

3. Khaertdinov R.A., Afanas'ev M.P., Khaerdinov R.R. Belki moloka. – Kazan': Ideal-Press, 2009. – 256 s.

4. Makarova L.M. Ispol'zovanie importnykh porod dlya uluchsheniya krasnogo stepnogo skota // Tez. dokl. nauch.-prakt. konf. «Nauka sel'skomu khozyaistvu». – p. Zarechnyi, 1992. – S. 125-126.

5. Zelenkov P.I., Khudaibergenov R.B., Zelenkova A.A. Effektivnye metody sovershenstvovaniya produktivnykh kachestv krasnogo stepnogo skota // Aktual'nye problemy razvitiya zootsuzhenernoi nauki / Mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – p. Persianovskii, 2009. – S. 62-66.

6. Kuz'menko G.T. Kharakteristika khozyaistvenno poleznykh priznakov krasnogo stepnogo skota i ego pomesei s golshtinskoj porodoj v zone Severnogo Kazakhstana: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Troitsk, 2009. – S. 139.

7. Panfilova G.I. Sovershenstvovanie krasnogo stepnogo skota s ispol'zovaniem potentsiala aishirskoi i golshtinskoj porod // Nauchnyi zhurnal Kubanskogo GAU. – 2014. – № 103 (09). – S. 135-139.

8. Khaertdinov R.A., Afanas'ev M.P., Khaerdinov R. R. Belki moloka. – Kazan': Ideal-Press, 2009. – 256 s.



УДК 637.5.04/.07

О.А. Краснова, М.И. Васильева, Е.В. Хардина
O.A. Krasnova, M.I. Vasilyeva, Ye.V. Khardina

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОАНТИОКСИДАНТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

BEEF CHEMICAL COMPOSITION OF BLACK-PIED STEERS WHEN USING BIOANTIOXIDANT EMULSION

Ключевые слова: антиоксиданты, селен, α -токоферол, аскорбиновая кислота, биофлавоноид, мясная продуктивность, белок, жир, спелость, калорийность.

Важную роль в обеспечении населения продуктами животноводства играет эффективность производства говядины, которая достигается благодаря нормированному кормлению молодняка крупного рогатого скота. Удмуртская республика относится к биогеохимической провинции, дефицитной по ряду микроэлементов, к числу которых относится и ультрамикрэлемент – селен. Селен проявляет антиоксидантное, антитоксическое действие, нормализует обмен нуклеиновых кислот и белков, активизирует репродуктивную функцию, влияет на функцию щитовидной железы. В связи с этим нами были проведены исследования по определению действия биоантиоксидантных комплексов на качественные показатели мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы. Научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «Молния» Малопургинского района: контрольная группа получала общехозяйственный рацион, бычки

I опытной группы дополнительно получали биоантиоксидантную эмульсию, состоящую из органического селена и витаминов С и Е, бычки II опытной группы – биоантиоксидантную эмульсию, обогащенную биофлавоноидом – дигидрокверцетином. Мясные достоинства животных оценивали после их убоя, при достижении 17-месячного возраста. Для определения пищевой и энергетической ценности провели анализ химического состава мяса средней пробы и длиннейшей мышцы спины. Использование биоантиоксидантных комплексов способствовало получению более калорийного мяса на 11,4% у бычков II опытной группы и на 9,6% у бычков I опытной группы по сравнению со средней пробой мяса контрольной группы. Определенное превосходство подопытных бычков I и II опытных групп отмечалось по сухому веществу на 8,9 и 10,5%, протеину – на 8,6 и 9,8%, и по жиру – соответственно, на 10,5 и 12,6%. Белково-жировое отношение мясного сырья у подопытных животных находилось на уровне 1:0,52 – 1:0,53, что соответствует запросам потребителей как более постное и богатое белком мясо.

