

РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМОВЫХ ДОБАВОК «САФМАННАН» И «ИММУНОСАН»

Е. В. ШАЦКИХ, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой кормления животных, экспертизы кормов и продовольственных товаров,
Д. М. ГАЛИЕВ, ассистент кафедры кормления животных, экспертизы кормов и продовольственных товаров,

Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, замена кормовых антибиотиков, развитие внутренних органов, анатомическая разделка, кормовые добавки, продуктивность, маннанолигосахариды, печень, кишечник.

Исследование выполнено при поддержке Минсельхоза России для реализации научного проекта № госрегистрации АААА-А18-118060990101-0 «Разработка рациональных подходов к кормлению, адаптации, повышению устойчивости кроссов птицы к современным технологиям». В настоящее время во всем мире, в том числе в России, усиленно ведется поиск альтернативной замены кормовых антибиотиков в животноводстве. Одним из реальных путей такой замены являются кормовые добавки с сорбционными свойствами, например препараты на основе клеточных стенок дрожжей. В статье рассматривается влияние замены кормовых антибиотиков в составе комбикорма кормовыми добавками «СафМаннан» и «Иммуносан», представляющими углеводные комплексы в клеточных стенках дрожжей, на продуктивные показатели и развитие внутренних органов цыплят-бройлеров. Установлено, что в опытных группах, получавших взамен кормовых антибиотиков добавки «СафМаннан» (I опытная группа) и «Иммуносан» (II опытная группа) абсолютный прирост живой массы за период выращивания был выше по сравнению с контролем у петушков-бройлеров на 1,3 и 0,07 %, у курочек – на 3,5 и 0,1 % соответственно. Наиболее высокой сохранность была у петушков контрольной группы, составив 97,5 %, в I и II опытных группах данный показатель был ниже контроля на 1,2 %. Среди курочек наиболее высокой сохранностью отличалась птица II опытной группы (97,5 %), в контрольной и I опытной группе сохранность поголовья была одинаковой – 96,3 %. Во все анализируемые периоды (22 и 38 дней) у цыплят опытных групп наблюдалось увеличение массы печени и длины кишечника в пределах физиологической нормы, что может свидетельствовать о лучших детоксикационных возможностях бройлеров и активизации всасывательной функции кишечника.

DEVELOPMENT OF INTERNAL ORGANS OF BROILERS WHEN INCLUDING IN THE DIET OF FEED ADDITIVES “SAFMANNAN” AND “IMMUNOSAN”

E. V. SHATSKIKH, doctor of biological sciences, professor, head of the department of animal feeding, expertise of feed and food products,
D. M. GALIEV, assistant of the department of animal feeding, expertise of Feed and Food Products expertise of feed and food products,

Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: broiler chickens, feed antibiotics, replacement of antibiotics, development of internal organs, anatomical cutting, feed additives, productivity, mannanoligosaccharides, liver, intestines.

Currently around the world, including in Russia, an intensive search for alternative replacement of feed antibiotics in animal husbandry. One of the real alternative ways are feed additives with sorption properties, for example, preparations based on yeast cell walls. The article discusses the effect of replacing feed antibiotics in the compound feed and feed supplements “SafMannan” and “Immunosan”, which represent carbohydrate complexes in yeast cell walls, on productive indicators and the development of the internal organs of broiler chickens. It was established that in the experimental groups, which received “SafMannan” (1 experimental group) and “Immunosan” (2 experimental group) supplements, the absolute increase in live weight over the growing period was 1.3 % and 0.07 higher than the control in male broilers, in chickens by 3.5 and 0.1 %. The highest safety was in males of the control group, reaching 97.5 %; in 1 and 2 experimental groups, this indicator was 1.2 % lower than the control. Among the chickens, the highest preservation differed in bird 2 of the experimental group (97.5 %), in the control and 1 experimental group the safety of the livestock was the same – 96.3 %. During all the analyzed periods (22 and 38 days) in chickens from the experimental groups, an increase in liver mass and intestinal length was observed within the physiological norm, which may indicate the best detoxification capabilities of broilers and activation of the intestinal absorption function.

