

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФЕРМЕНТНОГО И АНТИБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТОВ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН В ОРГАНИЗМЕ КУР-НЕСУШЕК

### THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFECT OF ENZYME AND ANTIBIOTIC PREPARATIONS ON MINERAL METABOLISM IN LAYING HENS

*О.Н. Суханова, О.В. Кван, Г.Б. Родионова*

*O.N. Sukhanova, O.V. Kvan, G.B. Rodionova*

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»  
Orenburg State University, Orenburg, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: антибиотик, фермент, минеральный обмен, эссенциальные микроэлементы.

KEYWORDS: antibiotics, enzymes, mineral metabolism, essential trace elements

**РЕЗЮМЕ.** В работе представлен материал по влиянию ферментного препарата и кормового антибиотика (биологически активных веществ) на минеральный обмен в организме кур-несушек, в частности на обмен эссенциальных микроэлементов.

**ABSTRACT.** The article presents data on the effect of biologically active substances, namely an enzyme preparation and a feed antibiotic, on mineral metabolism in laying hens, particularly on the exchange of essential trace elements.

#### ВВЕДЕНИЕ

Для нормального функционирования живого организма необходима стабильность в его химическом составе. Отклонения в содержании химических элементов могут привести к широкому спектру нарушений, поэтому выявление и оценка аномалий в обмене макро- и микроэлементов очень важны (Скальный и др., 2004). Для осуществления жизненно важных функций для каждого элемента существует оптимальный диапазон концентраций. При дефиците или избыточном накоплении элементов в организме могут происходить серьезные изменения, обуславливающие нарушение активности прямо или косвенно зависящих от них ферментов (Скальный, Рудаков, 2004).

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С целью оценки влияния биологически активных препаратов, широко применяемых в птицеводстве, на минеральный статус организма кур-несушек были проведены исследования в условиях экспериментального цеха птицефабрики «Ро-

дина» на курах-несушках финального кросса «Родонит» (40 голов). Начиная с 17-недельного возраста, птица по принципу пар-аналогов была разделена на 4 группы ( $n = 30$ ) и находилась в условиях подготовительного периода. В 21-недельном возрасте подопытная птица была переведена на режим основного (учетного) периода, во время которого кур первой (контрольной) группы продолжали содержать на основном рационе (табл. 1).

В рацион второй группы включали ферментный препарат целлюлоза Г20х, в дозировке 60 г/т корма. Третья группа содержалась на основном рационе с включением препарата Биовит-80 в дозировке 10 г/кг корма. В рацион четвертой группы были совместно включены целлюлоза Г20х и Биовит-80 в указанных выше дозировках. Кормление подопытной птицы осуществлялось в соответствии с рекомендациями ВНИТИПа (1998).

По достижении курами-несушками возраста 33 недели был проведен контрольный убой с последующей оценкой влияния включения биологически активных веществ (БАВ) в рацион на содержание химических элементов в теле птицы. Определение содержания химических элементов в биосубстратах проводилось методом атомно-эмиссионной спектроскопии в Центре биотической медицины (Москва). В процессе исследования ежесуточно учитывали количество снесенных птицей яиц, производили качественную оценку характеристик яичной продуктивности по общепринятым методикам (Владимирова, Сергеева, 1967; ВНИТИП, 1992). Полученные данные обра-

ботаны методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969).

**Таблица 1. Содержание минеральных элементов в основном рационе (в расчете на 1 кг корма)**

Показатель	Фактическое содержание
<i>Макроэлементы, г</i>	
Ca	36,180
K	9,161
Mg	3,353
Na	1,552
P	10,220
<i>Микроэлементы, мг</i>	
Ag	0,00138
Al	63
As	0,106
Cd	0,118
Co	0,111
Cr	0,448
Cu	10,76
Fe	272,5
I	0,129
Mn	44,10
Ni	2,45
Pb	0,096
Se	0,309
Sr	20,85
V	0,230
Zn	70,66

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам опыта, в полученных биосубстратах определяли содержание таких эссенциальных элементов, как железо, марганец, медь и цинк. Следует отметить, что рацион, на котором содержалась подопытная птица, был сбалансирован по содержанию цинка и марганца, а количество железа и меди несколько превышало существующие нормы-потребности для кур-несушек (Суханова и др., 2011).

При анализе содержания исследуемых элементов выявлено, что дача с кормом всех перечисленных препаратов приводит к изменениям их количества в теле подопытной птицы (табл. 2).

