

ЧТО МЫ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ О РЕЦЕПТОРАХ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ КИШЕЧНИКА?

Х. МУНЬОС, технический менеджер, компания Pancosma, Швейцария

Последние научно-технические достижения в области изучения ветеринарной диетологии и кормления позволили по-новому взглянуть на взаимосвязь желудочно-кишечного тракта и метаболизма, а также на эффективность применения растительных экстрактов для решения проблем в животноводстве, связанных с нарушениями процессов пищеварения и обмена веществ и, следовательно, возникающих из-за них заболеваний.

Пищеварение у животных и птицы представляет собой совокупность трех взаимосвязанных процессов, в ходе которых происходит разложение питательных веществ корма и их усвоение организмом. Первый процесс — механический, который подразумевает пережевывание (измельчение) корма и его поступление в желудок. Вторым — химический, он характеризуется усилением секреции соков пищеварительных желез. Заключительный — биохимический процесс, благодаря которому происходит расщепление сложных веществ до простых посредством ферментов, например, амилазы, протеазы и липазы. Помимо перечисленных процессов, особое место в пищеварении занимает деятельность энтероцитов и клеточных слоев слизистой оболочки ЖКТ, которые в зависимости от структуры и типа клеток выполняют различные функции.

РЕЦЕПТОРЫ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖКТ

Известно, что поверхность слизистой оболочки ЖКТ животных покрыта многочисленным количеством белковых рецепторов, которые необходимы для пищеварительного процесса и всего гомеостаза. Каждый из них по отдельности отвечает за определенные функции, например, за восприятие механических сигналов — реакция на растяжения и сокращения кишечника. Термочувствительные рецепторы реагируют на секрецию кислоты. Активированные рецепторы влияют не только на процесс пищеварения, но и на эндокринную, кровеносную, мышечную, нервную и иммунную системы. Интересно, что термические и механические сигналы не являются единственным фактором, способным «разбудить» эти рецепторы.

В наши дни ученые все больше обнаруживают в организме животных белков, влияющих на пищеварение и метаболизм, действие которых может быть активировано поступлением определенных веществ в организм вместе с кормом. Большинство из таких белковых рецепторов принадлежит к семейству ионных каналов с транзиторным рецепторным потенциалом (TRP), разделенному на шесть подсемейств: А, С, М, ML, P, V, согласно их белковой структуре и геномной последовательности. TRP-рецепторы выполняют сильную регулируемую функцию: помимо участия в восприятии вкуса, они отвечают за восприятие значений температуры, боли, усталости, стимуляции протонов, фосфолипазы С и др.

КАПСАИЦИН И ДРУГИЕ ЭКСТРАКТЫ, УЛУЧШАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

Стимулирование определенных рецепторов, которое приведет к улучшению здоровья животных, продуктивности и эффективности стада, может быть осуществлено воздействием растительных добавок в рационе. Лабораторные исследования показали, что использование в корме капсаицина — вещества, придающего остроту стручковому перцу, или куркумы, которые активируют TRP-рецепторы, увеличивает секрецию желчных кислот. Последующие исследования, проведенные на бройлерах, подтвердили, что ввод в рацион экстрактов душицы, корицы и красного перца повышает показатели продуктивности.

Кроме этого, полезным и эффективным оказалось использование капсаицина в рационе жвачных животных: у телят отмечалось увеличение ежедневного потребления корма, у молочных коров — снижение секреции инсулина на фоне поддержания оптимального состояния рубца, уровня глюкозы в крови и содействия развитию таких независимых от инсулина тканей, как молочная железа. Во время теплового стресса с помощью термочувствительных TRP-рецепторов активируется механизм терморегуляции в организме, способный улучшить состояние животного.



ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЕ ЭФФЕКТЫ

Недавние исследования также показывают, что TRP-рецепторы участвуют в функционировании иммунной системы как кишечника, так и всего организма. Кишечник является не только органом пищеварения, но и частью иммунной системы, которая содержит различные типы и подтипы иммунных клеток, таких как В- и Т-лимфоциты, регуляторные клетки, гранулоциты и макрофаги.

