

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «ЭНЗИМСПОРИНА» В РАЦИОНЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Н. Н. ВДОВИНА**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий специалист,  
Управление ветеринарии Министерства сельского хозяйства Челябинской области  
(454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, д. 75)

**И. А. ЛЫКАСОВА**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведения потребительских товаров,  
Институт ветеринарной медицины Южно-Уральского государственного аграрного университета  
(457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13)

**Ключевые слова:** энзимспорин, ветеринарно-санитарная оценка мяса бройлеров, кросс «Кобб 500», санитарно-гигиенические показатели мяса птицы.

Развитие птицеводческой отрасли требует значительных затрат, которые могут быть снижены за счет использования дополнительных кормовых средств. При этом среди причин падежа молодняка основное место занимают болезни желудочно-кишечного тракта. Баланс между компонентами кишечного микробиоценоза, как правило, отсутствует, но кишечный баланс может быть восстановлен с помощью бактерий – симбиотов, дополнительно вводимых птице с водой и кормом (пробиотикотерапия). Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение влияния кормовой пробиотической добавки «Энзимспорин» на организм цыплят-бройлеров кросса «Кобб 500», а главное – на производственные показатели и качество получаемого мяса. Опыт был проведен в 2018 году на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» в 2 птичниках (по 65 260 и 65 134 голов) ООО «Гранд-строй» (ООО «Бек-тыш») с суточного возраста до 42 дней. Птица содержалась в четырехъярусных клеточных батареях. Группы цыплят-бройлеров для научно-хозяйственного опыта были подобраны по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, состояния здоровья, кросса и разделены на 2 группы: контрольная и опытная, в рацион которой была введена кормовая добавка «Энзимспорин». В результате проведенных исследований удалось установить, что использование «Энзимспорины» оказало положительное влияние на увеличение живой массы птицы на всех этапах выращивания, сохранность цыплят-бройлеров повысилась на 0,6 %; белок – на 1,35 % относительно контроля; произошли изменения морфо-биохимических показателей крови, о чем свидетельствует увеличение количества красных кровяных телец и гемоглобина, числа лейкоцитов к заключительному периоду исследований. Исследуемая кормовая добавка повышала в пределах нормативных данных уровень ЛЖК, снижала количество amino-аммиачного азота, не оказывала значительного влияния на кислотное, перекисное число жира, не разрушала фермент пероксидазу, не изменяла обсемененность мяса микрофлорой. Эти данные позволяют предположить, что «Энзимспорин» изменял процессы декарбоксилирования и дезаминирования аминокислот при созревании мяса после уоя, что способствовало изменению технологичности мяса.

## USE OF “ENZIMSPORIN” IN THE DIET OF CHICKEN-BROILERS

**N. N. VDOVINA**, candidate of agricultural sciences, leading specialist,  
Veterinary Department of the Ministry of Agriculture of the Chelyabinsk region  
(75 Soni Krivoy Str., 454080, Chelyabinsk),

**I. A. LYKASOVA**, doctor of veterinary sciences, professor, head of the Department of Veterinary-Sanitary Examination and Commodity Research of Consumer Goods,  
Institute of Veterinary Medicine of South Ural State Agrarian University  
(13 Gagarina Str., 457100, Chelyabinsk region, Troitsk)

**Keywords:** animspeed, veterinary and sanitary assessment of meat of broilers of cross “Kobb 500”, sanitary-and-hygienic indicators of poultry meat.

