

DOI 10.25741/2413-287X-2021-11-3-155

УДК 636.52/.58.085.16

МИЦЕЛЛИРОВАННАЯ ФОРМА ВИТАМИНОВ Е и С В КОРМЛЕНИИ БРОЙЛЕРОВ

Е. АНДРИАНОВА, д-р с.-х. наук, **И. ЕГОРОВ**, д-р биол. наук, академик РАН, ФНЦ «ВНИТИП» РАН**А. САМОЙЛОВ**, канд. техн. наук, **Е. ВОЛОЧАЕВА**, АО «Акванова РУС»

E-mail: andrianova@vnitip.ru

В исследованиях показано, что витамины Е и С в мицеллированной форме, используемые в рационе бройлеров в дозе 400 мл / т комбикорма в течение всего периода выращивания и при выпаивании их с питьевой водой из расчета 4 мл / л в заключительный период, начиная с 22-дневного возраста, оказывают положительное воздействие на продуктивность цыплят-бройлеров. В частности, увеличивается живая масса птицы на 4,02–7,2%, улучшается конверсия корма на 7,02–10,7%, повышается депонирование витаминов в печени бройлеров витамина А на 17,13–32,47%, витамина Е — на 3,3–19,6%, по сравнению с цыплятами контрольной группы.

Ключевые слова: витамины, цыплята-бройлеры, продуктивность, сохранность, мицеллированные витамины.

В настоящее время для увеличения срока хранения охлажденного мяса и снижения свободнорадикального окисления [1, 3, 4] в основном применяется витамин Е, который способствует замедлению перекисного окисления липидов. С этой целью его дополнительно включают в финишные рационы бройлеров в дозе 100–200 мг / кг комбикорма. Антиокислительные свойства витамина Е связаны с блокированием цепной реакции окисления липидов с образованием радикалов из гидроперекисей жирных кислот [2]. Поскольку яйца и мясо птицы широко используются в питании населения, обогащение их естественными антиоксидантами может способствовать снижению уровня окисленных липидов и повышению биологической ценности продукции, что особенно востребовано в свете получения функциональных продуктов питания.

Эффективность применения мицеллированной формы витаминов Е и С (ExtraOx®MTA Advanced) изучали в научно-практическом опыте на трех группах цыплят-бройлеров кросса Смена 9 с суточного до 35-дневного возраста. Опыт проводился в условиях вивария СГЦ «Загорское» ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Содержание птицы — клеточное, без разделения по полу, группы сформированы методом аналогов по 35 голов. Кормили ее вволю рассыпными полнорационными комбикормами, их питательность соответ-

The experiment evidenced that supplementation of compound feeds (400 mL/t during the entire rearing period) or drinking water for broilers (4 mL/L since 22 days of age to the slaughter) with micellated forms of vitamins E and C beneficially affected the productive performance. The improvements in live body-weight at slaughter by 4.02–7.20%, feed conversion ratio by 7.02–10.70%, concentrations of vitamins A and E in liver (by 17.13–32.47 and 3.3–19.6%, respectively) in compare to control were recorded.

Keywords: vitamins, broiler chickens, productivity, preservation, micellated vitamins.

ствовала нормам ВНИТИП. Цыплята контрольной группы получали комбикорм, который содержал в начале выращивания 310 ккал / 100 г обменной энергии и 23% сырого протеина, в заключительный период откорма — соответственно 320 ккал / 100 г и 21%. Цыплят 1 опытной группы до 21-дневного возраста кормили аналогично контролю, а в период с 22 по 35 день дополнительно к основному рациону им выпаивали с питьевой водой исследуемую добавку в дозе 4 мл / л. Птица 2 опытной группы получала комбикорм, аналогичный контролю, но с вводом данной добавки в дозе 400 мл / т корма. Физиологические опыты были проведены на петушках (n = 3) в возрасте 30–33 дней.

В добавке ExtraOx®MTA Advanced содержание витамина Е, представленного в форме DL-альфа-токоферола, составляло 7,1 мг / г, общее содержание смеси токоферолов — 65 мг / г; витамина С — 100 мг / г.

Установлено, что в 7-дневном возрасте живая масса цыплят 2 опытной группы, получавших мицеллированный препарат витаминов Е и С в дозе 400 мл / т корма, была на 1,59% выше контроля (табл. 1). К 21-дневному возрасту по этому показателю они превосходили контрольных аналогов на 4,6% (P ≥ 0,05), к концу выращивания — в среднем на 4,02%. При этом живая масса петушков превышала контрольные значения на 2,0%, курочек — на 6,4% (P ≥ 0,05).

