

ной массы на посевах пайзы составила 63,9 т/га, сорго-суданкового гибрида – 51,1, что на 51% и 20,8% соответственно больше стандарта; а урожайность проса – 38,7 т/га, или на 8,5%, ниже стандарта (вика+овес). Полученные травяные корма из бобово-злаковых однолетних кормовых культур по зоотехническим показателям, и в частности по сахаро-протеиновому соотношению, соответствовали корму высокого класса, особенно при включении бобового компонента.

Литература. 1. Ковалёва, И. В. Создание и оценка высокопродуктивного нового исходного материала гороха на устойчивость к полеганию / И. В. Ковалёва // Земляробства і ахова раслін. - 2010. – № 3. – С. 21–24. 2. Лукашевич, Н. П. Влияние способов возделывания на урожайность и технологичность посевов гороха / Н. П. Лукашевич, И. М. Коваль // Кормопроизводство. - 2000. – № 5. – С. 22–23. 3. Лукашевич, Н. П. Сравнительная характеристика сортов гороха зернофуражного использования / Н. П. Лукашевич, И. В. Ковалёва // Земляробства і ахова раслін. - 2012. – № 6. – С. 61–63. 4. Основы ботаники, агрономии и кормопроизводства. Практикум / Н. П. Лукашевич [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 432 с. 5. 6. Рекомендации по технологии возделывания современных сортов гороха в условиях Витебской области / Н. П. Лукашевич [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 41 с. 6. Особенности возделывания многоукосных однолетних ценозов и сорговых культур / Н. П. Лукашевич [и др.]. Витебск: ВГАВМ, 2008. – 43 с.

Статья передана в печать 15.05.2018 г.

УДК 619:614.31:636.5:615

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КАТАЗАЛАНА ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ

Притыченко А.В., Рябинкова И.М., Притыченко А.Н., Дайханов М.А.

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

Ветеринарный препарат «Катазалан» для стимуляции обмена веществ в процессе выращивания цыплят-бройлеров не оказывает отрицательного влияния на органолептические, физико-химические и бактериологические показатели, а по показателю относительной биологической ценности мяса молодняка птицы несколько превосходит аналогичный показатель мяса контрольных бройлеров. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, стресс, ветеринарно-санитарные показатели, препарат катазалан, мясо, *Tetrachimena piriformis*.

VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF MEAT AT APPLICATION OF A KATAZALAN OF BROILER CHICKENS

Pritychenko A.V., Ryabinkova I.M., Pritychenko A.N., Dayhanov M.A.

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

The veterinary medicine “Katazalan” for stimulation of metabolism at the process of growth of broiler chickens does not have negative influence on organoleptic, physical, physicochemical and bacteriological indicators, and in index of the relative biological value meat of young growth surpasses a similar index of meat from control broilers meat. **Keywords:** broiler chickens, stress, veterinary and sanitary indexes, Katazalan medicine, meat, *Tetrachimena piriformis*.

Введение. Продукция мясного птицеводства является широко востребованной и популярной. Курятина – это диетический продукт питания человека, в котором содержится в два раза меньше холестерина, чем в свинине и в три раза меньше, чем в говядине. Согласно прогнозам экспертов, мясо птицы к 2020 году станет самым покупаемым среди других видов данного продукта. По сравнению с мясом убойных животных в мясе птицы больше полноценных белков, но меньше коллагена и эластина. В нем содержатся жиры, минеральные вещества, много экстрактивных веществ, витамины А, РР, D, В1, В2, В12. Жиры имеют низкую температуру плавления и легко усваиваются организмом – на 93%. Экстрактивные вещества усиливают отделение пищеварительных соков, способствуют быстрому усвоению питательных веществ [2, 5].

В нашей стране особое внимание уделяется качеству и безопасности готовой продукции в микробиологическом и радиационном отношении, а также по содержанию антибиотиков, пестицидов, токсичных элементов. Спектр контролируемых показателей постоянно расширяется, учащаются периодичность контроля содержания вредных веществ и их остатков.

Для обеспечения стабильного снабжения населения высококачественной птицеводческой продукцией отечественного производства разработана программа развития птицеводства в Республике Беларусь, основной задачей которой, наряду с использованием высокопродуктивных кроссов птицы, применением ресурсосберегающих технологий, реконструкцией имеющихся птицефабрик, внедрением новейших технологий, является обеспечение отрасли отечественными безопасными фармакологическими препаратами [2, 5].

