Авторы: **Юрий Александрович Рябоконь**, кандидат с.-х. наук, директор ПФ «Агроимпэкс»,
Варвара Валентиновна Рябоконь, директор ООО «Производственно-коммерческая фирма «Григ ЛТД»

Минеральные вещества в питании птицы

Минеральные вещества – неорганические компоненты кормов или тканей. Потребность в минеральных веществах, необходимых в больших количествах, или макроэлементах, обычно выражают в процентном соотношении от рациона, тогда как потребность в минеральных веществах, необходимых в меньших количествах, или микроэлементах, - в миллиграммах на килограмм рациона или в частях на миллион.

Минеральные вещества необходимы для формирования скелета, в качестве компонентов различных соединений, дополнительных факторов для энзимов, а также для поддержания осмотического баланса в организме птицы.

Макроэлементы

Большая часть **кальция** в рационе растущей птицы идет на формирование костей, тогда как у взрослой птицы, несущей яйца, кальций расходуется на формирование скорлупы яйца. Помимо этого, кальций участвует в свертываемости крови и служит вторичным передаточным звеном во внутриклеточной коммуникации. Характерными признаками дефицита кальция у молодняка является слабость конечностей, размягчение клюва, увеличение бедренных суставов, курчавость, поедание пера и каннибализм. Дефицит кальция у несушек сопровождается снижением продуктивности, прочности скорлупы яиц, снижением оплодотворенности яиц и вывода молодняка, увеличением случаев ломкости костей и расклевывания яиц; возможно возникновение остеопороза.

При излишке кальция уменьшается поедаемость кормов, уменьшается переваримость жира, доступность марганца, цинка, магния и нарушается обмен фосфора. Высокие уровни карбоната кальция (известняка) и фосфатов кальция могут привести к изменению вкусовых качеств корма и ослабить действие других компонентов рациона.

Фосфор принимает участие в реакциях переаминирования, карбоксилирования, декарбоксилирования, а также образовании макроэнергетических соединений, АТФ, креатинфосфата, в которых аккумулируется энергия, необходимая для обменных процессов. Фосфор из кормов животного происхождения и минеральных добавок усваивается на 60-80%, из растительных кормов – на 30-40%. Содержание усвояемого фосфора в комбикормах для птицы должно быть в пределах 0,3-0,4%.

Недостаток фосфора вызывает нарушение обмена кальция с характерными признаками остеомаляции, остеопороза, утончением скорлупы, а также снижением аппетита и поедаемости кормов. Излишек фосфора снижает усвоение кальция, обуславливает чрезмерное отложение его в почках, угнетает рост молодняка и ухудшает качество скорлупы яиц.

Объективным критерием обеспеченности птицы кальцием (Ca) и фосфором (P) является содержание их в бедренных костях. Нарушение соотношения кальция и фосфора в питании самцов вызывает снижение спермопродукции, ухудшение ее качества и оплодотворяющей способности.

Натрий играет важную роль в поддержании осмотического давления Натрий является антагонистом кальция, так как увеличивает проницаемость клеточных мембран. Как правило, в рационах присутствует соль в концентрациях, достаточных для поддержания роста и производства яиц. Более высокие концентрации ведут к избыточному потреблению воды птицей и к сопутствующим проблемам, связанным с вентиляцией помещений и уборкой жидкого помета, а также могут стать причиной тяжелых отравлений и гибели.

При дефиците натрия нарушается аппетит и поедаемость кормов, снижается переваримость питательных веществ, нарушается обмен кальция и фосфора, увеличивается склонность птицы к каннибализму. Недостаток натрия в комбикормах пополняется за счет введения в комбикорма поваренной соли в количестве 0,1-0,5% в рацион. При введении соли свыше 1% и наличии комков соли наблюдается солевое отравление и гибель не только молодняка, но и взрослой птицы.

Натрий, калий и хлор необходимы для общих метаболических процессов и оптимального производства яиц.

Повышенные уровни натрия, калия и магния приводят к увеличению потребления воды, а, соответственно, - и влажности выделений, которые в холодных или умеренных климатах могут быстро привести к ухудшению подстилки.

Пропорции натрия, калия и хлоридов в рационе – важная составляющая кислотно-щелочного баланса. В этом могут участвовать и другие катионы, и анионы: кальций, сульфаты и фосфаты. Эксперименты показали, что натрий и калий выступают в качестве алкалогенов (ведут к образованию щелочей), а хлориды – ацидогенов (ведут к образованию кислот). Хлориды ведут к снижению кислотности крови и концентрации бикарбонатов. Правильный баланс натрия, калия и хлоридов в рационе необходим для роста, развития костей, качества скорлупы яиц и усвоения аминокислот.

