мяса и физиологические показатели цыплят-бройлеров. Мясо цыплят из экспериментальных групп содержит более высокий уровень протеина. Результаты экспериментов могут быть использованы в работе птицефабрик.

Keywords: broiler chickens, Eminol, product quality, hematological status, veterinary-sanitary examination.

The supplementation of Eminol renders no negative effect on meat quality and physiological indices of broiler chickens. The meat of trial chickens reveals higher protein content. The results of the experimental research may be applied in commercial poultry farming.

Морозова Наталья Петровна, ассистент, каф. зоогигиены, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Тел. (495) 377-41-01. E-mail: sci@mgavm.ru.

Курмакаева Тамара Владимировна, к.б.н. доцент, каф. ветеринарно-санитарной экспертизы, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Тел. (495) 377-41-01. E-mail: sci@mgavm.ru.

Morozova Natalya Petrovna, Asst., Chair of Veterinary Hygiene, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. Ph.: (495) 377-41-01. E-mail: sci@mgavm.ru.

Kurmakayeva Tamara Vladimirovna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Chair of Veterinary and Sanitary Inspection, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. Ph.: (495) 377-41-01. E-mail: sci@mgavm.ru.

Тинаева Елена Александровна, д.б.н., проф., нач. научно-исследовательского отдела, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. Тел. (495) 377-63-50. E-mail: sci@mgavm.ru.

Tinayeva Yelena Aleksandrovna, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Research Division, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. Ph.: (495) 377-63-50. E-mail: sci@mgavm.ru.

Введение

Одной из актуальных проблем развития России в настоящее время является не только достижение продовольственной независимости, но обеспечение качества и безопасности потребляемых продуктов питания, что нашло подтверждение в отказе от использования антибиотиков в птицеводстве в странах ЕС. Сегодня поиск и применение препаратов, альтернативных кормовым антибиотикам, – одна из важнейших задач производителей сельскохозяйственной продукции [1]. До недавнего времени основными методами достижения наибольшего выхода продукции являлось использование стимуляторов роста, кормовых антибиотиков, введение в рацион только тех добавок, которые способствуют наибольшему выходу продукции, без учета их влияния на качество получаемой продукции. Такой подход в настоящее время не устраивает ни производителей, ни потребителей.

Убедительно доказано, что в первые 3-4 критических дня после вывода цыплятам необходима максимальная поддержка, так как они подвергаются технологическому стрессу на фоне адаптации к новому (сухому) типу питания в условиях незрелого ЖКТ и активно развивающейся иммунной системы. Исследования последних лет показывают, что включение в рацион, либо в воду цыплят-бройлеров комплекса антиоксидантов и других важных веществ (органические кислоты, витамины, минералы и др.) позволяет поддерживать оптимальный антиоксидант-прооксидантный баланс в кишечнике, обеспечивает нормализацию обменных процессов и тем самым способствует реализации их генетического потенциала. Для получения экологически чистой продукции возникла необходимость при выращивании цыплят-бройлеров в целях поддержания собственной эндогенной антиоксидантной системы организма, которая противостоит повреждающему действию свободных радикалов в условиях стрессов, проводить коррекцию синтетическими антиоксидантами, защищающими клетки, а точнее, мембраны клеток, от вредных эффектов или реакций, которые могут вызвать избыточное окисление в организме.

В качестве такого препарата можно предложить эминол, разработанный на базе эмицидина и мелдония (милдроната), который выпускает российская компания ООО «Тринити Фарма».

Первый элемент эминола – эмицидин, является производным 3-оксипиридина и янтарной кислоты (естественных метаболитов ор-

ганизма). Обладает выраженными антиоксидантными и антигипоксантами свойствами, очищает организм от повреждающих молекул – свободных радикалов, ингибирует процессы перекисного окисления липидов биомембран.

Вторая составляющая – милдронат, является аналогом гамма-бутиробетаина, восстанавливает равновесие между доставкой и потребностью клеток в кислороде, устраняет накопление токсических продуктов обмена в клетках, защищая их от повреждения; оказывает тонизирующее влияние.

Применение нового препарата в рационе цыплят-бройлеров вызывает необходимость изучения его влияния на организм птицы и качественные параметры получаемой продукции.

Цель исследования – изучить действие антиоксиданта эминола на клинико-физиологический статус цыплят-бройлеров и установить качество продуктов убоя.

Материал и методы

Применение эминола с суточного возраста цыплят обусловлено тем, что именно после вывода цыплят в течение первой недели жизни происходят деление и дифференциация моноядерных миогенных стволовых клеток скелетного мышечного волокна, которые являются главными участниками постнатального мышечного роста [2, 3].