Более чем в 70 странах мира накоплен положительный опыт применения универсального эффективного стимулятора метаболических процессов и тонизирующего средства «Катазал» [1, 4]. В последние годы в нашей стране появилось много аналогов данного средства, одним из которых

является катазалан производства ООО «СТС-Фарм», Республика Беларусь. Препарат представляет собой стерильную прозрачную жидкость от розового до красного цвета. В 1 мл препарата содержится 100 мг бутафосфана и 0,05 мг цианкобаламина.

Таким образом, целью нашей работы явилось изучение ветеринарно-санитарных показателей мяса при применении ветеринарного препарата «Катазалан».

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Исследованию были подвергнуты пробы мяса цыплят-бройлеров 42-дневного возраста.

Цыплятам-бройлерам, начиная с 2-3-дневного возраста, в схему мероприятий по стимуляции роста и стрессоустойчивости при выращивании были включены препараты на основе бутафосфана. Цыплятам 1-й опытной группы выпаивали испытуемый препарат «Катазалан» (ООО «СТС-Фарм», РБ) в дозе 1,0 мл на 1 литр воды в течение 5 дней. Выпойку проводили групповым методом посредством nippleных поилок. Во 2-й опытной группе в качестве базового средства применяли ветеринарный препарат «Катозал» (Bayer AG, Германия). Обработку проводили групповым методом 2-3-дневным цыплятам в дозе 1,0 мл на 1 литр воды. Цыплятам контрольной группы препараты не выпаивали. За птицей всех групп вели ежедневное наблюдение. По завершении цикла выращивания птицы провели оценку результатов эксперимента по следующим показателям: органолептические и физико-химические показатели мяса, биологическая ценность и токсичность продуктов убоя, а также общая микробная обсемененность.

Органолептические и физико-химические исследования образцов мяса проводили в соответствии с ГОСТ 7702.0-74 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества», ГОСТ 7702.1-74 «Мясо птицы. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса». Органолептически определяли внешний вид и цвет, консистенцию, запах, прозрачность и аромат бульона. Физико-химические исследования проводили по следующим показателям: pH, активность фермента пероксидазы, определение аммиака и солей аммония. Реакцию среды (pH) мяса устанавливали потенциометрическим способом с помощью прибора «pH METR HANNA HI 9025» в водяной вытяжке.

Биологическую ценность и токсичность продуктов убоя изучали на тест-объектах – инфузориях *Tetrachimena piriformis*. Исследования проводили согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис», утвержденных Главным управлением ветеринарии Минсельхозпрода РБ (1997). Токсичность исследуемых образцов учитывали по наличию погибших инфузорий, изменению формы, характеру движения и угнетению роста *Tetrachimena piriformis* [3]. Биологическую ценность мяса определяли по интенсивности размножения инфузорий на питательном субстрате, содержащем в качестве источника белка и стимуляторов роста исследуемые образцы. Показателем биологической ценности служило увеличение количества (выраженное в процентах) инфузорий в течение 4 суток на опытном образце к числу клеток, выросших в контроле. Контролем при анализе служили пробы мяса птицы, которую не подвергали обработке препаратами.

Бактериальную обсемененность проб мяса исследовали методом отпечатков предварительно увлажненных тест-подложек с сухой питательной средой RIDA@COUNT с последующей инкубацией в термостате в течение времени, рекомендованного в инструкции по применению.

Результаты исследований подвергали статистической обработке, используя пакет анализа Microsoft Office Excel 2013.

Результаты исследований. Нами был проведен комплекс исследований по изучению основных показателей мяса после применения цыплятам-бройлерам ветеринарного препарата «Катазалан» с целью определения доброкачественности получаемого продукта.

Результаты послеубойного осмотра тушек и органов от цыплят-бройлеров подопытных групп свидетельствуют об отсутствии признаков какой-либо патологии. Поверхность тушек беловато-желтого цвета с розовым оттенком, подкожная и внутренняя жировая ткань бледно-желтого цвета. Степень обескровливания хорошая: при визуальном осмотре установлено отсутствие крови в крупных и мелких кровеносных сосудах (мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не просвечиваются), внутренние органы не наполнены кровью. На разрезе мышцы влажные, бледно-розового цвета. Консистенция мышц плотная, упругая, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается. Запах мяса естественный специфический, свойственный мясу птицы. Посторонние запахи отсутствуют.

В качестве дополнительного исследования проводили пробу варкой с последующим определением аромата бульона и степени его прозрачности. Аромат мясного бульона определяли в процессе нагревания до температуры 80-85°C по аромату паров, выходящих из приоткрытой колбы. Степень прозрачности бульона устанавливали визуально путем осмотра 20 см³ бульона, налитого в мерный цилиндр. Во всех пробах бульон был прозрачным, запах его приятный специфический, свойственный свежему мясу птицы.

