

DOI 10.25741/2413-287X-2018-11-3-029

УДК 636.52/.58.085/.087.086.34

РАЗЛИЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ НАТРИЯ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ КУР ЯИЧНЫХ ПОРОД

В. МАНУКЯН, д-р с.-х. наук, **Е. БАЙКОВСКАЯ**, канд. биол. наук, **М. ДЕМЧЕНКО**, канд. с.-х. наук,**В. КРИВОПИШИНА**, **А. СИЛАЕВА**, ФНЦ «ВНИТИП» РАН

E-mail: baikovskayaelena@mail.ru

Авторы изучили влияние различных источников натрия на продуктивность кур яичных пород. Показано, что при использовании в комбикормах поваренной соли пополам с пищевой содой увеличивается сохранность поголовья и яйценоскость на начальную несушку, снижаются затраты корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы, улучшаются переваримость и использование питательных веществ корма.

Ключевые слова: куры яичных пород, баланс электролитов, различные источники натрия, соотношение натрия и хлора.

The authors studied the effect of various sources of sodium on the productivity of layer hens. It has been shown that using salt with half-and-half of sodium bicarbonate in complete feed increased live ability and egg production per hen, reduced feed efficiency, improved digestibility and nutrient use of feed.

Keywords: layer hens, dietary electrolyte balance, various sources of sodium, sodium : chlorine ratio.

Как известно, основные электролиты, участвующие в поддержании постоянства pH крови и внеклеточной жидкости организма животных, — это катионы натрия и калий и анион хлор. Поскольку натрий и калий увеличивают pH и HCO_3^- плазмы, а хлор их снижает, то при составлении рационов сельскохозяйственной птицы помимо абсолютных значений этих макроэлементов нужно учитывать их баланс DEB (dietary electrolyte balance), который рассчитывают по формуле: $\text{DEB (мЭкв/кг корма)} = \text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{Cl}^-$. Для расчета электролитного баланса процент элемента в комбикорме умножается на 10 000 и делится на его молекулярную массу [5, 7].

Как правило, поддержание определенного уровня DEB в рационе наиболее актуально для молодняка птицы. Однако и для кур-несушек он имеет определенное значение. Согласно литературным данным зарубежных исследователей в нормальных условиях оптимальный баланс электролитов составляет 180 мЭкв/кг при содержании кур в клетке и 180–190 мЭкв/кг при содержании на полу. При тепловом стрессе баланс электролитов для кур рекомендуется увеличивать до 200 мЭкв/кг [5, 7].

Научные рекомендации об оптимальных уровнях натрия, калия и хлора в комбикормах для кур-несушек различаются между собой. Так, ведущая компания-производитель яичных кроссов Hendrix Genetics устанавливает минимальные нормативы для рационов: по натрию — 0,17% с 28- до 50-недельного возраста кур-несушек при условии потребления комбикорма в коли-

честве 105 г/гол/сут; по хлору — 0,16–0,25% [6]. Нормы NRC (1994) значительно ниже (потребление корма — 100 г/гол/сут): 0,15% по натрию, 0,13% по хлору, 0,15% по калию, в то время как на кукурузно-соевых рационах уровень калия никак не будет ниже 0,6% [3]. В «Руководстве по кормлению сельскохозяйственной птицы» ФНЦ «ВНИТИП» РАН (2018) уровни натрия, и хлора для яичных кур составляют 0,2%. Следовательно, соотношение натрия и хлора должно составлять 1:1 [4]. А чтобы его обеспечить, необходимо при составлении рецептов комбикормов использовать, помимо поваренной соли, другие источники натрия, поскольку в ней соотношение натрия и хлора составляет 1:1,5.

В зарубежной практике в качестве дополнительного источника натрия рекомендуется использовать пищевую соду. Однако при ее вводе повышается кислотосвязывающая способность комбикорма (КСС) и, следовательно, снижается его качество [2]. Противники бикарбоната натрия предлагают для снижения уровня хлоридов и повышения содержания натрия использовать вместе с поваренной солью природный сульфат натрия. Являясь нейтральной солью, сульфат натрия не повышает КСС; группа SO_4 служит дополнительным источником окисленной серы, которая необходима организму животных [1].

В связи с изложенным выше перед нами была поставлена задача — изучить эффективность различных источников натрия в комбикормах для кур-несушек при разном соотношении натрия и хлора. Для достижения поставленной цели

в условиях вивария СГЦ «Загорское ЭПХ» был проведен научно-производственный опыт на трех группах кур кросса СП 789 в возрасте с 22 по 48 недель. Содержание кур клеточное; плотность посадки, световой и температурный режимы соответствовали «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию птицеводческих предприятий» (2013).

