

# ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЧАСТИЧНОЙ ЗАМЕНЫ ВИТАМИНА Е В КОРМАХ ДЛЯ ПТИЦЫ

Д. СПИРИДОНОВ, В. ЗЕВАКОВА, ООО «Провими»

**Синтетический витамин Е** применяется в производстве кормов для сельскохозяйственных животных и птицы с начала 70-х годов прошлого века. В прежних нормативах по кормлению повышенные дозировки витамина Е рекомендовались чаще всего животным в продуктивный период и с целью стимуляции репродуктивной системы, поскольку витамин Е всегда считался «витамином размножения».

В промышленном птицеводстве повышенные дозировки витамина Е практикуют сейчас для предотвращения промышленных стрессов и окисления липидов в тканях после убоя животных, которое является основной причиной ухудшения качества мяса и мясных продуктов. Многие производители синтетического витамина Е рекомендуют своим покупателям увеличивать его дозировку перед убоем животных для улучшения сохранности мяса. Однако при этом они забывают, что при высокой стоимости витамина Е (до 2% от общей стоимости комбикорма) его использование экономически невыгодно. Помимо этого, повышенные дозировки витамина Е могут привести к выраженной иммуносупрессии, антагонизму с витамином К и нарушению обмена веществ в целом, что может отрицательно сказаться на продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы в этот период выращивания. Несмотря на эти доводы, не одно поколение специалистов было убеждено в правильности применения витамина Е в качестве антиоксиданта и в качестве «витамина размножения». Хотя эти убеждения весьма спорные.

Позиционирование витамина Е в качестве «витамина размножения» началось еще со времени его открытия, когда в 1936 г. Эванс выделил витамин Е из проросших зерен пшеницы и

назвал его токоферолом (от греческих слов «*tacos*» — «роды» и «*phero*» — «производить»). Однако данные о действии витамина Е в повышенных дозировках на воспроизводительные функции организма, полученные разными исследователями на протяжении многих лет времени, весьма противоречивы.

Витамин Е необходим для клеточного обмена веществ (нуклеиновых кислот), входя в состав клеточной мембраны, где в основном и осуществляется функция витамина Е как антиоксиданта. При этом в организме животных витамин Е накапливается преимущественно в печени и жировой ткани. Излишки его, которые не успели усвоиться и депонироваться, выводятся из организма, как и большая часть синтетического витамина Е, введенного сверх нормативов.

«Витамин Е» — это условное название целой группы жирорастворимых веществ. В зависимости от формы они обладают разной биологической и антиоксидантной активностью. Одной из предполагаемых функций в организме этих веществ является нейтрализация свободных радикалов. В большинстве случаев в качестве кормовой добавки используется DL- $\alpha$ -токоферилацетат.

В настоящее время разработано множество различных нормативов по использованию витамина Е в кормлении сельскохозяйственной птицы. При этом в каждой стране руководствуются как официальными нормативами, так и рекомендуемыми производителями кроссов, кормов, синтетического витамина Е. Как разобратся в этом многообразии?

Прежде всего, нужно помнить, что существует несколько разных подходов к пониманию дозировки витамина Е:

- *максимально допустимый уровень витамина Е в кормах* — величина, которую не указывают в рекомендациях по применению для птицы, поскольку витамин Е относительно безвреден и нетоксичен в больших количествах;
- *рекомендуемая норма потребления* — показатель, различающийся в зависимости от кросса, породы, возраста, пола и физиологического состояния птицы. Эта норма обусловлена действием витамина Е как непосредственно витамина и профермента, так и антиоксиданта;
- *физиологическая норма потребления* — показатель, который зависит от потребности птицы именно в витамине, а не в антиоксиданте. Как правило, она меньше двух норм, названных выше.

На примере рекомендаций по кормлению цыплят-бройлеров в стартерный период откорма рассмотрим это более детально. Исходя из рекомендаций производителей кроссов и кормов, максимальное содержание витамина Е в 1 кг комбикорма может находиться на уровне 100 мг, при этом адекватная норма для этого периода выращивания птицы, конечно же, в зависимости от кросса, составляет 30–75 мг/кг, физиологическая — 15 мг/кг. Таким образом, с учетом высоких цен на витамин Е разница в стоимости комбикормов с различными уровнями ввода будет существенная.

Несовершенство антиоксидантных свойств и высокая стоимость витамина Е ставят вопрос о поисках альтернативной замены ему как антиоксиданту, со снижением уровня до физиологического посредством ввода в корма более эффективных антиоксидантов, например флавоноидов.

**Натуральные антиоксиданты — флавоноиды** насчитывают в настоящее время более 6500 видов, обладающих выраженной антиоксидантной активностью. Это вызвано способностью молекул гидроксильных групп отдавать атом водорода, превращаясь при реакции со свободными кислород-радикальными метаболитами в резонанс-стабильный фенольный радикал. Кроме этого, некоторые флавоноиды участвуют в ингибировании ферментативных реакций, при которых продуцируются супероксид-радикал и пероксид-радикал. Витамин Е на их фоне является весьма слабым антиоксидантом.