Введение

Для обеспечения интенсивного развития отрасли птицеводства, повышения продуктивности птицы применяются различные кормовые добавки [3, 7]. В частности, повсеместно распространено применение кормовых антибиотиков, которые имеют ряд отрицательных эффектов. Широкое применение антибиотиков нередко приводит к ухудшению здоровья птицы, связанному с развитием неконтролируемых вторичных инфекций – сальмонеллез, кампилобактериоз, стафилококкоз, клостридиоз, а также полимикробных заболеваний [2, 11].

В настоящее время во всем мире, в том числе в России, усиленно ведется поиск альтернативной замены антибиотиков в животноводстве [6, 9]. Одним из реальных путей такой замены являются кормовые добавки с сорбционными свойствами, например препараты на основе клеточных стенок дрожжей. При исследовании подобных препаратов различными авторами показано, что синтезируемые из клеточных стенок дрожжей маннанолигосахариды обладают сильным антибактериальным эффектом, что благотворно влияет на обменные процессы в организме птиц, сопровождаясь повышением продуктивных показателей [1, 4, 5, 7, 8].

Цель и методика исследований

Целью исследования являлось изучение продуктивных показателей и развития внутренних органов у цыплят-бройлеров при замене кормового антибио-

тика в составе комбикорма кормовыми добавками «СафМаннан» и «Иммуносан», представляющими углеводные комплексы в клеточных стенках дрожжей.

Формирование групп для научно-хозяйственного и физиологического опытов, а также научные основы исследования осуществлялись в соответствии с рекомендуемыми методиками ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

В суточном возрасте были сформированы 3 группы цыплят-бройлеров (таблица 1) со средней живой массой 44 г. Птица была разделена по полу. Петушки (80 голов) и курочки (80 голов) в ходе исследований содержались в разных клетках. Эксперимент продолжался в течение всего периода выращивания (38 дней).

Контрольная группа получала основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве, с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса. В состав ОР с 1-го по 10-й дни выращивания цыплят-бройлеров был включен кормовой антибиотик «Альбак» (500 г/т), с 11-го по 30-й дни выращивания – кормовой антибиотик «Фортразин 150» (600 г/т корма). Опытные группы цыплят-бройлеров с 1-го дня выращивания и до конца периода откорма получали ОР, в котором кормовой антибиотик был заменен на альтернативные, безопасные стимуляторы роста, представляющие углеводные комплексы клеточных стенок дрожжей: в I опытной группе – на кормовую

Таблица 1

Схема проведения научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
Контрольная (К)	80 +003 80	Основной рацион (ОР) – комбикорм с питательностью, соответствующей рекомендациям для кросса. В состав ОР с 1-го по 10-й дни выращивания цыплят-бройлеров был включен кормовой антибиотик «Альбак» (500 г/т), с 11-го по 30-й дни выращивания – кормовой антибиотик «Фортразин 150» (600 г/т корма)
I опытная (1о)	80 +003 80	Опытный рацион 1 – кормовой антибиотик в ОР заменен на «СафМаннан» в количестве 0,5 кг/т комбикорма. Период использования: с 1-го дня выращивания и до конца периода откорма
II опытная (2о)	80 +003 80	Опытный рацион 2 – кормовой антибиотик в ОР заменен на «Иммуносан» в количестве 1 кг/т комбикорма. Период использования: с 1-го дня выращивания и до конца периода откорма

Table 1

The scheme of the experiment

Group	Amount	Feeding conditions
Control (C)	80 +003 80	The basic diet (BD) – feed with nutritional value, corresponding to the recommendations for the cross. The feed antibiotic “Albuck” (500 g/ton) was included in the OR from the 1st to the 10th days of broiler chickens, from the 11th to the 30th days of growing – the feed antibiotic “Fortrazin 150” (600 g/ton of feed)
I experienced (1e)	80 +003 80	Experimental ration 1 – fodder antibiotic in the BD replaced with “SafMannan” in the amount of 0.5 kg/ton of feed. Use period: from the 1st day of cultivation to the end of the fattening period
II experienced (2e)	80 +003 80	Experimental ration 2 – feed antibiotic in the BD was replaced by “Immunosan” in the amount of 1 kg/ton of feed. Use period: from the 1st day of cultivation to the end of the fattening period

