

УДК 636.52/.58.033.087.8

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ “ЭНТЕРО-АКТИВ” НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ МЯСА БРОЙЛЕРОВ

Юлия ПОДОЛЯН

Винницкий национальный аграрный университет, Украина

Abstract. The experiment was conducted on 200 broiler chickens (Ross-308) with the purpose of evaluating the effect of the probiotic preparation “Entero-active” (containing lactic acid bacteria of the genus *Lactobacillus* and *Enterococcus*) on the mineral content of chicken muscles. The chickens were divided into 4 groups of 50 each. The control group used the main diet – complete feed. The experimental groups were fed with different doses of the probiotic feed additive for 42 days in addition to the main diet. It was established that supplementary feeding of broiler chickens with the probiotic “Entero-active” increases the retention of mineral elements of the feed. The use of the studied probiotic contributed to the increase of phosphorus content in the pectoral muscles by 4.7%, magnesium by 3.9% and iron by 46.5% compared with the control group. The mineral content in thigh muscles also increased: phosphorus by 4.7%, calcium by 4.1 times, iron by 70.5%, zinc by 5.4%, magnesium by 31.5% and copper by 4.2 times. Thus, the consumption of probiotic preparation by broiler chickens in various doses improves the mineral composition of carcass meat and contributes to obtaining safe food.

Key words: Broiler chickens; Probiotic; *Lactobacillus*; *Enterococcus*; Muscles; Mineral elements.

Реферат. Эксперимент проводили на 200 цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308» с целью изучения влияния пробиотической добавки «Энтеро-актив» (содержащей молочнокислые бактерии рода *Lactobacillus* и *Enterococcus*) на минеральное содержание мышц цыплят. Цыплята были разделены на 4 группы по 50 в каждой. Контрольная группа использовала основной рацион – полнорационный комбикорм. Опытным группам дополнительно к основному рациону скармливали пробиотическую добавку в различных дозах в течении 42 суток. Установлено, что дополнительное скармливание пробиотика «Энтеро-актив» цыплятам-бройлерам повышает ретенцию минеральных элементов корма. Применение пробиотика способствовало повышению в грудных мышцах содержания фосфора на 4,7%, магния на 3,9% и железа на 46,5% по сравнению с контрольной группой. В бедренных мышцах уровень фосфора повысился на 4,7%, кальция в 4,1 раза, железа на 70,5%, цинка на 5,4%, магния на 31,5% и меди в 4,2 раза. Таким образом, потребление бройлерами препарата «Энтеро-актив» в различных дозах способствует улучшению минерального состава мяса тушек и получению безопасных продуктов питания.

Ключевые слова: Цыплята-бройлеры; Пробиотик; *Lactobacillus*; *Enterococcus*; Мышцы; Минеральные элементы.

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение населения качественными продуктами питания - одна из наиболее актуальных проблем современности. Запрет на использование антибиотиков, как стимуляторов роста, на территории стран ЕС в области животноводства было принято в ответ на появление микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам не только у животных, но и людей, которые употребляли различные продукты животноводства. Таким образом, на замену антибиотикам пришли фитобиотики, ферментные препараты, пробиотики и пребиотики, а также другие биологически активные добавки (Нрыгореv, D. 2011; Chudak, R.A., Vozniuk, A.Y., Kutsak, A.S. 2014).

Исследования ученых и накопленный практический опыт доказали эффективность использования пробиотиков в птицеводстве. При скармливании пробиотических препаратов снижается процент заболеваний желудочно-кишечного тракта, увеличиваются сохранность и темпы прироста живой массы птицы. Не менее важны экологические аспекты использования пробиотиков: продукцию получают чистой от антимикробных средств (Kononenko, V.K., Ybatullyn, Y.Y., Patrov, V.S. 2000; Saranye, A., Dvorskaia, B., 2009; Barrow, P.A. 1992).

В мясе птицы содержится большое количество питательных, биологически активных и минеральных веществ, соотношение которых относительно постоянное, чем и объясняется высокая питательность мяса птицы.

Важную роль в обмене веществ отводят минеральным элементам, поскольку органические вещества кормов лучше используются организмом животных при наличии достаточного количества как макро-, так и микроэлементов. Несбалансированность рационов по содержанию

минеральных веществ приводит к нарушению обмена у животных, а также снижение естественного иммунитета (Levchenko, V.I., Vlizlo, V.V., Kondrakhin, I.P. 2002).

Целью исследований было изучение влияния пробиотической добавки «Энтеро-актив» на минеральное содержание мышц цыплят-бройлеров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Опыт проводили в условиях научно-исследовательской фермы Винницкого национального аграрного университета. Для этого по методу групп-аналогов отобрали 4 группы односуточных цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» по 50 голов в каждой соответственно с общепринятыми методиками (Kononenko, V.K., Ybatullyn, Y.Y., Patrov, V.S. 2000).