Компания «Провими» одна из первых в России начала использовать натуральные антиоксиданты при производстве кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. В 2011 г. наша компания приступила к разработке уникального по своим антиоксидантным свойствам продукта, который позволит снизить уровень ввода витамина Е в комбикорма до физиологической нормы. Кроме того, данный продукт должен быть наделен такими свойствами, как блокирование процессов перекисного окисления липидов в клеточных мембранах, обеспечение комплексной антиоксидантной защиты организма, повышение эффективности в замедлении процесса порчи мяса животных и птицы, продление срока хранения товарного яйца.

**В состав нового продукта Альтер Е** вошла уникальная композиция флавоноидов, которые подбирались исходя из их антиоксидантной активности, определенной на основе международного теста ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity). Этот тест показывает степень абсорбции кислород-радикальных метаболитов испытуемым веществом.

**На курах-несушках** первые испытания кормовой добавки Альтер Е были проведены летом 2011 г. (длительность эксперимента составляла три месяца) в научно-исследовательском центре (НТЦ) по птицеводству ООО «Провими», созданном на базе птицефабрики «Маркинская» (Ростовская область). В эксперименте были задействованы куры-несушки кросса Хайсекс Браун в возрасте от 29 до 44 недель, объеди-

ненные в группы по методу аналогов (240 голов в группе). В контрольной группе содержание витамина Е в 1 кг комбикорма находилось на уровне норматива для кросса — 20 мг, в опытной группе при количестве витамина Е 10 мг в 1 кг корма был добавлен Альтер Е. Результаты опыта представлены в таблице 1.

Основная цель эксперимента на курах-несушках — установление возможности не только частичной замены витамина Е, но и продления сроков хранения диетического яйца при применении антиоксидантов. Для этого было проанализировано содержание витамина Е и антиоксидантная емкость товарного яйца по срокам хранения, содержание витамина Е в печени кур-несушек в начале и в конце исследований. Анализировали яйцо как диетическое в соответствии с требованиями ГОСТ по срокам хранения: 0 суток и через 7 суток хранения при температуре воздуха от 0 до 20°C.

Экспериментальные данные показали: антиоксидантная емкость в диетическом яйце снижается по мере увеличения сроков хранения (табл. 2). При этом в опытной группе, несушки которой получали кормовую добавку Альтер Е, снижение антиоксидантной емкости находилось фактически на уровне контрольной группы (потребление птицей нормативного количества витамина Е).

Следует отметить также, что в конце эксперимента количество витамина Е в печени кур-несушек всех групп было почти одинаковым и разница между группами была статистически не достоверна. Исходя из этого, можно заключить, что накопление витамина Е в печени практически не снижается при понижении его содержания в корме. Науке известен факт, что накопление витамина Е печенью и жировыми тканями организма не только не снижается при его дефиците, но наоборот — повышается на первом этапе, то есть организм фактически запасает витамин впрок. Однако до сих пор неизвестно, с какой целью организм накапливает избыточный витамин Е.

**На цыплятах-бройлерах** также были проведены эксперименты в нашей компании. Первый из них — на двух группах петушков-бройлеров кросса СК Русь-6 по 120 голов, при содержании на полу. В комбикорме для птицы контрольной группы содержание витамина Е соответствовало нормативу кросса в течение всего периода откорма, в опытной группе его снизили на 70% по всем фазам выращивания и добавили Альтер Е. Целью этого эксперимента являлась оценка возможности замены части витамина Е натуральными антиоксидантами. Результаты опыта приведены в таблице 3.

Значимых изменений в продуктивности птицы опытной группы в связи

**Таблица 1. Результаты эксперимента на курах-несушках**

Показатель	Группа	
	контрольная (20 мг витамина Е)	опытная (10 мг витамина Е + Альтер Е)
Интенсивность яйцекладки, %	95,08	94,82
Количество яиц на среднюю несушку, шт.	106,49	106,20
Затраты корма на 1000 яиц, г	115,64	116,06
Валовой сбор яиц, шт.	24 798	25 003
Выручка от реализации яиц, руб.	59 515,2	60 007,2
Сохранность, %	87,9	92,1

**Таблица 2. Биохимические показатели яиц и печени кур-несушек**

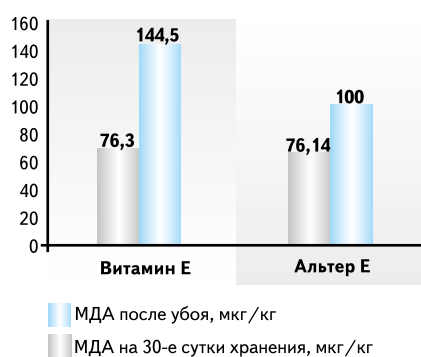
Показатель	Группа	
	контрольная (20 мг витамина Е)	опытная (10 мг витамина Е + Альтер Е)
Антиоксидантная емкость яйца, мкг		
хранение 0 сут.	141,2	151,4
7 сут.	116,6	125,0
Содержание витамина Е в печени в конце эксперимента, мг	62,0	59,8

