

УДК 636.52 / .58.084

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОРМЛЕНИЮ КУР-НЕСУШЕК

И. ЕГОРОВ, д-р биол. наук, академик РАН, ВНИТИП

E-mail: vnitip@vnitip.ru

Приведены современные сведения по нормированному кормлению высокопродуктивных кроссов яичных кур-несушек: данные о потребности кур в обменной энергии, аминокислотах с учетом их доступности, в кальции, фосфоре и их соотношении, а также в витаминах и микроэлементах.

Ключевые слова: куры-несушки, комбикорм, обменная энергия, аминокислоты, кальций, фосфор, витамины, микроэлементы.

Продуктивность современных кроссов яичных кур приблизилась к физиологическому пределу, и сегодня производителей интересует не столько уровень продуктивности, сколько стабильность и предсказуемость результатов, а также продолжительность сроков продуктивности птицы. Опыт показывает, что раннее начало яйцекладки препятствует достижению курами оптимальной живой массы, то есть птица не получает полноценного физиологического развития, что приводит к сокращению ее продуктивного периода. Следует отметить, что не все рекомендации подходят для высокопродуктивных кроссов яичных кур, многие из них устарели, а предложения иностранных компаний часто носят рекламный характер [1, 2].

Непрерывное условие для нормального течения физиологических процессов в организме птицы — достаточное обеспечение обменной энергией. Это имеет первостепенное значение при нормировании кормления птицы и формировании требований к питательной ценности комбикормов. При снижении уровня обменной энергии потребность птицы в корме существенно возрастает.

Для определения энергетической ценности комбикормов и компонентов используют три метода:

- *прямой метод*, подразумевающий физиологические опыты (балансовые) на сельскохозяйственных животных. В условиях производства он трудновыполним и больше подходит для научных исследований;
- *косвенный метод*, основанный на использовании табличных сведений об энергетической ценности, питательности и химическом составе компонентов;
- *метод с применением уравнений регрессии*, учитывающих различную способность питательных веществ

Current nutritive norms for highly productive crosses of egg-type chicken are discussed: requirements of metabolizable energy; available amino acids; calcium, phosphorus, and Ca/P ratio; vitamins and trace elements.

Keywords: laying hens, compounded feed, metabolizable energy, amino acids, calcium, phosphorus, vitamins, trace elements.

(протеина, жира, углеводов) высвобождают энергию при их потреблении.

На практике для оценки обменной энергии компонентов используют результаты химического анализа и различные уравнения регрессии, полученные при балансовых опытах. Все уравнения учитывают три основных фактора: содержание питательных веществ в компоненте, их усвояемость, способность каждого питательного вещества высвободить энергию в организме птицы. Поскольку условия и методики проведения балансовых опытов у разных исследователей различные, различаются и уравнения регрессии, особенно коэффициенты усвояемости питательных веществ.

Во ВНИТИП совместно со специалистами ООО «Кормо-Ресурс» (И.Г. Панин, В.В. Гречишников, А.И. Панин) были проведены опыты по изучению переваримости курами-несушками сырого протеина, сырого жира и БЭВ в компонентах. На основании результатов выведена формула для расчета обменной энергии:

$$OЭ = 4,31 (СП \cdot Кп) + 9,32 (СЖ \cdot Кж) + 4,16 (БЭВ \cdot Кбэв),$$

где: *OЭ* — обменная энергия кур-несушек, ккал/100 г;

СП, СЖ, БЭВ — содержание сырого протеина, сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ, %;

Кп, Кж, Кбэв — коэффициенты усвояемости курами-несушками протеина, жира и БЭВ соответственно.

Сведения о переваримости протеина, жира и БЭВ различных компонентов, а также рассчитанные по приведенной формуле значения обменной энергии для кур-несушек приведены в Методическом руководстве по кормлению сельскохозяйственной птицы [3].