Таблица 2
Динамика живой массы цыплят-бройлеров ($M \pm m$), $n = 80$
Table 2
Dynamics of live weight of broiler chickens ($M \pm m$), $n = 80$

Показатель <i>Indicator</i>	Петушки <i>Male</i>			Курочки <i>Female</i>		
	К <i>C</i>	1о <i>1e</i>	2о <i>2e</i>	К <i>C</i>	1о <i>1e</i>	2о <i>2e</i>
В суточном возрасте <i>At day old</i>	44,0 ± 0,12	43,9 ± 0,14	44,1 ± 0,13	44,0 ± 0,12	44,1 ± 0,15	43,9 ± 0,13
В 7 дней <i>In 7 days</i>	175,3 ± 1,58	185,0 ± 1,66***	183,0 ± 1,90**	171,3 ± 1,95	186,6 ± 1,63***	183,7 ± 1,77***
В 14 дней <i>In 14 days</i>	473,8 ± 4,97	504,7 ± 4,58***	494,1 ± 5,40**	462,9 ± 5,85	479,7 ± 5,63*	473,3 ± 4,68
В 21 день <i>In 21 days</i>	903,8 ± 10,22	996,6 ± 9,47***	950,8 ± 12,55**	855,0 ± 10,26	912,1 ± 11,22***	878,3 ± 11,14
В 28 дней <i>In 28 days</i>	1443,8 ± 16,68	1521,9 ± 15,91***	1530,4 ± 19,84***	1314,4 ± 15,55	1370,6 ± 18,17*	1338,9 ± 16,40
В 35 дней <i>In 35 days</i>	2015,0 ± 26,52	2121,3 ± 24,75**	2042,4 ± 32,0	1822,6 ± 19,42	1938,5 ± 24,34***	1832,7 ± 19,34
В 38 дней <i>In 38 days</i>	2294,3 ± 29,96	2324,0 ± 27,47	2295,8 ± 28,86	2072,6 ± 24,10	2143,7 ± 24,63*	2075,0 ± 23,06
Абсолютный прирост, г <i>Absolute increase, g</i>	2250,3	2280,0	2251,8	2028,6	2099,7	2031,0
Сохранность, % <i>Safety, %</i>	97,5	96,3	96,3	96,3	96,3	97,5

Примечание: здесь и далее * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$.

Note: hereinafter: * $P \leq 0.05$; ** $P \leq 0.01$; *** $P \leq 0.001$.

добавку «СафМаннан» в количестве 0,5 кг/т комбикорма, во II опытной группе – на кормовую добавку «Иммуносан» в количестве 1 кг/т комбикорма.

Анатомическая разделка птицы проводилась согласно методике ФНЦ «ВНИТИП» РАН (2013). Для этого в возрасте 22 дней и в конце периода выращивания было отобрано по 3 петушка-бройлера из каждой группы со средней живой массой по группе.

Результаты исследований

Анализ динамики живой массы проводили в соответствии с половой принадлежностью. В таблице 2 представлена динамика живой массы петушков-бройлеров.

На протяжении всего периода выращивания в опытных группах наблюдалось превосходство петушков-бройлеров по живой массе по сравнению с контролем, при этом наибольшее достоверное различие отмечено в I опытной группе. Так, в 7-дневном возрасте живая масса петушков-бройлеров I опытной группы была выше, чем в контрольной группе, на 5,5 % ($P \leq 0,001$), во II опытной группе – на 4,4 % ($P \leq 0,01$); в возрасте 14 дней – соответственно на 6,5 ($P \leq 0,001$) и на 4,3 % ($P \leq 0,01$); в 21-дневном возрасте – на 10,3 ($P \leq 0,001$) и 5,2 % ($P \leq 0,01$); в 28-дневном возрасте – на 5,4 ($P \leq 0,001$) и 6,0 % ($P \leq 0,001$); в 35 дней – на 5,3 ($P \leq 0,01$) и 1,4 %; в конце откорма (38 дней) – на 1,3 и 0,06 %.