Исследования продолжались 42 суток. Опытную птицу содержали в групповых клетках одного яруса с соблюдением зоогиgienических требований. Контрольная группа использовала основной рацион (ОР) - полнорационные комбикорма. Опытным группам дополнительно к ОР скармливали пробиотическую добавку в различных дозах согласно схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1. Схема исследований

Группа	Количество животных в группе, гол.	Продолжительность периода, суток	Особенности кормления		
			Возраст бройлеров, суток		
			1 - 10	11 - 28	29 - 42
1-контрольная	50	42	ОР (полнорационный комбикорм)		
2 –опытная	50	42	ОР+ 0,062% «Энтеро-актива» к массе корма	ОР+0,025% «Энтеро-актива» к массе корма	ОР+0,0125% «Энтеро-актива» к массе корма
3 –опытная	50	42	ОР+ 0,125% «Энтеро-актива» к массе корма	ОР+0,05% «Энтеро-актива» к массе корма	ОР+0,025% «Энтеро-актива» к массе корма
4 –опытная	50	42	ОР+ 0,25% «Энтеро-актива» к массе корма	ОР+0,1% «Энтеро-актива» к массе корма	ОР+0,05% «Энтеро-актива» к массе корма

Биометрическую обработку данных осуществляли на ПЭВМ с Н.А. Плохинским (Plokhynskiy, N.A. 1969). Результаты средних значений считали статистически достоверными при * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$. Указанный пробиотический препарат содержит молочнокислые бактерии рода *Lactobacillus* и *Enterococcus*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Для того, чтобы изучить влияние пробиотической добавки на мясо бройлеров, проведено исследование содержания минеральных элементов в мясе подопытной птицы и ретенцию минеральных элементов (табл. 2).

Известно, что минеральные элементы играют важную роль в построении структурных частей и тканей организма. Баланс минеральных элементов составляют с целью обеспечения ими потребности животного. Поэтому, важным аспектом наших исследований было изучение ретенции минеральных элементов корма цыплят-бройлеров (рис. 1-3).

Установлено, что у птицы, которая дополнительно потребляла кормовую добавку с комбикормом, отмечено повышение ретенции Са во 2-й опытной группе на 22,0 ($P < 0,001$), 3-й на 22,2 ($P < 0,$) и в 4-й на 23,5% ($P < 0,001$) по сравнению с контрольной группой.

Потребность в фосфоре для роста животных является суммой количества адсорбированного фосфора, аккумулированного в мягких тканях и количества фосфора, отложенного в костях. Возможную разницу увеличения абсорбции фосфора отмечено во 2-й и 3-й опытных группах на 6,9 и 6,0% ($P < 0,05$) соответственно.

Кроме того, пробиотик оказывает положительное влияние на содержание Mg в 3-й опытной группе на 9,0% ($P < 0,001$) и в 4-й на 12,2% ($P < 0,01$) больше, чем в контроле. Недостаток этого

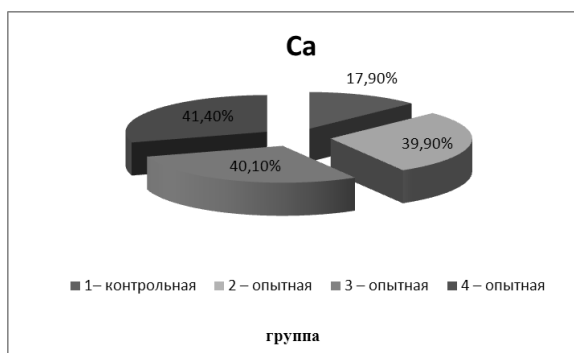


Рисунок 1. Ретенция кальция

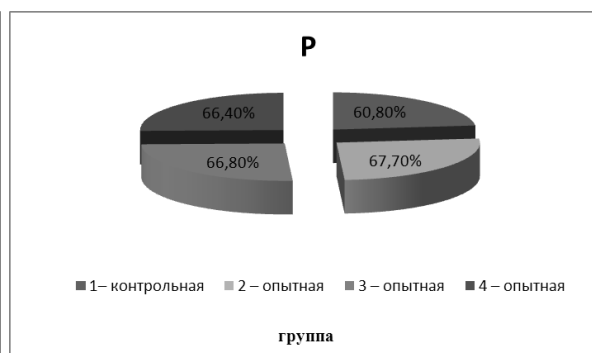


Рисунок 2. Ретенция фосфора

минерального элемента в рационе птицы приводит к повышению возбудимости нервной системы, атаксии и судом.

