

Продолжение таблицы 3

Соединения нольвалентного серебра	Время после эксперимента, мин.	Гибель паразитов, %		
		хилодонеллы	триходины	ихтиофтириусы
№ 5	10	20	10	0
	60	25	14	0
	120	25	15	0
Контроль	10	0	0	0
	60	0	0	0
	120	0	0	0

Результаты экспериментальных исследований по изучению влияния соединений нольвалентного серебра на инфузорий-эктопаразитов рыб показали, что указанные соединения в той или иной степени вызывали гибель эктопаразитов. Наибольшей эффективностью обладал образец № 4 в отношении инфузорий р. *Chilodonella*, гибель которых достигала 75%. Применение образцов № 3 и 5 показало гораздо более низкие результаты: 38-40% и 20-25% соответственно. По влиянию на инфузорий р. *Trichodina* на первом месте также был образец № 4, под воздействием которого погибло 30-40% указанных инфузорий. При применении образца № 3 погибло 23-30% паразитов, образца № 5 – 10-15%. Действие субстанций на инфузорий *Ichthyophthirius multifiliis* практически не было выражено: при обработке образцом № 3 погибло 5-10%, образцом № 4 – 5-8% инфузорий, при применении образца № 5 гибели ихтиофтириусов не наблюдалось (таблица 3).

Таким образом, наиболее подверженными воздействию серебросодержащих соединений являются инфузории р. *Chilodonella*, менее чувствительны – инфузории р. *Trichodina*. Инфузорий р. *Ichthyophthirius* можно охарактеризовать как паразитов, резистентных к воздействию указанных соединений: они либо не погибали, либо гибель составляла не более 10%. Существенных различий между результатами, снятыми через 10, 60 и 120 минут, не наблюдалось. Следует отметить, что высокой эффективностью обладал образец № 4 в отношении инфузорий р. *Chilodonella*. Это имеет важное практическое значение, поскольку хилодонеллы – холодолюбивые инфузории, которые, массово размножаясь в зимне-весенний период на и без того ослабленной рыбе, способны вызывать ее заболевание и гибель. Поэтому антипаразитарная обработка в комплексе с противомикозной обработкой перед посадкой на зимовку имеет очень большое значение.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что все испытанные препараты обладали биоцидным действием в отношении тест-бактерий (*Erwinia carotovora*, *Pseudomonas fluorescens*) и дрожжевых грибов (*Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*). Оно проявлялось при концентрации действующего вещества 0,03-0,04 ppm и более. При изучении влияния соединений нольвалентного серебра на инфузорий-эктопаразитов рыб эффективностью обладал только образец с полиэтиленгликолем в отношении инфузорий р. *Chilodonella*, гибель которых достигала 75%. Действие субстанций на инфузорий *Ichthyophthirius multifiliis* практически не выражено: при обработке погибло максимум 5-10% инфузорий.

Литература. 1. Кульский, Л. А. Серебряная вода / Л. А. Кульский. – Киев : Наукова думка, 1987. – 135 с.
2. Способ профилактики и лечения нозематоза пчёл : пат. ВУ 22851 / Е. В. Карпинчик.

Поступила в редакцию 14.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-157-162

УДК 57.574:636.5/1.6:658

КОНТРОЛЬ МЯСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ НОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЦЕОЛИТОСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Капитонова Е.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье представлены сравнительные результаты производственных испытаний цеолитосодержащих кормовых добавок на основе трепела. Введение различных добавок в комбикорма, а также качество получаемой продукции сопровождается зоотехническим и ветеринарно-санитарным контролем. По данным цеха убоя и глубокой переработки, наилучшие мясные показатели были получены от птицы из 2-й опытной группы (птичник № 110). В целом введение в рационы цыплят-бройлеров новых цеолитосодержащих добавок «Беласорб» и «МеКаСорб» в норме 2,0% комбикорма способствует развитию мясных качеств и увеличению выхода тушек I сорта – на 12,9-14,7 п.п., массовой доли грудки – на 1,2-1,3 п.п. и бедра – на 0,2-0,3 п.п., выходу комплекта субпродуктов – на 12,7-14,7% фактического веса, увеличению выхода мышц – на 0,78-0,99 п.п. и мякоти – на 0,59-0,77 п.п. Диетические свойства мяса в опытных группах повысились – на 3,5-4,5%. **Ключе-**

вые слова: цыплята-бройлеры, убойный выход, сортность, анатомическая разделка тушек, химический состав, калорийность.

