

ANCORE

Animal
Feed
Ingredients

ГЛИЦИНАТ ЖЕЛЕЗА — НЕДОСТУПНАЯ ФОРМА ДЛЯ ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ

Д. ПИЛЮГИН, канд. вет. наук, технический эксперт, компания ANCORE

В настоящее время во всех секторах животноводства активно обсуждается тема формирования резистентности к антибактериальным препаратам, включая факторы, ускоряющие данный процесс. Одним из таких факторов является железо. Неоспорима его важнейшая роль в живом организме, без него невозможны многие физиологические процессы. Однако данный микроэлемент, а именно его неорганическая форма, может оказывать негативное влияние на организм — способствовать развитию резистентности у патогенных бактерий, вызывающих различные поражения органов системы пищеварения. В статье изложены идеи, которые могут быть использованы для реализации комплексной программы по снижению уровня заболеваний ЖКТ у сельскохозяйственных животных и птицы.

Рассмотрим, почему так происходит, почему органическая форма железа предпочтительнее неорганической.

В первую очередь необходимо отметить, что биодоступность минеральных веществ, в том числе железа, и их лигандов влияет на многие факторы: маркер фазы жизненного цикла животного или птицы, вероятность конкурирования лигандов за место в кишечнике, щелочность и т.д. И она может изменяться в зависимости от конкретной ситуации. Кроме того, результаты некоторых исследований показывают, что биодоступность, в частности, глицината железа (органическая его форма) составляет от 10 до 20%, в зависимости от дозировки. В определенных условиях [например, при наличии сорбатов, аскорбатов (витамин С) и других пищевых компонентов] его биодоступность может быть и выше, в то время как неорганическое железо усваивается не более чем на 10%.

Потребность живых организмов в железе обусловлена его участием в клеточных процессах, начиная от выработки энергии и репликации ДНК и заканчивая транспортом кислорода и защитой от окислительного стресса. Бактериальные патогены также нуждаются в железе, чтобы размножаться, вызывая при этом различные заболевания у животных и птицы. Единственным источником железа для этих патогенов являются его ионы в желудочно-кишечном тракте позвоночного хозяина. Поступают они в организм с водой или кормом в свободной форме (степень окисления +2) и серьезно влияют на развитие резистентности со стороны многих бактериальных патогенов.

Наиболее важная форма алиментарного иммунитета — природные механизмы секвестрации (ограничение на использование) железа. Позвоночные животные, лишенные свободного железа, обрекают бактериальные патогены при их проникновении в организм хозяина на голодание по ионам этого металла. Впервые данный эффект был замечен у людей с гемохроматозом, врожденным заболеванием, связанным с накоплением высокого уровня железа. Воздействие перегрузки организма железом способствовало повышенной восприимчивости пациентов к инфекциям. Кроме того, во многих исследованиях с применением избыточного количества железа было продемонстрировано увеличение вирулентности многочисленных патогенов на животных моделях. В соответствии с этим бактериальные патогены эволюционировали, чтобы ощущать истощение запасов железа в качестве маркера ткани позвоночных. Такое восприятие обычно включает контроль транскрипции, опосредованной железозависимым репрессором, известным как Fur (регулятор поглощения железа). Большинство патогенов эволюционно развили механизмы поглощения железа, которые конкурируют с опосредованной хозяином секвестрацией. Данные системы захвата можно разделить на три основные категории: на основе сидерофоров, захвата гема и рецепторы трансферрина/лактоферрина.

В качестве примера может быть золотистый стафилококк (*S. aureus*), который вызывает ряд заболеваний, начиная от поверхностных раневых инфекций и заканчивая более тяжелыми заболеваниями, такими как септицемия,



+7 495 283 0803
www.ancore.ru

синдром токсического шока. Кроме того, он обладает исключительной способностью противостоять доступным в настоящее время противомикробным препаратам. Данные факты подчеркивают необходимость выявления новых мишеней при разработке противомикробных препаратов для лечения этой инфекционной угрозы.