The development of the poultry industry requires significant costs, which can be reduced through the use of additional feed resources. At the same time, among the causes of death of young animals, diseases of the gastrointestinal tract occupy the main place. The balance between the components of the intestinal microbiocenosis is usually absent, but the intestinal balance can be restored with the help of symbiotic bacteria, additionally administered to the bird with water and feed (probiotic therapy). Taking into account the above, the aim of our research was to study the effect of feed probiotic additive “Enzimsporin” on the body of broiler chickens cross Cobb 500, and most importantly on the production performance and quality of the meat. The experience was conducted in 2018 on the chickens of the broiler cross “Kobb 500” in 2 houses (at 65 260 and goals 65 134) LLC “Grand-Story” (LLC “Beckys”) from day-old to 42 days. The bird was kept in four-tier cell batteries. Groups of broiler chickens for scientific and economic expertise were chosen on the principle of counterparts, taking into account age, body weight, health status, cross and divided into 2 groups: control and experimental, in the diet which was introduced feed additive “Enzimsporin”. As a result of the studies it was found that the use of “Enzimsporin” had a positive effect on the increase in live weight of poultry at all stages of cultivation, the safety of broiler chickens – increased by 0.6 %; protein by 1.35 % relative to control; changes in morpho-biochemical parameters of blood, as evidenced by the increase in the number of red blood cells and hemoglobin, the number of leukocytes to the final period of research. The studied feed additive increased, within the normative data, the level of LHC, reduced the amount of amino-ammonia nitrogen, did not have a significant effect on the acidic, peroxide amount of fat, did not destroy the enzyme peroxidase, did not change the contamination of meat with microflora. These data suggest that “Enzimsporin” changed the processes of decarboxylation and deamination of amino acids during the maturation of meat after slaughter, which contributed to the change of technology of meat.

**Цель и методика исследований**

Целью наших исследований явилось изучение влияния кормовой пробиотической добавки «Энзимспорин» на организм цыплят-бройлеров кросса «Кобб 500», а главное – на производственные показатели и качество получаемого мяса. Обработку полученного цифрового материала проводили на IBM, используя пакет прикладных программ Microsoft Excel. Достоверность исследований определяли с помощью критерия Стьюдента – Фишера, достоверной считали разницу при  $P < 0,05$ .

Для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы птицу убивали, мясо исследовали после созревания. Отбор проб проводили согласно ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям».

Для определения основных физико-химических свойств мяса и фарша мясо, размороженное до температуры +3–4 °С, пропускали через мясорубку с мелкой решеткой ( $d = 3$  мм), не допуская потери сока.

Из физико-химических показателей мяса птицы определяли содержание летучих жирных кислот (ЛЖК) методом отгонки водяным паром из подкисленной водной вытяжки и титрованием раствором КОН; рН-потенциометрическим методом, пероксидазу – реакцией с бензидином; содержание аминокислотного азота – по М. А. Софронову; кислотное

число жира – методом титрования жирных кислот в эфирно-спиртовом растворе жира водным раствором щелочи в присутствии индикатора; перекисное число жира – методом окисления йодисто-водородной кислоты пероксидами жира [1].

Бактериоскопию мазков – отпечатков с поверхности и глубины мышц – проводили по методике, описанной В. А. Крыгиным [7].

Кормление контрольной и опытной групп осуществляли по следующей схеме (таблица 1).

На протяжении всего периода выращивания цыплят-бройлеров учитывали показатель сохранности поголовья и динамику увеличения живой массы птицы, определяемую путем ее индивидуального еженедельного взвешивания в 14, 21, 28, 35 дней и перед сдачей на убой (таблица 2).

В опыте использовали кормовую пробиотическую добавку «Энзимспорин» (Enzimsporin) ООО «Инжиниринговый центр «Промбиотех». В ее составе – комплекс спорообразующих бактерий: *Bacillus subtilis* ВКМ В-2998D, *Bacillus licheni formis* ВКМ В-2999D, *Bacillus subtilis* ВКМ В-3057D в равных соотношениях и наполнитель (сухая молочная сыворотка, или мальтодекстрин, или кукурузная мука) до 100 %.

Общее содержание жизнеспособных бактерий рода *Bacillus* не менее  $5 \times 10^9$  КОЕ.