CONTROL OF MEAT INDICES OF BROILER CHICKENS WHEN INTRODUCING NEW DOMESTIC ZEOLITE-CONTAINING FEED ADDITIVES

Kapitonova E.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article presents comparative results of production tests of zeolite-containing feed additives based on tripolite. The introduction of various additives in mixed feed as well as the resulting products quality is accompanied by zootechnical and veterinary-sanitary control. According to the data of the slaughter and deep processing shop, the best meat indices were obtained from poultry of the 2nd experimental group (poultry house No. 110). In general, the introduction of new zeolite-containing additives "Belasorb" and "MeKaSorb" into the broiler chickens diets in the norm of 2.0% of mixed feed contributes to the development of meat qualities and an increase in the 1st grade carcasses yield – by 12.9-14.7 p.p., the weight fraction of the breast – by 1.2-1.3 p.p. and of the thigh – by 0.2-0.3 p.p., the offal set yield – by 12.7-14.7% of the actual weight, an increase in the yield of muscle – by 0.78-0.99 p.p. and of pulp – by 0.59-0.77 p.p. The dietary properties of meat in the experimental groups increased – by 3.5-4.5%. **Keywords:** broiler chickens, slaughter yield, grade, anatomical cutting of carcasses, chemical composition, caloric value*

Введение. Рентабельность подотрасли птицеводства во многом зависит не только от валового производства мяса птицы, но и от возможности полной ее переработки. В кратчайшие сроки птицеводство может восполнить потребность населения в диетическом и легкодоступном белке. Более того, автоматизация и механизация отрасли позволит это сделать с минимальными человеко-затратами [2, 9, 11, 12].

Стимуляция продуктивности сельскохозяйственной птицы и максимальное раскрытие генетического потенциала цыплят-бройлеров побуждают ученых разрабатывать новые безопасные кормовые добавки. При этом также уделяется достаточно серьезное внимание обеспечению и сохранению высоких вкусовых свойств мяса. Контроль за мясными показателями осуществляется на каждом этапе производства и переработки [1, 5, 7, 13].

Нами были разработаны, испытаны и запатентованы ряд кормовых добавок на основе трепела, который добывается в Хотимском районе белорусской компанией «Трепел-М». Как установлено многими белорусскими и зарубежными учеными, добываемый белорусский трепел превосходит российские и украинские аналоги, обладая уникальными сорбционными, ионообменными и минеральными свойствами, что делает его превосходным кормовым средством [3, 4, 6, 9, 10].

Материалы и методы исследований. С целью установления влияния цеолитосодержащих кормовых добавок на мясные показатели цыплят-бройлеров кросса Росс-308 нами в условиях производственной площадки д. Дворище ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Минской области было проведено внедрение в производство научной разработки по теме «Эффективность использования адсорбентов нового поколения при производстве мяса цыплят-бройлеров».

В опытной работе нами было задействовано три птичника, которые комплектовались партией суточного молодняка. Молодняк из птичника № 107 являлся контролем и потреблял только основной рацион, принятый в условиях птицефабрики. Цыплятам, выращиваемым в птичнике № 110, дополнительно к основному рациону задавали кормовую добавку на основе трепела «Беласорб». Птице, выращиваемой в птичнике № 113, с комбикормом вводили кормовую добавку «МеКаСорб». На основании ранее проведенных исследований, кормовые добавки-сорбенты вводились в оптимальной норме ввода – 2,0 кг/т комбикорма.

При проведении научно-исследовательской работы мы руководствовались действующей нормативно-технической базой Республики Беларусь и общепринятыми методиками ведения опытной работы в птицеводстве, Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов, ГОСТ 31657-2012, ГОСТ 31470-2012, ГОСТ 9959-2015, СТБ 1945-2010 и методиками ведения опытной работы и анатомической разделки тушек ВНИТИП [8].

Результаты исследований. По окончании технологического периода выращивания цыплят-бройлеров кросса Росс-308, согласно графику, птица была передана в цех убоя и глубокой переработки. Предубойный ветеринарно-санитарный контроль позволил сделать заключение о санитарном благополучии птицы и продуктов ее убоя. Также в условиях цеха были проведены все убойные и послеубойные операции согласно действующей нормативно-технической документации.

