

ОРГАНИЧЕСКИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В КОРМЛЕНИИ МЯСНОЙ ПТИЦЫ

Н. ЛАЗАРЕВА, канд. с.-х. наук, технолог по птицеводству, ООО «Коудайс МКорма»

Современное птицеводство — высокотехнологичное и значимое направление животноводства. Достаточно сказать, что среди всех видов мяса на птицу приходится 26% в структуре потребления белков животного происхождения. Производство мяса птицы, по данным Росптицесоюза, выросло с 2008 г. по 2023 г. в 2,4 раза. В 2023 г. было произведено 5,3 млн т в убойной массе. Достижению высоких показателей способствовало много факторов, главный из которых — полноценное сбалансированное кормление.

Практика кормопроизводства и кормления сельскохозяйственной птицы во второй половине 20-го века сложилась таким образом, что на фоне интенсификации животноводства широкое распространение получили премиксы — обогатительные смеси, в составе которых помимо других биологически активных веществ присутствовали микроэлементы. Как правило, их источники были представлены неорганической формой (сульфаты, оксиды и др.). Однако в последние 30 лет на рынке кормовых добавок стали появляться органические соединения микроэлементов, или так называемые хелаты. Кто-то широко применяет данные препараты и доволен результатом, кто-то не видит смысла в лишних затратах без видимого эффекта (хелаты дороже неорганических микроэлементов).

Дискуссии по поводу использования микроэлементов в органической форме ведутся постоянно. Каждый производитель хелатов доказывает, что его препараты самые эффективные и выгодные, ссылаясь при этом на широкую научную теоретическую и практическую базу. На наш взгляд, хороший анализ сложившейся ситуации, которая касается особенностей применения неорганических и органических форм микроэлементов, был проведен группой отечественных ученых (Крюков В.С., Кузнецов С.Г., Некрасов Р.В., Зиновьев С.В.). Результаты опубликованы в журнале «Проблемы биологии продуктивных животных» в 2020 г. В настоящей статье мы хотим поделиться опытом и своими наблюдениями относительно данной проблемы.

Популяризация органических форм микроэлементов в животноводческой практике началась с момента, когда человечество стало задумываться о негативном эффекте накопления ряда микроэлементов во внешней среде, особенно в почве. Применение микроэлементов в органической форме (МОФ) позволяет существенно снизить количество вводимых в корма (и потом выделяемых организмом животных с пометом, навозом) микроэлементов.

С точки зрения экологии эта задача крайне важна. Как известно, утилизация микроэлементов в неорганической форме (МНФ), как и минеральных веществ в целом, в организме сельскохозяйственных животных очень низкая. Например, железо, медь, цинк усваиваются на 5–30%, марганец — на 5–10%. Следовательно, все остальное проходит транзитом через желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) и попадает в помет или навоз.

Другим преимуществом МОФ является более высокая стабильность в премиксах и комбикормах, по сравнению с МНФ, что выражается в лучшей сохранности других компонентов, особенно витаминов. В разных странах проводили исследования, в которых изучалась скорость окисления витамина Е в присутствии МНФ и МОФ. Результаты довольно красноречиво свидетельствуют о его большем разрушении при использовании МНФ (таб. 1).

Таблица 1. Сохранность витамина Е в присутствии микроэлементов в неорганической и органической формах в премиксах различной концентрации, %

Форма	Срок хранения премикса, дни		
	30	90	180
Неорганические соли в 0,5%-ном премиксе	83,2	77,2	68,4
Неорганические соли в 1%-ном премиксе	85,1	79,4	70,0
Органические микроэлементы в 0,5%-ном премиксе	98,5	92,8	87,5
Органические микроэлементы в 1%-ном премиксе	99,1	95,4	90,2

