

СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В МИКРОЭЛЕМЕНТАХ

Б. ХИЛЬДЕБРАНД, компания Biochem, Германия

Преимущества органических форм в ситуациях повышенной потребности

Такие важные микроэлементы, как Zn, Mn, Cu и Fe, участвуют в различных физиологических процессах. Хорошо известно, что обеспечение микроэлементами влияет на продуктивность и здоровье животных, в частности на фертильность, иммунный статус, способность к регенерации, развитие костей, рост или целостность эпителиальных тканей (кожи и ее производных). Хотя Zn, Mn, Cu, Fe присутствуют в рационах животных и птицы в рекомендованных дозах, однако на практике часто возникают ситуации повышенной потребности в данных микроэлементах.

Дефицит микроэлементов идентифицировать довольно трудно, особенно на фоне неспецифических симптомов. Зачастую ухудшаются указанные выше параметры продуктивности и здоровья, в то время как специфические симптомы дефицита микроэлементов проявляются редко. Вместе с тем постоянно улучшаются показатели продуктивности животных современных пород, возникают ситуации повышенной потребности в микроэлементах, увеличивается риск их дефицита у товарных и племенных животных, а именно: при внутриутробном развитии плода, восстановлении после родов, потере микроэлементов с молоком или яйцом, болезнях и ослабленной иммунной системе, в подсосный период у поросят (лактационный период у свиноматок), в условиях стресса (перегруппировка, жаркий период).

Как известно, важную роль на усвоение питательных веществ играют факторы кормления. Например, отрицательное взаимодействие (антагонизм) между микроэлементами и органическими соединениями (например, фитатами) или между микроэлементами уменьшает всасывание Zn, Mn, Cu и Fe в кишечнике. Особенно это выражено при избыточном обеспечении микроэлементами, например, при одновременном применении фармакологических доз Zn и Cu для поросят. Можно предположить, что в корме или воде почти всегда присутствуют несколько антагонистов, которые влияют на усвоение микроэлементов. Химическая форма микроэлементов также воздействует на склонность к антагонизму и уровень всасывания их в желудочно-кишечном тракте.

Разница в биодоступности различных форм микроэлементов была зарегистрирована *in vivo*. В большинстве случаев оксиды микроэлементов показали меньшую биодоступность, чем сульфаты, а органически связанные формы

Zn, Mn, Cu и Fe — лучшую биодоступность по сравнению с неорганическими (Ammerman и соавт., 1995; Jongbloed и соавт., 2002). В связи с этим наблюдается тенденция частичной или полной замены неорганических форм микроэлементов органическими.

Органически связанные формы микроэлементов

В последние годы на рынке Европы появилось несколько категорий органически связанных Zn, Mn, Cu и Fe (табл. 1).

У хелатных форм есть одно общее свойство: микроэлемент связан с органическими молекулами (лигандами), тогда как группы аминокислотных хелатов базируются на гидролизованном соевом белке, а специфические аминокислоты или производные молекулы выступают в роли лиганда у других типов хелатов. Различия в химических свойствах лигандов влекут за собой вариации в физико-химических особенностях между различными категориями хелатов. Например, глицинаты характеризуются большей концентрацией металла и, соответственно, меньшим процентом ввода по сравнению с другими формами, так как глицин является наименьшей аминокислотой. Кроме того, глицинаты хорошо растворяются в воде и имеют однородные размеры частиц, что удобно в применении. Однако биодоступность микроэлементов, включая адсорбцию и задержку во внутренних органах, свидетельствует больше о различиях между различными источниками. Широ-

Таблица 1. Зарегистрированные формы микроэлементов
(Европейский реестр кормовых добавок (ЕС)
№1831 / 2003; 218 издание)

Источник микроэлементов	Zn	Cu	Mn	Fe
Ацетаты	x	x		
Аминокислотные хелаты	x	x	x	x
Карбонаты		x		x
Хлориды	x	x	x	x
Хлорид-гидроксиды	x	x		
Фумараты				x
Глицинные хелаты	x	x	x	x
Лизинаты		x		
MHA хелаты	x	x	x	
Метиониновые хелаты	x			
Оксиды	x	x	x	x
Сульфаты	x	x	x	x

ко используемым методом оценки биодоступности является исследование источников микроэлементов в составе кормов для поросят-отъемышей (Schlegel, 2006; Männer, 2008).

В Свободном университете Берлина (Freie Universität Berlin) было проведено исследование, в котором изучали влияние источника микроэлементов на показатели биодоступности. В течение 14 дней после отъема поросята в возрасте 25–38 дней потребляли корм с естественным уровнем микроэлементов. В следующем периоде (39–55 дней) микроэлементное питание изменили согласно требованиям немецких стандартов кормления (German feeding standards/GfE, 2006). Сформировали три группы по 12 поросят, которые получали различные источники микроэлементов: сульфаты, аминокислотные хелаты и **E.C.O.Trace® глицинаты** (производство Biochem). Уровни Zn, Mn, Cu и Fe в рационах составляли 64; 22; 5 и 87 мг/кг.