Выход мяса от подопытных цыплят-бройлеров (41 день), выращенных в условиях ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», и их товарные качества представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Выход мяса и товарные качества тушек

Показатели	1 контроль, птичник № 107	2 опыт, птичник № 110	3 опыт, птичник № 113
Масса потрошенных тушек, г	1589,9±8,65	1851,6±5,24***	1844,6±6,15***
Убойный выход потрошенных тушек, %	73,1	73,3	73,2
Тушек 1 сорта / 2 сорта, %	60,9 / 39,1	73,8 / 26,2	75,6 / 24,4

Как видно из представленных в таблице 1 показателей, убойный выход массы потрошенных тушек был практически на одинаковом уровне, что соответствовало технологии кормления и содержания птицы. При этом колебания в 0,1-0,2 п.п. позволили дополнительно получить мяса к достаточно высокому приросту птиц, выращенных в опытных птичниках. С учетом дачи кормовых добавок в птичниках птица сдавалась на убой в различной весовой категории. Так, в 1-й группе масса потрошенной тушки составила 1589,9 г, а во 2-й группе – 1851,6 г, что было на 16,5% выше, чем в 1-й группе ($P \leq 0,001$). От птицы из 3-й группы были получены тушки массой 1844,6 г, что было на 16,0% больше, чем от 1-й группы ($P \leq 0,001$).

Максимальный выход тушек I сорта был отмечен в 3-й группе (птичник № 113) – 75,6%, что было на 2,3 п.п. и 14,7 п.п. выше, чем от 2-й и 1-й групп соответственно. Во 2-й группе (птичник № 110) было получено тушек I сорта на 12,9 п.п. больше, чем в 1-й группе (птичник № 107).

Результаты определения мясных показателей тушек от подопытных цыплят-бройлеров кросса Росс-308 представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Мясные показатели цыплят-бройлеров ($M \pm m$, $n=10$, ♀-5+♂-5)

Показатели	1 контроль, птичник № 107	2 опыт, птичник № 110	3 опыт, птичник № 113
Анатомическая разделка тушек			
Грудка, г / %	558,1±5,43 / 35,1	674,0***±3,64 / 36,4	669,6***±3,87 / 36,3
Бедро, г / %	251,2±4,73 / 15,8	298,1±3,13 / 16,1	295,1±3,27 / 16,0
Голень, г / %	228,9±3,42 / 14,4	266,6±2,46 / 14,4	267,5±2,47 / 14,5
Крыло, г / %	189,2±2,49 / 11,9	207,4±2,12 / 11,2	208,4±2,25 / 11,3
Каркас, г / %	311,6±4,25 / 19,6	359,2±3,48 / 19,4	356,0±3,52 / 19,3
Кожа шеи, г / %	39,7±5,42 / 2,5	33,3±4,15 / 1,8	35,0±3,96 / 1,9
Выход комплекта обработанных потрохов и шеи от массы птицы			
Выход субпродуктов, г / %	148,5±3,13 / 6,83	170,4±2,46 / 6,75	167,4±2,85 / 6,64
Печень, г / %	56,1±3,30 / 2,58	59,9±2,47 / 2,37	59,5±2,64 / 2,36
Сердце, г / %	8,9±1,75 / 0,41	10,1±0,86 / 0,40	10,1±0,89 / 0,40
Желудок, г / %	30,5±2,98 / 1,4	42,9**±2,17 / 1,7	40,3**±2,24 / 1,6
Шея, г / %	46,1±4,98 / 2,12	50,5±3,70 / 2,0	50,4±3,84 / 2,0
Внутренний жир, г / %	6,9±1,80 / 0,32	7,0±1,06 / 0,28	7,1±1,13 / 0,28
Показатели качества тушек			
Масса мышц, г / %	1009,75±10,85 / 63,51	1194,28**±8,47 / 64,50	1185,89**±8,95 / 64,29
Масса жира, г / %	67,57±3,98 / 4,25	75,17±2,69 / 4,06	75,44±2,85 / 4,09
Масса кожи, г / %	108,59±3,85 / 6,83	125,91±2,97 / 6,80	125,43±2,89 / 6,80
Масса мякоти, г / %	1185,91±4,68 / 74,59	1395,36***±3,96 / 75,36	1386,76***±3,91 / 75,18
Масса костей, г / %	403,99±4,69 / 25,41	456,23±3,23 / 24,64	457,83±3,36 / 24,82

Примечания: * - $P \leq 0,05$; ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$.

