

4. Проценко, Е. В. Морфология неокортекса плодов и новорожденных с экстермально низкой массой тела при дилатации боковых желудочков головного мозга / Е. В. Проценко, А. Н. Губанова, Л. П. Перегятко // Архив патологии. – 2002. – Т. 71, № 3. – С. 12-15.
5. Чуппина, Л. М. Созревание нейрональных элементов коры больших полушарий и коры мозжечка в отсутствие афферентного притока / Л. М. Чуппина // Роль сенсорного притока в созревании функций мозга: материалы междунар. симпозиума. – М.: Наука, 1987. – С. 111-115.
6. Boerman, R. H. The glial and mesenchymal elements of gliosarcoma share similar genetic alterations / R. H. Boerman, K. Andrej, J. Herath // J. Neuropathol. Exp. Neurol. – 1966. – Vol. 55. – P. 973-981.
7. Feigin, I. Sarcoma arising in glioblastoma of the brain / I. Feigin, S. W. Gross // Am. J. Pathol. – 1955. – Vol. 31. – P. 633-655.
8. Fischer, S. Gliosarcoma with intramedullary spinal metastases: a case report and review of the literature / S. Fischer, W. Lee, E. Aulisi // J. Clin. Oncol. – 2007. – Vol. 25, N 4. – P. 447-449.
9. Galanis, E. Clinical outcome of gliosarcoma compared with glioblastoma multiforme: North central cancer treatment group results / E. Galanis, J. C. Buckner, R. P. Dinapoli // J. Neurosurg. – 1988. – Vol. 89, N 3. – P. 425-430.
10. Jones, T. S. Molecular pathogenesis of malignant glial tumors / T. S. Jones, E. C. Holland // Toxicol. Pathol. – 2011. – Vol. 39, N 1. – P. 158-166.
11. Lutterbach, J. Gliosarcomas: a clinical study / J. Lutterbach, R. Guttenberger, R. Pagenstreich // Radiother. and Oncol. – 2001. – Vol. 6. – P. 57-64.
12. Ohgaki, H. Population-based studies on incidence, survival rates and genetic alterations in astrocytes, and oligodendroglial gliomas / H. Ohgaki, P. Kleihues // J. Neuropathol. Exp. Neurol. – 2005. – Vol. 64, N 6. – P. 479-489.
13. Ramirez, C. Loss of 1p, 19q, and 10q heterozygosity prospectively predicts of oligodendroglial tumors – towards individualized tumor treatment? / C. Ramirez, C. Bowman, C. A. Maurage // Neurooncology. – 2010. – Vol. 12, N 5. – P. 490-499.
14. Sade, B. Gliosarcoma with infratemporal fossa extension. Case report / B. Sade, R. A. Prayson, J. H. Lee // J. Neurosurg. – 2006. – Vol. 105, N 6. – P. 904-907.
15. Vannucci, S. J. Hypoxia-ischemia in the immature brain / S. J. Vannucci, H. Hatberg // J. Exp. Biol. – 2004. – Vol. 207, N 18. – P. 3149-3154.

УДК 636.52/.58.087.72(476)

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АДЗЕ-МИНЕРАЛЫ» НА ПРОЦЕССЫ МЕТАБОЛИЗМА У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

И. Т. Лучко, В. Н. Белявский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** птицеводство, кормовая добавка «АДЗЕ-минералы», метаболизм, кровь, цыплята-бройлеры, сохранность, продуктивность.*

***Аннотация.** В результате проведенных исследований и анализа полученных данных установлено, что выпаивание кормовой добавки «АДЗЕ-минералы» цыплятам-бройлерам в количестве 1 л на 1000 л воды в течение 5 дней способствовало увеличению количества общего белка и альбуминов соответственно на 13,0 и 34,1 % ($P \leq 0,05$), общего кальция на 8,0 %, неорганического фосфора*

на 15,6 % и магния на 42 %. Наряду с этим отмечалось увеличение среднесуточного прироста на 1,6 г, при снижении затрат корма на 1 кг прироста на 5,5 %.