Таблица 1. Основные зоотехнические результаты опыта

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сохранность поголовья, %	100	100	100
Живая масса, г, в возрасте			
7 дней	169,3 ± 2,24	166,23 ± 2,44	172,0 ± 2,1
21 день	839,11 ± 12,17	859,94 ± 13,53	877,71 ± 14,51
35 дней, в среднем	1993,3	2022,4	2073,48
петушки	2175,80 ± 39,40	2160,14 ± 19,99	2220,40 ± 56,63
курочки	1810,80 ± 33,28	1884,65 ± 23,21	1926,55 ± 35,02
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,639	1,569	1,524
Среднесуточный прирост живой массы, г	57,38	58,24	59,74
ЕИП, балл	349,98	371,19	391,90

Хорошая доступность витаминов Е и С из мицелированной формы способствовала улучшению конверсии корма у бройлеров 2 опытной группы в сравнении с контролем на 7,02%, повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,06%, что оказало влияние на увеличение индекса продуктивности выращивания бройлеров на 41,92 балла.

Выпаивание исследуемого препарата в дозе 4 мл/л питьевой воды с 22-суточного возраста цыплятам 1 опытной группы обеспечило снижение затрат корма на прирост живой массы в сравнении с контролем на 4,3%, что позволило повысить индекс продуктивности на 21,21 балла. Средняя живая масса птицы этой группы была выше контроля на 1,46%, курочек — на 4,08%, живая масса петушков находилась на уровне контроля.

Данные балансового опыта, представленные в таблице 2, согласуются с зоотехническими результатами. Повышение скорости роста цыплят 2 опытной группы обусловлено улучшением переваримости и доступности питательных веществ из комбикормов. Так, переваримость протеина, сухого вещества, жира и клетчатки улучшилась на 2,55%; 1,61; 1,75; 1,4% в сравнении с контролем, а использование азота, фосфора и доступность лизина и метионина — на 8,58%; 3,3 и 1,06; 0,83%, соответственно показателям. При этом использование кальция было на уровне контроля.

По переваримости протеина и сухого вещества, использованию кальция и фосфора цыплята 1 опытной группы, получавшие препарат в дозе 4 мл/л воды с 22-суточного возраста до конца выращивания, значительных различий с контролем не имели. Использование азота и доступность лизина были выше таковых в контрольной группе на 6,84 и 1,71%.

Содержание витамина А в печени бройлеров опытных групп в возрасте 35 дней превышало на 17,13 и 26,0% данный показатель в контрольной группе. Аналогичная закономерность наблюдалась и по накоплению в печени витамина Е. По сравнению с контролем его уровень к концу выращивания бройлеров в 1 и 2 опытных группах был выше на 3,3 и 19,2%, что косвенно указывает на меньшее образование свободных радикалов в организме этих цыплят.

Таблица 2. Использование питательных веществ корма бройлерами в возрасте 30–35 дней, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Переваримость			
протеина	92,72 ± 0,4	92,9 ± 0,4	95,27 ± 0,47
сухого вещества	74,63 ± 0,3	76,26 ± 0,3	76,24 ± 0,4
жира	84,90 ± 0,3	84,80 ± 0,4	86,65 ± 0,44
клетчатки	18,3 ± 0,8	18,2 ± 0,8	19,7 ± 0,79
Использование			
азота	60,66 ± 0,3	67,50 ± 0,3	69,25 ± 0,27
кальция	48,9 ± 0,2	48,75 ± 0,2	48,34 ± 0,2
фосфора	32,6 ± 0,1	32,7 ± 0,1	35,9 ± 0,12
Доступность			
лизина	88,0 ± 0,5	89,71 ± 0,4	89,06 ± 0,44
метионина	84,21 ± 0,4	86,40 ± 0,5	85,04 ± 0,39

При изучении гематологических и биохимических показателей установлено: уровень общего белка, лейкоцитарная формула, содержание эритроцитов у цыплят всех групп практически не различались и находились в пределах физиологической нормы для данного возраста цыплят. Так, уровень белка был в пределах 37,7–42,9 г/л, концентрация эритроцитов — 2,8–3,0 RBC • 10¹²/л. При этом уровни холестерина и мочевой кислоты у цыплят 1 и 2 опытных групп были статистически достоверно ниже, чем в контрольной группе (P ≤ 0,001), при более высоком уровне гемоглобина — 140,7 и 152,0 г/л (против 124,3 г/л в контроле).

Как показали результаты анализа, перекисное число в охлажденном мясе бройлеров (грудные и ножные мышцы) 1 и 2 опытных групп было 0,026 и 0,037% I₂ против 0,042% I₂ в контроле. Тиобарбитуровое число, являющееся показателем вторичных продуктов окисления, для грудных и ножных мышц (только курочки) составило соответственно 0,0117 и 0,094 мг против 0,156 мг малонового альдегида в 1 кг мяса бройлеров контрольной

группы (испытание проводили в ФИЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова). Дегустационная оценка не выявила различий по вкусовым достоинствам мяса и бульона между контрольной и опытными группами.