В связи с тем, что в тушках цыплят-бройлеров наиболее ценными являются грудные и бедренные мышцы, нами, в первую очередь, были проведены операции по их вычленению. С учетом различной массы полученных тушек, нами были получены и различные весовые отрубы, но мы будем давать краткую характеристику не столько количественным, сколько качественным достижениям, представленным в таблице 2.

В 1-й группе (контроль) массовая доля грудки (белое мясо) от тушки составила 35,1%, а во 2-й (беласорб) и 3-й (МеКаСорб) группах – на 1,3 п.п. и 1,2 п.п. больше, чем в контроле. Достигнутое преимущество в 1,3 п.п. и 1,2 п.п. выразилось в среднем в 115,9 г/гол и 111,5 г/гол весового эквивалента, что является существенным достижением и положительно отразилось на экономическом эффекте проводимых мероприятий. При сравнительном анализе показателей 2-й и 3-й опытных групп отметим преимущество 2-й группы – на 0,1 п.п. (4,4 г/гол).

Также хоть и незначительно, но с качественно/количественным преимуществом было получено бедро (красное мясо) птицы. Массовая доля бедрышек составила 15,8% в 1-й контрольной группе, а

во 2-й и 3-й группах – на 0,3 п.п. и 0,2 п.п. больше соответственно. Столь незначительное преимущество дало дополнительно 46,9 г и 44,9 г, что в валовом производстве мяса птицы дало существенное преимущество. В целом, с учетом показателей голени, массовая доля окорочка в контроле составила 30,2% (480,1 г/гол) от тушки, а во 2-й группе – 30,5% (564,7 г/гол), что в среднем было на 0,3 п.п. (84,6 г) больше, чем от птиц из 1-й группы. В 3-й группе массовая доля окорочка составила 30,5% (562,6 г/гол), что было выше достижений 1-й группы на 0,3 п.п. (82,5 г). При сравнительном анализе достигнутых показателей во 2-й и 3-й группах отметим, что одинаковое качественное достижение в 0,3 п.п. имело количественные отличия в 2,1 г/гол, что вывело достижения 2-й группы на лидирующие позиции.

Массовая доля крыла в 1-й группе составила 11,9% (189,2 г), а во 2-й и 3-й группах – на 0,7 и 0,6 п.п. ниже, что в весовом эквиваленте никак отрицательно не сказалось, а было, соответственно, на 9,6% (+18,2 г) и 10,1% (+19,2 г) больше, чем в контроле. Каркас птицы также обладает товарными качествами. Массовая доля каркаса у бройлеров из контрольного птичника № 107 составила 19,6% (311,6 г), а у бройлеров из опытного птичника № 110 – 19,4%, что было на 0,2 п.п. ниже. Однако в количественном выражении масса каркаса была на 15,3% (+47,6 г) выше контроля. Подобная ситуация наблюдалась и в опытном птичнике № 113. Массовая доля каркаса была на 0,3 п.п. меньше, а фактические количественные показатели – на 14,2% (+44,4 г) выше. Массовая доля шеи в 1-й группе имела незначительные преимущества в 6,4-4,7 г, по сравнению со 2-й и 3-й опытными группами. Кожа шеи в основном предназначается для использования в колбасных изделиях.

Отметим, что снижение качественных показателей вторичных анатомических отрубов никак отрицательно не отразилось на производственно-экономических показателях опытных цыплят-бройлеров, т.к. количественные фактические достижения превышали показатели контрольной группы.