INFLUENCE OF AD₃E-MINERALS FODDER ADDITIVE ON METABOLISM PROCESSES IN CHICKEN-BROILERS

I. T. Luchko, V. N. Belyavsky

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: poultry farming, feed additive «AD₃E-minerals», metabolism, blood, broiler chickens, safety, productivity.

Summary. As a result of studies and analysis of the data obtained, it was found that the feeding of the AD₃E minerals feed additive to broiler chickens in the amount of 1 liter per 1000 liters of water for 5 days contributed to an increase in the amount of total protein and albumin by 13,0 %, respectively ($P \leq 0,05$) and 34,1 %, total calcium by 8,0 %, inorganic phosphorus by 15,6 % and magnesium by 42 %. Along with this, an increase in average daily growth of 1,6 g was noted, with a decrease in feed costs by 1 kg of growth by 5,5 %.

(Поступила в редакцию 01.06.2020 г.)

Введение. В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной безопасности страны. По мнению многих экспертов, важнейшей отраслью, способной решить эту проблему в Республике Беларусь, является птицеводство.

Отечественный и мировой опыт подтверждает, что промышленное птицеводство способно в короткие сроки увеличить производство необходимой стране продовольственной продукции, обеспечить оптимальный баланс рациона питания населения. Высокая экономичность производства птицеводческой продукции, в сравнении с другими отраслями животноводства, обусловлена скороспелостью птицы, меньшим удельным расходом кормов, энергии, небольшими затратами труда, что доказывает целесообразность развития этого приоритетного направления сельскохозяйственного производства [1, 4].

На сегодняшний день птицеводство, являясь ведущей отраслью животноводства, занимает весомую долю в общем объеме производства мяса. При этом 89 % сложившейся структуры производства мяса птицы составляет мясо бройлеров, 6 % – технологическая выбраковка яичных кур и 5 % – индейки, гуси, утки [7].

Основной причиной, связанной с повышением чувствительности птицы к негативным факторам внешней среды, является стресс различной этиологии. Стрессы в современном птицеводстве – существенное препятствие на пути полной реализации генетического потенциала птицы [2].

Многие источники стрессовых воздействий являются неизбежными в современной технологии выращивания птицы. Мобилизация собственных сил организма птицы является основным и самым оптимальным принципом снижения отрицательных последствий стресса, что возможно благодаря активации витагенов и синтеза дополнительных веществ, обладающих антиоксидантными свойствами [1, 6].

Получение высокой рентабельности в отрасли требует поддержания необходимого уровня метаболизма птицы, что имеет важное значение для развития организма и костяка у молодняка, а также продуктивности взрослого поголовья [5]. Используемые корма должны удовлетворять потребность птицы в протеиновых, минеральных веществах, витаминах и других биологически активных веществах, обеспечивая реализацию ее генетического потенциала [3, 6].

Для повышения эффективности использования питательных веществ корма и продуктивности сельскохозяйственной птицы в последние годы применяют различные биологически активные вещества.

В связи с этим актуальным является разработка и применение в птицеводстве кормовых добавок, оказывающих нормализующее влияние на обмен веществ, стимулирующих защитные функции организма птиц и при этом не оказывающих негативного влияния на качество получаемой продукции.

Цель исследований – изучить влияния кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на процессы метаболизма у цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Исследования по изучению влияния кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на процессы метаболизма у цыплят-бройлеров проводили в условиях ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Скидельская птицефабрика» Гродненского района Гродненской области на фоне принятых в предприятии технологий ведения производства, условий кормления и содержания птицы, а также схем ветеринарных мероприятий. Объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса Росс 308 с суточного до 42-дневного возраста. Из суточных цыплят были по принципу условных аналогов сформированы 2 группы: опытная (n = 93 000), птичник № 7, и контрольная (n = 93 000), птичник № 9. Цыплятам опытной группы выпаивалась кормовая добавка «АД₃Е-минералы» в два этапа (первый – с 11 по 13 день и второй – с 17 по 20 дни) из расчета 1 л на 1000 л воды.