Кормили птицу рассыпными полнорационными комбикормами (ПК) с питательностью согласно «Руководству по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2018) за исключением норм по натрию и хлору. Схема кормления кур-несушек приведена в таблице 1. В качестве источника натрия и хлора птица контрольной группы получала в составе комбикорма поваренную соль. Во 2 опытной группе 50% необходимого уровня натрия птица получала за счет ввода поваренной соли и 50% за счет природного сульфата натрия (Na_2SO_4). Куры 3 опытной группы 50% натрия получали из поваренной соли и 50% из пищевой соды (NaHCO_3).

В таблице 2 приведены рецепты комбикормов для несушек в возрасте 22–48 недель. Комбикорма с поваренной солью в качестве единственного источника натрия (контрольная группа) были дешевле комбикормов, содержащих сульфат и поваренную соль (1 опытная группа), на 27 руб/т и рецептов с поваренной солью и пищевой содой (2 группа) на 46 руб/т.

Данные таблицы 3 показывают, что во 2 опытной группе наилучший отмечается сохранность кур. По интенсивности яйценоскости контрольная группа птицы, получавшая комбикорм с поваренной солью в качестве единственного источника натрия, превосходит таковую в обеих опытных группах. Однако общее количество снесенных яиц во 2 опытной группе (поваренная соль и пищевая сода) превысило контроль, соответственно, яйценоскость увеличилась на 0,88%. Во 2 опытной группе получено максимальное количество яйцемассы — на 1,71% больше, чем в контрольной группе. В этой опытной группе суточное потребление корма снизилось на 2,77%, поэтому затраты корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы здесь наименьшие. Средняя масса яиц при скормливании курам рационов с поваренной солью и пищевой содой превышала таковую в контроле на 0,8%, толщина скорлупы — на 0,9%.

Сульфат натрия в качестве источника натрия в нашем опыте отрицательно сказался на продуктивности: интенсивность яйценоскости кур 1 опытной группы снизилась на 1,47%, затраты корма на 10 яиц увеличились на 1,72% относительно аналогичных контрольных показателей.

Таблица 1. Схема опыта

| Группа | Характеристика кормления |
|-------------|--|
| Контрольная | ПК, источник натрия — NaCl (Na — 0,2%, Cl — 0,3% при Na:Cl = 1:1,5; DEB — 160 мЭкв/кг) |
| 1 опытная | ПК, источники натрия — 50% Na из NaCl + 50% Na из Na_2SO_4 (Na — 0,2%, Cl — 0,2% при Na:Cl = 1:1; DEB — 190 мЭкв/кг) |
| 2 опытная | ПК, источники натрия — 50% Na из NaCl + 50% Na из NaHCO_3 (Na — 0,2%, Cl — 0,2% при Na:Cl = 1:1; DEB — 190 мЭкв/кг) |

Таблица 2. Рецепты комбикормов для кур-несушек в возрасте 22–48 недель, %

| Показатель | Группа | | |
|------------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| Пшеница | 42,70 | 42,62 | 42,55 |
| Жмых подсолнечный | 17,81 | 17,82 | 17,82 |
| Кукуруза | 15,0 | 15,0 | 15,0 |
| Соевый шрот | 8,74 | 8,76 | 8,77 |
| Известняк | 8,97 | 8,97 | 8,97 |
| Масло подсолнечное | 2,58 | 2,60 | 2,63 |
| Мука рыбная | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Монокальций-фосфат | 1,07 | 1,07 | 1,07 |
| DL-метионин | 0,14 | 0,14 | 0,14 |
| Лизина монохлоргидрат | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Треонин | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Соль поваренная | 0,36 | 0,19 | 0,19 |
| Сульфат натрия | — | 0,20 | — |
| Сода пищевая | — | — | 0,23 |
| Премикс | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| <i>Питательность, %</i> | | | |
| Обменная энергия птицы, ккал/100 г | 275 | 275 | 275 |
| Сырой протеин | 17,0 | 17,0 | 17,0 |
| Сырая клетчатка | 5,5 | 5,5 | 5,5 |
| Лизин доступный | 0,69 | 0,69 | 0,69 |
| Метионин + цистин доступные | 0,64 | 0,64 | 0,64 |
| Треонин доступный | 0,49 | 0,49 | 0,49 |
| Кальций | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| Фосфор | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Фосфор доступный | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Калий | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| Натрий | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| Хлор | 0,30 | 0,20 | 0,20 |
| DEB, мЭкв/кг | 160 | 190 | 190 |
| Стоимость, руб/т | 15 706 | 15 733 | 15 752 |

Обращает на себя внимание и тот факт, что средняя масса яиц и толщина скорлупы в этой группе были наибольшими. Однако это может быть связано с более низкой продуктивностью.

