

силос относится к высшему классу качества.

#### Литература

1. Абраскова, С.В. Использование молочнокислых бактерий для производства заквасок, применяемых при консервировании кормов: Учебно-методическое пособие /С.В. Абраскова [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 31 с.

2. Пахомов, И.Я., Разумовский, Н.П. Пути повышения качества травяных кормов /И.Я. Пахомов, Н.П. Разумовский //Аналитический обзор. – Минск, 2005. – С. 33-36.

---

УДК 636.5:612.015

*Кудрявцева Е.Н.,  
кандидат биологических наук, доцент*

## ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ И НЕОРГАНИЧЕСКОГО ФОСФОРА В КРОВИ И КОСТЯХ У КУР-НЕСУШЕК

Кальций и фосфор играют важную роль в организме птицы. В теле взрослой курицы содержится кальция 1,2 – 1,8 %, фосфора 0,7– 0,85 %. Около 99 % всего количества кальция и 85 % фосфора содержится в костной ткани, которая является основным депо этих элементов. Известно, что несушка живым весом 1,8 кг при годовой яйценоскости 220 яиц выделяет 500 г кальция, что в 6 – 7 раз больше, чем содержится в тушке. У кур-несушек 65 – 67 % пищевого кальция идет на построение скорлупы яйца [1]. Подсчитано, что для образования скорлупы одного яйца расходуется примерно 2 г кальция. С каждым снесенным яйцом выделяется около 0,1 г фосфора. Потери компенсируются за счет поступления веществ с кормом и использования запасов в организме.

Недостаточное поступление кальция и фосфора в организм кур вызывает ухудшение качества скорлупы, снижение крепости костной ткани и тяжелые расстройства обмена веществ. Известно, что бой и насечка яиц – довольно частые явления, которые наносят значительный ущерб птицеводческим хозяйствам. В Великобритании сумма ущерба из-за боя яиц ежегодно составляет около 8 млн. фунтов стерлингов, в США – около 100 млн. долларов, поэтому исследование кальциево-фосфорного обмена у кур-несушек является актуальным [2].

Для изучения показателей кальциево-фосфорного обмена у кур

кросса «Беларусь-9» было сформировано 2 группы (контрольная и опытная) по 100 голов в каждой из кур родительского стада. Контрольная группа содержалась на основном рационе. Курам опытной группы дополнительно скармливался витаминный премикс «Айдеко» в дозе 5 г на 1 кг комбикорма. Условия содержания кур были аналогичными. Куры были поставлены на опыт в 165-дневном возрасте. Опыт продолжался до 330-дневного возраста. Исследования проводились в 170, 200, 280 и 330-дневном возрасте.

У 170-дневных кур содержание общего кальция в крови было одинаковым как в контрольной, так и в опытной группах, и находилось в пределах  $4,37 \pm 0,14$  -  $4,40 \pm 0,20$  ммоль/л. Неорганического фосфора было в 2 раза меньше -  $2,08 \pm 0,18$ - $2,10 \pm 0,06$  ммоль/л. Отношение кальция к фосфору было одинаковым у кур этого возраста -  $2,1-1$  -  $2,09-1$ .

К 200-дневному возрасту интенсивность яйцекладки увеличивается, вследствие чего повышается и потребность птицы в кальции и фосфоре, поэтому содержание этих элементов в крови увеличивается. У кур 200-дневного возраста контрольной и опытной групп количество кальция увеличилось до  $6,60 \pm 0,25$  -  $6,5 \pm 0,6$  ммоль/л, т.е. примерно на 50 % по сравнению с данными 170-дневного возраста ( $p < 0,001$ ).

В период максимальной яйцекладки значительно увеличивается содержание кальция в крови. Так, к 280-дневному возрасту содержание общего кальция в сыворотке крови кур обеих групп увеличилось и достигло в контроле -  $11,69 \pm 0,47$  ммоль/л и  $11,80 \pm 0,30$  ммоль/л в опыте, что на 9,4 % выше контроля и на 80 % больше, чем у кур 200-дневного возраста ( $p < 0,001$ ). Наряду с этим произошло снижение неорганического фосфора в крови исследуемых кур. Так, в контрольной группе содержание этого элемента уменьшилось на 37 % и было равно  $3,10 \pm 0,13$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ). В опытной группе уменьшение составило 40 % и достигло значения  $2,90 \pm 0,20$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ). Отношение кальция к фосфору в контроле составило  $3,7:1$ , в опыте -  $4,06:1$ .

К 330-дневному возрасту содержание вышеназванных элементов снизилось в контрольной группе кур на 34 % ( $p < 0,01$ ), а в опытной - на 33 % ( $p < 0,01$ ). Содержание неорганического фосфора у кур обеих групп снизилось до  $1,6 \pm 0,1$  ммоль/л, что на 50 % меньше, чем у кур 280-дневного возраста ( $p < 0,001$ ). Соотношение кальция и фосфора у кур контрольной группы было  $4,8:1$ , у опытных -  $5:1$ .