Абсолютный прирост живой массы петушков-бройлеров за период выращивания был выше в I и II опытных группах по сравнению с контролем на 1,3 и 0,07 %.

Курочки-бройлеры, получавшие взамен кормового антибиотика препараты «СафМаннан» и «Иммуносан», так же как и петушки, опережали по живой массе контрольных аналогов (таблица 3). Так, в возрасте 7 дней живая масса курочек I опытной группы была выше на 8,9 ($P \leq 0,001$) и 7,2 % ($P \leq 0,001$); в 14 дней – на 3,6 ($P \leq 0,05$) и 2,2 %; в 21 день – на 6,7 ($P \leq 0,001$) и 2,7 %; в 28 дней – на 4,3 ($P \leq 0,05$) и 1,9 %; в 35 дней – на 6,4 ($P \leq 0,001$) и 0,6 %; в конце периода выращивания (38 дней) – на 3,4 ($P \leq 0,05$) и 0,1 %.

Абсолютный прирост живой массы курочек-бройлеров 1 и 2 опытной группы за 38 дней выращивания был выше контроля на 3,5 и 0,1 %.

Оценка сохранности поголовья бройлеров за исследуемый период показала, что наиболее высокой она была у петушков контрольной группы, составив 97,5 %. В I и II опытных группах данный показатель был на уровне 96,3 %, что ниже контроля на 1,2 %. Среди курочек наиболее высокой сохранностью отличалась птица II опытной группы, где значение этого показателя составило 97,5%. В контрольной и I опытной группах сохранность поголовья была одинаковой – 96,3%, уступая значению II опытной группы на 1,2 %.

Таблица 3
 Масса внутренних органов цыплят-бройлеров в возрасте 22 дней ($M \pm m$), $n = 3$
 Table 3
 Mass of internal organs of broiler chickens at the age of 22 days ($M \pm m$), $n = 3$

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	I опытная <i>I experienced</i>	II опытная <i>II experienced</i>
Масса печени, г <i>Mass of the liver, g</i>	21,1 ± 0,5	27,3 ± 0,6**	25,6 ± 0,6**
Относительная масса печени, % <i>The relative weight of the liver, %</i>	2,3	2,6	2,5
Масса сердца, г <i>Heart mass, g</i>	4,6 ± 0,2	5,9 ± 0,2*	5,9 ± 0,4
Относительная масса сердца, % <i>Relative heart mass, %</i>	0,49	0,57	0,58
Масса кишечника, г <i>Intestinal mass, g</i>	61,5 ± 1,8	76,0 ± 5,2	70,8 ± 3,2
Относительная масса кишечника, % <i>Relative bowel mass, %</i>	6,6	7,4	6,9
Длина кишечника, см <i>Intestinal length, cm</i>	166,5 ± 1,8	185,3 ± 8,2	182,2 ± 5,8
Масса селезенки, г <i>The mass of the spleen, g</i>	0,96 ± 0,06	0,84 ± 0,13	1,04 ± 0,11
Относительная масса селезенки, % <i>The relative weight of the spleen, %</i>	0,10	0,08	0,1

В таблице 3 представлены результаты измерений некоторых внутренних органов. Средняя живая масса цыплят в возрасте 22 дней в контрольной группе составила 934,7 г, в I и II опытных группах она была достоверно больше, чем в контрольной группе, на 10,5 и 9,6 %.

Масса печени цыплят I и II опытных групп достоверно превышала значение контроля на 29,4 и 21,3 % ($P \leq 0,01$). При этом относительная масса печени цыплят I и II опытных групп была выше, чем в контроле, на 0,3 и 0,2 % соответственно, находясь в пределах физиологических норм.