В целях экономии кормов и удешевления производства яиц рекомендуется применять двухфазную программу кормления взрослой птицы с учетом ее продуктивности и возраста (табл. 1). В первую фазу (при 2–5%-ной яйценоскости и до 45-недельного возраста), когда еще продолжается рост птицы и одновременно повышаются яйценоскость и масса яиц, используют высокопитательные и калорийные комбикорма. Во второй фазе (45 недель и старше) в связи с прекращением роста птицы и достижением максимальной массы яиц целесообразно уменьшить содержание в кормах сырого протеина, лимитирующих аминокислот (лизина и метионина), а также линолевой кислоты. Для улучшения качества скорлупы в рационах повышают уровень кальция и одновременно снижают уровень фосфора. Содержание обменной энергии и в этот период должно оставаться стабильно высоким.

Наиболее сложными для кур являются начало и пик продуктивного периода. В это время для непрерывного роста яйценоскости суточную норму кормов увеличивают с учетом продуктивности на неделю раньше («авансом»), наращивание в отличие от предкладкового периода должно быть менее интенсивным (в среднем на 2–3 г в неделю). Так, при 50%-ной яйценоскости курам скармливают в среднем по 105–115 г корма в сутки, а в пик продуктивности — 110–120 г. Такую дозировку корма сохраняют еще в течение 10–12 недель, чтобы не допустить быстрого спада продуктивности. Обычно он начинается с 46-недельного возраста и медленно продолжается. С этого времени необходимо постепенно уменьшать суточную дозу корма, но корректировать ее в соответствии с нормами питательных веществ с учетом возраста и продуктивности птицы. Такой подход способствует улучшению конверсии корма.

В таблице 2 приведены показатели питательности комбикормов исходя из суточной потребности кур-несушек в питательных веществах и обменной энергии. Для поддержания яйценоскости и конверсии корма на высоком уровне при температуре воздуха в помещении 20°C норма обменной энергии для кур должна составлять в среднем 305–315 ккал (1,28–1,32 МДж/100 г) в сутки;

Таблица 1. Ориентировочные суточные нормы питательных веществ для кур-несушек, г/гол

Показатель	Возраст	
	до 45 недель	45 недель и старше
Обменная энергия ккал/100 г	310–320	300
МДж/100 г	1,30–1,34	1,26
Сырой протеин	20,0	19,0
Минеральные вещества		
кальций	4,3	4,5
фосфор общий	0,8	0,75
фосфор усвояемый	0,52	0,45
натрий	0,21	0,21

при уменьшении этой нормы происходит резкий спад продуктивности. При повышении или снижении температуры в помещении на 1°C и более нормы по энергии должны пропорционально изменяться приблизительно на 2 ккал на 1 кг живой массы птицы.

Известно, что качество протеина зависит от его аминокислотного состава, поэтому необходимо нормировать не только общее количество протеина, но и содержание

Таблица 2. Содержание основных питательных веществ и обменной энергии в комбикормах для кур-несушек, %

Показатель	Возраст	
	до 45 недель	45 недель и старше
Обменная энергия ккал/100 г	270	260
МДж/100 г	1,13	1,09
Сырой протеин	17,0	16,0
Сырая клетчатка	5,0	6,0
Минеральные вещества		
кальций	3,60	3,80
фосфор общий	0,70	0,60
фосфор усвояемый	0,40	0,34
натрий	0,20	0,20
калий	0,35	0,35
хлор	0,20	0,20
Линолевая кислота	1,40	1,20

Таблица 3. Нормы содержания усвояемых незаменимых аминокислот в рационе кур-несушек, %

Показатель	Возраст			
	до 45 недель		45 недель и старше	
	Всего	в том числе доступных (усвояемых)	Всего	в том числе доступных (усвояемых)
Лизин	0,80	0,69	0,75	0,65
Метионин	0,42	0,38	0,40	0,36
Цистин	0,30	0,26	0,28	0,24
Метионин+цистин	0,72	0,64	0,68	0,60
Триптофан	0,19	0,16	0,18	0,15
Аргинин	0,90	0,77	0,85	0,73
Гистидин	0,34	0,29	0,32	0,28
Лейцин	1,30	1,14	1,28	1,13
Изолейцин	0,66	0,55	0,62	0,52
Фенилаланин	0,54	0,46	0,51	0,44
Тирозин	0,40	0,34	0,37	0,32
Треонин	0,56	0,49	0,50	0,44
Валин	0,64	0,54	0,60	0,51
Глицин	0,79	0,65	0,74	0,61
Норма содержания протеина в рационах	17,0	16,0	16,0	15,0

в нем отдельных аминокислот с учетом их доступности (табл. 3).

