



УДК 636.5:636.08

DOI 10.30975/2073-4999-2018-20-2-28-30

ВЛИЯНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ И АМИНОКИСЛОТ В КОМБИКОРМАХ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ БРОЙЛЕРОВ

Басова Е.А., научный сотрудник

Мальцев А.Б., ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

Ядрищенская О.А., ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук

Баранова Г.Х., младший научный сотрудник

ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства» (ФГБНУ СибНИИП)

Аннотация: В статье представлены результаты исследования продуктивности, морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров, получавших комбикорма со сниженным уровнем обменной энергии и увеличенным — аминокислот.

Abstract: The productivity, morphological and biochemical indicators of the blood of broiler chickens, who received mixed fodders with a reduced level of exchange energy and an increased norm of amino acids, are presented.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, аминокислоты, обменная энергия, живая масса, затраты корма, белок крови, эритроциты, гемоглобин.

Key Words: broiler chickens, amino acids, exchange energy, live weight, feed costs, blood protein, erythrocytes, hemoglobin.

Введение

В современном птицеводстве приоритетным является поиск стратегий кормления, позволяющих максимально эффективно использовать местную сырьевую базу, снижать затраты питательных веществ на производство продукции и повышать ее качество [1, 2]. Специалистами рассматриваются различные возможности снижения затрат на корма, в том числе использование альтернативных белковых продуктов и низкоэнергетических комбикормов [3, 4]. При этом установлено, что при значительном снижении в рационе уровня обменной энергии у кур нарушается углеводный и нуклеопротеидный обмен [5], в связи с чем их необходимо дополнительно обеспечивать питательными веществами.

Балансирование рационов птицы по аминокислотному составу — один из важнейших аспектов эффективного и экономически выгодного кормления. У современных мясных кроссов потребность в усвояемых аминокислотах достаточно высокая [6]. При разработке основ рационального использования в рационах синтетических аминокислот с целью повышения биологической ценности протеина комбикорма необходимо глубокое изучение влияния этих препаратов на обменные процессы в организме птицы [7]. Сегодня применение в кормлении птицы низкоэнергетических рационов, сбалансиро-

ванных добавками лимитирующих аминокислот, является весьма перспективным направлением исследований [8].

Целью работы являлось изучение влияния уровня обменной энергии и аминокислот в комбикормах на продуктивность бройлеров.

Материалы и методы исследования

Исследование проводили на цыплятах-бройлерах кросса «Сибиряк 2С» с суточного до 35-дневного возраста, из которых согласно схеме опыта сформировали по принципу аналогов 16 групп, по 50 гол. в каждой (табл. 1). Поскольку в опыте изучали 2 фактора — снижение обменной

энергии (ОЭ) и увеличение нормы аминокислот, в названии групп использовали цифровые и буквенные обозначения. Цифровые (1, 2, 3, 4) показывали изменение уровня ОЭ, а буквенные (а, б, в) — увеличение нормы аминокислот.

Для сохранения соотношения ОЭ с другими питательными веществами перед разработкой рационов для опытных групп были определены коэффициенты пересчета питательности комбикорма:

$$301:291 = 1,03 \text{ (коэффициент при снижении ОЭ на 10 ккал);}$$

$$301:281 = 1,07 \text{ (коэффициент при снижении ОЭ на 20 ккал);}$$

Таблица 1

Группа	Схема опыта	
	Обменная энергия, ккал	Особенности кормления Лизин и метионин, %
1		Норма
1-а	Комбикорм с рекомендуемым уровнем ОЭ	+10
1-б		+15
1-в		+20
2		Норма
2-а	-10	+10
2-б		+15
2-в		+20
3		Норма
3-а	-20	+10
3-б		+15
3-в		+20
4		Норма
4-а	-30	+10
4-б		+15
4-в		+20



301:271 = 1,11 (коэффициент при снижении ОЭ на 30 ккал);

где 301 ккал — энергетическая питательность 100 г комбикорма для цыплят-бройлеров 1-й группы;

291, 281, 271 ккал — энергетическая питательность корма, сниженная на 10, 20 и 30 ккал во 2, 3 и 4-й группах в первый период выращивания. Полученные коэффициенты применялись также для расчета питательности рационов в последующие периоды выращивания бройлеров.