Масса сердца цыплят обеих опытных групп была на уровне 5,9 г, что больше показателя контрольной группы на 28,3 %, при этом показатель I опытной группы достоверно превосходил контроль ($P \leq 0,05$). Масса данного органа, выраженная в процентах от живой массы, была больше в I и II опытных группах на 0,08 и 0,09 % по сравнению с контрольной группой.

Достоверных различий по массе и длине кишечника между контрольной и опытными группами не обнаружено. Но при этом средние значения I и II опытных групп были больше показателя контрольной группы на 23,6 и 15,1 % по массе и на 11,3 и 9,4 % по длине кишечника. Наибольший процент от живой массы по массе кишечника был у цыплят I опытной группы – 7,4%, это больше, чем в контрольной группе, на 0,8 %.

Более высокой масса селезенки была у бройлеров II опытной группы – 1,04 г, что на 8,3 % больше, чем в контрольной группе. Наименьшее значение по массе селезенки было в I опытной группе – 0,84 г,

что меньше показателя контрольной группы на 12,5 %. В процентах от живой массы в контрольной и II опытной группах масса селезенки составляла 0,1 %, в I опытной группе этот параметр был меньше контроля на 0,02 %.

Масса исследуемых внутренних органов цыплят-бройлеров в возрасте 38 дней (таблица 4) соответствовала физиологическим нормам, при этом между группами отмечали следующие различия. Относительная масса сердца в контрольной группе составила 0,5 %, в I опытной группе она была выше на 0,04 %, а во II опытной группе ниже контроля на 0,02 %.

Относительная масса легких была более высокой у бройлеров I опытной группы – 0,65 %, в контроле этот показатель составил 0,51 %, во II опытной группе – 0,48 %. Наблюдалось повышение относительной массы почек в I и II опытных группах по отношению к контролю на 0,09 и 0,03 %. Относительная масса мышечного желудка была более высокой у птиц I опытной группы, составив 1,63 %, что на 0,1 % выше контроля. У цыплят II опытной группы этот показатель уступал контрольному значению на 0,19 %. Относительная масса печени у цыплят подопытных групп находилась в пределах 2,06–2,38 %, желчного пузыря – 0,1–0,12 %. Относительная масса кишечника не имела существенных различий между группами, находясь на уровне 4,75–5,11 %. Что касается длины кишечника, то у цыплят I опытной группы она была достоверно больше, чем у контрольных аналогов, на 22,4 % ($P \leq 0,01$), а у бройлеров II опытной группы – на 9,2 %. Масса селезенки

Таблица 4
 Масса внутренних органов цыплят-бройлеров в возрасте 38 дней ($M \pm m$), $n = 3$
 Table 4
 Mass of internal organs of broiler chickens at the age of 38 days ($M \pm m$), $n = 3$

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	I опытная <i>I experienced</i>	II опытная <i>II experienced</i>
Масса сердца, г <i>Heart mass, g</i>	11,1 ± 0,6	12,2 ± 0,9	10,8 ± 0,5
Относительная масса сердца, % <i>Relative heart mass, %</i>	0,50	0,54	0,48
Масса легких, г <i>Lung weight, g</i>	11,4 ± 1,5	14,5 ± 1,1	10,8 ± 0,6
Относительная масса легких, % <i>The relative weight of the lungs, %</i>	0,51	0,65	0,48
Масса почек, г <i>The mass of the kidneys, g</i>	15,7 ± 0,8	17,7 ± 0,2	16,3 ± 1,3
Относительная масса почек, % <i>The relative weight of the kidneys, %</i>	0,70	0,79	0,73
Масса мышечного желудка, г <i>Mass of the muscular stomach, g</i>	34,3 ± 3,3	36,4 ± 1,6	29,9 ± 2,6
Относительная масса мышечного желудка, % <i>The relative mass of the muscular stomach, %</i>	1,53	1,63	1,34
Масса печени, г <i>Mass of the liver, g</i>	46,2 ± 4,5	50,9 ± 0,5	53,3 ± 2,4
Относительная масса печени, % <i>The relative weight of the liver, %</i>	2,06	2,27	2,38
Масса желчного пузыря, г <i>Mass of gallbladder, g</i>	2,6 ± 0,7	2,8 ± 1,0	2,3 ± 0,3
Относительная масса желчного пузыря, % <i>The relative mass of the gallbladder, %</i>	0,12	0,12	0,10
Масса кишечника, г <i>Intestinal mass, g</i>	114,3 ± 2,7	112,8 ± 7,7	106,3 ± 9,5
Относительная масса кишечника, % <i>Relative bowel mass, %</i>	5,11	5,04	4,75
Длина кишечника, см <i>Intestinal length, cm</i>	192,6 ± 7,3	235,7 ± 5,2**	210,3 ± 8,7
Масса селезенки, г <i>The mass of the spleen, g</i>	2,0 ± 0,1	3,3 ± 0,3*	1,8 ± 0,2
Относительная масса селезенки, % <i>The relative weight of the spleen, %</i>	0,089	0,147	0,080
Масса фабрициевой бурсы, г <i>Mass of fabrication bursa, g</i>	1,3 ± 0,1	1,3 ± 0,3	1,6 ± 0,4
Относительная масса фабрициевой бурсы, % <i>The relative mass of fabrication bursa, %</i>	0,0581	0,0581	0,0715