Таким образом, в исследованиях установлено, что мицеллированная форма витаминов Е и С в препарате ExtraOx®МТА Advanced, который использовали в дозе 400 мл/т корма, оказывает положительное воздействие на продуктивность цыплят-бройлеров. Гепатопротекторные свойства добавки способствуют улучшению функционального состояния печени за счет снижения уровня жира, холестерина и мочевой кислоты при более высоком уровне гемоглобина. Положительное влияние препарата на интенсивность белкового, углеводного и липидного обменов проявляется в повышении содержания белка в грудных и ножных мышцах бройлеров за счет снижения в них ко-

личества жира, что может обеспечить увеличение сроков хранения мяса при уменьшении образования свободных радикалов при его хранении.

Литература

1. Промышленное птицеводство : монография / В. И. Фисинин [и др.]. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2016. — 532 с.
2. Функциональные яйцопродукты / В. К. Мазо [и др.]. — М. : Де'Либри, 2018. — С. 270.
3. Sunder, A. Vitamin E hypervitaminosis in laying hens / A. Sunder, I. Hall, G. Flachowsky // Arch. Tierernahr. — 1999. — 52 (2). — P. 185–194.
4. Quercetin: Nutritional and beneficial effects in poultry / M. Saeed [et al] // World's poultry science journal. — 2017. — Vol. 73. — № 2. — P. 355–364. — DOI: 10.1017/S004393391700023X. ■



ИНФОРМАЦИЯ

Рабочую поездку в Лаишевский муниципальный район совершил 29 октября Президент Республики Татарстан Рустам Минниханов. В рамках рабочей поездки он посетил рыбоводный комплекс «Биосфера-Фиш», где ознакомился с третьей очередью предприятия по разведению рыб ценных пород. Здесь завершено строительство и идет монтаж технологического оборудования третьей очереди рыбоводного комплекса, где планируется выращивать 100 т радужной форели навеской 1,8–2 кг и 2 млн шт. малька форели по датской технологии. В планах — развитие туристско-рекреационного комплекса «Эко-Парк Биосфера». Для этого уже начали создавать соответствующую инфраструктуру — ресепшен, ресторан, домики для проживания гостей. Планируется, что инвестиции составят около 2,5 млрд руб.

Руководство рыбоводного комплекса обратилось к Президенту РТ с просьбой оказать содействие в вопросах оформления земель. Для дальнейшего развития рыбоводного комплекса также необходимо обеспечить предприятие электроэнергией требуемой мощности, достаточным объемом газа. Рустам Минниханов дал поручение профильным министерствам и организациям оказать рыбоводному

комплексу «Биосфера-Фиш» содействие и поддержать в этом вопросе для ускорения работ.

Первый завод по производству мальков стерляди был запущен в Лаишевском районе в 2018 г., и тогда уже были планы по дальнейшему развитию предприятия. Вторая очередь комплекса «Биосфера-Фиш» была введена в эксплуатацию в августе 2020 г.

tatarstan.ru/index.htm/news/

Собский рыбоводный завод, специализирующийся на искусственном воспроизводстве ценных видов рыб, вновь производит товарную продукцию. Первая в этом году партия радужной форели объемом не менее одной тонны поступит в торговые точки поселка Харп и городов Лабытнанги и Салехард уже в декабре этого года.

Партию икры форели в количестве 10 тыс. шт. предприятие закупило в племенном хозяйстве в Испании в марте этого года. Рыбопосадочный материал проинкубировали на заводе в Харпе. После завершения выклева мальки подрачиваются в собственных бассейнах предприятия. Пока рыба продолжает нагуливать свой вес. За следующие полтора месяца каждой особи необходимо набрать еще как минимум 200–300 г. Для этого рыбоводы завода кормят форель 16 раз в сутки.

Впервые Собский рыбоводный завод в качестве эксперимента приступил к выращиванию товарной рыбы в конце 2018 г. Опыт оказался удачным. Сейчас предприятие намерено поставлять форель на столы ямальцев на постоянной основе. Пока в бассейнах плавают 9 тыс. особей семейства лососевых, но производство планируется нарастить.

Сегодня товарное рыбоводство начинает набирать обороты на Ямале. Деятельность по выращиванию рыбы в автономном округе ведут три рыбоводных организации. Для них предоставлены в пользование 17 рыбоводных участков. Правительство автономного округа заинтересовано в продвижении продукции аквакультуры, понимая ее значимость в непростых северных условиях, и содействует в развитии отрасли путем предоставления государственной поддержки. «Субсидии направлены на компенсацию части затрат на приобретение кормов и рыбопосадочного материала, что помогает предприятиям продолжить работы по развитию товарной аквакультуры на территории автономного округа», — рассказала главный специалист отдела регулирования рыболовства департамента АПК Мария Ишназарова.

mcs.gov.ru/press-service/regions/pervaya-tonna-