

DOI 10.25741/2413-287X-2019-02-3-046

УДК 636.52/.58.085.12

ЭФФЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ДОСТУПНОГО КАЛЬЦИЯ ДЛЯ ПТИЦЫ

Е. АНДРИАНОВА, д-р с.-х. наук, **И. ЕГОРОВ**, д-р биол. наук, академик РАН,

Е. ГРИГОРЬЕВА, **Л. КРИВОПИШИНА**, ФНЦ «ВНИТИП» РАН

E-mail: andrianova@vnitip.ru

В проведенных исследованиях показана возможность применения кормовой добавки, содержащей доступный кальций в органической форме, для улучшения продуктивности и качества костяка у цыплят-бройлеров кросса Кобб 500 и кур-несушек кросса СП 789. Ввод в корма препарата пидолат кальция в дозе 200–400 г/т способствовал повышению живой массы бройлеров в 21-дневном возрасте на 8,7 и 0,4% при улучшении депонирования кальция в большеберцовой кости на 0,09–0,67%. Доказана эффективность использования препарата кальция в дозе 300 г/т корма в кормлении кур-несушек промышленного стада. Улучшилось качество скорлупы яиц, повысилась интенсивность яйценоскости на 5,80%, снизились затраты кормов в расчете на 10 яиц на 8,61% и на 1 кг яичной массы на 10,04%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, куры-несушки, продуктивность, сохранность, затраты кормов, качество скорлупы, кальций в органической форме.

Как известно, минеральные вещества основных кормов птица усваивает хуже, чем другие сельскохозяйственные животные, а потребность в них у нее существенно выше, чем у млекопитающих. В первые три недели выращивания бройлерам требуется обеспечить интенсивный рост костяка. Чем интенсивнее он растет на ранних этапах онтогенеза, тем быстрее образуется большая площадь поверхности трубчатых и плоских костей, что является предпосылкой хорошей мясной продуктивности бройлеров. Однако без правильной организации минерального питания обеспечить указанную закономерность невозможно [6].

Несмотря на дешевизну основных источников кальция — известняков и ракушечника — ведется поиск источников кальция на основе его органических соединений, обладающих высокой биологической доступностью для птицы. Это позволит скорректировать минеральный обмен при стрессовых ситуациях у молодняка, при возрастном снижении интенсивности минерального обмена у взрослой птицы, при продлении сроков содержания несушек промышленного и родительского стада. Так, в существующей практике средний срок использования кур-несушек промышленного стада составляет 72–74 недели, затем птица выводится из

The trials proved that calcium pyroglutamate (pidolate) can be effectively used as a feed additive supplying bioavailable organic calcium and improving productivity and bone quality in broiler chickens Cobb 500 and laying hens SP 789. Supplementation of diets for broilers (200–400 ppm) improved live bodyweight at 21 days of age by 0.4–8.7% and tibial calcium content by 0.09–0.67%. Supplementation of diets for productive layers (300 ppm) increased eggshell quality, the intensity of lay (by 5.80%), decreased feed consumption per 10 eggs laid (by 8.61%) and per 1 kg of egg mass laid (by 10.04%).

Keywords: broiler chickens, laying hens, productivity, mortality, feed conversion, eggshell quality, feed additive, organic calcium.

эксплуатации по причине резкого снижения яйценоскости и ухудшения качества получаемой продукции [7]. Анализ работы промышленных птицеводческих предприятий РФ в последние годы показывает, что куры современных яичных кроссов сохраняют резервы для их успешной эксплуатации в течение большего времени при правильной организации кормления и содержания с учетом биологических потребностей, своевременной коррекции состава рациона, грамотного применения кормовых добавок.