была достоверно больше у птиц I опытной группы на 1,3 г. У бройлеров II опытной группы этот показатель уступал контролю на 0,2 г.

Масса фабрициевой бурсы у цыплят контрольной и I опытной группы была одинаковой, составив 1,3 г, у бройлеров II опытной группы она превышала это значение на 0,3 г.

Выводы. Рекомендации

Таким образом, замена в рационе цыплят-бройлеров кормового антибиотика на препараты, представляющие углеводные комплексы клеточных стенок дрожжей, не оказала отрицательного влияния на развитие внутренних органов цыплят-бройлеров. При этом во все анализируемые периоды (22 и 38

дней) у цыплят опытных групп наблюдалось увеличение массы печени и длины кишечника в пределах физиологической нормы, что может свидетельствовать о лучших детоксикационных возможностях бройлеров и активизации всасывательной функции кишечника. На основании проведенных исследований рекомендуем использовать взамен кормовых антибиотиков в составе комбикорма для цыплят-бройлеров бройлеров с 1-го дня выращивания и до конца периода откорма альтернативные, безопасные стимуляторы роста, представляющие углеводные комплексы клеточных стенок дрожжей: кормовую добавку «СафМаннан» в количестве 0,5 кг/т комбикорма или кормовую добавку «Иммуносан» в количестве 1 кг/т комбикорма.

Литература

1. Гуо С. С., Ма К., Гуо И. М. Влияние препарата «Актиген» на продуктивность цыплят-бройлеров, их иммунный ответ и микрофлору подвздошной кишки // Птица и птицепродукты. 2013. № 2. С. 47–48.
2. Джавадов Э. Д., Дмитриева М. Е., Трефилов Б. Б., Новикова О. Б., Титова, Т. Г. Инфекционная патология в промышленном птицеводстве: реалии и перспективы // Ветеринария и кормление. 2016. № 2. С. 24–27.
3. Кавардаков В. Я., Кайдалов А. Ф., Семененко И. А. Методологические аспекты управления инновационно-технологическим развитием животноводства на отраслевом уровне // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (24.1). С. 37.
4. Коптев В. Ю., Шкиль Н. А., Леонова М. А., Онищенко И. С., Балыбина Н. Ю., Бычков, А. Л. Влияние кормового средства, содержащего маннано-лигосахариды, на уровень бактерионосительства микроорганизмов рода *Salmonella* и прирост живой массы сельскохозяйственной птицы // Достижения науки и техники АПК. – 2015. Т. 29. № 1. С. 46–48.
5. Лобанок А. Г., Сапунова Л. И., Шарейко Н. А., Долженкова Е. А. Дрожжи как основа биологически активных кормовых добавок про- и пребиотического действия // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. 2014. № 1. С. 17–22.
6. Околелова Т. М., Королев А. В. Альтернатива кормовым антибиотикам // Птицеводство. 2016. № 8. С. 24–26.
7. Околелова Т. М., Мансуров Р. Ш., Папазян Т. Т., Петросян А. Б., Шабаев И. С. Препарат «Актиген» при выращивании бройлеров // Птицеводство. 2012. № 6. С. 31–32.
8. Фисинин В. И., Буяров В. С., Буяров А. В., Шуметов В. Г. Мясное птицеводство в регионах России: современное состояние и перспективы инновационного развития // Аграрная наука. 2018. № 2. С. 30–38.
9. Фисинин В. И., Егоров И. А., Лаптев Г. Ю., Ленкова Т. Н., Никонов И. Н., Ильина Л. А., Ыылдырым Е. А. Получение продукции птицеводства без антибиотиков с использованием перспективных программ кормления на основе пробиотических препаратов // Вопросы питания. 2017. Т. 86. № 6. С. 114–124.
10. Collier C. T., Hofacre C. L., Payne A. M., Anderson D. B., Kaiser P., Mackie R. I., Gaskins H. R. *Coccidia* induced mucogenesis promotes the onset of necrotic enteritis by supporting *Clostridium perfringens* growth // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2008. Vol. 122. Pp. 104–115.

