

Фитогенные биоактивные вещества для здоровья и высокой продуктивности стада

**Мельников Борис,
Николаенко Станислав**
УП «МВСервис»

Constantin Sebastien
«ADM»

История масштабного изучения и внедрения фитобиотиков в кормление сельскохозяйственных животных неразрывно связана с запретом в 2004-2005 гг. в странах Европейского союза всех видов кормовых антибиотиков. Постепенно и другие страны стали законодательно ограничивать использование кормовых антибиотиков в животноводстве. Сегодня, спустя 20 лет, использование фитобиотиков в животноводстве только увеличилось вследствие выявления новых побочных эффектов современных антибиотиков, связанных

с аккумуляцией их токсичных остатков в продуктах питания, а также по причине повышения антибиотикорезистентности микроорганизмов. В то же время перечень полезных свойств фитобиотиков лишь расширился.

Установлено, что в условиях интенсивных технологий животноводства фитобиотики нивелируют такие явления, как снижение иммунного и антиоксидантного статуса животных, обеспечивают повышение всех видов продуктивности за счёт улучшения потребления, переваримости, усвояемости кормов, нормализации кишечной микрофлоры и гомеостаза в целом.

Научные исследования показали, что фитогенные вещества действуют не только как кормовые добавки, но и как средства предотвращения или контроля различных бактериальных инфекций (особенно кишечных и респираторных), инфекций, вызванных отдельными кишечными патогенами, в частности *E. coli*, *S. aureus*, *E. aerogenes*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *K. pneumoniae*, *S. typhi*, *S. epidermidis*, *S. typhimurium* и *P. vulgaris*.

Многофункциональные положительные эффекты фитобиотиков на организм животных связаны, в первую очередь, с наличием в их составе самых разных биологически активных метаболитов или фитосоединений: гликозидов и алкалоидов (спирты, альдегиды, сложные эфиры, простые эфиры, кетоны, лактоны и т. д.), антоцианов, кумаринов, флавоноидов, фенольных соединений (дубильные вещества, танины), сапонинов и терпеноидов (моно- и сесквитерпены, стероиды) и т. д.

Особое внимание уделяется антимикробным и иммуностимулирующим свойствам эфирных масел, а фитобиотические препараты на их основе всё чаще рассматриваются в качестве природных стимуляторов роста и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. На сегодня исследованы антимикробные эффекты



Рис. 1. Потребление сухого вещества, кг/сутки

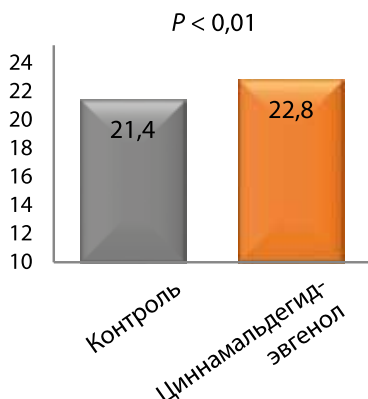


Рис. 2. Удой, кг/сутки

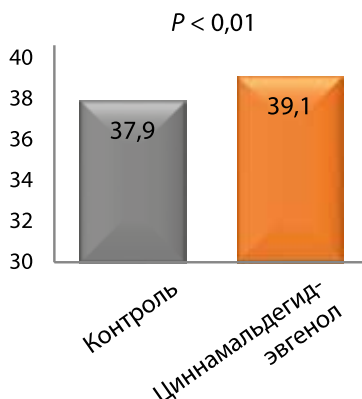
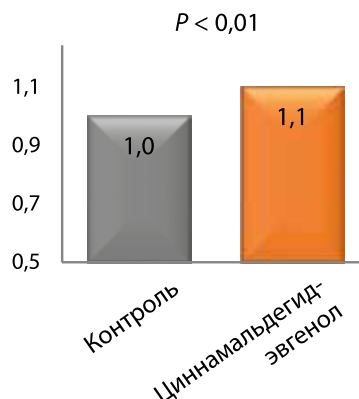


Рис. 3. Белок, кг/сутки



более 96 различных эфирных масел, а также 23 их действующих веществ. Например, показано, что коричный альдегид, капсаицин, карвакрол и эвгенол проявляют сильнейшую антибактериальную активность против штаммов *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* и *Listeria monocytogenes*.

Широко распространённой практикой также становится использование растительных эфирных масел для повышения эффективности использования корма жвачными животными. У данного типа животных микроорганизмы хозяина и рубца устанавливают симбиотические отношения, посредством которых животное обеспечивает себя питательными веществами и надлежащими условиями ферментации, а микробы разлагают клетчатку и синтезируют микробный белок как источник энергии и белка для хозяина. Поэтому повышение эффективности процессов пищеварения у жвачных остается самой эффективной стратегией повышения продуктивности животных. В контексте непрерывного потока в рубце изменение скорости роста приводит к изменению доли популяций бактерий рубца, что меняет профиль ферментации.

