

патогенезе внутренних незаразных болезней / А. П. Курдеко, Е. А. Жвицова // Молодежь – науке и практике АПК : материалы 100-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов (г. Витебск, 21-22 мая 2015 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2015. – С. 32–33. 6. Кузьмич, Р. Г. Перекисное окисление липидов и система антиоксидантной защиты организма животных : пособие для студентов вузов, ссузов, слушателей ФПК, научных работников и спец. агропромышленного комплекса / Р. Г. Кузьмич, Д. И. Бобрик, А. В. Саватеев ; Учебно-методический центр Минсельхозпрода. – Минск, 2004. – 75 с. 7. Меньщикова, Е. Б. Антиоксиданты и ингибиторы радикальных окислительных процессов / Е. Б. Меньщикова, Н. К. Зенков // Успехи современной биологии. – 1993. – Т.113, вып. 4. – С. 442–454. 8. Постраш, И. Ю. Показатели перекисного окисления липидов у телят молочного периода развития / И. Ю. Постраш, М. А. Аксенчик, Я. В. Постраш // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2006. – Т. 43, ч. 1. – С. 73–76. 9. Рогожин, В. В. Практикум по биологической химии : учебно-методическое пособие для студентов вузов по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария» / В. В. Рогожин. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2006. – 255 с. 10. Способ профилактики свободнорадикальной патологии у коров / З. Я. Косорлукова [и др.] // Ветеринарный консультант. – 2007. – №19. – С. 17–18. 11. Чиркин, А. А. Практикум по биохимии : учебно-методическое пособие / А. А. Чиркин. – Минск : Новое знание, 2002. – 512 с. 12. Abuja, P. M. Methods for monitoring oxidative stress, lipid peroxidation and oxidation resistance of lipoproteins / P. M. Abuja, R. Albertini // Clinica Chimica Acta. – 2001. – Vol. 306, №1–2. – P. 1–17. 13. Boonnoy, P. Alpha-tocopherol inhibits pore formation in oxidized bilayers / P. Boonnoy, M. Karttunen, J. Wong-Ekkabut // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2017. – Vol. 19, №8. – P. 5699–5704. 14. Effect of lipid peroxidation on the properties of lipid bilayers: a molecular dynamics study / J. Wong-Ekkabut [et al.] // Biophysical Journal. – 2007. – Vol.93, №12. – P. 4225–4236. 15. Oxidative stress in toxicology: established mammalian and emerging piscine model systems / K. A. Kelly [et al.] // Environ Health Perspect. – 1998. – Vol. 106, №7. – P. 375–384. 16. Wheatle, R. A. Some recent trends in the analytical chemistry of lipid peroxidation / R. A. Wheatle // Trends in Analytical Chemistry. – 2000. – Vol. 19, №10. – P. 617–628.

Статья передана в печать 09.07.2019 г.

УДК 636.52/.58.087.72(476)

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АД₃Е-МИНЕРАЛЫ» В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Лучко И.Т., Белявский В.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

Применение кормовой добавки «АД₃Е-минералы» цыплятам-бройлерам из расчета 1 л на 1000 л воды позволяет увеличить среднесуточный привес на 1,6 г и сохранность - на 0,1%, при снижении затрат кормов на 1 кг прироста на 5,5%. **Ключевые слова:** птицеводство, кормовая добавка «АД₃Е-минералы», цыплята-бройлеры, сохранность, продуктивность.

THE ACTUALITY OF THE USE OF FEED ADDITIVE "АД₃Е -MINERAL" IN INDUSTRIAL POULTRY

Luchko I.T., Belyavsky V.N.

Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

The use of the feed additive "АД₃Е -minerals" to broiler chickens at the rate of 1 l per 1000 l of water allows increasing the average daily weight gain by 1.6 g and safety by 0.1%, while reducing the cost of feed per 1 kg increase by 5.5%. **Keywords:** poultry farming, feed additive "АД₃Е -minerals", broiler chickens, safety, productivity.

Введение. В связи с созданием и внедрением в практику птицеводства новых высокопродуктивных кроссов, отличающихся высокой скоростью роста, интенсивным обменом веществ, особое внимание необходимо уделить включению в рацион биологически активных веществ, в частности рациональному использованию витаминов [2, 3].

Учитывая специфику зерновой основы кормления птицы, в состав комбикормов вводят витамины, макро- и микроэлементы, незаменимые аминокислоты, что обеспечивает рацион биологически активными веществами и позволяет повысить эффективность выращивания цыплят-бройлеров в промышленных условиях. В современном птицеводстве основное внимание уделяется оптимальным соотношениям минеральных веществ и витаминов в диете птицы, синергизму и антагонизму этих соединений по отношению друг к другу [1, 5].

В производственных условиях птицефабрик часто возникает необходимость увеличения добавок и витаминных препаратов, кокцидиостатиков и др. в рацион бройлеров. Вместе с тем нерациональное использование витаминов (передозировка или недостаточность их в организме) приводит к снижению продуктивных и воспроизводительных качеств сельскохозяйственной птицы. При этом остро стоит вопрос об оптимальном выборе тех или иных витаминных препаратов, т.е. необходимо учитывать межвитаминные взаимоотношения в организме птиц, чтобы использовать биологически активные вещества с максимальной эффективностью [3, 4].

Витаминные подкормки необходимо постоянно вносить в виде концентратов, обогащая ими комбикорма, или вводить в состав питьевой воды, с целью повышения биохимического и физиологического статуса, сохранности, активности птицы [2].