Субпродукты могут реализовываться как отдельными товарными наименованиями, так и в комплекте. Отметим, что все субпродукты (печень, сердце, желудок, шея) соответствовали ветеринарно-санитарным и технологическим требованиям по запаху, цвету, внешнему виду и консистенции. При анализе выхода массовой доли субпродуктов от массы птицы просматривается аналогичная тенденция вторичным анатомическим отрубам. В целом массовая доля выхода субпродуктов от птиц контрольного птичника № 107 составила 6,83% (148,5 г/гол). В опытном птичнике № 110 массовая доля субпродуктов была ниже, чем в контроле – на 0,08 п.п., однако фактические весовые достижения были на 14,7% (+21,9 г) больше, чем в контроле. В опытном птичнике № 113 просматривается такая же закономерность. Масса комплекта субпродуктов составила 167,4 г/гол, что было на 12,7% (+ 18,9 г) больше, чем в 1-й контрольной группе.

В целом полученные качественные показатели выхода тушек от подопытной птицы были достаточно высокими. Массовая доля мышечной ткани в контрольном птичнике № 107 в среднем составила 63,51% (1009,75 г/гол) от массы тушки. От опытного птичника № 110 было получено мышц на 0,99 п.п. (+184,53 г) больше, а от птичника № 113 – на 0,78 п.п. (+176,14 г), чем от контрольного птичника. Общее увеличение выхода мышечной ткани связано с полноценным развитием грудной и бедренных мышц у цыплят, выращиваемых в опытных птичниках с применением кормовых добавок «Беласорб» и «МеКаСорб». У тушек из опытных птичников № 110 и № 113 массовая доля жира была меньше – на 0,19 п.п. и 0,16 п.п. соответственно, но в фактическом весе, хоть и незначительно, на 7,6 г и 7,87 г больше, что в дальнейшем положительно отразилось на калорийности полученного продукта. Массовая доля кожи во всех группах была практически на одинаковом уровне с незначительными колебаниями в 0,03 п.п., что было связано с живой массой птицы в убойном возрасте.

В целом преимущество выхода массовой доли мякоти было отмечено в тушках, полученных от опытных птиц, выращиваемых в птичниках № 110 и 113, по сравнению с бройлерами, выращиваемыми в контрольном птичнике № 107. Так, выход мякоти от птиц контрольного птичника составил 74,59% (1185,91 г), а от птиц из 2-й и 3-й групп – на 0,77 п.п. (209,45 г) и 0,59 п.п. (200,85 г) соответственно больше. Пропорционально массовая доля костей была больше у птиц контрольного птичника № 107 – 25,41% (403,99 г).

При этом в фактическом весе она была меньше в контроле – на 52,24 г и 53,84 г, по сравнению с достижениями птиц 2-й и 3-й опытных групп, что было связано с показателями живой массы цыплят-бройлеров при снятии на убой. Костная ткань может использоваться в качестве мяса механической обвалки в колбасном производстве. С учетом того, что птицеводство является практически безотходной подотраслью животноводства, все полученные достижения мясных показателей от цыплят-бройлеров кросса Росс-308 в опытных птичниках № 110 и № 113 являются экономически эффективными.

В условиях производственной лаборатории нами был определен химический состав мяса (грудные и бедренные мышцы) от выращенных подопытных птиц. Результаты химического состава мяса, средняя проба грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров кросса Росс-308 в 100 г представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав мяса (грудные / бедренные) цыплят-бройлеров, %

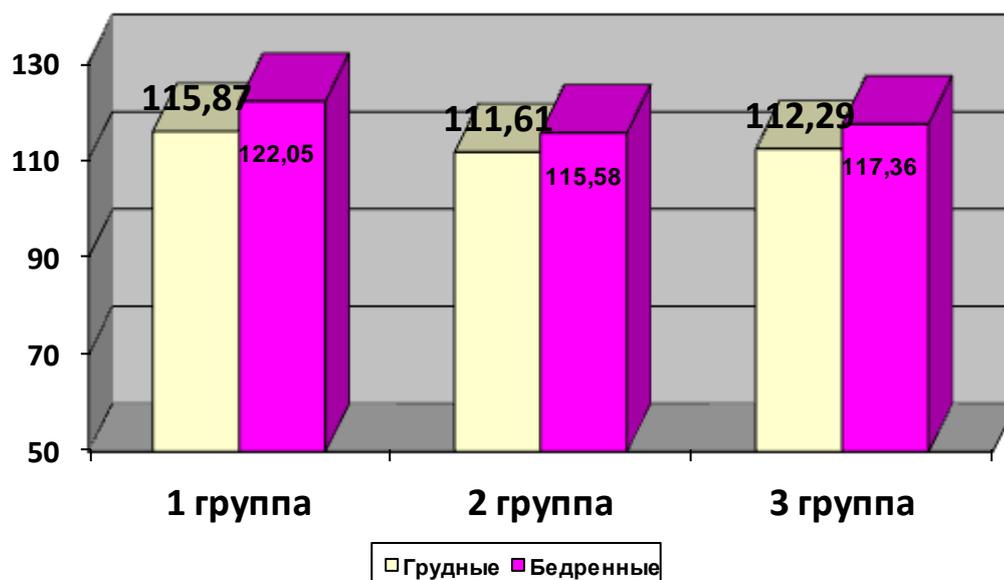
Показатели	1 контроль, птичник № 107	2 опыт, птичник № 110	3 опыт, птичник № 113
Вода	73,21 / 74,12	73,42 / 74,54	73,34 / 74,41
Протеин	21,82 / 19,22	22,41 / 19,75	22,42 / 19,62
Жир	2,84 / 4,65	2,12 / 3,72	2,19 / 3,97
Зола	1,16 / 1,07	1,13 / 1,01	1,15 / 1,03