Перспективной стратегией борьбы с бактериальными патогенами является невозможность получения ими питательных веществ, необходимых для роста. Позвоночное животное-хозяин жестко регулирует уровень железа и изолирует это ценное вещество внутри клетки в качестве механизма предотвращения размножения бактерий. Внеклеточное железо быстро удаляется трансферрином и лактоферрином, белками с высоким сродством к железу. Кроме того, большая часть железа у позвоночных находится в комплексе с гем-порфирином, который связан с гемопroteинами. Этот процесс ограничения доступа к питательному металлу известен как питательный иммунитет. В то время как позвоночный хозяин развил сложные механизмы, с помощью которых он изолирует железо от вторгшихся патогенов, *S. aureus* развил не менее сложные механизмы для получения доступа к железу во время инфекции.

Снижению уровня заболеваний ЖКТ у сельскохозяйственных животных и птицы, вызванных патогенными бактериями, будет способствовать применение железа в органической форме в комплексе с другими мероприятиями. В сравнении с неорганической формой глицинат железа, например, **B-TRAXIM 2C Fe** производства компании RANCOSMA (Швейцария) имеет ряд преимуществ:

- **лучше растворяется**, поэтому лучше усваивается. Легче переносится животными и птицей, поскольку наиболее совместим с организмом благодаря своей органической природе. В отличие от него, неорганический железо-сульфат может вызывать побочные эффекты, такие как запор;
- **оказывает меньшее раздражающее действие на желудок**, и поэтому его усвоение не сопровождается по-

бочными эффектами, как после приема неорганической формы железа (запор или диарея);

- **лучше сочетается с другими биологически активными веществами**, такими как витамин С, который повышает усвоение железа в кишечнике;
- **имеет более благоприятный профиль безопасности**, особенно для животных с ослабленным иммунитетом, например для новорожденных поросят.

В целом же глицинат железа обладает многими преимуществами, хотя его биодоступность может быть почти одинаковой с неорганической формой железа.

ВЫВОДЫ

Снижение уровня свободного двухвалентного железа (Fe^{+2}), а также исключение неорганических форм железа из корма лишают патогенные микроорганизмы питательной среды для размножения, что в свою очередь является сдерживающим фактором для поражения органов пищеварения животных и птицы.

Полное замещение неорганического железа органическим, например, в форме глицината B-TRAXIM 2C Fe способствует укреплению иммунной системы, снижает риск его захвата патогенными микроорганизмами, так как ионы металла находятся в связанном состоянии и быстро проникают через стенку кишечника в организм, где связываются различными белками крови.

Для уменьшения содержания свободного железа в воде можно использовать дополнительные способы очистки: химический (применение хлора и калия перманганата) и механический (фильтры со специальной мембраной).

Использование органического железа при полном или частичном замещении целесообразно не только с точки зрения его высокой биодоступности, но и как инструмента по снижению доступности железа для патогенной микрофлоры, созданию неблагоприятных условий для ее роста и размножения в пищеварительной системе. ■

ИНФОРМАЦИЯ



В Северо-Кавказском федеральном университете (СКФУ) планируют производить в промышленных объемах корма из микроводорослей и насекомых с высокой биологической ценностью и низкой стоимостью производства. Об этом сообщает РБК со ссылкой на пресс-службу университета.

Как отметили в СКФУ, сегодня в мире наблюдается тренд использования насекомых в качестве продуктов питания. Для разработки корма

ученые университета сначала культивировали микроводоросль *Chlorella vulgaris* с помощью солнечного света, углекислого газа и небольшого количества эссенциальных элементов. После этого нутриенты и биологически активные вещества данного вида водоросли за счет био конверсии усваиваются насекомыми. Таким образом происходит натуральная переработка микроводорослей в биомассу насекомых, которые затем становятся богатым источником кормового бел-

ка в рационах сельскохозяйственных животных. По словам ученых, их разработкой уже заинтересовался региональный бизнес.

Образцы кормов были протестированы в хозяйствах Ставропольского края. По словам местных фермеров, функциональная добавка по качеству и эффективности сопоставима с дорогостоящей продукцией иностранных производителей.

*По материалам
vetandlife.ru / sobytiya /*