Использование аминокислотных хелатов и E.C.O.Trace вместо сульфатов улучшило конверсию корма соответственно на 3,7 и 5,5% (табл. 2). Это, как и увеличение живой массы и среднесуточных приростов, можно объяснить высоким уровнем усвоения Zn, Mn, Cu и Fe. В возрасте 45–47 дней (на 7–9 день опыта) у поросят наблюдались более высокие коэффициенты усвояемости органически связанных форм микроэлементов (рис. 1).

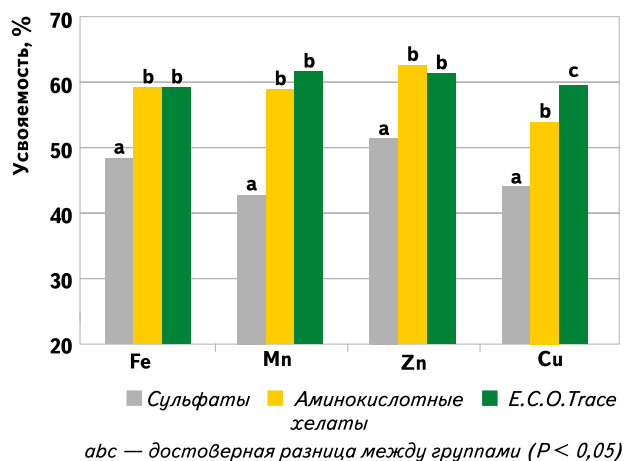
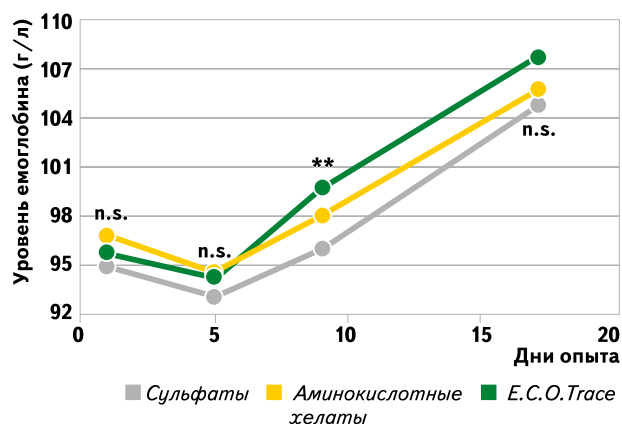


Рис. 1. Усвояемость микроэлементов на 7–9 день опыта

Таблица 2. Продуктивность поросят

Источник микроэлементов	Живая масса, кг	Среднесуточный прирост, г	Конверсия
Аминокислотные хелаты	9,07±0,56	297±21	1,43±0,05
E.C.O.Trace	9,03±0,56	313±14	1,41±0,03
P-value	0,96	0,29	0,11



** — достоверная разница между E.C.O.Trace и сульфатами ($P < 0,05$)

Рис. 2. Уровень гемоглобина

После 9 дня опыта у шести поросят были отобраны по пять образцов из различных тканей и органов (печень, мышечная ткань, почки, кожа, поджелудочная железа). Отмечена высокая концентрация микроэлементов для аминокислотных и глициновых хелатов — соответственно на 7 и 8%, в сравнении с сульфатами. Это также подтверждается результатами исследований Männer и Hundhausen (2010). Кроме того, в образцах крови поросят в течение 17 дней опыта четыре раза определяли уровень гемоглобина. Результаты показаны на рисунке 2.

Перед специалистами стоит нелегкая задача: удовлетворить потребности животных в микроэлементах и в то же время избежать их передозировки. Применение органически связанных форм улучшает усвоение Zn, Mn, Cu и Fe по сравнению с сульфатными формами. Кроме того, можно более эффективно поддерживать необходимые функции организма (например, синтез гемоглобина) молодняка животных, у которого наблюдается дефицит микроэлементов. Помимо биологической эффективности, физические и химические свойства различных форм хелатов достойны особого внимания. ■



ИНФОРМАЦИЯ

Жом сахарной свеклы может добавляться в рационы свиней для улучшения здоровья их кишечника, отмечают ученые из Университета Альберты в Канаде. Организм поросят через

неделю после отъема требует больше клетчатки, нежели предусматривают современные рационы. Свиньи, получавшие 60 г свекловичного жома на 1 кг комбикорма, продемонстри-

ровали в опыте лучшее его усвоение. Состояние их ЖКТ было более благоприятным по сравнению с животными, получавшими другие порции жома.

feednavigator.com