Однако современная практика кормопроизводства предлагает решения, которые помогают компенсировать описанные выше недостатки МНФ. Например, в комбикормах для мясной птицы широко используются супердозировки фитазы, что позволяет уменьшать в рационе уровень неорганических форм микроэлементов, особенно во второй фазе выращивания. Если мы предполагаем, что премикс или комбикорм будет храниться долго, то в обязательном порядке увеличиваем содержание антиоксидантов и специальных препаратов, которые замедляют процессы окисления и разрушения важных биологически активных веществ. И подход в этих вопросах может быть один: рас-

считать с учетом стоимости всех компонентов премикса и/или комбикорма, что в условиях конкретного предприятия будет дешевле — дополнительная доза фитазы, антиоксидант или замена МНФ на МОФ.

В случае применения супердозирования фитазы специалисту при расчете рационов приходится учитывать многое: уровень протеина и кальция в комбикорме, наличие подкислителей и буферность комбикорма, технологию выращивания птицы и т.п. Все эти факторы, включая форму микроэлементов (неорганическая или органическая), будут влиять на конечный результат выращивания и на целесообразность замены сульфатов и оксидов микроэлементов на хелаты. Например, замена цинка, меди и марганца на их хелатные формы приводит к удорожанию комбикорма на 400 руб/т для первой фазы выращивания птицы (старт/0–10 дней). Использование дополнительной дозы фитазы, подкислителя и антиоксиданта повышает стоимость рациона до 600 руб/т. Однако за счет супердозировки фитазы, а также с учетом того, что на производственной площадке оптимальные условия микроклимата и нет проблем с фронтом кормления и поения, мы снижаем уровень сырого протеина на 0,5%, уменьшая тем самым стоимость корма на 350 руб/т. Кроме того, сокращаем количество микроэлементов на финишной стадии откорма птицы, но это копейки, их можно не учитывать. Итог: $400 > (600 - 350)$, поэтому нет смысла менять МНФ на МОФ.

Данные о том, какие МОФ работают наиболее эффективно, разнятся в исследованиях. Более того, существуют различные классификации хелатов, которые далеки от совершенства. Так, требования к хелатам, предъявляемые Ассоциацией американских официальных контролеров кормов (AAFCO), определяют их молекулярную массу — не выше 800 дальтон, что можно рассчитать. Однако утверждение, что «хелат должен обладать стабильностью в ЖКТ», является, скорее, теоретическим, потому что количественные требования к нему не разработаны.

Наши голландские коллеги поделились некоторыми результатами, обобщающими ряд практических исследований разных органических форм микроэлементов, используемых при кормлении мясной птицы (табл. 2). Сравнивались они с сульфатами основных микроэлементов (медь, цинк, марганец, железо). Под термином «биодоступность» подразумевается доля микроэлемента, поступившего с кормом в организм, которая всасывается и транспортируется к месту вступления в различные биохимические реакции. Этот показатель сильно зависит от кросса, пола, возраста, состояния здоровья и уровня продуктивности мясной птицы. Интерпретация результатов осложняется еще и тем фактом, что параметры, измеряемые при определении биодоступности, не стандартизированы, поэтому данные из разных источников могут существенно отличаться друг от друга.



Тел.: +7 (495) 645-21-59
E-mail: info@kmkorma.ru
www.kmkorma.ru



Таблица 2. Результаты исследований разных форм МОФ

Форма	Биодоступность			
	В лаборатории		На производстве	
	Количество опытов	Относительная биодоступность, %	Количество опытов	МОФ > МНФ, %
Аминокислотный комплекс микроэлементов в форме хелатов	3	160	23	52
Глицинные хелаты	3	121	8	50
Гидроксиминералы	6	125	12	67

При использовании неорганических форм микроэлементов вместо хелатов глицина и аминокислот положительный эффект наблюдается только в половине случаев. Также было отмечено, что лучшие производственные результаты (прирост живой массы, конверсия корма) у бройлеров, которые получали микроэлементы в органической форме, очень нестабильны, но могут представлять интерес для решения практических задач.