К числу основных функциональных мишеней для эфирных масел в организме крупного рогатого скота принято относить регуляцию пищеварения за счёт увеличения высвобождения пищеварительных ферментов, доступных для роста бактерий в просвете кишечника. В ходе опытов было установлено, что некоторые активные соединения из фитонутриентов модулируют микробную ферментацию и производство летучих жирных кислот (ЛЖК), поэтому они становятся все более интересными в качестве альтернативных кормовых добавок при производстве белка для жвачных животных.

Эвгенол – один из основных активных компонентов бутона гвоздики. Он влияет на ферментативный профиль и в оптимальных дозах повышает эффективность использования энергии и белка в рубце. В условиях *in vitro* ученые проверили потенциальное положительное влияние эвгенола на микробную ферментацию рубца и подтвердили, что эвгенол снижает концентрацию аммиака-N, что указывает на подавление дезаминирования. Эвгенол также увеличивал долю пропионата в VFA.

Циннамальдегид является основным активным компонентом масла корицы. Исследования показали, что добавка циннамальдегида, как и эвгенол, приводит к изменению ферментации в рубце и улучшает усвоение питательных веществ за счет снижения соотношения ацетат/пропионат и предотвращения дезаминирования.

Комбинация эвгенола и циннамальдегида проявляет свойства синергизма, улучшая общее снабжение аминокислотами и небольшими пептидами микроорганизмы и хозяина. Поэтому исследователям было интересно оценить сочетание эвгенола и циннамальдегида *in vivo* на влияние продуктивности жвачных животных в производственных условиях.

Мета-анализ, проведенный Bravo и Doane (2008), показал, что смесь циннамальдегида и эвгенола увеличивает потребление сухого вещества (22,1 против 20,6 кг/день, $P < 0,001$) и удой (34,2 против 33,1 кг/день, $P < 0,001$).

Эти результаты были подтверждены Tekirpe et al. (2013), которые исследовали две группы из 20 многоплодных молочных коров и показали значительное увеличение эффективности кормления по сравнению с контрольным рационом соответственно 1,56 и 1,52, когда коровам



добавляли смесь растительного экстракта (17% циннамальдегида + 28% эвгенола) в концентрации 525 мг/голову/день.

В исследовании, проведенном на 32 молочных коровах (Wall et al., 2014), комбинация циннамальдегид + эвгенол показала увеличение удоя на 1,2 кг/день и повышение содержания белка на 0,1 кг/корову/день. В этом исследовании потребление сухого вещества также было значительно выше у коров, получавших добавку с циннамальдегид + эвгенол (рис. 1-3).

Добавки эвгенола и циннамальдегида улучшают белковый обмен, ограничивая потери аммиака для более эффективного выведения белка из рубца. Пропионат составляет более 60% гликогенных предшественников для глюконеогенеза, протекающего в печени. Добавки с эвгенолом и циннамальдегидом увеличивают его производство, чтобы обеспечить лучшее поступление глюкозы для поддержания энергетического обмена.

Но не только комбинация эвгенола и циннамальдегида положительно влияет на продуктивность жвачных животных. Установлено, что экстракт *капсикума*, полученный из красного перца чили, улучшает структуру потребления корма жвачными животными, особенно в системах интенсивного кормления и в условиях теплового стресса.

Все эти соединения эфирных масел образуют микрокапсулированный комбинированный продукт **XTRACT™ X60-6965**, (Pancosma – «Archer Daniels Midland»), который рекомендуется

специально для молочных коров в системах интенсивного кормления.

В производственном опыте, проведенном в Испании, молочные коровы, получавшие добавку **XTRACT™ X60-6965** на фоне рациона с высоким содержанием концентратов, повышали надой на 3,5%. В свою очередь, это увеличило выход белка (на +3,5%) и жира (на 1,5%), при этом количество соматических клеток уменьшилось на 9,4%.

Таким образом, микрокапсулированная комбинация эвгенола, циннамальдегида и капсаицина XTRACT оказывает положительное влияние на производительность высокопродуктивных молочных коров.

Сегодня на рынке доступны 4 комбинации фитогеников XTRACT:

- *Xtract 6930*: карвакрол – 5,225-5,775%, циннамальдегид – 3,135-3,465%, олеорезин капсикум – 2,09-2,31%.
- *Xtract Instant X60-6936* водорастворимая форма: карвакрол – 4,5-5,5%, циннамальдегид – 2,7-3,5%, олеорезин капсикум – 1,8-2,2%; вспомогательные вещества: аравийская камедь – 60-65%, мальтодекстрин – 25-30%.
- *Xtract Ruminant X60-6965*: циннамальдегид – 5,41-5,99%, эвгенол – 8,83-9,77%.
- *Экстракт Канс XL X60-7035*: олеорезин капсикум – 18,0-22,0%.
- «ADM International Sarl», A One Business Center, La Piece 3, 1180 Rolle, Switzerland

Официальный дистрибьютор «ADM» – УП «МВСервис», www.mvservice.by