Для достижения поставленной цели были сформированы три группы суточных цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 по принципу аналогов с учётом возраста, живой массы (табл. 1).

Высокая антиоксидантная защита и обеспечение цыплят всеми необходимыми биологически активными веществами, включая водорастворимые витамины, микроэлементы, незаменимые аминокислоты и ряд других веществ, именно в первую неделю жизни цыплят являются определяющими для их будущей мясной продуктивности.

Формирование третьей опытной группы, в которой эминол применяли с 28-суточного возраста, вызвано интересом определить влияние препарата на состояние здоровья и раскрытие биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров в стартовый период откорма в условиях технологического цикла.

Цыплят-бройлеров выращивали в типовых помещениях в аналогичных условиях кормления и содержания. Плановый убой проведен в 45-суточном возрасте.

Характеристика групп, схема применения эминола

Группа	Количество цыплят в группе	Возраст цыплят в эксперименте	Схема применения препарата
1	10	Суточные	Основной рацион (ОР)
2	20	С 14-суточного возраста	ОР + эминол 1 раз в сутки в течение 14 дней с водой в дозе 20 мг/кг
3	20	С 28-суточного возраста	ОР + эминол 1 раз в сутки в течение 14 дней с водой в дозе 20 мг/кг

Действие препарата оценивали по состоянию здоровья, гематологическим показателям, живой массе цыплят, результатам послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы. Изучаемые показатели определяли по общепринятым методикам.

Результаты исследований

В результате исследований установлено, что гематологические показатели цыплят за все время наблюдения находились в пределах референтных величин. Однако во второй группе цыплят, относительно первоначальных показателей, отмечен более интенсивный процесс синтеза гемоглобина и эритропоэз (табл. 2). Наблюдается устойчивая тенденция повышения уровня гемоглобина, показатели у 45-суточных цыплят превосходили первоначальные значения на 5,9%.

Содержание эритроцитов достоверно превосходило первоначальные показатели у цыплят этой группы по всем исследуемым возрастным значениям ($P < 0,05-0,01$).

Предубойный осмотр цыплят-бройлеров выявил, что киль грудной кости неокостеневший, трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле пять ювенальных маховых перьев. Чешуя и кожа на ногах у цыплят-бройлеров эластичные, плотно прилегают. Мышцы развиты удовлетворительно. Форма груди округлая. Концы лонных костей прощупываются легко. Оперение чистое, без загрязнений. Цыплята активные, подвижные.

В результате контрольного взвешивания цыплят перед убоем установлено, что живая масса цыплят в 45-суточном возрасте во 2-й группе достоверно превышает показатели в контрольной группе на 18,5%. Цыплята 3-й группы также имели более высокую живую массу на 8,9%, чем в контроле (табл. 3).

При послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе тушек и внутренних органов отмечено хорошее обескровливание птицы всех групп. Видимые патологоанатомические изменения отсутствуют. Поверхность тушек беловато-желтого цвета с розовым оттенком (рис.).

Таблица 2

Гематологические показатели цыплят-бройлеров в динамике роста

Группа	Уровень гемоглобина, г/л											
	Возраст, дней											
	суточные		14-суточные			28-суточные			45-суточные			
	n	M±m	n	M±m	%	n	M±m	%	n	M±m	%	
1	10	92,2±3,3	10	90,2±4,1	97,8	8	88,4±5,1	95,9	8	89,7±4,3	97,3	
2	20	94,2±2,9	15	95,3±3,1	101,2	10	97,6±2,9	103,6	10	99,8±2,6	105,9	
3	20	93,3±2,6	20	91,4±4,2	97,9	15	89,6±5,2	96,0	15	92,4±4,3	99,0	
Группа	Содержание лейкоцитов, $\times 10^9$ /л											
	1	10	28,16±0,93	10	27,4±1,6	97,3	8	28,4±1,1	100,8	8	28,5±1,2	101,2
	2	20	30,25±1,28	15	32,1±1,3	106,1	10	32,3±1,6	106,8	10	32,9±1,1	108,8
	3	20	29,04±1,42	20	28,6±1,5	98,6	15	28,9±1,2	99,5	15	29,9±1,4	102,9
Группа	Содержание эритроцитов, $\times 10^{12}$ /л											
	1	10	2,54±0,11	10	2,41±0,11	94,5	8	2,73±0,14	107,5	8	2,82±0,12	111,0
	2	20	2,63±0,10	15	2,91±0,12*	110,3	10	3,63±0,11**	138,0	10	3,54±0,18**	134,6
	3	20	2,97±0,09	20	2,72±0,14	90,9	15	2,87±0,13	96,6	15	3,52±0,14*	118,5

Примечание. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Таблица 3

Живая масса цыплят-бройлеров в 45-суточном возрасте, кг

Группа	Показатели		
	n	M±m	% к контролю
1	8	2,346±0,137	100,0
2	10	2,781±0,138*	118,5
3	15	2,556±0,137*	108,9

Примечание. * $P < 0,05$.