Цыплятам контрольной группы выпаивали витаминный препарат «Витол-86 орал» согласно инструкции по применению. Птица содержалась напольно на глубокой несменяемой подстилке в одинаковых условиях температурно-влажностного и светового режимов. В процессе всего опыта цыплята находились под постоянным клиническим наблюдением.

Для проведения испытаний использовалась кормовая добавка «АД₃Е-минералы», изготовленная ООО «СТС-Фарм», содержащая в 1 л витамин А – 1 500 000 МЕ, витамин Д₃ – 300 000 МЕ, витамин Е – 300 МЕ, фосфор – 24,8 г, кальций – 37,2 г, магний – 2,5 г, марганец – 0,25 г, вспомогательные вещества и воду дистиллированную – до 1 л.

Кормовая добавка «АД₃Е-минералы» в своем составе содержит сбалансированное количество витаминов и минеральных веществ, что обуславливает ее биологические свойства. При даче ее разным группам животных и птиц наблюдается положительное влияние на общее состояние здоровья поголовья, повышается резистентность к заболеваниям, улучшается конверсия корма, увеличивается прирост живой массы, у кур-несушек – средневзвешенная яйценоскость, снижается количество боя и литого яйца.

При поступлении активных составляющих добавки в организм животных и птиц наблюдается нормализация обменных процессов, улучшение состояния печени, активизация антиоксидантной и иммунной систем, что оказывает стимулирующее действие на жизненно важные физиологические процессы.

Биохимические показатели крови определяли в отделе ветеринарных технологий РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского» на автоматическом анализаторе Autolyser (Австрия) с использованием диагностических наборов реактивов фирмы Кормэй-Диана.

Биометрическую обработку результатов исследований проводили методом вариационной и непараметрической статистики с использованием критерия Стьюдента и методом достоверности разности сравниваемых величин. Данные обрабатывались на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel (VBA пакет «статистический анализ данных») и Statistika 6.0 (пакет ANOVA). Предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационного ряда. Данные представляли в виде среднего значения \pm стандартное отклонение среднего значения. Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение. К методам, позволяющим дать объективную оценку физиологического состояния и

уровня обменных процессов в организме цыплят, относится исследование крови. Система крови, сформировавшаяся в эволюции как специальный механизм объединения различных функциональных структур, принимает самое непосредственное участие в специфических и неспецифических реакциях организма, влияя на его резистентность и реактивность. Кровь чутко реагирует на различные воздействия, которым в течение жизни подвергается организм и служит важным критерием оценки его состояния. Способность организма к поддержанию гомеостаза является надежной характеристикой его возможностей по реализации адаптивного потенциала в ответ на угрозу нарушения устойчивости внутренней среды под влиянием повреждающих факторов. В связи с этим является актуальным изучение биохимических показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров при применении кормовой добавки «АД₃Е-минералы».

Результаты биохимических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров после применения кормовой добавки «АД₃Е-минералы»

| Показатели | Группа животных | |
|--------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | Опыт, птичник № 7 (n = 10) | Контроль, птичник № 9 (n = 10) |
| Общий белок, г/л | 30,43 ± 2,32* | 24,52 ± 2,08 |
| Альбумин, г/л | 11,43 ± 0,8 | 9,60 ± 1,09 |
| Глобулины, г/л | 19,1 ± 2,21 | 14,9 ± 2,96 |
| Глюкоза, ммоль/л | 9,8 ± 0,62 | 9,9 ± 0,44 |
| Билирубин, кмоль/л | 4,31 ± 1,53 | 6,21 ± 1,39 |
| Холестерин ммоль/л | 2,29 ± 0,21 | 2,66 ± 0,18 |
| АлАТ, ед./л | 51,7 ± 8,93 | 53,2 ± 14,12 |
| АсАТ, ед./л | 12,53 ± 1,98* | 19,75 ± 2,37 |
| Кальций, ммоль/л | 2,30 ± 0,13 | 2,13 ± 0,22 |
| Фосфор, ммоль/л | 2,44 ± 0,16 | 2,11 ± 0,30 |
| Са/Р | 1,5 | 1,0 |
| Магний, ммоль/л | 1,69 ± 0,26* | 0,97 ± 0,18 |