Таблица 1  
Схема кормления контрольной и опытной групп цыплят-бройлеров

Период	Группы	
	Контрольная	Опытная
1–10 день выращивания	Основной рацион (ОР) + 0,5 кг/т «Пробиотик базовый»	ОР + 0,5 кг/т «Энзимспорин» СП (КОЕ $5 \times 10^9$ )
1–3 день	+ «Энросепт» по схеме производителя	+ «Энросепт» по схеме производителя
5–7 день	+ «Тилозин тартрат» по схеме производителя	+ «Тилозин тартрат» по схеме производителя
С 11 дней до убоя	ОР	ОР + «Энзимспорин» СП (КОЕ $5 \times 10^9$ ) по возрастам: 11–21 день – 0,7 кг/т; 22–35 дней – 1,0 кг/т; С 36 дней до убоя – ОР

Table 1  
Feeding scheme for control and experimental groups of broiler chickens

Period	Groups	
	Control	Experienced
1–10 day of cultivation	Basic diet (BD) + 0.5 kg/t "Basic Probiotic"	BD + 0.5 kg/t "Enzimsporin" WP (CFU $5 \times 10^9$ )
from 1-3 day	+ "Enrosept" scheme manufacturer	+ "Enrosept" scheme manufacturer
from 5-7 day	+ "Tylosin tartrate" according to the manufacturer's scheme	+ "Tylosin tartrate" according to the manufacturer's scheme
From 11 days to slaughter	BD	BD + "Enzimsporin" WP (CFU $5 \times 10^9$ ) by age: 11–21 days – 0.7 kg/t; 22–35 days – 1.0 kg/t; From 36 days to slaughter – BD

Таблица 2  
Производственные показатели цыплят-бройлеров ( $X \pm S_x$ ,  $n = 10$ )

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Сохранность поголовья, %	98,0	98,6
Средняя живая масса: 14 дней, г 21 день, г 28 дней, г 35 дней, г При сдаче на убой, г	420 ± 5,40	434 ± 7,91
	817 ± 11,96	833 ± 9,45
	1269 ± 19,24	1280 ± 25,98
	1740 ± 23,10	1793 ± 24,30
	2420 ± 26,55	2436 ± 32,64
Среднесуточный прирост за весь период, г	56,7	57,0
Убойный выход, %	75,06	75,35
Потребление корма на 1 голову за период выращивания, кг	3,64	3,63

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

Table 2  
Production indicators of broiler chickens ( $X \pm S_x$ ,  $n = 10$ )

Indicator	Groups	
	Control	Experienced
Safety of livestock, %	98,0	98,6
Average live weight: 14 days, g 21 days, g 28 days, g 35 days, g At the time of the slaughter, g	420 ± 5,40	434 ± 7,91
	817 ± 11,96	833 ± 9,45
	1269 ± 19,24	1280 ± 25,98
	1740 ± 23,10	1793 ± 24,30
	2420 ± 26,55	2436 ± 32,64
Average daily growth for the entire period, g	56,6	57,0
Lethal output, %	75,06	75,35
Feed consumption per 1 head per growing period, kg	3,64	3,63

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

Сухая молочная сыворотка оказывает дополнительно положительное воздействие на организм птицы: обеспечивает оптимальную среду для развития собственной нормальной микрофлоры, является пребиотической основой препарата. Кроме того, она содержит лактозу, сывороточные белки, которые являются питательной основой для микро- и макроорганизмов; также витамины А, С, Е, В, никотиновую кислоту, биотин; микроэлементы – кальций, магний; молочный жир; пробиотические культуры молочно-кислых бактерий. Молочная сыворотка нормализует работу пищеварительной системы, успокаивающе действует на нервную систему (в период стрессов); защищает от авитаминозов.

#### Результаты исследований

На физиологическом состоянии цыплят в разные возрастные периоды сказываются множество факторов кормового и не кормового характера, способствующих изменению резистентности организма и влияющих на сохранность поголовья.

По результатам проведенных испытаний за период выращивания цыплят с 1 по 42 сутки сохранность поголовья была выше на 0,6 % относительно цыплят контрольной группы. Показатели среднесуточного прироста живой массы за весь период выращивания, характеризующие интенсивность роста цыплят-бройлеров, превосходили цыплят-бройлеров контрольной группы на 0,7 %.