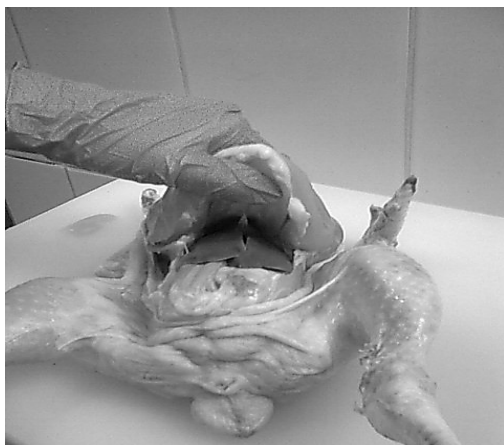


Рис. Послеубойное исследование тушек цыплят-бройлеров

Подкожная и внутренняя жировая ткань бледно-жёлтого цвета. Серозная оболочка грудобрюшной полости влажная и блестящая. Мышцы слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета, плотные, упругие. Мясо имеет специфический запах, свойственный свежему мясу цыплят-бройлеров, при варке бульон прозрачный, ароматный.

При использовании в рационе птицы антиоксиданта эминола назревает необходимость всесторонней ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя, чтобы избежать небезопасных продуктов питания. В связи этим нами определены органолептические, физико-химические и микробиологические показатели продуктов убоя цыплят-бройлеров через сутки после убоя.

Комплексные физико-химические показатели тушек птицы указывают на то, что в мясе цыплят-бройлеров, получавших антиоксидант эминол, проходят нормальные процессы созревания.

Качество мяса в процессе ферментации определяли по следующим показателям: концентрация водородных ионов (рН), содержание аминок-аммиачного азота, летучих жирных кислот, реакция с 5%-ным раство-

ром сернокислой меди в бульоне, кислотное число жира (табл. 4).

После убоя в процессе созревания мяса интактной птицы происходит резкий сдвиг показателя концентрации водородных ионов в кислую сторону. Через сутки рН красного мяса контрольной группы цыплят-бройлеров снижается до $5,6 \pm 0,1$; рН белого мяса цыплят-бройлеров – до $5,8 \pm 0,2$. Показатели рН во второй и третьей группах не выходят за пределы нормы. Количество аминок-аммиачного азота в красном и белом мясе опытных цыплят-бройлеров всех групп не превышает допустимый предел для свежего мяса ($1,26$ мг%).

Для определения степени превращения белка в процессе созревания мяса ставят реакцию с 5%-ным раствором сернокислой меди. Установлено, что в образцах всех групп бульон остается прозрачным, без хлопьев (отрицательная реакция), что соответствует доброкачественному мясу. Это подтверждает и содержание летучих жирных кислот, значение которых не имеет существенных отличий и составляет в красном мясе подопытных бройлеров $0,82-0,81$ мг КОН, в контрольной – $0,79$, белом мясе – соответственно, $0,87-0,85$ и $0,84$ мг КОН. Кислотное число жира тушек цыплят-бройлеров также не имеет выраженных отличий между группами. Таким образом, физико-химические показатели образцов всех групп находятся в пределах нормы, то есть образцы соответствуют свежему, доброкачественному мясу цыплят-бройлеров в охлажденном состоянии.

При бактериологическом исследовании мышечной ткани и внутренних органов всех цыплят-бройлеров не установлено обсеменение тушек патогенной и условно патогенной микрофлорой. При микроскопии мазков-отпечатков из глубоких слоёв мускулатуры микробных клеток не обнаружено, а из поверхностных – в отдельных случаях выявлены единичные грамположительные кокковые формы.

