

# Сохраняем питательность кормов с антиоксидантом ЭТОКСОЛ

Леонид ПОДОБЕД, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Окисление — самый мощный процесс деградации питательных и биологически активных веществ корма с образованием неусвояемых и даже опасных для здоровья животных соединений. Продукты, часть питательных и биологически активных веществ которых окислена, теряют свою питательную, в первую очередь энергетическую, ценность без возможности ее восстановления.**

При окислении корма его питательность снижается как минимум на 25% от исходного уровня. Потребление окисленных кормовых продуктов вызывает оксидативный стресс, оборачивающийся существенной потерей продуктивности, ухудшением конверсии питательных веществ корма в мясо, молоко, яйцо, а в более сложных случаях тяжелым отравлением животных и массовым падежом.

Современные комбикорма содержат до 30 химически активных компонентов, премиксы и БВМД — до 50. Более половины из них могут начать окисляться уже через 2–5 часов после приготовления смеси. Более того, некоторые ингредиенты могут проявлять окислительную активность даже в процессе смешивания комбикорма. В результате только что полученный кормовой продукт уже содержит окисленные вещества.

Следовательно, специально приготовленные высокобелковые кормовые добавки (рыбная, мясо-костная, кровяная мука), а также комбикорма, премиксы и кормовые концентраты (БВМД, БВД) при их производстве нуждаются в антиоксидантной защите. Иначе с каждым днем хранения они будут терять свою кормовую цен-

ность, а через некоторое время (точно установить его невозможно) превратятся в мощный источник ксенобиотиков, способный вызвать отравление животных с тяжелыми последствиями и высокой долей падежа.

Окисление кормовых продуктов может происходить двумя путями: в результате автоокисления при взаимодействии отдельных веществ между собой и под действием света, а точнее активного кислорода, генерируемого фотосенсибилизаторами под действием световых лучей.

В числе причин автоокисления корма — обработка компонентов (например, экструдирование) или готового комбикорма (гранулирование) при высокой температуре, а также взаимодействие питательных веществ с ионами металлов (особенно железа, меди, цинка) и неметаллов (йода). Такому окислению в первую очередь подвержены жиры и жирные кислоты, белки и аминокислоты, большинство витаминов (А, С, D, Е, К, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>12</sub> и др.). Автоокисление усиливается и ускоряется при высокой влажности в процессе производства и хранения кормов и добавок.

Окисление под действием света происходит в условиях влияния солнечных или искусственных световых лучей. Та-

кое окисление характерно для целой группы жир- и водорастворимых витаминов (А, С, D, Е и др.).

Промежуточными продуктами окисления с участием кислорода в обоих случаях становятся свободные радикалы.

Предотвратить пагубное воздействие света на кормовые ингредиенты и комбикорма и их автоокисление в процессе производства и хранения можно только при условии включения в рацион специальных качественных добавок, содержащих антиоксиданты. Других способов стабилизации состава корма и его защиты от окисления наука и практика пока не знают.

Поэтому основная задача специалистов с точки зрения защиты поголовья от оксидативного кормового стресса заключается в том, чтобы правильно подобрать и использовать антиоксиданты. Качественные препараты должны разрывать цепь реакций окисления и останавливать образование промежуточных его продуктов — свободных жирных кислот, перекисей, гидропероксидов, альдегидов и кетонов. При этом важно, чтобы действие антиоксиданта проявлялось на любом этапе окисления. Только в этом случае можно сохранить комбикорм, премикс, БВМД, в которых окислительные реакции уже начали протекать, но еще не привели к тому, что корм или добавка стали небезопасны для применения. В дальнейшем, в процессе хранения, их органолептические и питательные свойства ухудшаться не будут.

Необходимо установить надежную и в то же время оптимальную дозу антиоксиданта, так как за пределами высо-

кий уровень антиоксидантов так же нежелателен, как и их недостаток. Это может привести к подавлению важных процессов окисления в организме и нарушению обмена веществ с негативными последствиями для здоровья и продуктивности.

Чтобы антиоксидантные добавки соответствовали этим требованиям, они должны характеризоваться следующими свойствами:

- эффективно разрывать все звенья цепи реакций окисления и гарантировать торможение развития окислительного стресса;
- поглощать свободные радикалы и лишний свободный кислород и предотвращать повторное их образование;
- хелатировать (обеспечивать синтез устойчивых неактивных комплексов) ту часть ионов поливалентных металлов (железо, никель, медь и др.), которые используются для активации процесса окисления и синтеза свободных радикалов;
- обеспечивать восстановление двойных связей в молекулах, подвергшихся действию окислителей;
- не допускать запуска окислительного процесса, начиная с первого контакта химически активных компонентов кормов и добавок в процессе их смешивания.