Из показателей таблицы 3 видно, что наилучшим химическим составом обладали образцы мяса, взятые от бройлеров, выращиваемых во 2-й и 3-й опытных группах. При анализе грудных мышц (белое мясо) видно, что уровень протеина в 1-й группе составил 21,82%, а во 2-й и 3-й группах – на 0,56 п.п. и 0,60 п.п. соответственно больше. При этом показатель жира в образцах мяса из опытных птичников был на 0,72 п.п. (№ 110) и 0,65 п.п. (№ 113) меньше, чем от контрольного (2,84%) птичника № 107.

При анализе бедренных мышц (красное мясо) была отмечена аналогичная тенденция. Уровень протеина в бедренных мышцах опытных групп № 2 и № 3 был на 0,53 п.п. и 0,40 п.п. выше результатов контроля. Показатель жира в образцах бедренных мышц от 1-й контрольной группы (4,65%) превышал результаты 2-й и 3-й опытных групп на 0,93 п.п. и 0,68 п.п.

Качество полученного мяса во многом определяется его калорийностью. При всем многообразии выбора потребитель зачастую выбирает наименее калорийный продукт. На основании данных по химическому составу мяса, полученного от подопытных цыплят-бройлеров кросса Росс-308, нами была рассчитана калорийность ккал/100 г.

Полученные результаты калорийности грудной и бедренной мышц представлены на рисунке 1.

**Рисунок 1 – Калорийность мяса цыплят-бройлеров, ккал/100 г**

Как видно из представленного графического материала, наименьшей калорийностью обладали образцы мяса, полученного от цыплят-бройлеров 2-й опытной группы (птичник № 110). Калорийность мяса образцов грудных мышц в 1-й группе составила 115,87 ккал/100 г, а во 2-й и 3-й опытных группах была на 3,7% и 3,1% соответственно ниже. Аналогичные результаты были получены в образцах бедренных мышц. В мясе 2-й и 3-й групп калорийность была на 5,3% и 3,8% ниже, чем в образцах мяса из 1-й контрольной группы. В среднем калорийность тушек из 1-й контрольной группы составила 118,96 ккал/100 г, во 2-й группе (Беласорб) – 113,60 ккал/100 г (-4,5%) и в 3-й группе (МеКаСорб) – 114,83 ккал/100 г (-3,5%).

На основании проведенных исследований установлено, что предлагаемая научная разработка по изучению влияния новых отечественных цеолитосодержащих кормовых добавок на основе трепела на повышение мясных качеств цыплят-бройлеров кросса Росс-308, оказала существенный положительный экономический эффект.

Заключение. Таким образом, введение в рационы цыплят-бройлеров новых цеолитосодержащих добавок «Беласорб» и «МеКаСорб» в норме 2,0% комбикорма способствует развитию мясных

качеств и увеличению выхода тушек I сорта – на 12,9-14,7 п.п., массовой доли грудки – на 1,2-1,3-п.п. и бедра – на 0,2-0,3 п.п., выходу комплекта субпродуктов – на 12,7-14,7% фактического веса, увеличению выхода мышц – на 0,78-0,99 п.п. и мякоти – на 0,59-0,77 п.п. Диетические свойства мяса в опытных группах повысились на 3,5-4,5%.