В частности, можно отметить, что в группе, получавшей ферментный препарат, отмечалось снижение всех определяемых элементов относительно контроля. Так, содержание марганца было ниже контрольного на 21,5% ( $p \leq 0,05$ ), меди – на 16,3% ( $p \leq 0,05$ ), железа – на 24,5% ( $p \leq 0,05$ ). Снижение содержания цинка носило характер тенденции и составило 0,6% относительно контроля. Дача с кормом препарата, содержащего антибиотик, также приводила к снижению большего количества из оцениваемых элементов, за исключением цинка. Тенденция к повышению количества данного элемента составила 15,0%. Достоверным было снижение количества меди и железа в теле птиц этой группы на 18,4 ( $p \leq 0,05$ ) и 23,5% ( $p \leq 0,05$ ). При совместном включении препараты оказывали несколько иное действие, нежели во второй и третьей группах. В частности, при снижении содержания марганца в этих группах, в четвертой отмечалась тенденция к повышению содержания этого элемента на 4,9%. Количество остальных определяемых элементов в теле птицы данной группы снижалось относительно контроля на 20,9% ( $p \leq 0,01$ ) – для железа, 31,7 ( $p \leq 0,01$ ) – для меди и 2,3% – для цинка.

В связи с такой неоднозначностью действия, во время периода интенсивной яйцекладки особый интерес представляет влияние применяемых биологически активных веществ на выделение минеральных элементов с яйцом (табл. 3 и 4).

**Таблица 2. Содержание элементов в теле птицы опытных групп, мкг/кг живой массы**

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Mn	696,5 ± 15,8	546,4 ± 13,9*	686,7 ± 12,9	730,6 ± 5,9
Zn	26549 ± 663	26379 ± 699	30543 ± 1028	25927 ± 58
Cu	904,0 ± 18,9	756,9 ± 18,1*	737,9 ± 2,9*	617,6 ± 13,3**
Fe	28675,5 ± 665	21643,6 ± 563*	21942,1 ± 547*	22673,6 ± 137*

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ .

Таблица 3. Показатели яичной продуктивности подопытной птицы за период опыта на 1 голову

Группа	Количество яиц, шт.	Средняя масса яйца, г	Яйцемасса, г	Содержание энергии, МДж
1-я	76,72	58,2 ± 0,77	4461	27,18
2-я	82,60	61,3 ± 1,53	5066	30,67
3-я	83,16	54,6 ± 0,89**	4540	27,14
4-я	86,80	56,0 ± 1,36	4861	30,61

Примечание: \*\* –  $p \leq 0,01$ .

Таблица 4. Количество микроэлемента, выделенное подопытной птицей с яйцом за период опыта, мкг/кг живой массы

Показатель	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Cu	236,19	219,47	100,94	114,30
Fe	1261,29	298,07	2176,18	489,79
Mn	16,60	16,92	4,81	16,33
Zn	8165,19	2859,89	3331,11	1276,94

## ВЫВОДЫ

Анализ количества элементов, выделившихся с яйцо в группах за время проведения опыта, позволяет сделать вывод, что в основном применение указанных биологически активных препаратов приводит к снижению выделения данных минеральных элементов с яичной продукцией. Исключения составляют содержание железа в третьей группе и марганца во второй. В указанных группах выделение этих элементов с яйцом возрастало.

Установленные изменения показывают, что биологически активные препараты, безусловно, оказывают влияние на минеральный статус организма, и в частности, на содержание эссенциальных микроэлементов.

## ЛИТЕРАТУРА

Владимирова Ю.Н., Сергеева А.М. Методики морфологического и физико-химического анализа яйца. М.: Россельхозиздат, 1967. 26 с.

Егоров И.А., Кривошипин И.П., Кавтараишвили А.Ш. и др. ВНИТИП. Руководство по работе с птицей кросса «Родонит» / под общей ред. В.И. Фисинина, Н.Н. Шабетова. Сергиев Посад, 1998. 39 с.

Методические рекомендации по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / под ред. В.И. Фисинина. Сергиев Посад: ВНИИТИП, 1992 25 с.

Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Наука, 1969. 364 с.

Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. 272 с.

Скальный М.Г., Дубовой Р.М., Скальный А.В. Химические элементы-микронутриенты как резерв восстановления здоровья жителей России: Монография. Оренбург. РИК ГОУ ОГУ, 2004. 239 с.

Суханова О.Н., Мирошников С.А., Кван О.В. Влияние группы факторов на обмен химических элементов в организме // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т. 3. № 64. С. 87–92.