Keywords: *antioxidants, selenium, α -tocopherol, ascorbic acid, bioflavonoid, meat production, protein, fat, maturity, energy value.*

Beef production efficiency is important in supply with animal products and is achieved by rationed feeding of young cattle. The Udmurt Republic is a region short of some trace elements including selenium. Selenium has an antioxidant and anti-toxic action; it normalizes nucleic acid and protein metabolism, activates the reproductive function and affects the thyroid gland function. The research goal was to determine the effect of bioantioxidant supplements on the quality indicators of meat production of black-pied steers. The experiment was conducted on the farm of the OOO "Molniya" of the Malopurginskiy District. The control group received the standard diet; the 1st trial group additionally received a bioantioxidant emulsion consisting of organic selenium

and vitamins C and E; the 2nd trial group additionally received the bioantioxidant emulsion enriched with dihydroquercetin bioflavonoid. The meat qualities of the steers were evaluated after slaughter at the age of 17 months. To determine the nutritional and energy value of the beef, the chemical composition of the average beef sample and rib eye were studied. The use of the bioantioxidant supplements contributed to obtaining more calorific meat by 11.4% in the 2nd trial group and by 9.6% in the 1st trial group compared to the average beef sample of the control group. The beef samples of the 1st and 2nd trial groups had greater solid content (by 8.9% and 10.5%), protein content (by 8.6% and 9.8%), and fat content (by 10.5% and 12.6%). The protein-to-fat ratio of the raw meat in the trial samples was in the range of 1:0.52-1:0.53; that conformed to the consumer demands for lean and high-protein meat.

Краснова Оксана Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, каф. технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. Тел. (3412) 58-64-11. E-mail: krasnova-969@mail.ru.

Васильева Марина Ивановна, ассист., каф. технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: marinaroshya@gmail.com.

Хардина Екатерина Валерьевна, к.с.-х.н., доцент, каф. технологии переработки продукции животноводства, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: chydo.izhevsk@rambler.ru.

Krasnova Oksana Anatolyevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Product Processing Technology, Izhevsk State Agricultural Academy. Ph.: (3412) 58-64-11. E-mail: krasnova-969@mail.ru.

Vasilyeva Marina Ivanovna, Asst., Chair of Animal Product Processing Technology, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: marinaroshya@gmail.com.

Khardina Yekaterina Valeryevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Animal Product Processing Technology, Izhevsk State Agricultural Academy. E-mail: chydo.izhevsk@rambler.ru.

Введение

Мясная продуктивность животных, качество и пищевые достоинства говядины зависят от многих факторов, решающим из которых является полноценность кормления [1]. В последнее время активно ведется работа по изучению обогащения рационов различными витаминно-минеральными комплексными препаратами [2]. При этом наибольшее внимание привлекают органические препараты – безопасные и экологически чистые соединения, способствующие эффективному использованию генетического потенциала животных [3, 4]. В свою очередь, применение различных добавок, премиксов, стимуляторов роста и развития животных без учета биогеохимической обстановки региона может привести к нежелательным результатам [5]. В Предуралье и Удмуртской республике проблема минерального питания животных особо актуальна, поскольку большая часть территории относится к биогеохимической провинции [6]. В связи с этим нами рассматриваются возможности комплексного применения органического минерала – селена с витаминами-антиоксидантами и биофлавоноидом – дигидрокверцетином. В составе биоантиоксидантного комплекса активность каждого элемента

в отношении нейтрализации свободных радикалов усиливается в присутствии другого [7].

Цель исследований – изучить особенности химического состава мяса бычков черно-пестрой породы при использовании биоантиоксидантных комплексов.

Материал и методика исследований

Научно-производственный опыт был проведен в ООО «Молния» Малопургинского района Удмуртской республики в период с марта 2013 г. по ноябрь 2014 г. согласно схеме опытов (табл.). Для проведения опыта были подобраны бычки черно-пестрой породы месячного возраста, по принципу параналогов сформированы 3 группы по 10 гол. в каждой. Животные содержались в одинаковых условиях, но основное различие заключалось в кормлении: бычки контрольной группы получали основной рацион, бычкам I опытной группы к основному рациону добавляли биоантиоксидантный комплекс, бычкам II опытной группы – биоантиоксидантный комплекс, обогащенный биофлавоноидом. Животные опытных групп биоантиоксидантный комплекс получали перорально в виде эмульсии «масло в воде» с периодичностью раз в неделю до 3-месячного возраста и 1 раз в 14 дней с 3-месячного возраста до

завершения опыта. Оценку убойных качеств опытных животных проводили по результатам контрольного убоя бычков (3 гол. из каждой группы) в возрасте 17 мес. Качественную оценку мяса давали по методикам ВИЖ (1977), ВНИИМС (1984) путем химического анализа средних проб мякоти туш, длиннейшей мышцы спины. Определили содержание влаги, белка, жира, золы в мясе, расчетным способом – энергетическую ценность.