Способность цыплят-бройлеров кросса «Кобб 500» при введении кормовой добавки «Энзимспорин» увеличивать живую массу, среднесуточные приросты и, как следствие, снижать затраты корма на 1 кг прироста, подтверждает возможность наращивания производства мяса птицы путем введения кормовой пробиотической добавки.

Химический состав мяса подопытных цыплят-бройлеров на фоне «Энзимспорина» также изменялся. Данные представлены в таблице 3.

По данным таблицы следует, что по содержанию сухого вещества цыпленка опытной группы превосходят своих сверстников контрольной группы на 3,8 %. Так, в образцах мяса цыплят-бройлеров опытной группы содержание воды уменьшилось на 1,7 %, и, наоборот, на эквивалентное количество процентов достоверно ( $P < 0,01$ ) росла доля сухих веществ относительно контроля.

Золы в мышечной ткани бройлеров контрольной группы было незначительно меньше в сравнении с опытными – на 0,01 %. Достоверное повышение содержания белка, равное 1,35 %, зафиксировано в мясе птицы, получавшей кормовую добавку «Энзимспорин», при этом количество жира в мышечной ткани у цыплят опытной группы по сравнению с контролем было ниже соответственно на 2,4 %.

Как известно из литературных данных, многие кормовые добавки оказывают существенное влия-

Таблица 3  
Химический состав мышечной ткани цыплят-бройлеров ( $X \pm S_x$ ,  $n = 10$ )

Показатель, %	Группы	
	Контрольная	Опытная
Вода	69,55 ± 0,34	68,39 ± 0,21*
Сухое вещество	30,45 ± 0,33	31,61 ± 0,45
Белок	21,10 ± 0,34	22,45 ± 0,29*
Жир	8,39 ± 0,46	8,19 ± 0,35
Зола	0,96 ± 0,11	0,97 ± 0,008

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

Table 3  
The chemical composition of the muscle tissue of broiler chickens ( $X \pm S_x$ ,  $n = 10$ )

Indicator, %	Groups	
	Control	Experienced
Water	69,55 ± 0,34	68,39 ± 0,21*
Dry matter	30,45 ± 0,33	31,61 ± 0,45
Protein	21,10 ± 0,34	22,45 ± 0,29*
Fat	8,39 ± 0,46	8,19 ± 0,35
Ash	0,96 ± 0,11	0,97 ± 0,008

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

Таблица 4  
Физико-химические показатели мяса бройлеров

Показатель, %	Группы	
	Контрольная	Опытная
Количество летучих жирных кислот (мг/КОН)	2,38 ± 0,19	2,74 ± 0,17*
Амино-аммиачный азот (мг/см <sup>3</sup> вытяжки)	1,19 ± 0,02	0,82 ± 0,05*
Реакция на пероксидазу	Положительная	Положительная
pH	6,1 ± 0,04	6,0 ± 0,08*
Кислотное число жира, мг/КОН	0,44 ± 0,03	0,47 ± 0,06
Перекисное число жира, %/J	0,06 ± 0,01	0,059 ± 0,012
Бактериоскопический анализ: Мазки с поверхности	Обнаружены кокки в поле зрения 2,5 ± 0,37	Обнаружены кокки в поле зрения 2,3 ± 0,62
Мазки с глубины	Микрофлора не обнаружена, нет следов распада мышечной ткани	Микрофлора не обнаружена, нет следов распада мышечной ткани