References

1. Guo S. S., Ma K., Guo I. M. The effect of the drug “Actigen” on the productivity of broiler chickens, their immune response and the ileal microflora // *Poultry and poultry products*. 2013. No. 2. Pp. 47–48.
2. Dzhavadov E. D., Dmitrieva M. E., Trefilov B. B., Novikova O. B., Titova T. G. Infectious pathology in industrial poultry farming: realities and perspectives // *Veterinary science and feeding*. 2016. No. 2. Pp. 24–27.
3. Kavardakov V. Ya., Kaidalov A. F., Semenenko I. A. Methodological aspects of the management of innovative and technological development of animal husbandry at the sectoral level // *Bulletin of the Don State Agrarian University*. 2017. No. 2 (24.1). P. 37.
4. Koptev V. Yu., Shkil N. A., Leonova M. A., Onishchenko I. S., Balybina N. Yu., Bychkov A. L. The influence of the feedstuff containing mannano-ligosaccharides on the level of bacteriocarrier microorganisms of the genus *Salmonella* and the increase in live weight of poultry // *Achievements of science and technology of agriculture*. 2015. Vol. 29. No. 1. Pp. 46–48.
5. Lobanok A. G., Sapunova L. I., Shareiko N. A., Dolzhenkova E. A. Yeast as the basis of biologically active feed additives of the pro-and prebiotic effect // *Weight of the National Academy of Belarus. Biological sciences series*. 2014. No. 1. Pp. 17–22.
6. Okolelova T. M., Korolev A. V. Alternative to feed antibiotics // *Poultry farming*. 2016. No. 8. Pp. 24–26.
7. Okolelova T. M., Mansurov R. Sh., Papazyan T. T., Petrosyan A. B., Shabaev I. S. The drug “Actigen” when growing broilers // *Poultry*. 2012. No. 6. Pp. 31–32.
8. Fisinin V. I., Buyarov V. S., Buyarov A. V., Shumetov V. G. Meat poultry farming in the regions of Russia: the current state and prospects for innovative development // *Agrarian science*. 2018. No. 2. Pp. 30–38.
9. Fisinin V. I., Egorov I. A., Laptev G. Yu., Lenkova T. N., Nikonov I. N., Ilyina L. A., Yildyrym E. A. Obtaining poultry products without antibiotics using of promising feeding programs based on probiotic preparations // *Nutrition Issues*. 2017. T. 86. No. 6. Pp. 114–124.
10. Collier C. T., Hofacre C. L., Payne A. M., Anderson D. B., Kaiser P., Mackie R. I., Gaskins H. R. *Coccidia* induced mucogenesis promotes the onset of necrotic enteritis by supporting *Clostridium perfringens* growth // *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 2008. Vol. 122. Pp. 104–115.