Таблица

Схема опытов

Группы	Характеристика кормления
Контрольная	Основной рацион (ОР)
I опытная	ОР + ДАФС-25 (органическая форма селена) + Е (α-токоферол) + С (аскорбиновая кислота)
II опытная	ОР + ДАФС-25 + Е + С + дигидрокверцетин (ДКВ)

Результаты исследования

Пищевая ценность мяса характеризуется наличием в нем таких компонентов, как белок, жир, минеральные и экстрактивные вещества, необходимые для биологического синтеза и покрытия энергетических затрат организма, а также их вкусовым достоинством. Для получения более полной информации о степени полезности мяса необходимо располагать информацией о химическом составе мяса. Определение химического состава дает возможность получить представление о качестве мяса, их пищевой ценности, зависящих от количественного соотношения входящих в него тканей, и позволяет судить о стабильности свойств мяса при хранении.

Результаты химического состава мякотной ткани подопытных животных показали, что лучшее соотношение сухого вещества и влаги в мясе принадлежало опытным животным, получавшим перорально биоантиоксидантные эмульсии (рис. 1, 2). В средней пробе мякоти достоверно больше было синтезировано сухого вещества у бычков I и II опытных групп по сравнению с контрольной группой на 2,63% (P≥0,95) и 3,07% (P≥0,95) соответственно.

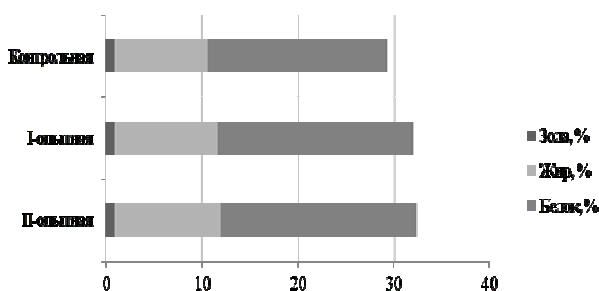


Рис. 1. Химический состав средней пробы мякоти опытных животных

Увеличение удельного веса питательных веществ в мякоти опытных животных обеспечило им превосходство по содержанию синтезированных в съедобных частях тела протеина и жира. В мышечной ткани туш I и II опытных групп было синтезировано белка больше в сравнении с контрольными представителями на 5,44 и 6,95 кг, жира – на 3,18 и 4,1 кг соответственно.

По концентрации золы в мякоти преимущество сохранилось в пользу опытных животных: содержание минеральных веществ у бычков контрольной группы составило 0,95%, что ниже на 0,02 и 0,03% в сравнении с представителями из I и II опытных групп.

Межгрупповые различия по синтезу и накоплению питательных веществ обусловили не одинаковый уровень энергии в мякоти опытных животных. Так, энергетическая ценность 1 кг мякоти туши составила у бычков II опытной группы 6,96, что больше по сравнению с контрольной на 0,79 МДж (10,2%) и I опытной – на 0,12 МДж (1,5%).

Оценивая пищевую ценность мяса, многие исследователи придают особое значение соотношению белка к жиру. Здесь точки зрения ученых расходятся, одни придерживаются мнения, что высококачественная говядина должна содержать в себе протеин и жир в соотношении 1:0,6, другие склоняются к соотношению 1:1. Согласно полученным результатам, данное соотношение в мякоти туш контрольных животных составило 1:0,52, опытных животных – 1:0,53.

По соотношению влаги к жиру определяется спелость мяса, т.е. оптимальный возраст животного к убоя. Принято считать, что величина спелости оптимальна при коэффициенте 18-25. Минимальной величиной спелости характеризовались бычки контрольной группы – 13,72, уступая при этом бычкам I и II опытных групп на 1,99 и 2,38% соответственно.

Немаловажное значение при оценке качества туш имеет определение и химического состава длиннейшей мышцы спины, поскольку она является одним из чувствительных индикаторов по отношению к активной кислотности, следовательно, качества и стойкости мяса при хранении.

