Микронутриенты улучшают иммунитет

Укрепление иммунной системы поросят-отъемышей путем оптимизации рационов

Мария УОЛШ, доктор
DSM Nutritional Products

Статья предоставлена представительством компании DSM Nutritional Products в России

Проблема заболеваемости сельскохозяйственных животных сегодня актуальна как никогда. В последние годы в мире зафиксированы серьезные вспышки инфекций, в частности эпидемической диареи свиней и африканской чумы свиней. Возникновение этих болезней в отдельных регионах поставило под угрозу будущее свиноводства. Система, основанная на использовании антибиотиков – стимуляторов роста, в течение долгого времени позволяла поддерживать здоровье кишечника животных. Сейчас такая технология не считается оптимальной и ее применение не способствует устойчивому развитию свиноводства. Отрасль должна разрабатывать другие стратегии улучшения здоровья свиней и повышения рентабельности предприятий.

Лучшая защита – иммунитет

При поиске более эффективных решений без должного внимания часто остается главный механизм защиты свиней — их собственный иммунитет. В организме животных значительная доля энергии затрачивается на формирование и активацию иммунной системы.

Существует два основных вида иммунитета — врожденный наследственный и приобретенный (развивается со временем как реакция на чужеродные антигены).

Недостатки современных методов производства

Новорожденных поросят от болезнетворных микроорганизмов защищают иммуноглобулины, содержащиеся в молозиве свиноматки, и врожденный иммунитет.

Применяемые в свиноводстве современные технологии предполагают отъем поросят задолго до того, как у них сформируется приобретенный иммунитет. При отъеме пассивный врожденный иммунитет ослабляется, а собственный активный иммунитет еще не до конца сформирован. Из-за этого появляется «окно уязвимости» — период, когда организм свиней особенно восприимчив к инфекциям и животные подвержены болезням **(рис. 1)**.

При отъеме поросята сталкиваются с новой волной антигенов, что обусловлено резкой сменой рациона (переход с богатого защитными компонентами молока матери на твердый корм, содержащий большое количество протеинов). При потреблении нового вида корма происходят значительные изменения в микрофлоре кишечника. Эти факторы могут привести к сверхактивации врожденной иммунной реакции кишечника.

Иммунная система слизистых оболочек, главным образом локализованная в кишечнике, играет важную роль в защите свиней от внешних угроз. Слизистая оболочка кишечника выполняет две, казалось бы, противоречащие друг другу функции: с одной стороны, поглощает питательные вещества и жидкости, с другой — защищает от инфекций. Все зависит от способности иммунной системы слизистых оболочек отличать болезнетворные микроорганизмы от поступающих с кормом малоопасных антигенов и уже присутствующих в кишечнике комменсальных бактерий. Такое свойство иммунной системы называют иммунологической толерантностью.

В идеале иммунная система слизистых оболочек кишечника должна активно реагировать на патогенные микроорганизмы (в частности, на кишечную палочку и сальмонеллу), то есть инициировать воспалительную реакцию, которая быстро нейтрализует патогены, практически не реагируя на малоопасные антигены.

Главный фактор – время

Возвращаясь к проблеме существующих временны́х рамок при отъеме, отмечу, что у поросят к этому моменту не только не сформирован приобре-

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Рис. 1. «Окно уязвимости» в период отъема поросят

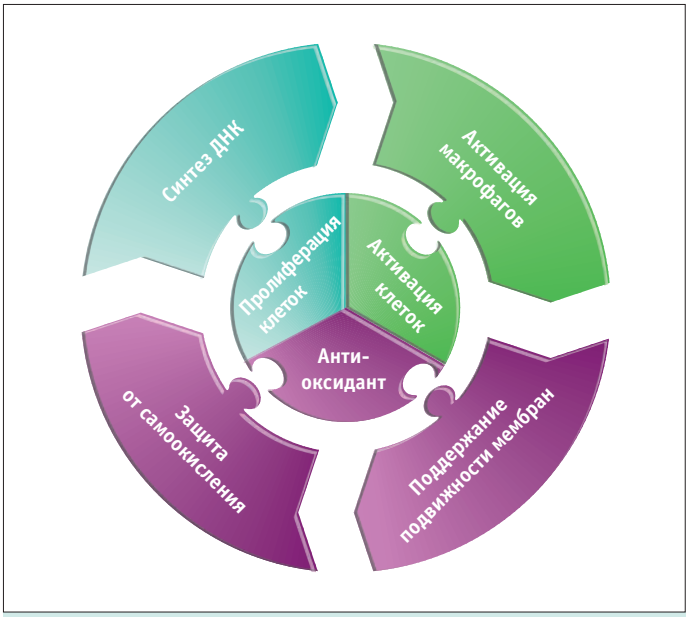


Рис. 2. Многокомпонентный подход к кормлению свиней для оптимизации функции их иммунной системы

тенный иммунитет, но и плохо развита иммунологическая толерантность. Она появляется не раньше чем через восемь недель с момента рождения.