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

Table 4  
Physical and chemical parameters of broiler meat

Indicator, %	Groups	
	Control	Experienced
Number volatile fatty acids (mg/CON)	2,38 ± 0,19	2,74 ± 0,17*
Amino-ammonia nitrogen (mg/cm <sup>3</sup> /extracts)	1,19 ± 0,02	0,82 ± 0,05*
Reaction to the peroxidase	Positive	Positive
pH	6,1 ± 0,04	6,0 ± 0,08*
Acid number of fat, mg/COH	0,44 ± 0,03	0,47 ± 0,06
Fat peroxide value, %/J	0,06 ± 0,01	0,059 ± 0,012
Bacterioscopic analysis: Smears from the surface	Cocci detected in field of view 2,5 ± 0,37	Cocci detected in field of view 2,3 ± 0,62
Strokes from depth	Microflora is not detected, no signs of muscle breakdown	Microflora is not detected, no signs of muscle breakdown

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

яние на физико-химические показатели мяса. Они могут провоцировать процессы дезаминирования аминокислот, что приводит к накоплению жирных кислот, большинство из которых летучие, способствуя увеличению уровня ЛЖК. Процессы декарбонирования, наоборот, тормозятся, что приводит к накоплению органических оснований, изменяющих pH мышечной ткани [13, 14]. Снижение накопления продуктов разложения аминокислот – аммиака и со-

лей аммония – доказывает тот факт, что при органо-лептическом исследовании продуктов убоя не было отмечено изменений цветовых характеристик мяса и изменений запаха и аромата бульона.

Результаты физико-химического исследования мяса представлены в таблице 4.

В результате анализа полученных результатов таблицы 4 установлено, что введение в рацион цыплят-бройлеров «Энзимспорина» способствовало

Таблица 5  
Отдельные морфо-биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в конце опыта ( $X \pm S_x$ ,  $n = 10$ )

Показатель	Группы	
	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	33,08 ± 0,68	35,21 ± 1,14**
Гемоглобин, г/л	88,52 ± 1,84	94,23 ± 1,81**
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,47 ± 0,012	3,58 ± 0,011
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	26,71 ± 0,16	26,83 ± 0,14
Кальций, ммоль/л	3,05 ± 0,05	3,28 ± 0,73**
Фосфор, ммоль/л	2,98 ± 0,016	3,15 ± 0,03*

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

Table 5  
Individual morpho-biochemical parameters of the blood of broiler chickens at the end of the experiment ( $X \pm S_x$ ,  $n = 10$ )

Indicator	Groups	
	Control	Experienced
Total protein, g/l	33,08 ± 0,68	35,21 ± 1,14**
Hemoglobin, g/l	88,52 ± 1,84	94,23 ± 1,81**
Red blood cells, 10 <sup>12</sup> /l	3,47 ± 0,012	3,58 ± 0,011
Leukocytes, 10 <sup>9</sup> /l	26,71 ± 0,16	26,83 ± 0,14
Calcium, mmol/l	3,05 ± 0,05	3,28 ± 0,73**
Phosphorus, mmol/l	2,98 ± 0,016	3,15 ± 0,03*

\*  $P \leq 0,05$ , \*\*  $P \leq 0,01$ , \*\*\*  $P \leq 0,001$

повышению уровня ЛЖК на 15,1 % и снижению содержания аминокислотного азота в мясе в сравнении с данными контрольной группы.

Перекисное и кислотное число жира в опытной группе были в пределах нормативов, различия с аналогичными показателями в контроле составили 1,7–6,8 %.

В ходе окислительно-восстановительных реакций мышечной ткани большое значение имеет активность пероксидазы. В мясе здоровых животных она весьма активна, в мясе больных и убитых в агональном состоянии активность ее значительно снижается [14]. Уровни pH во всех опытных группах соответствуют нормативным данным, но в группе с «Энзимспорином» этот показатель незначительно снижен на 1,7 % относительно контроля.

Из полученных данных бактериоскопического исследования видно, что в мазках – отпечатках из глубоких слоев – во всех группах микрофлора не обнаружена, а в мазках – отпечатках с поверхностного слоя – обнаружены единичные кокки. Однако в опытной группе наблюдается снижение данного показателя относительно контрольной группы на 8,7 %. Показатель обсемененности мяса микрофлорой находился в пределах нормативных данных.