Высокая яйценоскость кур яичных кроссов в течение всего продуктивного периода может обеспечиваться и низкопротеиновыми рационами (14% сырого протеина). При правильном балансировании аминокислотного состава комбикорма и при достаточном уровне в нем обменной энергии и минеральных веществ возможно сокращение на 2% доли кормов животного происхождения. Недостаток животных белков компенсируют синтетическими препаратами аминокислот, при этом уровень доступного лизина должен быть 0,69–0,65%, метионина — 0,38–0,36%. Необходимо также нормировать триптофан, треонин, аргинин и валин.

Серьезное внимание следует уделять минеральному питанию птицы (табл. 4). Исследованиями, проведенными во ВНИТИП, доказано, что органические формы микроэлементов отличаются более высокой доступностью. При годовой яйценоскости 300 яиц курица выделяет около 630–660 г кальция, при этом на скорлупу расходуется как кормовой, так и эндогенный кальций. На образование скорлупы и на отложение кальция в содержимом яйца организм курицы расходует 2,1–2,2 г кальция, на все остальные физиологические процессы за период формирования яйца еще 0,1 г, итого на образование одного яйца необходимо 2,2–2,3 г кальция. В связи с тем, что уровень использования данного элемента из рациона равен в среднем 50%, его добавка в корм должна составлять 4,4–4,6 г. Дневная норма кальция должна содержаться в объеме суточного рациона взрослой птицы, составляющем в среднем 110–115 г сухих кормов. С возрастом кур-несушек норму ввода кальция целесообразно увеличивать на 10–15% от расчетного количества. Добавки должны быть в виде смеси крупных и мелких частиц; их размер и соотношение не установлены.

Наряду с кальцием большее значение имеет правильное нормирование фос-

фора. Содержание общего и доступного фосфора в кормах с возрастом птицы должно увеличиваться. При применении фитазы возможно снижение уровня фосфора на 0,1%. Недостаток его в рационе способствует утолщению яичной скорлупы, излишек препятствует усвоению кальция. Основными источниками фосфора служат корма животного происхождения, отруби, жмыхи и шроты, кормовые дрожжи, костная мука, кормовые фосфаты (моно-, ди- и трикальцийфосфаты). Причиной снижения продуктивности и качества скорлупы яиц чаще всего бывает не столько недостаток минеральных веществ, сколько неправильное их соотношение. Нарушение минерального обмена

Таблица 4. Нормы содержания кальция и фосфора в рационе кур-несушек, %

Возраст птицы, недель	Кальций	Фосфор		Соотношение Ca:P
		общий	доступный	
21–44	3,6	0,7	0,4	5,14:1
45 и старше	3,8	0,6	0,34	6,33:1

Таблица 5. Нормы содержания витаминов и микроэлементов в рационе ремонтного молодняка и кур-несушек, г/т корма

Витамины, микроэлементы	Молодняк в возрасте, недель			Куры-несушки	
	0–6	7–14	15 и до достижения 2–5%-ной яйценоскости	племенные	промышленные
<i>Витамины</i>					
A, млн МЕ	10	8	8	12	8
D, млн МЕ	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
E*	30	20	20	30	20
K	2	1	1	2	1
B ₁	1,5	1	1	2	1
B ₂	5	5	5	6	4
B ₃	10	10	10	20	20
B ₄	500	250	250	500	250
B ₅	20	20	20	20	20
B ₆	2,0	1,0	1,0	4,0	4,0
B ₁₂	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
B _c	0,50	0,50	0,50	1,0	1,0
H	0,10	0,05	0,05	0,15	0,10
<i>Микроэлементы</i>					
Марганец	100	100	100	100	100
Цинк	60	60	60	70	70
Железо	25	25	25	25	25
Медь	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Кобальт	1	1	1	1	1
Йод	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Селен	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Антиоксиданты	100–150	100–150	100–150	100–150	100–150

* Норма ввода витамина E в рацион птицы всех возрастов увеличивается на 30 г / т за счет ввода подсолнечного или другого растительного масла при повышении уровня линолевой кислоты сверх рекомендуемой нормы.