Связанный с отъемом стресс вполне может вызвать иммунологический кризис в кишечнике, что приведет к сильному воспалению и повреждению кишечного барьера. Последствием такой реакции часто становится заметное отставание больных поросят от здоровых сверстников. Заболевшие животные не могут полностью реализовать генетический потенциал.

Оптимизация иммунной системы

Главная цель при выращивании поросят — содействовать формированию у них такой иммунной системы, которая при необходимости будет характеризоваться высокой эффективностью, а в остальное время не станет препятствием для нормального роста животных. Важный момент планирования развития иммунокомпетентности — разработка программы вакцинации. Однако следует учитывать, что вакцинация — дорогостоящее мероприятие (закупка вакцин и производственные потери, связанные с иммунной реакцией).

Использование вакцин оправдано только тогда, когда заболевание вызвано опасными патогенными микробами, а уровень падежа превышает допустимую норму. Обычно животноводы рассчитывают на то, что иммунная система свиней может самостоятельно справиться с большинством болезнетворных микроорганизмов.

Необходимое условие поддержания здоровья животных на должном уровне — сбалансированное кормление. При недостаточном поступлении в организм питательных веществ повышается частота возникновения инфекционных заболеваний, увеличивается их продолжительность и патогенность.

Рационы для свиней традиционно составляют таким образом, чтобы затраты на корма были невысокими, а среднесуточные приросты живой массы максимальными. Возникает вопрос: способствует ли подобная оптимизация рационов еще и повышению устойчивости свиней к заболеваниям, вызываемым различными потенциально болезнетворными микробами?

Как и всем клеткам в организме, иммунным клеткам для размножения и надлежащего выполнения своих функций нужны питательные вещества в оптимальном количестве и правильном соотношении. При этом для поддержания роста и активации иммунных клеток, например белков острой фазы, может потребоваться питательных веществ больше, чем для набора мышечной массы. Иммунная система чувствительна к умеренному дефициту некоторых питательных веществ, что отрицательно сказывается на эффективности защиты организма.

Многокомпонентный подход

Бесспорно, структура иммунной системы очень сложная, и обеспечить ее функционирование непросто. Тем не менее есть ряд ключевых элементов, необходимых для надлежащего функционирования иммунной системы, — стимуляция и увеличение численности различных иммунных клеток. Достичь желаемого результата можно только путем многокомпонентного подхода к кормлению свиней, что обусловлено природой их иммунной системы.

Многокомпонентный подход заключается главным образом в поддержке пролиферации иммунных клеток, их активации и защите посредством оптимизации кормления **(рис. 2)**.

Общеизвестно, что микроэлементы, ряд витаминов и минералов, а также некоторые пищевые добавки обладают иммуномодулирующими свойствами. Уже давно признана польза витаминов, в частности витамина D_3, для укрепления скелета. Однако мы только начинаем осознавать роль витамина D_3 и, что еще важнее, его основного метаболита — 25-гидрокси-(OH)-витамина D_3 в иммуномодуляции. Регуляторный компонент иммунной системы имеет решающее значение, поскольку способствует подавлению иммунной реакции и возврату к гомеостазу.