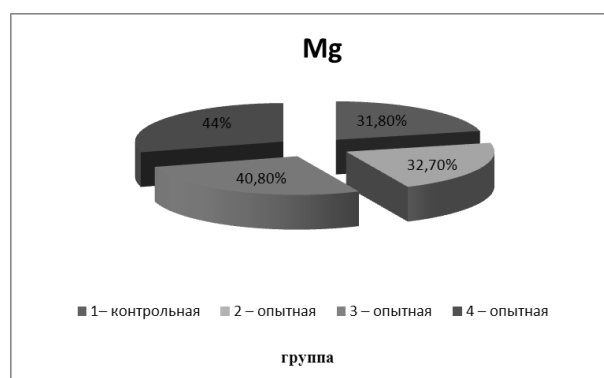


Рисунок 3. Ретенция магния

Установлено, что дополнительное использование пробиотика в комбикорме цыплят-бройлеров способствовало повышению содержания фосфора в белом мясе в 3-й группе на 2,3% ($P < 0,05$) и в 4-й на 4,7% ($P < 0,001$) по сравнению с контрольными аналогами (табл. 2).

Однако под действием добавки во 2-й, 3-й и 4-й группах отмечено уменьшение кальция по сравнению с контрольным показателем, соответственно, на 19,6 ($P < 0,001$), 12,2 ($P < 0,001$) и 4,9% ($P < 0,01$).

Содержание магния в грудных мышцах бройлеров, потреблявших кормовую добавку, достоверно увеличивается во 2-й группе на

3,9% ($P < 0,001$) и в 4-й на 0,9% ($P < 0,01$) по сравнению с контролем.

Интересен тот факт, что при использовании средней дозы пробиотической добавки повышается содержание железа в белом мясе на 46,5% ($P < 0,001$), в то же время, по минимальной и максимальной дозе этот показатель уменьшается относительно контрольного образца соответственно на 39,4% ($P < 0,001$) и 23,2% ($P < 0,001$).

Таблица 2. Минеральный состав грудных мышц цыплят-бройлеров ($M \pm m$, $n = 4$)

Минеральный элемент	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
P, г/кг	12,6 ± 0,08	12,4 ± 0,08	12,9 ± 0,04*	13,2 ± 0,04***
Ca, г/кг	0,41 ± 0,003	0,33 ± 0,006***	0,36 ± 0,001***	0,39 ± 0,003**
Mg, г/кг	0,427 ± 0,0002	0,444 ± 0,0020***	0,426 ± 0,0016	0,431 ± 0,0009**
Fe, мг/кг	379,1 ± 1,68	230,1 ± 1,74***	555,4 ± 6,90***	291,5 ± 3,56***
Zn, мг/кг	29,3 ± 0,11	25,5 ± 0,09***	28,5 ± 0,06***	27,9 ± 0,20**
Mn, мг/кг	6,7 ± 0,86	4,5 ± 0,77	7,6 ± 0,31	4,3 ± 0,32*
Cu, мг/кг	1,1 ± 0,05	0,3 ± 0,02***	0,6 ± 0,07**	1,2 ± 0,02

Высокое содержание марганца в белом мясе обнаружено в третьей группе на 13,4%, хотя достоверной разницы с контролем не отмечено. В то же время в 4-й опытной группе отмечается меньшее содержание этого микроэлемента, чем в контрольном образце на 35,9% ($P < 0,05$).

Наряду с положительными изменениями минерального содержания белого мяса, использование пробиотической добавки приводит к уменьшению содержания меди в нем в 2-й и 3-й группе соответственно на 72,8 и 45,5% ($P < 0,001$ и $P < 0,001$) по сравнению с контрольной группой.

Необходимо заметить, что у птицы, которой скармливали пробиотик, происходит уменьшение содержания цинка в грудных мышцах во 2-й группе на 13,0% ($P < 0,001$) в 3-й на 2,8% ($P < 0,001$) и в 4-й на 4,8% ($P < 0,01$) по сравнению с контрольным показателем.

Исследование минерального содержания красного мяса подопытной птицы дало возможность установить, что использование пробиотика имело разное влияние на уровень макро- и микроэлементов в зависимости от доз препарата (табл. 3).

По результатам исследования выявлено, что наибольшее количество фосфора находилось в 4-й группе на 4,7% ($P < 0,01$), а наименьшее в 2-й на 14,3% ($P < 0,01$) и в 3 на 11,5% ($P < 0,001$) по сравнению с контрольной группой.

Стоит отметить, что у цыплят-бройлеров под действием пробиотика происходит увеличение содержания кальция в бедренных мышцах во 2-й группе в 4,1 раза ($P < 0,001$), в 3-й на 21,3% ($P < 0,001$) и 4-й на 71,7% ($P < 0,001$) по сравнению с контрольными аналогами.