происходит также из-за избытка магния, фтора, хлора и неверного нормирования витамина D₃.

Для обеспечения высокой продуктивности и сохранности птицы очень важны биологически активные вещества, в первую очередь витамины и микроэлементы (табл. 5). С повышением температуры окружающей среды способность организма к усвоению кальция снижается, поэтому в условиях жаркого климата или кратковременного повышения температуры необходимо увеличить количество минеральных веществ в рационе на 15%. Аскорбиновая кислота оказывает хорошее действие на минеральный обмен в дозе 50–100 г/т корма, а при стрессах птицы — в дозе от 50 до 150 г/т. Временная (5–7 дней) добавка лимонной кислоты в количестве 45–50 г на 1 гол. в сутки способствует уменьшению расклева и повышению аппетита у курицы. Чтобы ослабить стресс у птицы во время различных обработок, пересадок и т. п., целесообразно скармливать ей специальный витаминный премикс в течение трех дней до начала и после проведения этих работ. Показатель витаминной обеспеченности кур — содержание витаминов в инкубационных яйцах и печени. Нарушения можно выявить после инкубации партии яиц и изучения картины патологоанатомических изменений.

При составлении рационов следует учитывать, что поедаемость кормов грубого помола выше, чем более мелкого. Поэтому для кур-несушек желательно применять комбикорма крупного помола (1,8–2,5 мм), а при использовании пшенично-ячменных комбикормов — в виде крупки. Структура комбикормов должна быть однородной, чтобы избежать выборочного потребления компонентов корма птицей. Также важно вводить гравий в количестве 0,5–1,0% или давать его один раз в неделю сверх заданного рациона из расчета 1 кг гравия на 100 гол. В качестве гравия предпочтительны гранитная крошка, кварциты и диопсиды. Растворимость минералов в соляной кислоте не должна превышать 25–30%.

Литература

1. Егоров, И.А. Научные разработки в области кормления птицы / И.А. Егоров // Птица и птицепродукты. — 2013. — №5. — С. 8–12.
2. Фисинин, В.И. Руководство по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин и др. — Сергиев Посад, 2014. — 155 с.
3. Егоров, И.А. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров и др.; под ред. В.И. Фисинина, И.А. Егорова. — Сергиев Посад, 2015. — 199 с. ■



ПРИГЛАШЕНИЕ НА ОБУЧЕНИЕ

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2017/2018 учебном году проводит набор студентов на факультет «Зоотехнии и биологии» по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния» по магистерской программе «Современные технологии полноценного питания животных и производства кормов»

Магистранты изучают современные методы определения потребности животных в питательных веществах, анализа рационов комбикормов, БВМК,

премиксов и заменителей цельного молока, новые технологические способы подготовки кормов и кормовых добавок к скармливанию животным; осваивают лабораторные методы определения питательной ценности кормов и животноводческой продукции, состояния здоровья животных. Параллельно с учебным процессом студенты занимаются научно-исследовательской деятельностью, приобретают навыки преподавательской работы со студентами ВУЗов.

Учебный процесс осуществляется на основе модульной системы. Каждый модуль (период) завершается экзаменационной сессией. В рамках программы предусматривается

научно-исследовательская (21 неделя), производственная (3 недели) и педагогическая практика (3 недели). Аудиторная нагрузка в модулях составляет в среднем 14 ч в неделю. В период обучения предусмотрены каникулы. Завершается обучение публичной защитой магистерской диссертации.

Студенты проходят практику в ведущих агрохолдингах страны, на птицефабриках, комбикормовых заводах, в научно-исследовательских институтах, (производственно-технических) лабораториях.

Форма обучения — очная.
Срок обучения — 2 года.

Контакты: 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 54, учебный корпус №11.
Тел./факс +7 (499) 976-12-62
E-mail: kormlenieskota@gmail.com
Приемная комиссия: 127550, г. Москва, Лиственничная аллея, д. 2, корп. 1, ЦНБ, комн. 114.
Телефоны +7 (499) 977-14-55, 977-12-74

E-mail: priem@timacad.ru
usman@timacad.ru
Skype: mgzacharin