По итогам представленного материала установлено, что исследуемая кормовая добавка повышала в пределах нормативных данных ЛЖК, снижала количество аминокислотного азота, не оказывала значительного влияния на кислотное, перекисное число жира, не разрушала фермент пероксидазу, не изменяла обсемененность мяса микрофлорой. Эти данные позволяют предположить, что «Энзимсорин» изменял процессы декарбоксилирования и де-

заминирования аминокислот при созревании мяса после убоя, что способствовало изменению технологичности мяса.

В научно-хозяйственном опыте у птицы изучали гематологические показатели. У 10 цыплят-бройлеров от каждой группы в 42-дневном возрасте из крыловой вены была взята кровь. В цельной крови птицы определяли: гемоглобин, эритроциты и лейкоциты. В сыворотке крови определяли общий белок – рефрактометрическим методом на рефрактометре, кальций – трилонометрическим методом с индикатором флюорексоном по Вичеву и Каракашеву, фосфор – по Пулсу в модификации В. Ф. Коромыслова и Л. А. Кудрявцевой.

В крови бройлеров опытной группы в сравнении с контрольной наблюдается тенденция к увеличению количества эритроцитов на 3,2 %. Эритроциты птицы опытной группы более насыщены гемоглобином. Так, в контрольной группе содержание гемоглобина в эритроцитах было на уровне 88,52 г/л, а в опытной группе его количество возросло на 6,5 %.

В опытной группе в сравнении с контрольной количество общего белка было выше на 2,13 г/л, в то время как в контрольной группе его уровень составил 33,08 г/л.

Количественное содержание лейкоцитов в крови бройлеров не имело существенной разницы между группами и изменялось в пределах от 26,71×10<sup>9</sup> в контрольной группе до 26,83×10<sup>9</sup> в опытной группе.

Уровень кальция и фосфора в крови цыплят-бройлеров как контрольной, так и опытной группы имел незначительные различия с тенденцией к увеличению у бройлеров опытной группы. Так, если в крови цыплят-бройлеров контрольной группы коли-

чественное содержание кальция в крови составило 3,05 ммоль/л, то в опытной группе его уровень повысился на 7,5 %. Самое высокое количество фосфора наблюдалось в сыворотке крови бройлеров опытной группы – 3,15 ммоль/л, в то время как в контрольной группе его уровень составил 2,98 ммоль/л.

#### Выводы. Рекомендации

В результате проведенных исследований удалось установить, что использование «Энзимспорина» оказало положительное влияние на увеличение живой массы птицы на всех этапах выращивания, сохранность цыплят-бройлеров повысилась на 0,6 %; белка – на 1,35 % относительно контроля; произошли изменения морфо-биохимических показателей

крови, о чем свидетельствует увеличение количества красных кровяных телец и гемоглобина, числа лейкоцитов к заключительному периоду исследований. Исследуемая кормовая добавка повышала в пределах нормативных данных уровень ЛЖК, снижала количество amino-аммиачного азота, не оказывала значительного влияния на кислотное, перекисное число жира, не разрушала фермент пероксидазу, не изменяла обсемененность мяса микрофлорой. Эти данные позволяют предположить, что «Энзимспорин» изменял процессы декарбоксилирования и дезаминирования аминокислот при созревании мяса после убоя, что способствовало изменению технологичности мяса.