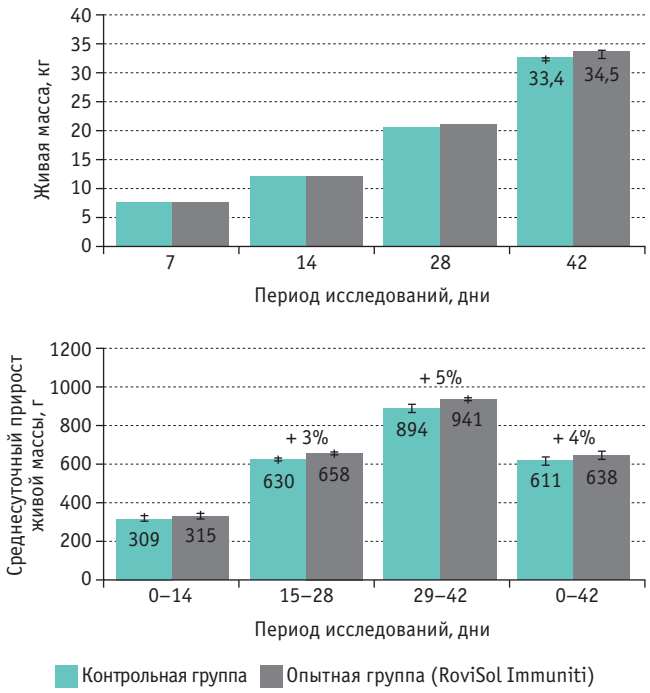


Рис. 3. Повышение интенсивности роста поросят-отъемышей при использовании добавки RoviSol Immunity (DSM CAN, Бачжоу, Китай, 2020)

Воспалительная реакция необходима для нормализации состояния после болезни, однако связанные с ней побочные действия могут причинить животному больше вреда, чем оставленные без контроля болезнетворные микроорганизмы.

Основные функции витамина D_3 — не только содействовать активации иммунных клеток и выработке антимикробных пептидов, но и сдерживать воспалительные реакции. Данные многочисленных исследований подтверждают, что в увеличении численности иммунных клеток и их активации витамин D_3 (особенно 25-ОН-витамин D_3) играет главную роль. В крови новорожденных поросят содержание 25-ОН-витамина D_3 очень низкое: концентрация этого вещества редко достигает минимального, а тем более оптимального уровня, необходимого для поддержания иммунитета.

Зная о том, что в поддержании иммунитета витамин D_3 играет важную роль, можно представить, в каком сложном положении оказываются поросята-отъемыши в самый стрессовый период производственного цикла при отсутствии необходимых кормовых добавок.

Давно известно, что витамины Е и С способны выполнять функцию мощных антиоксидантов, предотвращающих окислительное повреждение иммунных клеток. Витамин Е особенно необходим организму животных на этапе формирования и активации иммунной системы. В момент рождения поросенка уровень витамина Е в его крови во многом зависит от уровня витамина Е в организме матери.

Жизнеспособность молодняка можно повысить, увеличив количество добавок с витамином Е в рационах для свиноматок в период супоросности и лактации. Установлено, что концентрация витамина Е в крови поросят снижается после отъема, что негативно сказывается на способности животных противостоять заболеваниям, вызванным, например, кишечной палочкой. Как показала практика, после отъема в рационы для поросят целесообразно включать витамин Е.

Хорошо известно, какое влияние оказывает витамин С на иммунитет. Витамин С в высокой концентрации содержится в лейкоцитах, что стимулирует их работу. Причина уменьшения количества витамина С в крови — неэффективное уничтожение бактерий лейкоцитами. Кроме того, витамин С относится к мощным антиоксидантам.

Иммуномодулирующий потенциал также продемонстрировали некоторые эубиотики (в частности, клеточные стенки дрожжей), ряд пробиотиков и водоросли. Например, бета-глюканы (полисахариды природного происхождения) могут усиливать окислительный взрыв фагоцитов.

Сочетание витаминов и эубиотиков

Появляется все больше сообщений о том, что ключевым фактором формирования более устойчивой иммунной системы поросят после отъема и повышения эффективности производства свинины служит оптимальное сочетание витаминов Е, С, 25-ОН-витамина D_3 и специфических эубиотиков, которые обеспечивают пролиферацию, активацию и защиту иммунных клеток.

Результаты пробной серии испытаний, проведенных в последние месяцы, показали, что такое сочетание ингредиентов в добавке RoviSol Immunity производства компании DSM Nutritional Products — экономически выгодное решение для производителей: показатель окупаемости инвестиций составляет 3 : 1 **(рис. 3)**.

Вирусы и болезнетворные микроорганизмы (как новые, так и хорошо известные) всегда будут представлять угрозу свиноводству во всем мире. Некогда надежные стратегии, например применение антибиотиков, сегодня считаются неприемлемыми, а значит, на первый план выходят технологии, позволяющие улучшить способность организма свиней к самозащите. Благодаря осознанию значимости кормления в поддержании функций иммунной системы была создана добавка RoviSol Immunity. Таким образом, у свиноводов появилась возможность обеспечить иммунную устойчивость стада на начальных стадиях производства и тем самым повысить рентабельность предприятий.