Органолептическими исследованиями установлено, что мясо от цыплят подопытных групп соответствует основным требованиям нормативных документов, предъявляемым к мясу птицы. Как

видно из приведенных в таблице 1 данных, в мясе, полученном от цыплят всех групп, величина pH находилась в одном числовом диапазоне, свойственном свежему мясу, полученному от здоровой птицы. Определение активности фермента пероксидазы во всех пробах мяса, полученного от цыплят-бройлеров опытных и контрольной групп, дало положительную реакцию (вытяжка из мяса почти сразу окрашивалась в сине-зеленый цвет разной степени интенсивности). Реакция по определению аммиака и солей аммония во всех пробах была отрицательной.

Таблица 1 – Физико-химические показатели мяса цыплят-бройлеров

| Показатели | Опытные группы | | Контрольная группа (n=10) |
|------------------------|----------------|---------------|---------------------------|
| | №1 (n=10) | №2 (n=10) | |
| Величина pH, ед. | 6,12±0,021 | 6,11±0,011 | 6,13±0,011 |
| Реакция на пероксидазу | положительная | положительная | положительная |
| Аммиак и соли аммония | отрицательная | отрицательная | отрицательная |

В целом физико-химические показатели мяса цыплят-бройлеров всех групп характерны для доброкачественного мяса и достоверных отличий между собой не имели.

Для установления качества мяса нами был проведен химический анализ образцов грудной (белое мясо) и бедренной (красное мясо) мышц цыплят-бройлеров (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав мяса цыплят-бройлеров

| Группы | Показатели | | | |
|--------------------|-------------|------------|------------|-------------|
| | Влага, % | Зола, % | Жир, % | Белок, % |
| 1-я опытная (n=10) | | | | |
| белое мясо | 68,98±0,109 | 0,91±0,014 | 6,82±0,019 | 19,91±0,034 |
| красное мясо | 66,75±0,119 | 0,92±0,015 | 6,80±0,015 | 19,85±0,074 |
| 2-я опытная (n=10) | | | | |
| белое мясо | 68,39±0,093 | 0,85±0,026 | 7,01±0,036 | 20,23±0,036 |
| красное мясо | 67,51±0,070 | 0,90±0,024 | 6,88±0,027 | 20,20±0,028 |
| контрольная (n=10) | | | | |
| белое мясо | 67,69±0,101 | 0,75±0,008 | 7,25±0,036 | 19,45±0,174 |
| красное мясо | 67,52±0,131 | 0,84±0,035 | 7,19±0,030 | 19,37±0,068 |

Примечание. ** - средний уровень значимости $P \leq 0,01$.

Из таблицы видно, что в грудной мышце бройлеров контрольной группы содержится меньше воды и больше сухих веществ по сравнению с опытными группами. Последнее обусловливается увеличением содержания жира в мышце цыплят контрольной группы по сравнению с 1-й опытной группой – на 0,43%, 2-й опытной – на 0,24%. При этом различия по содержанию белка в грудной мышце между контрольной и опытными группами были достоверными.

Наибольшая концентрация белка была установлена в бедренной мышце цыплят 2-й опытной группы. Однако разница между данной группой и опытной была недостоверна. При этом в бедренной мышце, также как и в грудной, цыплят контрольной группы отмечено самое высокое содержание жира – 7,2%, что больше чем у сверстников опытных групп. Поэтому необходимо отметить, что увеличение доли сухого вещества в мясе бройлеров контрольной группы идет и за счет более интенсивного накопления жировых отложений.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование в схеме ветеринарных мероприятий препаратов, содержащих бутафосфан, оказало каталитическое влияние на скорость белоксинтезирующих процессов в мышцах бройлеров опытных групп, о чем свидетельствует более высокое содержание белка, а также большая мышечная масса к завершению откорма.

Определение относительной биологической ценности и безвредности мяса проводили с использованием живых тест-объектов инфузорий *Tetrachimena piriformis*. Определение безвредности, т.е. отсутствие токсичности, является одной из важнейших характеристик санитарной оценки мяса и продуктов убоя. Результаты исследований отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Относительная биологическая ценность и безвредность мяса цыплят-бройлеров

| Показатели | Опытные группы | | Контрольная группа (n=10) |
|---|----------------|-------------|---------------------------|
| | №1 (n=10) | №2 (n=10) | |
| Относительная биологическая ценность, % | 103,17±1,06 | 103,21±1,15 | 100 |
| Токсичность: мышечная ткань | не выявлено | не выявлено | не выявлено |
| печень | не выявлено | не выявлено | не выявлено |

Из данных таблицы 3 следует, что показатели относительной биологической ценности мяса цыплят опытных групп несколько выше, чем в мясе контрольной птицы. Кроме этого, не было отмечено признаков токсичности образцов мяса и печени цыплят опытных групп. Это свидетельствует о том, что испытуемый препарат не оказывает ингибирующего действия на тест-объекты. Не наблюдалось также изменений в структуре, морфологии и двигательной активности простейших.