Среди макрофагов выделяют дендритные клетки, которые благодаря своим отросткам проходят через слизистую, вступают в прямой контакт с содержимым кишечника и легко обнаруживают бифункциональные природные соединения за счет наличия различных рецепторов на мембране клеток, например TRPV11. Помимо дендритных клеток, данный рецептор находится в мембране других иммунных клеток, таких как Т-клетки, естественные клетки-убийцы и прочие виды макрофагов. Он снижает производство простагландина E, фактора NF-kB, цитокинов, хемокинов и уменьшает воспаление. Активация TRPV11 возможна при использовании капсаицина в рационе животных, эффективность использования этого вещества научно доказана. В исследовании при добавлении данного компонента в рацион поросят, инфицированных *Escherichia coli*, наблюдалось сокращение

количества лейкоцитов, циркулирующих нейтрофилов, макрофагов и уменьшение концентрации в сыворотке воспалительных маркеров TNF-A и гаптоглобинов.

ЭФФЕКТ ЭКСПРЕССИИ ГЕНА

В ходе недавних исследований в области нутригеномики выявлено, что биологически активные вещества, содержащиеся в растительных экстрактах, оказывают существенное влияние на экспрессию генов. Так, заражение поросят-отъемышей патогенным штаммом кишечной палочки *E. coli* привело к изменению экспрессии 418 генов в клетках кишечника, а использование активных компонентов растений, таких как экстракт стручкового перца, чеснока и куркумы повлияло на экспрессию 74, 203 и 183 генов у инфицированных животных соответственно. Биоинформатический анализ показал повышенную экспрессию генов, связанных с секрецией слизистой кишки, и снижение экспрессии генов, связанных с гиперреакцией иммунной системы. Преимуществом использования растительных компонентов является как возможность модуляции иммунного ответа, так и улучшение способности самозащиты организма животных от инфекций.

ЦЕННОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВЬЯ КИШЕЧНИКА

Этот краткий обзор научных достижений в области ветеринарной диетологии и кормления животных о роли биологически активных веществ, содержащихся в растительных экстрактах, свидетельствует о достигнутом прогрессе в исследованиях пищеварительной системы. Полученные знания должны применяться в кормлении животных для решения текущих и будущих задач, возникающих в животноводстве. ■

Ссылки на источники предоставляются по запросу.

ANCORE

Animal
Feed
Ingredients

Компания ANCORE — официальный дистрибьютор на территории ЕАЭС производителя кормовых добавок Rancosma, входящего в группу компаний ADM Animal Nutrition (США),



ИНФОРМАЦИЯ

Резкое снижение курса рубля привело к тому, что за одну неделю на 25% выросла цена соевого шрота — основного компонента кормов для животных. Это может негативно сказаться на рентабельности производства мяса птицы и свинины, где расходы на шрот доходят до 30–40% от стоимости кормов. Руководитель Национальной мясной ассоциации Сергей Юшин указывает, что дорожает не только соевый шрот, но и другие компоненты — витамины, аминокислоты. В Минсельхозе заявили, что на сегодня животноводство обеспечено

всеми кормовыми составляющими. Там уверены, что соевый шрот частично может быть замещен подсолнечным и рапсовым. Минсельхоз прорабатывает механизм увеличения объемов субсидирования льготного кредитования, в том числе для приобретения кормов, добавили в пресс-службе.

*По материалам
kommersant.ru/doc/5239499?*

Торги L-треонином производства Белорусской национальной биотехнологической корпорации стартовали на БУТБ 15 марта. Реализация L-треонина, который применяется при производ-

стве комбикормов и премиксов, будет вестись на внутреннем рынке и на экспорт — преимущественно в Россию, сообщает «СБ. Беларусь сегодня». БНБК по мере ввода в эксплуатацию новых производственных мощностей увеличивает объемы реализации продукции на биржевых торгах. Меняется структура продаж: если раньше основной объем сделок приходился на фуражную пшеницу, тритикале, рожь и овес, то теперь почти 60% от общего объема реализации обеспечивают кормовые добавки и премиксы.

agronews.com/by/ru/news/