Результаты исследования

Снижение энергетической питательности комбикорма на 10–30 ккал способствовало уменьшению стоимости 1 т комбикорма для бройлеров на 8,5–23,5%. Увеличение аминокислот в комбикормах на 10–20%, наоборот, привело к удорожанию стоимости 1 т корма на 1,5–5,0%. За весь период выращивания цыплят общая стоимость потребленных комбикормов в группах со сниженным уровнем ОЭ была меньше на 7,7–21,5%, а в группах с повышенной нормой аминокислот — больше на 1,4–3,7%.

Сохранность бройлеров всех подопытных групп находилась на высоком уровне — 98–100%. Уменьшение на 10–30 ккал содержания ОЭ в комбикормах для бройлеров привело к снижению живой массы в конце периода выращивания на 1,8–9,5%, а увеличение на 10–15% нормы аминокислот в рационе независимо от уровня ОЭ — к повышению живой массы птицы на 1,4–3,5%. Дальнейшее увеличение до 20% количества метионина и лизина повлекло за собой снижение живой массы на 0,2–3,0%.

Следует отметить, что при снижении уровня ОЭ в комбикормах на 10–30 ккал бройлеры этих групп компенсировали недостаток питательных веществ за счет увеличения среднесуточного потребления корма на 0,5–4,5%. При увеличении содержания аминокислот независимо от уровня ОЭ среднесуточное потребление корма снижалось на 0,1–3,4%, вероятно в связи с тем, что недостаток питательных веществ в комбикормах при снижении ОЭ компенсировался дополнительным вводом аминокислот. Затраты корма на 1 кг прироста жи-

вой массы бройлеров со снижением уровня ОЭ на 10–30 ккал увеличивались на 3,1–14,4%, а при увеличении нормы аминокислот на 10–20% — снижались на 0,6–5,6%.

Одним из показателей полноценного кормления птицы является морфологическая характеристика крови. Она имеет существенное значение для оценки физиологического статуса организма птицы и тесно связана с продуктивностью [9]. Образцы крови для исследований отбирали в конце периода выращивания у трех петушков и трех курочек с живой массой, характерной для каждой исследуемой группы.

Количество эритроцитов и гемоглобина в крови цыплят всех групп находилось в пределах физиологической нормы (табл. 2). Однако у цыплят-бройлеров, потреблявших комбикорма со сниженным уровнем ОЭ, наблюдалось уменьшение содержания эритроцитов на 5,9–13,1%, а гемоглобина — на 4,0–8,3%.

При увеличении нормы аминокислот в комбикормах на 10–15% независимо от уровня ОЭ содержание эритроцитов в крови повышалось на 0,5–9,4%, а гемоглобина — на 0,3–3,7%. Увеличение количества эритроцитов в крови свидетельствовало об усилении функции кроветворения. Это было связано с высокой интенсивностью обменных процессов в растущем организме цыплят-бройлеров, что подтверждалось и большим приростом живой массы. В опытных группах с увеличенным на 20% уровнем метионина и лизина со-

держание гемоглобина уменьшалось на 4,1–17,3% ($P < 0,05$), эритроцитов — на 5,3–8,2%, что подтверждалось снижением живой массы бройлеров в данных группах. Следовательно, увеличение до 15% нормы аминокислот в комбикормах оказывало стимулирующее влияние на эритропоэз и синтез гемоглобина в организме бройлеров.