Результаты балансового опыта подтвердили полученные зоотехнические показатели: во 2 опытной группе наблюдалось увеличение переваримости сухого вещества на 2,1%, жира — на 4,12%; улучшение использования азота на 2,1%, кальция — на 1,24%, фосфора — на 3,27%, натрия — на 1,81% по сравнению с контролем (табл. 4). Содержание золы и кальция в высушенной обезжиренной большеберцовой кости повысилось на 1,58 и 1,05%. У кур, получавших в составе комбикорма сульфат натрия пополам с поваренной солью, ухудшились переваримость сухого вещества (на 3,5%), протеина (на 1,73%) и использование азота (на 3,86%) по отношению к особям, потреблявшим только поваренную соль.

Результаты анатомической разделки показали, что у кур 2 опытной группы наблюдалась тенденция к увеличению массы и размеров репродуктивных органов. У кур 1 опытной группы эти показатели были ниже, чем в контроле: масса яйцевода снизилась на 0,4%, а его длина — на 14,8%.

Таким образом, наилучшие результаты по многим показателям продемонстрировали куры-несушки, в рационе которых источниками натрия были поваренная соль и пищевая сода. Однако по интенсивности яйценоскости они уступали несушкам, получавшим комбикорм с поваренной солью в качестве единственного источника натрия. Использование в комбикормах сульфата натрия пополам с поваренной солью не привело к положительному эффекту по сравнению с комбикормом, в состав которого входила только поваренная соль.

Литература

1. Молоскин, С. Сульфат натрия — оптимальный источник натрия и серы / С. Молоскин // Главный зоотехник — 2006. — №6. — С. 20.
2. Околелова, Т. Что дает знание кислотосвязывающей способности кормов? / Т. Околелова, Т. Кузнецова // Комбикорма. — 2006. — №7. — С. 72–73.
3. Потребность птицы в питательных веществах [Текст] / Пер. с англ. И.В. Щенниковой, О.В. Лищенко. — М.: Колос, 2000. — 47 с.

Таблица 3. Основные зоотехнические результаты

| Показатель | Группа | | |
|--|---------------|---------------|---------------|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| Поголовье, гол. | | | |
| в начале опыта | 60 | 60 | 60 |
| в конце опыта | 57 | 57 | 59 |
| Сохранность, % | 95 | 95 | 98,3 |
| Живая масса, г | | | |
| в начале опыта | 1244,7 ± 9,7 | 1258,9 ± 11,7 | 1256,4 ± 11,2 |
| в конце опыта | 1802,2 ± 22,3 | 1800,8 ± 21,2 | 1820,7 ± 24,0 |
| Снесено яиц всего, шт. | 8757 | 8522 | 8834 |
| Интенсивность яйценоскости, % | 85,77 | 84,30 | 84,90 |
| Яйценоскость на начальную несушку, шт. | 145,95 | 142,03 | 147,23 |
| Потреблено корма, г/гол/сут | 119,9 | 119,81 | 116,58 |
| Яйцемасса, кг | 554,98 | 549,18 | 564,49 |
| Затраты корма на 10 яиц, кг | 1,398 | 1,422 | 1,374 |
| Затраты корма на 1 кг яичной массы, кг | 2,207 | 2,207 | 2,150 |
| Средняя масса яиц, г | 63,4 ± 0,24 | 64,4 ± 0,23** | 63,9 ± 0,21* |
| Толщина скорлупы в конце опыта, мкм | 358,0 ± 3,69 | 363,1 ± 3,61 | 361,3 ± 2,96 |

* $P < 0,1$; ** $P < 0,01$.

Таблица 4. Результаты балансового опыта

| Показатель | Группа | | |
|-------------------------|-------------|-----------|-----------|
| | контрольная | 1 опытная | 2 опытная |
| <i>Переваримость, %</i> | | | |
| Сухого вещества | 74,1 | 70,6 | 76,2 |
| Протеина | 91,15 | 89,42 | 91,34 |
| Жира | 88,63 | 88,29 | 92,75 |
| <i>Использование, %</i> | | | |
| Азота | 45,87 | 42,01 | 47,97 |
| Кальция | 56,01 | 55,51 | 57,25 |
| Фосфора | 34,10 | 33,62 | 37,37 |
| Натрия | 63,40 | 65,05 | 65,21 |

4. Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук; Разраб. И.А. Егоров [и др.] — Сергиев Посад, 2018. — 226 с.
5. Abbas, A. Cation anion balance in avian diet: (a Review) / A. Abbas, M. Khan, M. Naeem, et al. // Agricultural Sc. Research J. — 2012. — №2(6). — P. 302–307.
6. Nutrition management guide commercials. — 2009. — №10. — P. 1–21.
7. Nobakhn, A. The effects of dietary electrolyte balance on the performance and eggshell quality in the early laying laying period / A. Nobakhn, M. Shivazad, M. Chamany, et al. // Pakistan Journal of Nutrition. — 2007. — №6. — P. 543–546. ■