Таблица 3. Минеральный состав бедренных мышц цыплят-бройлеров ($M \pm m$, $n = 4$)

Минеральный элемент	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
P, г/кг	10,5 ± 0,07	9,0 ± 0,28**	9,3 ± 0,08***	11,0 ± 0,10**
Ca, г/кг	0,244 ± 0,0027	1,011 ± 0,0050***	0,296 ± 0,0005***	0,419 ± 0,0032***
Mg, г/кг	0,363 ± 0,0011	0,351 ± 0,0015***	0,324 ± 0,0004***	0,360 ± 0,001*
Fe, мг/кг	492,0 ± 4,15	560,3 ± 4,73***	839,1 ± 8,39***	826,3 ± 6,36***
Zn, мг/кг	66,4 ± 0,41	65,6 ± 0,27	70,0 ± 0,06***	69,4 ± 0,08***
Mn, мг/кг	7,3 ± 1,34	6,1 ± 0,25	9,6 ± 0,54	8,6 ± 0,50
Cu, мг/кг	0,73 ± 0,01	3,1 ± 0,39***	0,94 ± 0,04**	2,1 ± 0,03***

Установлено, что пробиотическая добавка вызывает снижение уровня магния в красном мясе во второй, третьей и четвертой группах соответственно на 3,4 ($P < 0,001$), 10,8 ($P < 0,001$) и 0,9% ($P < 0,05$) по сравнению с первой группой.

Содержание железа в бедренных мышцах превышал контрольный показатель в опытных группах, которым скармливали пробиотик во 2-й группе на 13,8% ($P < 0,001$), в 3-й на 70,5% ($P < 0,001$) и в 4-й на 67,9% ($P < 0,001$).

Кроме того, положительное влияние оказала исследуемая добавка и на уровень цинка в красном мясе. Так, уровень указанного микроэлемента в третьей и четвертой группах соответственно на 5,4 и 4,5% ($P < 0,001$), был выше по сравнению с контрольным образцом.

Высокое количество марганца отмечено в 3-й группе на 31,5%, однако достоверной разницы с контрольной группой не выявлено.

Необходимо заметить, что за счет использования биологически активной добавки происходит повышение уровня меди в бедренных мышцах бройлеров 2-й группы в 4,2 раза ($P < 0,001$), в 3-й на 28,7% ($P < 0,01$) и в 4-й в 2,8 раза ($P < 0,001$) по сравнению с контрольным показателем. Увеличение содержания данного микроэлемента находится в пределах физиологических норм.

ВЫВОДЫ

1. В ходе исследований установлено, что у бройлеров, которым скармливали пробиотик «Энтеро-актив», усиливается абсорбция Ca, P, Mg, на 23,5, 6,9 та 12,2,% по сравнению с первой группой.

2. Дополнительное скармливание пробиотической добавки с комбикормом способствует повышению у грудных мышцах цыплят-бройлеров содержания P, Mg, Fe, соответственно на 4,7, 3,9 и 46,5% по сравнению с контрольным образцом.

3. Установлено, что при использовании пробиотика в бедренных мышцах цыплят-бройлеров отмечается увеличение уровня P на 4,7%, Ca в 4,1 раза, Fe на 70,5%, Zn на 5,4%, Mg на 31,5% и Cu в 4,2 раза по сравнению с контролем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГРИГОРЬЄВ, Д. (2011). Використовуйте правильні пробіотики. В: Наше птахівництво, № 1, с. 41-42.
2. ДУДА, Л.А. (2010). Чи треба вашій птиці пробіотики? В: Наше птахівництво, № 5, с. 54-56.
3. КОНОНЕНКО, В.К., ІБАТУЛЛІН, І.І., ПАТРОВ, В.С. (2000). Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ, 2000. 96 с.
4. ЛЕВЧЕНКО В.І., ВЛІЗЛО В.В., КОНДРАХІНІ.П. та ін. (2002). Ветеринарна клінічна біохімія. Біла Церква. 259 с. ISBN 966-7417-40-9.

5. ПЛОХИНСКИЙ, Н.А. (1969) Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос. 256 с.
6. КОЗЫРЬ, В.С., СВЕЖЕНЦОВ, А.И. и др. (2002). Практические методики исследований в животноводстве. Днепропетровск: Арт-Пресс. 353 с. ISBN 966-7985-27-X.
7. САРАНИС, А., ДВОРСЬКА, Б. (2009). Де у бройлера двигун? В: Наше птахівництво, № 6, с. 36-37.
8. ЧУДАК, Р.А., ВОЗНЮК, О.І., КУЦАК, А.С. (2014). Вплив ферментного препарату на живу масу та забійні якості перепілок. В: Nauka dzisaj. Oferty: zibor raportow naukowych. Szczecin, с. 54-56.
9. BARROW, P.A. (1992). Probiotics for chickens. In: FULLER, R., ed. Probiotics. The Scientific Basis. London: Chapman and Hall, pp. 225-257.

Data prezentării articolului: 18.03.2016

Data acceptării articolului: 27.04.2016