Все вышесказанное позволяет рекомендовать новые отечественные цеолитосодержащие кормовые добавки «Беласорб» и «МеКаСорб» для введения в рационы сельскохозяйственной птицы.

Литература. 1. Гласкович, М. А. Анализ повышения эффективности использования кормовой базы на птицефабриках Республики Беларусь / М. А. Гласкович, Е. А. Капитонова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 1. – С. 333–335. 2. Голушко, В. М. Сравнительный анализ применения биологически активных препаратов и их влияние на качество животноводческой продукции / В. М. Голушко, Е. А. Капитонова // Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 1. – С. 174–177. 3. Использование трепела и добавок на его основе в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.]; НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – С. 12. 4. Капитонова, Е. А. Профилактика дисбактериозов / Е. А. Капитонова // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Экология и инновации». – Витебск: ВГАВМ, 2008. – С. 100–101. 5. Капитонова, Е. А. Профилактика заболеваний птиц путем введения в рацион цыплят-бройлеров биологически активных веществ / Е. А. Капитонова // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко. – 2009. – Т. 75. – С. 329–331. 6. Капитонова, Е. А. Профилактика действия микотоксинов в растительных кормах / Е. А. Капитонова, А. А. Гласкович, С. В. Абраскова // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» (Жодино, 15–16 ноября 2012). – Жодино, 2012. – Т. 1. – С. 302–304. 7. Красочко, П. А. Роль микрофлоры в возникновении заболеваний у животных и птиц / П. А. Красочко, В. М. Голушко, Е. А. Капитонова // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства: тезисы докладов Международной научно-практической конференции. – Жодино: НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2008. – С. 292–294. 8. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / В. С. Лукашенко [и др.]; под общ. ред. В. С. Лукашенко, А. Ш. Кавтарашвили. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. – 204 с. 9. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы: учебное пособие / Л. И. Подобед [и др.]. – СПб.: ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. – 419 с. 10. Санитарно-гигиеническое значение бактерий и плесневых грибов в изменении качества кормов: учебно-методическое пособие / С. В. Абраскова [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 32 с. 11. Сборник производственных ситуаций по гигиене животных: учебно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2011. – 40 с. 12. Технология производства продукции животноводства: курс лекций: в 2 ч. Ч. 2. Технология производства продукции скотоводства, свиноводства и птицеводства / М. А. Гласкович [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 240 с. 13. Усовершенствование системы лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в бройлерном птицеводстве / А. А. Гласкович [и др.] // I Международная научно-практическая конференция «Ветеринарная медицина на пути инновационного развития». – Гродно: ГрГАУ, 2016. – С. 134–143.

Поступила в редакцию 18.05.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-162-168

УДК 616.993.19:577.29

РОЛЬ *TOXOPLASMA GONDII* В РЕГУЛЯЦИИ ЭКСПРЕССИИ ПРОТООНКОГЕНОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Пашинская Е.С.

УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

Глиома головного мозга представляет собой наиболее часто встречающийся вид опухоли, растущий из глиальной ткани, которую составляют вспомогательные клетки нервной системы. На долю глиом приходится около 60% всех опухолей, локализованных в головном мозге.

Toxoplasma gondii - паразит, излюбленным местом локализации которого является головной мозг млекопитающего. В тканях, где находится паразит, образуются некротические участки, кисты, фиксируются поражения головного и спинного мозга, глаз и мышц. Механическое, химическое влияние токсоплазм приводит к нарушению деятельности мозга, возникновению слепоты, миозита, миокардита.

На данный момент не изучено, может ли паразит влиять на регуляцию канцерогенных процессов на молекулярно-генетическом уровне.

Проведенный эксперимент показал, что токсоплазмоз может привести к повышению экспрессии протоонкогенов сурвивина (BIRC5), VEGF, ErbB-2/HER2-Neu, GLI в тканях опухоли, легких, печени, селезенки, головного мозга во время развития экспериментального канцерогенного процесса. Заражение крыс с глиомой токсоплазмой сопровождается снижением экспрессии антионкогена TP53 в тканях опухоли с ее одновременным ростом в легких, печени, селезенке, головном мозге. **Ключевые слова:** токсоплазма, протоонкогены, глиома, крысы