Производственная площадка концерна BASF в г. Людвигсхафен-на-Рейне (общая площадь 10 кв. км), где также выпускается витамин Е

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА Е НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА

Е. ШАСТАК, **Р. РЮЛЕ**, доктора наук, компания BASF SE, Германия

Согласно Эймсу (1998)* недостаточное потребление человеком витамина Е и селена мимикрирует действие радиации, разрушая ДНК и хромосомы, или вызывает оксидативное повреждение генетической информации. В этой связи невозможно переоценить важность использования адекватного количества витамина Е (α-токоферол) в питании, как и в кормлении. Идеальный уровень витамина Е в кормах для животных и птицы обеспечивает не только физиологическую и специфическую потребность в нем, но и улучшает качество продуктов животноводства и птицеводства.

Огромное число экспериментов продемонстрировало положительную взаимосвязь между использованием повышенного количества витамина Е в кормах и некоторыми показателями качества мяса. После убоя животного или птицы большинство механизмов, контролирующих окислительные процессы в организме, инактивируется, что приводит к возникновению окислительных реакций. В результате существенно изменяется качественная характеристика мяса в течение нескольких дней. Повышенные дозировки витамина Е в кормах до убоя приводят к значительному увеличению содержания α-токоферола в различных тканях. В свою очередь это улучшает стабильность мяса и мясных продуктов к окислению. Мясо становится нежным и мягким, а его цвет — насыщенным и устойчивым. Продлевается срок хранения мяса и мясных продуктов, снижается потеря влаги. Например, в экспериментах, проведенных компанией БАСФ, установлено, что наибольшее накопление витамина Е отмечается у свиней в хребтовом шпике, печени, сердце и мышцах спины. Вид животного, потребление корма, время применения, источник и дозировка витамина Е также значительно влияют на уровень накопления α-токоферола в органах и тканях. Согласно Аугустини и Фройденрайху (1996) содержание 3,0—3,5 мг витамина Е в 1 кг мышечной ткани

B.N. Ames. Micronutrients prevent cancer and delay aging. Toxicol. Lett. 102—103, p. 5—18.

обеспечивает оптимальную защиту от окисления. Другие авторы рекомендуют даже более высокие концентрации витамина Е в мясе для оптимальной стабильности.

Как антиоксидант α-токоферол включается преимущественно в клеточные мембраны и снижает в них риск окисления жиров. Это увеличивает стабильность клеточных мембран и приводит к улучшенной и более стабильной окраске мяса. Фаустман и соавторы сообщали о высокой корреляции между окислением жиров и содержанием метмиоглобина в говядине. Коричневая окраска мяса возникает в случае, когда 60% миоглобина окисляется до метмиоглобина. Более высокая концентрация витамина Е в мясе за счет использования более высоких его дозировок в комбикорме значительно снижает скорость изменения окраски мяса.

Снижение потери сочности мяса при размораживании

Множество исследований показало положительное влияние высоких дозировок витамина Е в корме на качество свинины. Наиболее выраженно на них реагируют стресс-чувствительные породы свиней. Асгхар и соавторы уже в 1991 году сообщали, что после 10 дней хранения под флуоресцентным светом охлажденного (температура 4°С) мяса свиней, потреблявших комбикорм с содержанием 200 МЕ α-токоферола ацетата на 1 кг, наблюдались более низкие потери влаги по сравнению с мясом животных, которые получали с кормом 100 или 10 (контроль) МЕ/кг α-токоферола ацетата. Говоря о положительных моментах применения повышенных дозировок витамина Е в кормлении свиней, можно отметить также улучшение цвета и стабильности свинины.

Ненасыщенные жирные кислоты в рационе увеличивают потребность в витамине Е

Из-за негативного влияния ненасыщенных жирных кислот на процессы окисления мяса их количество в корме должно учитываться при выборе дозировки витамина Е. Наличие в комбикорме ненасыщенных жиров увеличивает потребность животных и птицы в витамине Е. Это особенно важно, когда в корме не используются синтетические антиоксиданты, предотвращающие или снижающие прогорклость масла или жира. Потребление животными или птицей прогорклых масел или жиров может привести к истощению запасов витамина Е в организме и симптомам его недостатка. По этой причине количество витамина Е должно увеличиваться на 0,13—2,7 мг на каждый грамм ненасыщенных жирных кислот, содержащихся в корме, в зависимости от количества двойных связей в их молекуле (табл. 1).

Таблица 1. Потребность в витамине Е при наличии ненасыщенных жирных кислот в рационе

Ненасыщенная кислота		Дополнительная потребность в витамине Е на каждый грамм ненасыщенной жирной кислоты, мг/г
Олеиновая	18:1	0,13
Линолевая	18:2	0,90
Линоленовая	18:3	1,35
Арахидоновая	20:4	1,80
Эйкозапентоеновая	20:5	2,25
Докозагексаеновая	22:6	2,70

Источник: Мугли, 1994.

Таблица 2. Содержание витамина Е в продуктах питания в зависимости от его уровня ввода в рацион животных

Продукт	Количество витамина Е (мг/кг корма) и дополнительная доза витамина Е (мг/день)	Содержание витамина Е в продукте, мг/л или мг/кг	Перенос витамина Е из корма в продукт, %
Молоко	К* (50 мг/кг корма)	1,2	—
	К + 1000 мг/день	1,8	1,2
	К + 3000 мг/день	2,0	0,5
Говядина	К (40 мг/кг корма)	2,0	—
	К + 1000 мг/день	4,0	0,2
Свинина	К (20 мг/кг корма)	2,5	—
	К + 100 мг/день	5,0	1,0
Мясо птицы	К (20 мг/кг корма)	2,0	—
	К + 100 мг/день	6,0	2,0
Яйцо	К (20 мг/кг корма)	20	—
	К + 100 мг/день	70	25

**К — контроль.*
Источник: Флаховски, 2000.

Наибольшее количество витамина Е накапливается в яйцах

Особенно эффективно обогащаются витамином Е куриные яйца, концентрация которого может в разы превышать концентрацию в говядине, свинине, мясе птицы и молоке. Продукты переработки яиц (сухой яичный порошок и др.), обогащенные витамином Е, обладают улучшенной стабильностью жиров и показывают меньшее накопление реактивных веществ тиобарбитуровой кислоты. Последние являются метаболическим показателем окисления в продуктах питания животного происхождения во время хранения.

Основная причина более высокого накопления витамина Е в яйцах в сравнении с мясом или молоком — способность кур-несушек переносить в них до 25% потребленного с кормом витамина Е, в то время как в мясе откладывается лишь 1—2% (табл. 2). Именно поэтому при потреблении яиц и яичных продуктов человек получает больше витамина Е.

Таким образом, оптимальное обеспечение витамином Е вносит значительный вклад в поддержание здоровья сельскохозяйственных животных и птицы, их продуктивности и в целом качества продуктов животноводства. ■