Удлиненное содержание промышленных кур-несушек экономически оправдано вследствие снижения затрат на выращивание ремонтного молодняка и увеличения выхода яиц с высокой массой, относящихся к категориям «отборная» и «высшая», которые пользуются спросом у населения [7]. При этом для обеспечения качества яиц уже после 46-й недели выращивания в рационах яичной птицы повышают уровень кальция и снижают уровень фосфора, корректируют уровень обменной энергии [1, 4]. Этот прием позволяет поддерживать нормативные показатели по качеству скорлупы яиц, снизить количество боя и насечки. В этот возрастной период ухудшается использование не только кальция и фосфора, но и других макро- и микроэле-

ментов. Поэтому помимо коррекции уровней кальция и фосфора в рационе несушек оправдано дополнительное использование специализированных кормовых добавок, позволяющих поддерживать необходимую интенсивность минерального обмена и предотвратить резкое возрастное снижение продуктивности и увеличение количества некондиционного яйца.

Целью наших исследований было изучение влияния на продуктивность бройлеров и кур-несушек промышленного стада источника органического кальция.

Опыты проводились в виварии ФНЦ «ВНИТИП» РАН на трех группах цыплят-бройлеров кросса Кобб 500 с суточного до 35-дневного возраста и двух группах кур-несушек кросса СП 789 во второй фазе продуктивного периода — с 279 по 371 день. Группы птицы формировали методом аналогов. Бройлеров выращивали в клеточной батарее Big Dutchman без разделения по полу, по 35 голов в группе, с соблюдением нормативных данных по плотности посадки, фронту кормления и поения, продолжительности и интенсивности освещения. Несушек содержали во фрагментах клеточных батарей КБН-3 по 30 голов в группе. Раздавали корма вручную. Бройлеров кормили вволю комбикормами; нормы потребления кормов для несушек поддерживали в соответствии с рекомендациями по кроссу. Питательность рационов для бройлеров по периодам выращивания и для несушек на протяжении учетного периода соответствовала нормам ФНЦ «ВНИТИП» РАН [1, 2] с учетом фактической питательности сырья, которая определялась в Испытательном центре ФНЦ «ВНИТИП» РАН по общепринятым методикам.

Цыплята контрольной группы получали рассыпные полнораціонные комбикорма пшенично-кукурузного типа с содержанием обменной энергии 307; 315 и 320 ккал/100 г

и сырого протеина 22,88; 21,35 и 20,31% соответственно возрастным периодам: до 14 дней; с 15 по 21 день; с 22 по 34 день. Уровень ввода рыбной муки с 22 по 34 день составлял 4,5%, содержание кальция в комбикормах контрольной группы находилось на уровне 0,94; 0,92 и 0,86% соответственно возрастным периодам. Цыплята опытных групп получали комбикорма, аналогичные контролю, но с вводом пидолата кальция: 1-я — в количестве 200 г/т с суточного до 21-дневного возраста; 2-я — 300 г/т; 3-я — 400 г/т. После 21-дневного возраста цыплята всех групп получали комбикорм без данного препарата.

Курам-несушкам скармливали комбикорм пшеничного типа с содержанием 260 ккал/100 г обменной энергии и 16,6% сырого протеина, без компонентов животного происхождения. При этом уровень кальция и доступного фосфора в комбикормах для птицы контрольной группы составлял 3,82 и 0,33%. Несушки опытной группы получали комбикорма, аналогичные контролю, но с добавлением 300 г/т пидолата кальция.

Ветеринарные мероприятия были проведены согласно принятому в хозяйстве плану вакцинации.

Результаты опыта на бройлерах. Использование в кормлении птицы опытных групп пидолата кальция в дозе 200; 300 и 400 г/т корма (табл. 1) способствовало увеличению скорости роста цыплят в раннем возрасте и позволило достоверно повысить их живую массу в 6-дневном возрасте в 1, 2 и 3 опытных группах: соответственно на 2,73; 3,24 и 4,54% в сравнении с контролем. В 14-дневном возрасте бройлеров преимущество по живой массе в опытных группах составило: 3,73; 1,99 и 0,94%. В 21-дневном возрасте этот показатель в 3 опытной группе находился на уровне контроля, а 1 и 2 опытные группы по нему превосходили контроль на 8,7 и 0,4%. К концу опыта средняя живая масса цыплят 1 опытной группы находилась на уровне контроля,

