



ВОСПАЛЕНИЕ

Недооцененная причина низкой продуктивности у свиней

Кристин Хангер

Менеджер по продуктам, фитогенные добавки

ВОСПАЛЕНИЕ

Недооцененная причина низкой продуктивности у свиней

Залогом высокой рентабельности в животноводстве является оптимальная продуктивность поголовья. Для достижения генетически заложенного уровня продуктивности необходимо контролировать воспаление и его негативные последствия для здоровья животного.



Основная цель – **снизить** субклинические воспалительные процессы, чтобы **повысить** доступность **энергии** и питательных веществ, необходимых для продуктивности.

Воспаление – это врожденная реакция организма, возникающая в ответ на воздействие физического, химического, а также инфекционного агента или кормового токсина. Продолжительный субклинический воспалительный ответ в организме животного приводит к снижению показателей его продуктивности.

Воспалительные процессы снижают потребление корма (анорексия), а энергия, вместо использования для синтеза мышечной ткани и молока, направляется на активацию клеточных механизмов защиты.

Последствия воспаления

Для демонстрации влияния индуцированного воспаления на показатели откорма поросят было проведено независимое исследование (табл. 1). Поросятам вводили бактериальные липополисахариды (ЛПС) методом внутрибрюшинной инъекции.

Таблица 1. Влияние индуцированного воспаления на зоотехнические показатели и маркеры в крови поросят отъемышей

| Концентрация в крови | Без ЛПС | С ЛПС |
|---|---------|-------|
| IL-1β (пг/мл) | 32 | 114 |
| PGE2 (пг/мл) | 490 | 1285 |
| Кортизол (нг/мл) | 55 | 206 |
| IGF-1 (нг/мл) | 182 | 101 |
| Показатели (14 – 28 дней) | | |
| Среднесуточный привес (г/день) | 604 | 525 |
| Среднесуточное потребление корма (г/день) | 962 | 838 |
| Конверсия корма | 1.59 | 1.59 |

Источник: Адаптировано от Луу и соавт., 2003

При исследовании биохимических показателей крови выяснилось, что в ответ на воспалительную реакцию при внутрибрюшинном введении липополисахаридов в организме поросят повышался уровень кортизола. Это означало активизацию катаболических механизмов обмена веществ, обеспечивающих организм энергией, необходимой для купирования воспалительной реакции. При этом уровень IGF-1 (инсулиноподобный фактор роста 1), вызывающего гипертрофию мышечных клеток, понизился, что вызвало снижение скорости роста мышечной ткани.

Негативным последствием этого процесса явилось снижение потребления корма и привеса на более чем 10 %. Подобная взаимосвязь между воспалительными процессами и показателями продуктивности животных очень часто наблюдается на практике, особенно в периоды отъема или смены фаз кормления поросят. Снижение потребления корма в это время указывает на воспалительную реакцию, протекающую в желудочно-кишечном тракте.

Таким образом, субклиническое воспаление не позволяет животному в полной мере реализовать свой генетический потенциал, что влечет за собой снижение рентабельности предприятия.

Необходимость уделять больше внимания воспалительным реакциям подтверждают исследования Найволда (2007), который считает, что работа эффективных стимуляторов роста должна быть направлена на ингибирование воспалительного ответа в кишечнике.

Снижение воспалительных процессов

Одним из важнейших медиаторов воспалительной реакции является транскрипционный фактор NF-κB (ядерный фактор «каппа-би»), который присутствует практически во всех клетках организма. Активированная форма NF-κB приводит к усилению экспрессии провоспалительных генов.

Антиоксидантный транскрипционный ядерный фактор Nrf2 (erythroid 2-related factor 2) задействован в механизмах клеточной защиты двумя различными путями. Во-первых, он обеспечивает защиту против активных форм кислорода, а во-вторых – снижает подверженность клеток негативному воздействию провоспалительных цитокинов.

Для повышения рентабельности животноводческого предприятия эти две системы должны находиться в состоянии баланса. Основная задача заключается в снижении субклинических воспалительных процессов с целью повышения доступности энергии и питательных веществ для роста и продуктивности животного.

Измеряя целевые гены систем NF-κB и Nrf2, можно оценивать эффективность лечения и судить о состоянии здоровья животных на клеточном уровне.