#### Литература

1. Билькевич В. В. Скармливание кормовой добавки «Нупро» и ее влияние на химический и аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров // Инновации в науке: сборник статей по материалам LXI международной научно-практической конференции № 9 (58). 2016. С. 92–97.
2. Бодрова Л. Ф. Химический состав органов и мышц сельскохозяйственных птиц // Зоотехния. 2010. № 6. С. 24–25.
3. Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Лабораторный практикум: учебное пособие / И. А. Лыкасова, В. А. Крыгин, И. В. Безина, И. А. Солянская. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – С. 31–40.
4. ГОСТ 31467-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы отбора проб и подготовка их к испытаниям». Введ. 01.07.2013. – М. : Стандартинформ, 2013. – 14 с.
5. Королева А. С. Расширяем географию испытаний «Энзимспорина» // Животноводство России. 2017. С. 44–45.
6. Крыгин В. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и товароведная оценка качества продукции птицеводства: методические указания для лабораторно-практических занятий. – Троицк : УГАВМ, 2013. – С. 22.
7. Фисинин В. И. Достижение и задачи российского птицеводства // Животноводство России. 2014. № 3. С. 2–5.
8. Хинриксис М. Влияние сорбента микотоксинов «БиоТокс» на продуктивность бройлеров // Птица и птицепродукты. 2011. № 4. С. 49–53.
9. Хворостова Т. Ю., Мишанин Ю. Ф., Добровечный П. Н. Влияние добавки микроэлементов в рацион цыплят-бройлеров на показатели крови и качество мяса // Известия вузов. Пищевая технология. 2012. № 2–3. С. 12–15.
10. Червонова И. В., Абрамкова Н. В. Сравнительная эффективность применения спорообразующих пробиотиков в технологии выращивания цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Верхневолжья. 2016. № 3. С. 90–94.
11. Lipoprotein metabolism in poultry / R. R. Alvarenga, M. G. Zangero-nimo, L. J. Pereira, P. B. Rodrigues, E. M. Gomide // World's Poultry Science Journal. 2011. September. Pp. 431–432.
12. Russell R., Paterson M. How will climate change affect mycotoxins in food? // Food research international. 2010. Vol. 43.

#### References

1. Bilkevich V. V. Feeding the feed additive “Nupro” and its effect on the chemical and amino acid composition of broiler chicken meat // Innovations in Science: collection of articles based on the conference materials of LXI International Scientific Practical Conference No. 9 (58). 2016. Pp. 92–97.
2. Bodrova L. F. The chemical composition of the organs and muscles of agricultural birds // Zootechny. 2010. No. 6. Pp. 24–25.
3. Veterinary and sanitary examination of raw materials and products of animal and vegetable origin. Laboratory workshop: study guide / I. A. Lykasova, V. A. Krygin, I. V. Bezina, I. A. Solyanskaya. – St. Petersburg : Lan publishing house, 2015. – Pp. 31–40.
4. GOST 31467-2012 “Poultry meat, by-products and semi-finished poultry products. Methods of sampling and preparing them for testing. Introduced 01.07.2013. – Moscow : Standardinform, 2013. – 14 p.
5. Korolev A. S. Expanding the geography of “Enzimsporin” tests // Animal husbandry of Russia. 2017. Pp. 44–45.

6. Krygin V. A. Veterinary-sanitary examination and commodity assessment of the quality of poultry products: guidelines for laboratory and practical classes. – Troitsk : USAVM, 2013. – P. 22.
7. Fisinin V. I. Achievement and objectives of the Russian poultry industry // *Livestock Russia*. 2014. No. 3. Pp. 2–5.
8. Khinrikis M. Effect of “BioTox” mycotoxin sorbent on broiler productivity // *Poultry and Poultry Products*. 2011. No. 4. Pp. 49–53.
9. Khvorostova T. Yu., Mishanin Yu. F., Dobrochnyi P. N. The effect of the addition of trace elements to the diet of broiler chickens on blood counts and meat quality // *News of universities. Food technology*. 2012. No. 2–3. Pp. 12–15.
10. Chervonova I. V., Abramkova N. V. Comparative Efficiency of Using Spore Forming Probiotics in the Technology of Growing Broiler Chickens // *Agrarian Bulletin of the Upper Volga Region*. 2016. No. 3. Pp. 90–94.
11. Lipoprotein metabolism in poultry / R. R. Alvarenga, M.G. Zangero-nimo, L. J. Pereira, P. B. Rodrigues, E. M. Gomide // *World’s Poultry Science Journal*. 2011. September. Pp. 431–432.
12. Russell R., Paterson M. How will climate change affect mycotoxins in food? // *Food research international*. 2010. Vol. 43.