Основная роль лейкоцитов в организме — участие в защитных и восстановительных процессах. Они способны продуцировать различные антитела, разрушать и удалять токсины белкового происхождения. Количество лейкоцитов в крови цыплят всех групп не отклонялось от физиологической нормы, но в группах с нормированным уровнем ОЭ увеличение нормы аминокислот (при сравнении групп 1-а, 1-б и 1-в с 1-й) способствовало повышению содержания лейкоцитов на 12,9–18,0%. В крови бройлеров, потреблявших комбикорма со сниженным на 10–30 ккал уровнем ОЭ, содержание лейкоцитов увеличилось на 4,2–42,4%. Вероятно, это стало следствием защитной реакции организма птицы на недостаток питательных веществ корма. Снижение уровня ОЭ с одновременным увеличением нормы аминокислот в комбикормах способствовало уменьшению выработки лейкоцитов в крови на 0,2–32,1%. Это свидетельствует о том, что организм птицы меньше реагирует на недостаток питательных веществ в комбикормах при дополнительном вводе метионина и лизина и старается адаптироваться к новому рациону.

Таблица 2

Гематологические показатели крови			
Группа	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин г/л
1	2,21±0,18	12,96±0,93	104,83±5,96
1-а	2,23±0,12	14,63±1,33	105,50±10,12
1-б	2,22±0,06	14,88±1,06	105,17±6,63
1-в	2,07±0,08	15,29±0,97	86,67±3,78*
2	2,08±0,03	15,75±1,51	100,67±6,44
2-а	2,09±0,06	15,58±0,65	102,00±4,06
2-б	2,09±0,05	14,58±0,93	102,83±3,59
2-в	1,91±0,04	12,67±0,32	96,50±5,83
3	2,05±0,04	18,46±2,00	99,83±5,68
3-а	2,08±0,06	18,42±0,85	103,50±2,64
3-б	2,09±0,07	16,04±1,10	102,67±2,26
3-в	1,94±0,07	12,54±0,84	89,17±7,29
4	1,92±0,11	13,50±1,22	96,17±6,15
4-а	2,10±0,06	16,13±1,97	97,17±3,74
4-б	1,98±0,11	13,21±0,93	98,00±5,34
4-в	1,91±0,11	13,42±0,62	87,00±5,12



Таблица 3

Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л
1	33,37±0,98	15,92±0,92	17,43±0,90
1-а	33,67±1,17	14,77±1,33	18,87±2,18
1-б	33,78±1,13	14,70±1,07	19,10±1,08
1-в	33,55±1,89	15,18±0,96	18,40±2,51
2	29,78±1,47	12,18±0,98	17,62±0,98
2-а	31,73±4,21	11,93±1,15	19,30±4,20
2-б	33,32±1,58	13,33±0,87	18,32±2,29
2-в	32,30±1,29	13,05±1,00	20,88±2,94
3	31,07±2,93	11,30±0,50*	19,77±2,97
3-а	32,07±1,33	11,95±0,99	20,13±1,03
3-б	33,52±2,27	12,40±0,92	21,12±1,80
3-в	31,83±0,87	11,85±0,72	20,02±0,51
4	32,30±1,29	12,75±1,42	19,57±1,69
4-а	32,80±1,44	12,95±1,22	19,88±0,54
4-б	33,23±1,01	13,53±1,22	19,68±0,52
4-в	33,10±2,85	13,27±1,02	19,82±2,39

Изменения питательности комбикормов для птицы могут вызвать некоторые изменения показателей содержания белков в крови. Оценку белкового питания исследуемой птицы проводили по концентрации общего белка и его фракций в сыворотке крови (табл. 3). Содержание общего белка в сыворотке крови бройлеров находилось в пределах физиологической нормы, однако при уменьшении в комбикормах уровня ОЭ на 10–30 ккал оно снижалось на 0,8–10,8%, а при увеличении на 10–20% нормы метионина и лизина независимо от уровня ОЭ — увеличивалось на 0,5–11,9%.

О качестве аминокислотного питания судили по концентрации альбуминов в сыворотке крови. Это связано с тем, что аминокислоты, освобождающиеся в процессе гидролиза белков, в частности альбуминов, используются для синтеза специфических белков ткани, то есть альбумины являются аминокислотным резервом организма. При увеличении нормы аминокислот на 10–20% с одновременным снижением уровня ОЭ количество альбуминов в сыворотке крови бройлеров увеличивалось на 1,6–9,7%. Содержание альбуминов в сыворотке крови бройлеров, потреблявших комбикорма со сниженным на 10–30 ккал уровнем ОЭ, не отклонялось от физиологической нормы, но уменьшалось на 8,0–29,0% ($P < 0,05$), что можно объяснить дефицитом незаменимых аминокислот в рационах птицы 2, 3 и 4-й групп.