Результат применения фитогенных кормовых добавок

Эффект от применения фитогенной (выделенной из растений) кормовой добавки Дигестаром® на модели воспалительного процесса был оценен *in vitro*

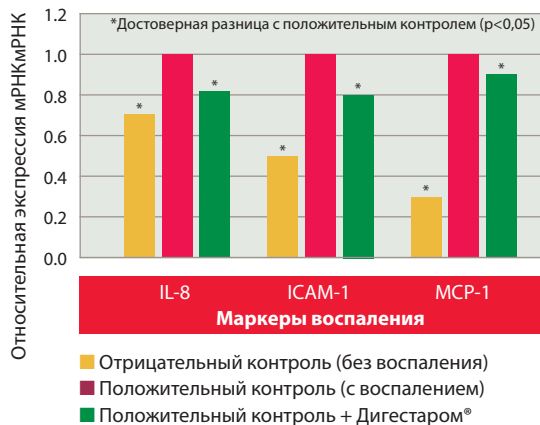
Почему необходимо бороться с субклиническим воспалением в желудочно-кишечном тракте?

Борясь с воспалением и снижая субклинические воспалительные процессы у свиней, мы улучшаем показатели их продуктивности через повышение потребления корма и его лучшее усвоение. Кроме того, питательные вещества и энергия корма используются в большей степени для роста животного, чем на защитные механизмы его организма.

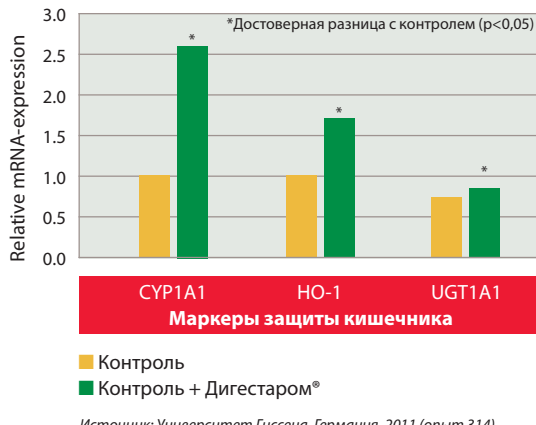


Рис 1. Эффект от влияния препарата Дигестаром® на маркеры воспаления и защиты кишечника.

Подавление генов-мишеней NF-kB



Активация генов-мишеней Nrf2



Источник: Университет Гиссена, Германия, 2011 (опыт 314)

на культуре клеток кишечного эпителия Сасо-2 (Рис. 1). Для подтверждения воспалительного ответа были измерены NF-KB целевые гены IL-8 (Интерлейкин 8), ICAM-1 (молекула клеточной адгезии 1) и MCP-1 (хемотаксический для макрофагов белок 1).

Фитогенная кормовая добавка Дигестаром® позволила мРНК существенно снизить экспрессию NF-KB целевых генов по сравнению с положительным контролем (1.0), что означает существенное снижение уровня провоспалительного медиатора NF-kB.

Цитопротективный эффект препарата Дигестаром® в отношении кишечного эпителия был также оценен по уровню Nrf2 целевых генов CYP1A1, HO-1 и UGT1A1. Экспрессия мРНК маркерных генов NRF2 продемонстрировала выраженное повышение по сравнению с контролем (1.0).

Противовоспалительные свойства препарата Дигестаром® были также продемонстрированы в опыте *in vivo* на поросятах. Была измерена экспрессия (мРНК) генов NF-KB в желудочно-кишечном тракте поросят путем сравнения отрицательного контроля с положительным (Авиламицин) и с группой Дигестаром® (табл. 2).

Таблица 2. Экспрессия гена NF-kB в желудочно-кишечном тракте поросят

| Ткань | Фитогенный препарат ² | Авиламицин |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Подвздошная кишка | -1.12* | -1.53* |
| Ободочная кишка | -0.59(*) | -0.53(*) |
| Брыжеечные лимфатические узлы | -1.06* | -1.83* [†] |
| Печень | -0.57* | -0.37 |

¹ Искомые значения в два раза выше по сравнению с группой отрицательного контроля

² Дигестаром® Р.Е.Р.

³ Линейное отношение средних значений к группе отрицательного контроля (p < 0,05)

[†] Линейное отношение средних значений к группе отрицательного контроля (p < 0,1)

[‡] Линейное отношение средних значений между группами с фитогениками и авиламицином (p < 0,05)

Источник: Кройсмайер с соавт., 2008

По сравнению с отрицательным контролем уровень провоспалительного фактора транскрипции NF-KB был понижен в тканях ободочной кишки и существенно понижен фитогенной добавкой в тканях подвздошной кишки, брыжеечных лимфоузлов и печени. В целом результаты применения Дигестаром® *in vitro* и *in vivo* демонстрируют снижение уровня провоспалительных цитокинов и стимуляцию антиоксидантного и цитопротективного статуса маркерных генов.

Список использованной литературы может быть выслан по запросу.



BIOMIN Holding GmbH

Industriestrasse 21, A-3130 Herzogenburg, AUSTRIA

Tel: +43 2782 803 0, Fax: +43 2782 803 11308, e-Mail: office@biomin.net, www.biomin.net

©2015 BIOMIN Holding GmbH