Таблица 1. Продуктивность бройлеров при использовании пидолата кальция

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100
Живая масса, г, возраст				
сутки	40,3 ± 0,4	40,9 ± 0,7	40,8 ± 0,6	40,7 ± 0,3
6 дней	120,60 ± 0,91	123,89 ± 0,91 ¹	124,51 ± 1,16 ²	126,06 ± 1,16 ³
14 дней	305,14 ± 4,03	316,51 ± 4,08	311,21 ± 2,25	308,03 ± 4,87
21 день	687,40 ± 9,10	693,38 ± 14,30 ²	690,15 ± 11,30	687,10 ± 12,20
Средняя живая масса в 35-дневном возрасте, г, в том числе	1894,69	1894,21	1905,49	1911,93
петушков	2169,55 ± 54,84	2190,62 ± 36,22	2187,65 ± 36,34	2234,98 ± 57,88
курочек	1619,83 ± 22,36	1597,80 ± 35,66	1623,33 ± 26,14 ²	1588,88 ± 21,27
Затраты корма на 1 гол., кг	3,104	3,114	3,114	3,119
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,699	1,672	1,690	1,691

¹ — $P \leq 0,05$; ² — $P \leq 0,01$; ³ — $P \leq 0,001$.

Таблица 2. Содержание минеральных веществ в костях бройлеров (возраст 36 дней)

Показатель	Группы			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Сырая зола, %	45,80	47,78	47,55	46,58
Кальций, %	17,13	17,80	17,50	17,19
Фосфор, %	6,11	6,13	6,27	6,22
Марганец, мг%	0,526	0,400	0,710	0,450
Железо, мг%	25,11	18,30	18,67	18,61
Медь, мг%	0,11	0,24	0,18	0,12
Цинк, мг%	19,80	17,95	19,13	18,44

Таблица 3. Динамика изменения упругой деформации яиц кур-несушек

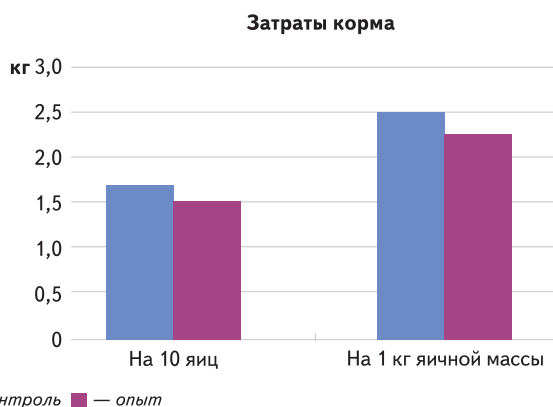
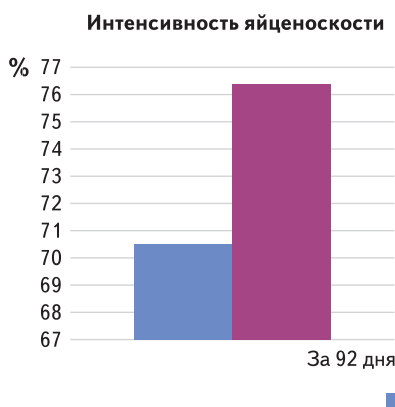
Группа	Возраст птицы, дней			
	270	279	318	343
Контрольная	24,1 ± 1,3	21,76 ± 1,44	22,40 ± 1,04	22,44 ± 1,78
Опытная	24,3 ± 1,7	22,69 ± 1,07	21,79 ± 0,93	20,44 ± 1,39

Таблица 4. Динамика изменения массы яиц кур-несушек

Группа	Возраст птицы, дней			
	279	318	343	371
Контрольная	63,7 ± 0,7	62,73 ± 0,91	64,4 ± 0,5	65,5 ± 0,63
Опытная	63,9 ± 0,5	65,54 ± 0,73	66,0 ± 0,52	67,1 ± 0,52

Таблица 5. Содержание сырой золы и минеральных веществ в большеберцовой кости кур-несушек в возрасте 343 дней, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сырая зола	52,59	54,03
Кальций	21,94	23,00
Фосфор	8,28	8,44



Влияние пидолата кальция на продуктивность кур-несушек и затраты корма

бройлеры 2 и 3 опытных групп сохранили незначительное преимущество по сравнению с контролем — на 0,57 и 0,91%, при этом конверсия корма в опытных группах была лучше контроля на 1,59; 0,53 и 0,91%.