Баланс электролитов в организме отражает соотношение отрицательно и положительно заряженных ионов и равен примерно 220-270 мЕкв/кг.

При введении в рацион (NaCl) методом пересчета можно определить наличие в комбикорме дополнитель-

но вводимого Na и Cl. Исходя из того, что единица вводимого в комбикорм NaCl содержит 2,54 единицы Na и 1,65 единиц Cl, то при введении в рацион 0,08% NaCl, содержание Na будет составлять:

Na = 0,08 : 2,54 = 0,03%,
Cl = 0,08 : 1,65 = 0,05%.

Соответственно, при необходимости добавить в корма 0,03% Na следует добавить:

0,03 × 2,54 = 0,08% NaCl

При необходимости добавить в корма 0,05% Na следует добавить:

0,05 × 1,65 = 0,08% NaCl.

Соотношение Na/Cl в рационе должно быть в пределах:

1.1 <= Cl/Na <= 1.3.

В жаркую погоду часть натрия хорошо вводить в виде бикарбоната натрия, что позволяет поддерживать кислотно-щелочной баланс. В некоторых рационах (с ограниченным использованием сои), уровень калия слишком мал для обеспечения правильного баланса:

180< Na + K – Cl< 220 (м.Эк/кг).

Поправки могут быть сделаны добавлением минерального калия (калиевый карбонат).

Микроэлементы

Насчитывается около 30 микроэлементов – металлов (алюминий, железо, медь, цинк, молибден, кобальт и др.) и неметаллов (йод, селен, бром, фтор, мышьяк, бор). Микроэлементы входят в состав многих биологических активных соединений – ферментов, гормонов, витаминов, активно влияют на обмен веществ и энергии в организме птицы. Микроэлементы влияют на рост птицы, размножение, кроветворение, на процессы тканевого дыхания .

Таблица 1. Влияние микроэлементов на функции организма птицы

Микроэлемент	Репродуктивные функции	Рост потомства на ранней стадии	Сохранность потомства на ранней стадии	Функция иммунитета	Развитие скелета
Селен	x	x	x	x	x
Марганец	x				x
Медь	x				
Цинк	x	x	x	x	x

Таблица 2. Физико-химические и технологические свойства минеральных элементов

Соединение	Содержание элемента, %	Влажность, %	Растворимость в 0,1М HCl	Биологическая допустимость	Гигроскопичность	Стабильность	Агрессивность	Класс токсичности
$FeSO_4x7H_2O$	20,1	40,0	90	+++	++	++	+++	3
$FeSO_4xH_2O$	32.8	9,2	81	+++	+++	++	+	3
$FeCO_3$	48,2	1,5	65	+	0	+++	-	3
$CuSO_4x5H_2O$	25,4	28,8	100	+++	+	+++	+++	2
$CuSO_4$ (основной)	54,8	0,9	100	+	+	+++	+	2
CuO	77,5	0,5	40	++	0	+++	-	2
$ZnSO_4x7H_2O$	22,7	25,9	100	+++	+	+++	+	3
$ZnSO_4xH_2O$	36,4	9,5	100	+	++	+++	+	3
ZnO	80,0	0,2	95	+++	+	+++	-	2
$MnSO_4x5H_2O$	22,4	26,8	100	+++	+	+++	+++	3
$MnSO_4x5H_2O$	32,5	8,0	100	++	+	+++	+	3
MnO	77,0	1,1	13	++	0	+++	-	2
MnO_2	62,5	1,7	15	+++	0	+++	-	2
$CoSO_4x7H_2O$	20,7	34,9	100	+++	++	+++	++	1
$CoSO_4xH_2O$	34,1	7,5	100	+++	+	+++	+	1
$CoSO_3$ (основной)	45,0	12,1	85	+	+	+++	+	2
KIO_3	59,0	1,0	100	+++	0	++	++	2
KI	75,3	0,07	100	+++	+	+	+++	3
Na_2SeO_3	45,7	1,1	100	+++	+	++	+	1
Na_2SeO_4	41,4	1,5	100	+++	++	++	+	1
$MgSO_4x7H_2O$	10,9	35,5	92	++	+++	++	+++	3
$MgCo_3$	25,0	15,5	100	+++	++	++	-	3
MgO	58,0	2,0	100	+++	0	+++	+++	3