В 170-дневном возрасте в большеберцовых костях кур контрольной и опытной групп количество общего кальция находилось в пределах  $4,17-4,20$  ммоль/л. К 200-дневному возрасту количество этого эле-

мента существенно не изменилось, но в опытной группе его было на 16 % больше ( $p < 0,05$ ), чем в контроле.

К 280-дневному возрасту произошло значительное снижение количества общего кальция в большеберцовых костях в обеих группах кур. В контрольной группе его содержалось  $2,08 \pm 0,14$  ммоль/л, что на 34 % меньше, чем у кур 200-дневного возраста. У кур, получавших премикс «Айдеко», в 280-дневном возрасте в большеберцовых костях кальция содержалось на 39,2 % больше, чем у кур контрольной группы ( $p < 0,001$ ). К 330-дневному возрасту содержание кальция в костях увеличивалось. Однако у опытных кур его было больше на 12,5 % ( $p < 0,001$ ). Содержание кальция в костях связано с яичной продуктивностью птиц. При повышении яйценоскости отмечается отрицательная корреляция, т.е. количество этого элемента убывает в большеберцовой кости, и, наоборот, по мере снижения яйценоскости концентрация кальция возрастает.

У 170-дневных кур в период начала яйцекладки количество неорганического фосфора было одинаковым у кур обеих групп –  $4,26 - 4,20$  ммоль/л.

К 200-дневному возрасту содержание этого элемента снизилось. В контрольной группе его было  $1,90 \pm 0,07$  ммоль/л, что на 55 % меньше, чем у 170-дневных кур ( $p < 0,001$ ). В опытной группе количество фосфора снизилось на 48 % по сравнению с данными предыдущего возраста и было равно  $2,2 \pm 0,11$  ммоль/л ( $p < 0,001$ ). По сравнению с контрольными курами, содержание неорганического фосфора в опытной группе было выше на 15,3 %. Таким образом, в этом возрасте у кур количество фосфора в костях в обеих группах снизилось почти в 2 раза. К 280-дневному возрасту количество фосфора в костях увеличилось. В контрольной группе его содержалось  $2,86 \pm 0,04$  ммоль/л, что на 50 % выше данных 200-дневных кур ( $p < 0,01$ ). В опытной группе количество фосфора возросло также на 50% и составило  $3,30 \pm 0,16$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ), что на 15 % выше, чем в контроле ( $p < 0,05$ ). В 330-дневном возрасте количество фосфора в обеих группах птиц осталось на уровне 280-дневных.

Отношение кальция к фосфору в ходе опыта изменялось следующим образом: при постановке на опыт в 170-дневном возрасте оно было 1:1 в обеих группах кур. Из-за значительного снижения фосфора в костях отношение к 200-дневному возрасту увеличилось до 2,2:1 и в контрольной и в опытной группах. В период интенсивной яйцекладки из-за выхода кальция из костей отношение его к фосфору снизилось в контроле до 0,97:1, в опыте – до 1,18:1. К 330-дневному возрасту отношение кальция к фосфору снова увеличилось до 1,37:1 в контрольной группе и до 1,4:1 в опытной.

Таким образом, у кур количество общего кальция в крови со 170-дневного возраста увеличивается и достигает максимального значения к 280-ому дню, затем снижается. Содержание неорганического фосфора повышается к 200-дневному возрасту и потом уменьшается.

Изменение концентрации кальция и фосфора в крови и костях кур-несушек за исследуемый период времени связано с уровнем яичной продуктивности.

#### Литература

1. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / Георгиевский В.И. - М: Колос, 1970. – С. 55-160.

2. Kaminska B. Wplyw zawartosci wapnia i fosforu w paszy dla kur na jakosc skorupy jaja / Kaminska B. // Biul. Inform. / Inst. Zootechn. – Krakow, 1993. - № 3-4 (196/197). – P. 47-57.

---

УДК 619:616.993.192.1:636.2

Мироненко В.М.,  
кандидат ветеринарных наук, доцент

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Для работы с изображением используется ряд программ. Мы рекомендуем использовать разработанные нами программы, а также для работы с растровым изображением - Photoshop CS2, с векторным изображением - CorelDRAW X3.

Задача изображения предназначенного для учебных целей – отразить точно и полно элементы строения среднестатистического объекта, обеспечивающие его идентификацию.

Для создания такого изображения проводят сессии съемок элементов объекта с последующим их слиянием и формированием одного изображения. Дополнительно создают схему строения. Информация о строении объекта представляется в виде двух изображений: цветного фотографического и схематического.

Задача изображения предназначенного для научных целей – отразить точно и полно элементы строения объекта с минимально, максимально и в средней степени выраженными характеристиками, а также с редко встречающимися элементами, что обеспечивает создание полного представления о широте колебания и изменчиво-