Как известно, глобулины в крови птицы являются фактором защиты

организма от инфекций [9]. Содержание этих белков в сыворотке крови цыплят, потреблявших комбикорма со сниженным на 10–30 ккал уровнем ОЭ и повышенной на 10–20% нормой метионина и лизина, также находилось в пределах физиологической нормы, но увеличивалось на 0,6–18,5%. Повышение количества глобулинов в сыворотке крови цыплят опытных групп произошло, вероятно, в связи с тем, что иммунные тела, являющиеся по своей природе глобулинами, накапливались в крови в процессе иммунизации и адаптации организма к снижению питательности кормов и дополнительному вводу в рацион аминокислот.

Заключение

Комплексное изучение морфологических и биохимических показателей крови показало, что использование комбикормов со сниженным на 10–30 ккал уровнем ОЭ и увеличенной до 15% нормой метионина и лизина в рационах мясных цыплят не оказывает негативного влияния на обменные процессы в организме птицы, а объем выполненных исследований в зоотехническом и экономическом плане свидетельствует о возможности применения такого кормления при производстве мяса бройлеров.

Литература

1. Мальцева Н.А. Увеличение аминокислот в составе комбикормов и их воздействие на рост цыплят / Н.А. Мальцева, Е.А. Басова // Актуальные проблемы современного пти-

цеводства: Матер. XIII Украинской конф. по птицеводству с межд. участием. — Харьков, 2012. — С. 296–301.

2. Мальцев А.Б. Комбикорма с различными уровнями обменной энергии при выращивании цыплят-бройлеров / А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, Е.А. Басова // Инновационные пути развития животноводства XXI века: Матер. научно-практич. конференции с межд. участием. — Омск, 2015. — С. 170–176.

3. Наставления по кормлению цыплят-бройлеров при различных уровнях обменной энергии в комбикормах / А.Б. Мальцев [и др.]. — Омск — Морозовка, 2012. — 20 с.

4. Мальцева Н.А. Низкоэнергетические комбикорма для кур-несушек / Н.А. Мальцева, А.Б. Мальцев, О.А. Ядрищенская // Актуальные проблемы современного птицеводства: Матер. XI Украинской конф. по птицеводству с межд. участием; Мин-во аграрной политики Украины. — Харьков: УО ВНАП, 2010. — С. 138–140.

5. Скарעדнова О. Микроморфология кишечника кур, потребляющих низкокалорийные корма / О. Скарעדнова [и др.] // Птицеводство. — 2005. — № 3. — С. 20–23.

6. Использование комбикормов со сниженным уровнем обменной энергии при увеличении аминокислот в рационе для цыплят-бройлеров: Наставления / А. Мальцев [и др.]. — Омск — Морозовка, 2015. — 49 с.

7. Мальцева Н.А. Эффективность увеличения аминокислот в кормосмесях цыплят-бройлеров / Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина // Новые подходы к решению актуальных ветеринарно-санитарных и зоотехнических проблем в птицеводстве на современном этапе: Матер. межд. научно-практич. конференции (7–8 июня г.); РАСХН, ВНИВИП, СибНИИП. — СПб., 2011. — С. 207–210.

8. Мальцева Н.А. Эффективность применения комбикормов с повышенным содержанием аминокислот в кормлении цыплят-бройлеров / Н.А. Мальцева, Е.А. Басова, Е.И. Амиранашвили // Птица и птицепродукты. — 2012. — № 6. — С. 34–36.

9. Азаубаева Г.С. Картина крови у животных и птицы / Г.С. Азаубаева. — Курган: Зауралье. — 2004. — 168 с. □

Для контактов с авторами:

Басова Елена Александровна

e-mail: sibniip@mail.ru

Мальцев Александр Борисович

Ядрищенская Ольга Алексеевна

e-mail: korm@sibniip.ru

Баранова Гульшида Халидовна