Таблица 3. Коэффициенты пересчета элементов в соли и солей в элементы

Элемент	Соль микроэлемента	Коэфф. пересчета	
		Элемента в соль	Соли в элемент
Железо (Fe)	Сернокислое закисное железо 9-водное ($Fe(SO_4) \times 9H_2O$)	4,979	0,201
	Сернокислое закисное железо 7-водное ($Fe(SO_4) \times 7H_2O$)	5,128	0,196
Медь (Cu)	Сернокислая медь 5-водная ($CuSO_4 \times 5H_2O$)	4,237	0,237
	Углекислая медь ($CuCO_3$)	1,815	0,553
Цинк (Zn)	Сернокислый цинк 7-водный ($ZnSO_4 \times 7H_2O$)	4,464	0,225
	Углекислый цинк ($ZnCO_3$)	1,727	0,580
	Окись цинка (ZnCO)	1,369	0,723
Марганец (Mn)	Сернокислый марганец 5-водный ($MnSO_4 \times 5H_2O$)	4,545	0,221
	Углекислый марганец ($MnCO_3$)	2,300	0,435
	Хлористый 4-водный марганец ($MnCl_2 \times 4H_2O$)	3,597	0,278
Кобальт (Co)	Сернокислый кобальт 7-водный ($CoSO_4 \times 7H_2O$)	4,831	0,207
	Углекислый кобальт ($CoCO_3$)	2,222	0,451
	Хлористый кобальт 6-водный ($CoCl_2 \times 6H_2O$)	4,032	0,248
Йод (J)	Йодистый калий (KJ)	1,328	0,754
	Йодноватокислый калий (KJO_3)	1,965	0,590
Селен (Se)	Селинит натрия (Na_2SeO_3)	2,201	0,452

Потребность в микроэлементах часто восполняется за счет их содержания в ингредиентах корма. Однако может потребоваться внесение добавок в рационы птицы для обеспечения адекватного потребления микроэлементов. Существует взаимодействие между различными минеральными веществами, такими как медь и молибден, селен и ртуть, кальций и цинк, кальций и марганец. И избыточная концентрация одного элемента может привести к дефициту другого элемента, доступного для птицы.

При составлении рационов для птицы следует помнить о возможных взаимодействиях минеральных веществ и о потенциальном воздействии, которое может оказать химическая форма (сочетание катионов-анионов) источника минеральных веществ на усвоение их птицей. Минеральные соли, используемые как кормовые добавки, не всегда являются чистыми соединениями и содержат в различных количествах другие минеральные вещества. Сернокислые и солянокислые соли микроэлементов при смешивании с витаминами ускоряют разрушение последних. Наиболее пригодны оксиды всех элементов, кроме железа и кобальта (плохо усваиваются). Весьма перспективны хелатные соединения (Cu, Fe, Mn, Zn) и органические - Se, полученный из дрожжей.

Содержание минеральных веществ учитывается в комбикормах, и их недостаток пополняется за счет сернокислых, углекислых и хлористых солей по действующему началу чистого элемента. Структура рациона оказывает влияние на обеспеченность птицы микроэлементами. При широком использовании соевого и подсолнечного шрота возрастает количество фитиновой кислоты и фитатов, которые связывают микроэлементы в неусвояемые соли.

Нормирование микроэлементов производится без учета содержания их в кормах – устанавливаются нормативы гарантированных добавок микроэлементов на 1 тонну или килограмм комбикорма.

МАННАЦЕЛЬ+®
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОНОМІЧНІСТЬ БЕЗПЕКА
chemopharma
ПРО- І ПРЕБІОТИЧНА КОМБІНАЦІЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДРІЖДЖОВИХ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ

ЕФЕКТ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ:
✓ НОРМАЛІЗАЦІЯ МІКРОФЛОРИ ТА ДІЯЛЬНОСТІ РОБОТИ ШКТ
✓ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
✓ ЗМІЦНЕННЯ ІМУНІТЕТУ
СКЛАД: МАННАН-ОЛІГОСАХАРИДИ, ГАЛАКТОЗАМІНИ І ГЛЮКОЗАМІНИ, КУЛЬТУРА *Saccharomyces cerevisiae*, БЕТА-ГЛЮКАНИ
АЛЬФА КОРМ
АЛЬФА КОРМ
03022, м. Київ, вул. Козацька, 120/4
тел.: +38 (044) 492-07-08
alfakorm.com.ua