Список литературы автор предоставляет по запросу.

Статья впервые опубликована в журнале International Pig Topics (Международный журнал о свиноводстве. Т. 35. № 7). ЖР

Представительство компании DSM Nutritional Products в России
129226, Москва,
ул. Докукина, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 980-60-60
Факс: +7 (495) 980-60-61
www.dsm.com/animal-nutrition-health

Hy-D® – недооцененное оружие в борьбе против болезней

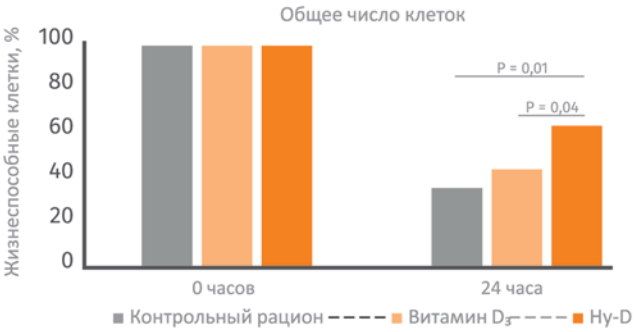
Hy•D®

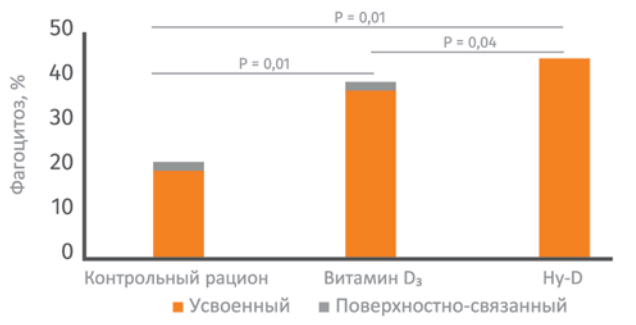
DSM
BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.

Многие люди не получают достаточно солнечного света и в результате испытывают дефицит витамина D_3. В условиях карантина, связанного с COVID-19, эта проблема актуальна как никогда.

В то же время витамин D_3 – точнее, его основной метаболит, 25-гидрокси(OH)-D_3, – может оказаться мощным оружием в борьбе против COVID-19. Недавнее исследование испанских ученых продемонстрировало его способность снижать тяжесть протекания инфекции.

Дефицит витамина D_3 связывают со многими заболеваниями человека. От этой проблемы страдают и многие виды животных.
У новорожденных поросят наблюдается низкое содержание 25-OH-D_3 в крови. Оно редко достигает минимального значения, а тем более оптимального уровня, необходимого для поддержания иммунитета.

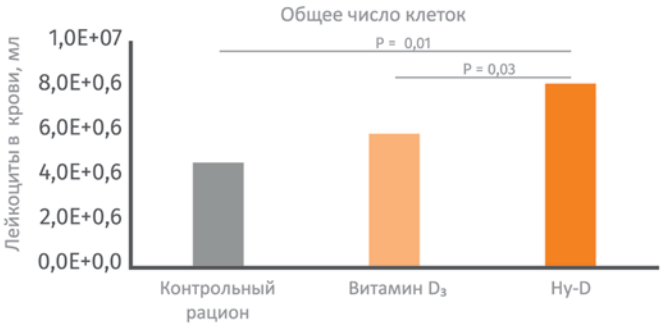




Но как поросята могут справиться со множеством трудностей, возникающих из-за стресса при отъеме, если они одновременно испытывают дефицит витамина D_3?

Как и в случае отлучения ребенка от груди, при отъеме поросят очень эффективна форма 25-OH-D_3 (Hy-D®): исследованиями подтверждено улучшение иммунной функции и общей продуктивности (рисунок).

В сегодняшних условиях всеобщей обеспокоенности заболеваемостью препарат Hy-D® – уникальный витамин 25-OH-D_3 от компании DSM – дает возможность создать иммунный барьер в стадах свиней при экономии затрат и сокращении потребности в антибиотиках.



Инфографика: влияние Hy-D на общее число, жизнеспособность и фагоцитарную активность иммунных клеток крови и слизистой оболочки бронхов поросят-отъемышей (Konowalchuk, 2013)

ДСМ Нутришнл Продактс
129226, Москва, ул. Докукина, 16, стр. 1
+7 (495) 980 60 60
dsm.com/anh

NUTRITION · HEALTH · SUSTAINABLE LIVING

РЕКЛАМА