Примечание – * $P \geq 0,05$

Из представленных в таблице 1 данных видно, что в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытной группы увеличилось количество общего белка и альбуминов соответственно на 13,0 % ($P \leq 0,05$) и 34,1 % по сравнению с контролем. Увеличение данных показателей позволяет предположить, что кормовая добавка «АД₃Е-минералы» нормализует функции печени птицы. Это объясняется тем, что витамин А, входящий в состав добавки, снижает активность катепсина печени, а это указывает на его участие в регуляции ферментативных и окислительных процессов и активации ферментов переаминирования. Кроме того, в состав кормовой добавки «АД₃Е-минералы» входит витамин Е, который также обладает гепатопротекторным действием. Так,

уровень активности АсАТ и АлАТ, билирубина у цыплят-бройлеров опытной группы был ниже контрольных показателей на 36,6 и 2,9; 30,5 % соответственно. Исходя из этих данных, можно предположить, что кормовая добавка нормализует функции печени.

В ходе оценки влияния испытуемой кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на минеральный обмен цыплят-бройлеров было установлено, что в сыворотке крови птицы опытной группы уровень общего кальция составил 2,30 ммоль/л и был выше на 8,0 % по сравнению с контрольной группой.

Анализ концентрации неорганического фосфора в сыворотке крови позволил установить, что в опытной группе отмечалось увеличение данного показателя на 15,6 %. Уровень магния в опытной группе после применения кормовой добавки «АД₃Е-минералы» был достоверно ($P \leq 0,05$) выше на 42 %, чем в контроле.

Таким образом, в результате включения кормовой добавки «АД₃Е-минералы» в рацион цыплят-бройлеров опытной группы отмечалась нормализация коэффициента кальций-фосфорного отношения (1,5). В контрольной группе данный показатель равнялся 1,0, что на 50 % ниже по сравнению с опытной группой.

Биохимический анализ крови цыплят-бройлеров показал, что использование кормовой добавки «АД₃Е-минералы» улучшает белковый и минеральный обмены, что благоприятно сказалось на общей неспецифической резистентности организма и, следовательно, на показателях продуктивности и заболеваемости птицы.

В результате проведенного опыта было установлено, что при достаточно хорошей сбалансированности комбикормов по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ, включение в схему выпойки кормовой добавки «АД₃Е-минералы» оказало положительное влияние на основные показатели продуктивности выращиваемых цыплят-бройлеров (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность цыплят-бройлеров

| Показатели | Группы бройлеров | |
|--|------------------|-------------|
| | Опытная | Контрольная |
| Среднесуточный прирост за весь период выращивания, г | 55,9 | 54,3 |
| Падеж, гол./ % | 3813/4,1 | 3906/4,2 |
| Масса цыпленка, г | 2463 | 2392 |
| Всего затрачено корма, кг | 377400 | 378250 |
| Конверсия корма | 1,7 | 1,8 |
| Получено прироста, кг | 213506,12 | 208615,52 |
| Всего получено мяса, кг | 151589,26 | 146698,78 |

Из представленных в таблице 2 данных видно, что у цыплят-бройлеров, которым выпаивалась кормовая добавка «АД₃Е-минералы», наблюдалось увеличение среднесуточного прироста на 1,6 г (3 %). Данный факт подтверждает то, что кормовая добавка обладает ростостимулирующим действием на организм цыплят-бройлеров.

Не менее важным показателем, характеризующим эффективность использования различных кормовых добавок в рационах бройлеров является сохранность птицы и затраты кормов на единицу прироста живой массы. В нашем опыте из опытной группы выбыло 3813 голов (4,1 %), а в контрольной – 3906 цыплят (4,2 %). Сохранность молодняка в группах составила 95,9 и 95,8 % соответственно.