Таблица 3. Результаты эксперимента на цыплятах-бройлерах

Показатель	Группа	
	контрольная (витамин Е)	опытная (витамин Е + Альтер Е)
Живая масса суточного петушка, г	45,7	45,5
Финальная живая масса петушка, г	2775,9	2800,7
Прирост живой массы, г	2730,2	2755,2
Среднесуточный прирост петушка, г	68,3	68,9
Сохранность, %	97,2	100,0
Конверсия корма, кг/кг	1,61	1,62
Индекс эффективности производства	419	432

Таблица 4. Результаты дополнительного эксперимента на цыплятах-бройлерах

Показатель	Группа	
	контрольная (50 мг витамина Е)	опытная (10 мг витамина Е + Альтер Е)
Финальная живая масса петушка, г	2972	3004,2
Прирост живой массы петушка, г	2927,5	2960,1
Конверсия корма, кг/кг	1,54	1,63
Убойный выход, %	73,09	74,9



#### Содержание МДА в бедренных мышцах цыплят-бройлеров

со снижением витамина Е на 70% и заменой части его на кормовую добавку Альтер Е отмечено не было. Напротив, живая масса, ее прирост, сохранность и индекс эффективности в этой группе были выше, чем в контроле.

Однако по завершении этого исследования перед специалистами компании встал следующий, вполне резонный, вопрос: каким образом снижение витамина Е путем частичной замены его кормовой добавкой Альтер Е отразится на процессах распада липидов в мясе птицы.

Для дополнительного эксперимента, который был проведен в том же НТЦ осенью 2011 г., из петушков-бройлеров кросса СК Русь-6 сформировали две группы по 70 голов. Бройлеров содержали в клетках по семь голов. Комбикорм для птицы контрольной группы

содержал 50 мг/кг витамина Е на протяжении всего периода откорма, в комбикорм опытной группы при уровне в нем 10 мг/кг витамина Е был добавлен Альтер Е. Результаты данного опыта приведены в таблице 4.

Для установления перекисного окисления липидов отобрали пробы ножных мышц цыплят-бройлеров и определили в них содержание малонового диальдегида (МДА) на 1-е и 30-е сутки хранения. Необходимо отметить, что МДА образуется в результате разрыва под действием свободных радикалов. Концентрация его отражает активность процессов перекисного окисления липидов, то есть является, по сути, маркером этой активности.

Замена части витамина Е кормовой добавкой Альтер Е позволила снизить интенсивность перекисного окисления липидов в бедренных мышцах петушков-бройлеров (см. диаграмму). Следовательно, витамин Е, как и Альтер Е, способствует сохранению товарных свойств мяса при его хранении, однако Альтер Е показал более высокую эффективность. А это очень важно для экономики хозяйств, так как Альтер Е почти вдвое дешевле синтетического витамина Е. В нашем случае стоимость корма при использовании Альтер Е была ниже стоимости корма с витамином Е на 24,5 руб./т.

Возвращаясь к витамину Е, мы хотим еще раз подчеркнуть: ажиотаж вокруг пользы его применения в повышенных дозировках существует до сих пор. Очевидно, это связано с тем, что зоотехния развивается медленно, и использование натуральных антиоксидантов в кормлении животных и птицы, в отличие от широкого применения в медицине, является, по сути, новаторством. Кормление животных — направление само по себе достаточно консервативное. Так, несмотря на постоянно растущий генетический потенциал современных кроссов, рекомендации по использованию различных компонентов в комбикорме отличаются от предыдущих только постоянным повышением его питательности, а не сменой тенденции.

Тем не менее современная наука не стоит на месте, и представленные в статье результаты опытов являются наглядным примером того, что снижение дозы витамина Е и его частичная замена не только возможны, но и несут в себе немалую экономию. Кроме того, применение натуральных антиоксидантов улучшает потребительские свойства продуктов птицеводства — препятствует перекисному окислению липидов и снижению антиоксидантной емкости, тем самым значительно продлевая сроки хранения продукции птицеводства.

Кормовая добавка Альтер Е представляет собой сыпучий порошок серо-кремового цвета и применяется так же, как и витамин Е — вводится непосредственно в премиксы, концентраты или комбикорма, заменяя до 50% витамина Е. Рекомендован также ввод дополнительного количества препарата Альтер Е для улучшения качества мяса при откорме промышленной птицы, стимуляции оплодотворяемости и процента вывода цыплят.

**Рекомендуемые дозировки кормовой добавки Альтер Е** при снижении содержания витамина Е в кормах до физиологической нормы: для цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка мясной птицы — 25–30 мг на 1 кг корма, для яичной птицы — 15–25 мг. С точки зрения экономической эффективности удешевление 1%-ного премикса в этом случае составит 2–3%. ■