Нами были выполнены исследования по определению микробной обсемененности проб мяса. Анализ проводили методом отпечатков предварительно увлажненных тест-подложек с сухой питательной средой RIDA@COUNT с последующей инкубацией в термостате.

Результаты бактериологического анализа представлены в таблице 4. Общая микробная обсемененность (КМАФАнМ) в подопытных группах составила от $1,2 \times 10^2$ до $3,5 \times 10^2$ КОЕ/г, наряду с этим в мясе от одной тушки из контрольной группы выделены микроорганизмы из группы кишечной палочки, что указывает на экзогенное обсеменение продуктов убоя условно-патогенной микрофлорой.

Таблица 4 – Состав микрофлоры, выделенной с поверхности образцов мяса опытных и контрольной групп (КОЕ/г)

| Показатели | Опытные группы | | Контрольная группа (n=10) |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| | №1 (n=10) | №2 (n=10) | |
| КМАФАнМ | $1,2 \times 10^2$ | $1,8 \times 10^2$ | $3,5 \times 10^2$ |
| <i>E. coli</i> | $0,9 \times 10^1$ | $1,0 \times 10^1$ | $1,9 \times 10^1$ |
| <i>Staph. aureus</i> | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |
| <i>Salmonella spp.</i> | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |
| Дрожжи и плесневые грибы | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |

Кроме того, определяли наличие микроорганизмов из глубоких слоев мышц подопытных групп (таблица 5).

Таблица 5 – Состав микрофлоры, выделенной из глубоких слоев мышц опытных и контрольной групп (КОЕ/г)

| Показатель | Опытные группы | | Контрольная группа (n=10) |
|--------------------------|----------------|---------------|---------------------------|
| | №1 (n=10) | №2 (n=10) | |
| КМАФАнМ | 0 | 0 | 0 |
| <i>E. coli</i> | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |
| <i>Staph. aureus</i> | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |
| <i>Salmonella spp.</i> | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |
| Дрожжи и плесневые грибы | не обнаружены | не обнаружены | не обнаружены |

Проведенные бактериологические исследования мяса от цыплят-бройлеров опытных и контрольной групп свидетельствуют о том, что в группах, где применяли препараты «Катазалан» и «Катозал», микроорганизмов – возбудителей токсикоинфекций и пищевых токсикозов (сальмонелл, эшерихий, стафилококков, дрожжей и плесневых грибов) выявлено не было.

Заключение. Таким образом, полученные результаты исследований мяса свидетельствуют о том, что применяемый препарат «Катазалан» для стимуляции обмена веществ в процессе выращивания цыплят-бройлеров не оказывает отрицательного влияния на органолептические, физико-химические и бактериологические показатели, а по показателю относительной биологической ценности мясо молодняка птицы на 3,17% превосходит аналогичный показатель мяса от контрольных бройлеров.

Литература. 1. Кот, И. Н. Сравнительная профилактическая эффективность препаратов «Катазалан» и «Катозал» при их применении цыплятам-бройлерам / И. Н. Кот ; рук. работы В. Н. Беляевский // Студенты - науке и практике АПК : материалы 97-й Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 22-23 мая 2012 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск : ВГАВМ, 2012. - С. 30-31. 2. Крапивина, Л. Белорусское птицеводство : объём, структура и проблемы / Л. Крапивина // Белорусское сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – 2016. <http://agriculture.by/news/apk-belarusi/belorussskoe-pticevodstvo-obemy-struktura-i-problemy> – Дата доступа: 10.05.2017. 3. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис (экспресс-метод) / В. М. Лемеш [и др.]. - Витебск, 1997. - 13 с. 4. Панфилова, М. Н. Применение препарата на основе бутрофосфана для профилактики заболеваний у сельскохозяйственной птицы / М. Н. Панфилова, Н. Н. Жукова [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа : <http://webpticeprom.ru/ru/articles-veterinary.html?PageID=1403414417> – Дата доступа : 10.05.2017. 5. Состояние и перспективы развития птицеводства в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа : <http://www.Studbooks.net/1067304/agropromyschlenost> - Дата доступа : 10.05.2017.

Статья передана в печать 02.04.2018 г.