Анализ данных таблицы 2 позволяет констатировать, что за время эксперимента общее количество потребленных комбикормов цыплятами опытной группы было меньше на 850 кг (10 %) по сравнению с контролем. При этом в расчете на 1 кг прироста массы тела в опытной группе затраты были ниже, чем в контроле на 0,1 кг (5,5 %), что свидетельствует о более высоком коэффициенте использования питательных веществ корма цыплятами опытной группы.

Наряду с показателями живой массы птицы основным критерием при учете мясной продуктивности принято считать убойную массу цыплят-бройлеров. Исходя из этого, данный показатель в опытной группе, где выпаивалась кормовая добавка «АД₃Е-минералы», составил 151589,26 кг, что на 4890,48 кг (3,3 %) больше по сравнению с контрольной группой, где анализируемый показатель равнялся 146698,78 кг.

Определяющим критерием использования различных кормовых добавок в птицеводстве является их экономическая эффективность. На основании полученных данных в опыте был произведен расчет экономической эффективности применения изучаемой кормовой добавки (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность использования применения кормовой добавки «АД₃Е-минералы» при выращивании цыплят-бройлеров

| Показатели | Группа животных | |
|---|-----------------|-------------|
| | Опытная | Контрольная |
| 1 | 2 | 3 |
| Выращено цыплят за опыт, гол. | 89187 | 89094 |
| Получено прироста, кг | 213506,12 | 208615,52 |
| Всего затрачено корма, кг | 377400 | 378250 |
| Стоимость 1000 кг комбикорма, руб. | 850 | 850 |
| Стоимость препарата, руб. | 24 | - |
| Реализационная цена 1 кг прироста, руб. | 3,23 | 3,23 |
| Стоимость реализованной продукции, руб. | 689624,77 | 673828,13 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 |
|---|----------|---|
| Экономический эффект от увеличения сохранности, руб. | 82,77 | - |
| Экономический эффект от снижения затрат на корм, руб. | 722,50 | - |
| Дополнительная прибыль от реализации продукции | 15473,52 | |

Примечание – Цены на февраль 2019 г.

Таким образом, экономическая оценка использования изучаемой кормовой добавки «АД₃Е-минералы» при выращивании цыплят-бройлеров дает основание утверждать, что в группе опытного поголовья за счет более высокой энергии роста, общего прироста живой массы, а также снижения затрат на корм получено дополнительной прибыли в количестве 15473,52 бел. руб.

Заключение. В результате проведенных исследований и анализа полученных данных можно сделать вывод, что выпаивание кормовой добавки «АД₃Е-минералы» при выращивании цыплят-бройлеров в количестве 1 л на 1000 л воды в течение 5 дней улучшает белковый и минеральный обмены, что благоприятно сказалось на общей неспецифической резистентности организма и, следовательно, на показателях продуктивности и заболеваемости птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белявский, В. Н. Профилактическая эффективность витаминно-минеральной добавки «АД₃Е-минералы» / В. Н. Белявский, И. Т. Лучко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Ветеринария: сборник научных трудов УО «ГГАУ». – Гродно, 2018, Т. 40. – С. 3-12.
2. Выприцкая, А. В. Успешное птицеводство: повышение качества на фоне санкций / А. В. Выприцкая // Птицеводство. – 2014. – № 11. – С. 33-37.
3. Егоров, И. А. Нормы витаминов для птицы / И. А. Егоров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 9. – С. 52-58.
4. Коробко, А. В. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при использовании различного технологического оборудования в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» / А. В. Коробко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 114-117.
5. Околелова, Т. М. Повышение продуктивности бройлеров / Т. М. Околелова, Р. Ш. Мансуров, А. Н. Шевяков // Птицеводство. – 2014. – № 10. – С. 7-10.
6. Околелова, Т. М. Роль биологически активных веществ в физиологическом состоянии птицы / Т. М. Околелова // БИО. – 2006. – № 4. – С. 8.
7. Эффективность применения в птицеводстве кормовых добавок различного механизма действия : рекомендации производству / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 89 с.