

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 (табл. 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.

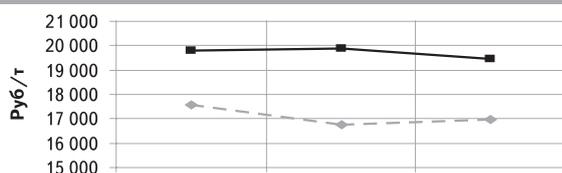
При наличии проблем, таких как пододерматиты, царапины и разрывы кожи у бройлеров, низкое качество инкубационных яиц, можно использовать хелаты наряду с другими кормовыми средствами и технологическими приемами, которые помогут решить эти вопросы. ■



ИНФОРМАЦИЯ

СРЕДНИЕ ЦЕНЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ПЕРВОМ КВАРТАЛЕ 2024 г. В СРАВНЕНИИ С АППГ (данные ЕМИСС)

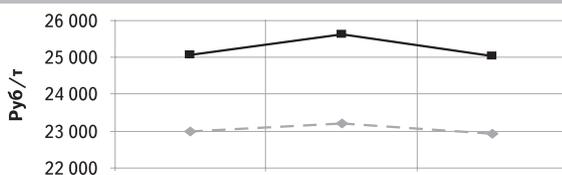
КОМБИКОРМА ДЛЯ КРС



Год	Месяц		
	январь	февраль	март
2023	17 571,58	16 752,35	16 977,97
2024	19 790,84	19 888,29	19 473,37

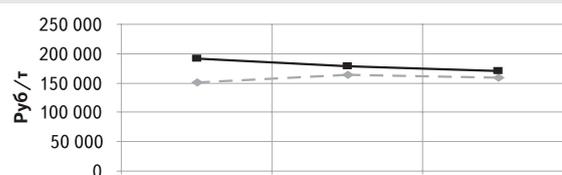


КОМБИКОРМА ДЛЯ ПТИЦЫ



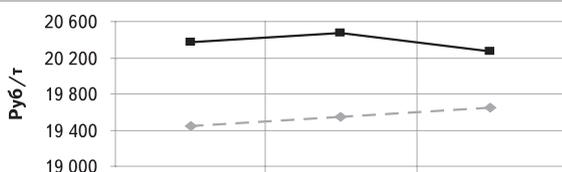
Год	Месяц		
	январь	февраль	март
2023	22 976,60	23 219,06	22 933,22
2024	25 075,50	25 639,41	25 032,59

ПРЕМИКСЫ



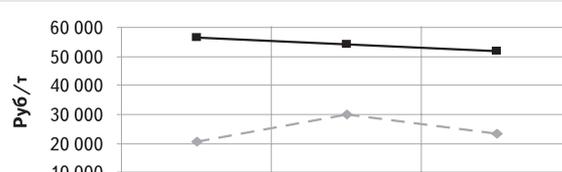
Год	Месяц		
	январь	февраль	март
2023	150 915,76	164 281,86	158 837,36
2024	191 709,17	178 597,39	171 043,30

КОМБИКОРМА ДЛЯ СВИНЕЙ



Год	Месяц		
	январь	февраль	март
2023	19 449,94	19 552,40	19 652,17
2024	20 368,78	20 469,73	20 264,97

БВМК



Год	Месяц		
	январь	февраль	март
2023	20 657,66	29 892,02	23 391,03
2024	56 359,51	54 318,67	51 626,19