Все вышеизложенные проблемные вопросы, касающиеся обеспечения здоровья птицы в части профилактики развития патобиохимических процессов, иммунодефицитов, увеличения приростов массы тела, снижения падежа, активации процессов иммунной защиты при эндогенных инфекциях, а самое главное, получение биологически полноценных продуктов птицеводства, обеспечивающих диетическое питание человека и поддерживающих его здоровье, определили цель наших исследований [2, 3, 4].

Цель исследования – изучение влияния кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на физиолого-биохимический статус и продуктивность цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Для проведения испытаний использовалась кормовая добавка «АД₃Е-минералы», изготовленная ООО «СТС-Фарм», содержащая в 1 л: витамина А – 1500000 МЕ, витамина Д₃ – 300000 МЕ, витамина Е – 300 МЕ, фосфора – 24,8 г, кальция – 37,2 г, магния – 2,5 г, марганца – 0,25 г, вспомогательных вещества и воды дистиллированной – 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 жизненно важных физиологических процессов.

Исследования по изучению влияния кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на физиолого-биохимический статус и продуктивность цыплят-бройлеров проводили в условиях ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Скидельская птицефабрика» Гродненского района Гродненской области в период с 25 декабря 2018 г. по 04 февраля 2019 г. на фоне принятых в предприятии технологий ведения производства, условий кормления и содержания птицы, а также схем ветеринарных мероприятий. Объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с суточного до 42-дневного возраста. Из суточных цыплят были по принципу условных аналогов сформированы 2 группы: опытная (n=93000) - птичник №7 и контрольная (n=93000) - 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.

Биохимические показатели крови определяли на автоматическом анализаторе Autolyser (Австрия) с использованием диагностических наборов реактивов фирмы Кормэй-Диане.

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 Statistica 6.0 (пакет ANOVA). Предварительно оценивали соответствие полученных значений закону нормального распределения вариационного ряда. Данные представляли в виде среднего значения ± стандартное отклонение среднего значения. Различия считали достоверными при P≤0,05.

Результаты исследований. В результате проведенного опыта 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 выращивания цыплят-бройлеров (таблица 1).

Из представленных данных таблицы 1 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 эксперименте из опытной группы вышло 3813 голов (4,1%), а в контрольной – 3906 цыплят (4,2%). То есть, сохранность молодняка в группах составила 95,9% и 95,8% соответственно.

Таблица 1 – 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

Анализ данных таблицы 1 позволяет констатировать, что за время эксперимента общее количество потребленных комбикормов цыплятами-бройлерами опытной групп было меньше на 850 кг (10%) по сравнению с контролем. При этом в расчете на 1 кг прироста живой массы 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 мяса птицы. Исходя из этого, этот 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 данный показатель – 146698,78 кг.

Осложнений и побочного влияния при применении кормовой добавки «АД₃Е-минералы» не установлено.

К методам, позволяющим дать объективную оценку физиологического состояния и уровня обменных процессов в организме животных, 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 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 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови цыплят после применения кормовой добавки «АД₃Е-минералы» (M±m)

Показатели	Группа животных	
	опытная, птичник №7 (n=10)	контрольная, птичник №9 (n=10)
Общий белок, г/л	30,53±2,32*	24,50±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, мкмоль/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
Ca/P	1,5	1,0
Магний, ммоль/л	1,69±0,26*	0,97±0,18

Примечание. * – $P \geq 0,05$.

Из представленных в таблице 2 данных видно, что в сыворотке крови цыплят опытной группы увеличилось количество общего белка и альбуминов соответственно на 19,7% ($p \leq 0,05$) и 34,1% по сравнению с контролем. Увеличение данных показателей позволяет предположить, что кормовая добавка «АД₃Е-минералы» нормализует функции печени животных. 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 животных 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 цыплят.

В ходе оценки влияния испытуемой кормовой добавки «АД₃Е-минералы» на минеральный обмен цыплят-бройлеров было установлено, что в сыворотке крови животных 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%.

Таким образом, в результате включения кормовой добавки «АД₃Е-минералы» в рацион цыплят 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 животных.

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 применения кормовой добавки «АД₃Е-минералы» при выращивании цыплят-бройлеров

Показатели	Группа животных	
	опытная	контрольная
Выращено цыплят за опыт, голов	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
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.

При расчете экономической эффективности использования изучаемой кормовой добавки «АД₃Е-минералы» при выращивании цыплят-бройлеров получена дополнительная прибыль в количестве 15473,52 бел. руб.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что выпаивание кормовой добавки «АД₃Е-минералы» при выращивании цыплят-бройлеров в количестве 1 литр на 1000 литров воды в течение 5 дней дает возможность достичь увеличения валового прироста живой массы при снижении затрат кормов на 1 кг прироста, что экономически оправдано.

Литература. 1. Анюхин, А. Продуктивность бройлеров кросса «Росс-308» / А. Анюхин, Н. Шутова, Н. Водопьянова // Птицеводство. - 2007. - № 3. - С. 6. 2. 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, г. Гродно, 2018, Т. 40. – С. 3-12. 3. Измайлович, И. Б. Влияние кормовой добавки «Микосорб» на продуктивность бройлеров / И. Б. Измайлович // Животноводство и ветеринарная медицина. – № 4(19). – Горки, УО БСХА, 2015. – С. 25-32. 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. Михалюк, А. Н. Определение оптимальной дозировки пробиотического препарата «Полтрибак», предназначенного для профилактики сальмонеллеза и улучшения усвояемости кормов при выращивании цыплят-бройлеров / А. Н. Михалюк, А. В. Малец, В. Н. Дубинич, Н. А. Головнева // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Ветеринария. Сборник научных трудов УО ГГАУ, г. Гродно, 2018, Т. 40. – С. 162-175.

Статья передана в печать 12.09.2019 г.