Таблица 4

Физико-химические показатели мяса цыплят-бройлеров после созревания

Показатели	Образцы мяса	1	2	3
		$M \pm m, n = 5$	$M \pm m, n = 5$	$M \pm m, n = 5$
рН мяса через 24 ч	Красное	$5,6 \pm 0,1$	$5,7 \pm 0,2$	$5,8 \pm 0,3$
	Белое	$5,8 \pm 0,2$	$5,7 \pm 0,1$	$5,7 \pm 0,3$
Количество аминок-аммиачного азота, мг%	Красное	$0,93 \pm 0,03$	$0,91 \pm 0,02$	$0,93 \pm 0,01$
	Белое	$0,92 \pm 0,02$	$0,90 \pm 0,03$	$0,86 \pm 0,04$
Реакция с $CuSO_4$ в бульоне	Красное	Отриц.	Отриц.	Отриц.
	Белое	Отриц.	Отриц.	Отриц.
Летучие жирные кислоты, мг КОН	Красное	$0,79 \pm 0,03$	$0,82 \pm 0,04$	$0,81 \pm 0,02$
	Белое	$0,84 \pm 0,04$	$0,87 \pm 0,02$	$0,85 \pm 0,03$
Кислотное число жира, мг КОН	Жир	$0,4 \pm 0,02$	$0,2 \pm 0,01$	$0,3 \pm 0,01$

Химический состав мяса цыплят-бройлеров, %

Показатели	Группа		
	1	2	3
Влага	72,38±1,38	71,14±1,61	71,47±0,02
Протеин	18,22±0,38	20,33±0,44*	19,14±0,82
Зола	0,71±0,02	0,81±0,02	0,97±0,02
Жир	8,23±0,25	7,65±0,20	8,42±0,05

Примечание. * P < 0,05.

Химический состав мяса цыплят характеризует его питательную ценность. Качественные показатели складываются из содержания белка, жира, других веществ и их сбалансированности. Нами изучен химический состав мяса цыплят-бройлеров (содержание в нем влаги, белка, жира и золы). Данные исследований представлены в таблице 5.

Анализ полученных результатов указывает на то, что в пробах второй группы количество белка на 11,6% превосходит контрольные образцы, мясо цыплят третьей группы отличается от контрольных проб на 5%. Максимальное количество воды отмечено в мясе кроликов контрольной группы, тогда как у экспериментальных образцов водность мяса ниже. Содержание жира в пробах второй группы на 7% меньше контроля.

Полученные данные указывают, что введение антиоксиданта эминол цыплятам-бройлерам с суточного возраста в течение двух недель оказывает положительное действие на цыплят, что напрямую улучшает химический состав и питательную ценность получаемого от них мяса.

При определении безвредности и безопасности мяса в последнее время широкое применение нашел метод с использованием инфузорий *Tetrahyena pyriformis*, которые можно рассматривать в качестве индикатора, по которому возможно тестировать ту или иную схему применения препаратов при производстве мяса, в частности, при применении антиоксидантов.

Проведенными исследованиями установлено, что мясо цыплят-бройлеров опытных групп безвредно, так как оно не оказывает отрицательного влияния на выживаемость инфузорий, характер их движения и морфологические показатели. Мясо птицы опытных групп по биологической ценности практически не отличается от контрольных образцов, что свидетельствует о его высоком качестве и безопасности для потребителя.

Таким образом, применение цыплятам-бройлерам антиоксиданта эминол в дозе 20 мг/кг в сутки в течение 14 дней не оказывает отрицательного воздействия на физиологические показатели и общее состояние цыплят, гематологический статус крови.

Физико-химическая и токсикологическая характеристики мяса цыплят опытных и контрольной групп свидетельствуют о нем как о доброкачественном, высокопитательном, безвредном продукте.

Результаты анализа биологического действия эминола на цыплят-бройлеров и получаемую от них продукцию позволяют выпускать их тушки в свободную реализацию на общих основаниях.

Библиографический список

1. Егоров И., Мухина Н., Мартынова И., Коротков А. Натуральный стимулятор роста «MFeed» – альтернатива кормовым антибиотикам // Птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 6-7.
2. Фисинин В., Сурай П. Первые дни жизни цыплят: от защиты от стрессов к эффективной адаптации // Птицеводство. – 2012. – № 2. – С. 11-15.
3. Фисинин В., Сурай П. Раннее питание цыплят и развитие мышечной ткани // Птицеводство. – 2012. – № 3. – С. 9-12.

References

1. Egorov I., Mukhina N., Martynova I., Korotkov A. Natural'nyi stimulyator rosta "MFeed" - al'ternativa kormovym antibiotikam // Ptitsevodstvo. – 2010. – № 6. – S. 6-7.
2. Fisinin V., Surai P. Pervye dni zhizni tsyplyat: ot zashchity ot stressov k effektivnoi adaptatsii // Ptitsevodstvo. – 2012. – № 2. – S. 11-15.
3. Fisinin V., Surai P. Rannee pitanie tsyplyat i razvitie myshechnoi tkani // Ptitsevodstvo. – 2012. – № 3. – S. 9-12.