Говоря об органических формах микроэлементов, нельзя не сказать об их влиянии на состояние кожи и подушечек лап у птицы. В исследовании, результаты которого представлены в таблице 3, подтвердилось положительное влияние цинка и меди в органической форме: снизилось количество пододерматитов, бройлеры стали лучше расти. Следует обратить внимание, что в данном случае использовался премикс, небогатый полезными веществами. В нем содержалось всего 2000 МЕ витамина D на 1 кг корма, витамина E — 10 мг, марганца — 60 мг. Питательность комбикорма также была невысокой. Например, уровень лизина в стартовый период составлял 1,24%, в ростовой — 1,11%, в финишный — 1,0%. Возможно, применение хелатов как бы компенсировало нехватку некоторых биологически активных веществ и позволило получить более высокие производственные показатели. Положительное влияние органических микроэлементов,

связанных с аминокислотами и пептидами, на состояние подушечек лап ярко выражено.

Рассмотрим использование хелатов в кормлении родительского стада. Многочисленными исследованиями доказано, что здоровье и продуктивность молодняка мясной птицы в будущем зависит от того, насколько полноценным был рацион родителей. Сегодня имеется немало данных о влиянии МОФ на потомство мясных кур в сравнении с МНФ (табл. 4).

На наш взгляд, в кормлении родительского стада наиболее оптимально заменить на 50% хелатами несколько основных микроэлементов в неорганической форме (цинк, медь, марганец). И дело тут не только в цене комбикорма (МОФ всегда дороже МНФ), но и в том, что именно сочетание микроэлементов в неорганической и органической формах дает максимальный эффект, что доказано во многих исследованиях.

В своей практике мы часто видим, что специалистов птицефабрик интересует, стоит ли заменять микроэлементы в неорганической форме органикой.

Ответ можно сформулировать следующим образом.

Родительское стадо и ремонтный молодняк: считаем целесообразным использовать МОФ на постоянной основе в комбикормах для продуктивной птицы, включая период предкладки. Это поможет получить молодняк

более высокой кондиции, с хорошей продуктивностью в дальнейшем. Если нет каких-либо ярко выраженных проблем, то при выращивании ремонтного молодняка можно обойтись и без хелатов.

Таблица 3. Результаты применения меди и цинка в неорганической и органической формах на бройлерах

Форма	Живая масса, г	Конверсия корма	Поражения подушечек лап, %	
			%	
			до 2 мм	от 2 до 7 мм и более
Цинк + медь в виде сульфатов	2430	2,04	37,5	62,5
Цинк + медь в органической форме	2570	1,90	75,0	25,0

Таблица 4. Продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от формы микроэлементов в рационе родительского стада

Показатель	Микроэлементы в комбикормах для родительского стада		
	Неорганические формы	Органические формы цинка (комбинация гидроксиданалога метионина с цинком)	Органические формы цинка, меди, марганца (комбинация гидроксиданалога метионина с микроэлементами)
Живая масса, кг	2,10	2,18	2,25
Конверсия корма	1,70	1,71	1,67

Откорм: рекомендуем предварительно посчитать экономические затраты, использовать микроэлементы в органической форме для небольшого количества птицы, затем проанализировать результаты как производственные, так и финансовые, чтобы понять, есть ли выгода от хелатов. И уже на основании полученных данных либо увеличить ввод хелатов в корма, либо, наоборот, отказаться от них. Иногда предприятия используют микроэлементы в органической форме в профилактических целях. Этот вариант вполне приемлем, особенно для

хозяйств с хорошей рентабельностью. В таких случаях нужно обязательно снижать количество микроэлементов в неорганической форме. Как минимум будет польза в экологическом плане — меньше минеральных веществ попадет в помет.

При наличии проблем, таких как пододерматиты, царапины и разрывы кожи у бройлеров, низкое качество инкубационных яиц, можно использовать хелаты наряду с другими кормовыми средствами и технологическими приемами, которые помогут решить эти вопросы. ■