Несмотря на то что с 21-дневного возраста до конца опыта бройлеры опытных групп не получали дополнительного источника кальция, эффект от его применения сохранялся и позволил обеспечить более высокую скорость роста петушков, которые по живой массе превосходили контрольных аналогов на 0,97; 0,83 и 3,05% соответственно группам.

Анализ содержания кальция, фосфора и минерализации костной ткани цыплят-бройлеров показал (табл. 2), что в большеберцовой кости 36-дневных бройлеров 1, 2 и 3 опытных групп депонирование кальция возросло на 0,67; 0,37 и 0,09%. Содержание сырой золы и фосфора в костяке было выше контроля на 1,98; 1,04; 0,78% и 0,02; 0,16; 0,11%, а накопление меди — на 0,13; 0,07 и 0,01 мг%, соответственно. Отмечено снижение содержания железа в костяке цыплят опытных групп на 6,81; 6,44 и 6,5%. По депонированию цинка и марганца значительных закономерных различий между группами не отмечено.

Зоотехнический результат свидетельствует о том, что пидолат кальция обеспечивает интенсивный рост костяка бройлеров на ранних сроках откорма, что способствует повышению продуктивности. Для сохранения большего эффекта от применения препарата после 21-дневного возраста желательно применять его из расчета 300 и 400 г/т корма.

Результаты опыта на курах-несушках. Перед началом учетного периода в 270-дневном возрасте птицы мы произвели замер показателя упругой деформации яиц, который составил 24 мкм. Динамика изменений величины упругой деформации и массы яиц (таблицы 3 и 4) свидетельствует о том, что ввод пидолата кальция в количестве 300 г на 1 т комбикорма способствовал (при более высокой массе яиц) улучшению упругой деформации яиц от 318-дневных несушек по сравнению с контрольной группой. К возрасту 343 дней она не превышала контроль.

При этом депонирование кальция и фосфора у птицы опытной группы повысилось на 1,06 и 0,16%, общая минерализация костной ткани увеличилась на 1,4% (табл. 5). Полученные в опыте данные свидетельствуют о высокой доступности для несушек кальция из исследуемого препарата и целесообразности его применения во второй фазе продуктивности для поддержания интенсивности минерального обмена.

Анализ продуктивности несушек за период проведе-

ния исследований показал, что улучшение минерального обмена обеспечило увеличение интенсивности яйценоскости на 5,8% при снижении затрат кормов на 10 яиц и на 1 кг яичной массы соответственно на 8,61 и 10,04% (см. рисунок).

Таким образом, пидолат кальция в дозе 300–400 г/т корма может использоваться в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек для профилактики и коррекции нарушений минерального обмена с целью улучшения состояния костяка и предотвращения резкого снижения яйценоскости, повышения качества скорлупы яиц при удлинённых сроках содержания кур-несушек.

Литература

1. Методические указания по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин [и др.]. — М., 2014. — 119 с.
2. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И. А. Егоров [и др.]. — Сергиев Посад, 2015. — 199 с.
3. *Плохинский, Н. А.* Алгоритмы биометрии / Н. А. Плохинский. — М. : Издательство Московского университета, 1980. — 150 с.
4. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин [и др.]. — Сергиев Посад, 2004. — 375 с.
5. *Панин, И. Г.* Программный комплекс «Корм Оптима Эксперт». Руководство по эксплуатации / И. Г. Панин, В. В. Гречишников. — Воронеж, 2007. — 127 с.
6. *Подобед, Л. И.* Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы / Л. И. Подобед. — Одесса : Печатный дом, 2005. — 422 с.
7. *Чекалева, А. В.* Продление производственных сроков использования кур-несушек «Ломан ЛСЛ Классик» / А.В. Чекалева // Птица и птицепродукты. — 2014. — № 1. ■