Всем этим требованиям одновременно не соответствует ни одно из известных природных и химически синтезированных веществ, проявляющих антиоксидантные свойства. Но можно создать смесь таких веществ при условии их синергического взаимодействия в составе препарата.

Примером антиоксидантного комплекса, ингредиенты которого характеризуются установленным синергическим взаимодействием и соответствуют всем пяти отмеченным выше свойствам, служит продукт Этоксол производства ГК «Апекс плюс».

В состав комплекса входит бутилгидрокситолуол (не более 15%), лимонная кислота (не менее 5%), бутилгидроксианизол (не более 5%), этоксиквин (не более 3%), вспомогательные вещества: эмульгаторы, диоксид кремния, карбонат кальция и др.

Особенность состава созданного препарата в том, что его ингредиенты действуют последовательно на всех этапах цепи окислительного стресса.

Активированная лимонная кислота еще в процессе смешивания компонентов корма связывает лишние ионы хелатирующих металлов (железо, цинк, никель, медь и др.) и не позволяет им запустить процесс окисления при первом взаимодействии компонентов корма или добавки.

В желудке животных в условиях кислой среды металлохелаты лимонной кислоты подвергаются действию соляной кислоты. Ионы металлов высвобождаются и становятся доступными для всасывания. Однако в химусе желудка окисление протекать уже не может и не возобновляется. Это значит, что негативные последствия окисления для организма практически нивелируются и потерь микроэлементов, доза которых рассчитана при оптимизации состава комбикорма или добавки, не происходит.

Но в кормовую смесь могут быть включены уже начавшие окисляться компоненты, хотя их качественные показатели еще не вышли за пределы норм безопасности. В таком случае имеющиеся в перевариваемом химусе свободные радикалы все же будут способствовать активации цепи окислительных реакций.

Для того чтобы разорвать эту цепь, в состав препарата Этоксол включен бутилгидрокситолуол. Он тормозит запуск синтеза свободных радикалов. Если же окислительный процесс достиг второго этапа, проявляется действие еще одного компонента препарата — бутилгидроксианизола. С его помощью удается предотвратить начало следующего этапа окисления. Наконец, этоксиквин необходим при падении концентраций бутилгидрокситолуола и бутилгидроксианизола, если эти антиоксиданты не успели полностью остановить окисление на первых двух этапах до того, как их антиоксидантный эффект существенно уменьшился. Более того, этоксиквин, созданный на основе азотистых соединений, выступает в роли надежного щита, предохраняющего корм от окислительных реакций в белках и аминокислотах.

В дополнение все три активные составляющие Этоксина — бутилгидрокситолуол, бутилгидроксианизол и этоксиквин — поглощают и гарантированно связывают абсолютное большинство свободных радикалов в неспо-

собные вступать в реакции комплексы, которые метаболизируются в почках. В результате удается остановить дальнейшее окисление жиров и продуктов их расщепления, предотвратить окисление витаминов, а до цепной реакции окисления аминокислот в составе белков процесс просто не доходит.

Благодаря целенаправленному подбору вспомогательных веществ (глицерин) препарат выполняет функцию эмульгатора, что улучшает и облегчает контакт всех его активных составляющих с жирами и жирорастворимыми витаминами и усиливает антиоксидантный эффект. Кроме того, эмульгаторы Этоксина способствуют лучшему всасыванию липидов в желудочно-кишечном тракте животных.

В результате синергического действия компонентов применение Этоксина более эффективно, чем одновременное использование нескольких разных антиоксидантов.

Вот почему препарат Этоксол можно считать наиболее надежным средством для защиты питательных и биологически активных веществ кормов и добавок от окисления на всех этапах их производства, хранения и применения.

Постоянный ввод Этоксина в кормовые продукты в рекомендованных дозах — залог защиты организма животных от действия свободных радикалов, поступления окисленных питательных веществ и снижения продуктивности, обусловленного применением жиросодержащих кормов. Препарат надежно предотвращает типичные отравления животных кормами, в состав которых входят жиры низкого качества с истекающим сроком годности. Включение Этоксина в кормовые продукты с высоким содержанием жира (рыбная, мясо-костная, мясная, кровяная мука) — гарантия их безопасного хранения и продления срока использования в 2–2,5 раза.

ЖР

ООО «Инновационное  
предприятие  
«Апекс плюс»



АПЕКС ПЛЮС  
инновационное предприятие

196608, Санкт-Петербург, г. Пушкин,  
ш. Подбельского, д. 9, литера А,  
пом. 1-Н, офис 312  
Тел.: +7 (812) 676-12-14  
E-mail: info@apeksplus.ru  
www.apeksplus.ru