Полученные результаты химического состава длиннейшей мышцы спины свидетельствуют о межгрупповых различиях.

Опытные животные по синтезу питательных веществ в длиннейшей мышце спины также превалируют над контрольными аналогами. Всего синтезировано сухих веществ в длиннейшем мускуле спины у бычков контрольной группы 23,90%, бычки I и II опытных групп превосходили их аналогов на 1,44 и 1,98% соответственно. Разница по отложению белка в тушах I и II опытных животных в сравнении с контролем составила 5,02 и

7,03 кг, по жиру – 0,61 и 0,9 кг соответственно. Сохранили преимущество по депонированию жира бычки II опытной группы (2,10%), что превосходит показатели контрольной и I опытной групп на 0,3 и 0,1% соответственно.

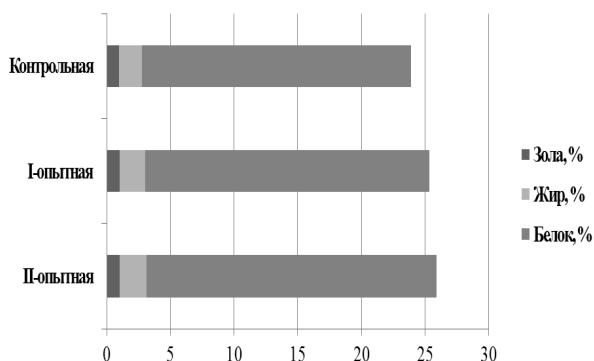


Рис. 2. Химический состав длиннейшей мышцы спины

По синтезу питательных веществ рассчитали калорийность длиннейшей мускулы спины. Более калорийным оказалось мясо бычков II опытной группы, энергетическая ценность мякоти туши составила 896,06 МДж, что больше на 17,38 и 5,1% по сравнению с аналогами контрольной и I опытной групп.

В ходе исследования выяснилось, что антиоксиданты органической природы, в особенности селен, способны оказывать стимулирующее действие на синтез питательных веществ, повышая тем самым мясную продуктивность, а также поддерживать состояние здоровья, регулируя перекисное окисление липидов в организме животных.

Библиографический список

1. Кистина А.А., Прытков Ю.Н. Влияние селеносодержащих препаратов на переваримость питательных веществ, гематологические показатели и интенсивность роста телят // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 11. – С. 52-54.
2. Фенченко Н.Г., Сиразетдинов Ф.Х. Биологически активные вещества в питании животных. – Уфа, 2003. – 200 с.
3. Воробьев Д.В. Влияние препаратов селена, йода и меди на процессы метаболизма растущих свиней // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 12. – С. 16-18.
4. Краснова О.А., Васильева М.И. Влияние биоантиоксидантных комплексов на рост и развитие бычков черно-пестрой породы // Наука, инновации и образование в современном АПК: матер. Междунар. науч.-практ.

конф. (11-14 февраля 2014 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 240 с.

5. Krasnova O., Vasilyeva M. The Use of Bioantioxidant Complexes as a Basis of Effective Beef Production // Young Scientist USA. – 2015. – Vol. 3. – P. 3-6.

6. Старков М.В. Использование премиксов и ДАФС-25 при выращивании бычков на мясо: дис. ... канд. с.-х. наук / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2008. – 149 с.

7. Краснова О.А., Васильева М.И. Гематологические показатели молодняка бычков черно-пестрой породы при использовании в рационе биоантиоксидантных комплексов // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: матер. Всерос. науч.-практ. конф.; в 2 т. (17-20 февраля 2015 г.). – Ижевск: ФГБОУ ВПО «Ижевская ГСХА», 2015. – Т. 1. – 319 с.

References

1. Kistina A.A., Pрыtkov Yu.N. Vliyanie selenosoderzhashchikh preparatov na perevarimost' pitatel'nykh veshchestv, gematologicheskie pokazateli i intensivnost' rosta telyat // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2008. – № 11. – S. 52-54.
2. Fenchenko N.G., Sirazetdinov F.Kh. Biologicheski aktivnye veshchestva v pitanii zhivotnykh. – Ufa, 2003. – 200 s.
3. Vorob'ev D.V. Vliyanie preparatov selen, ioda i medi na protsessy metabolizma rastushchikh svinei // Agrarnyi vestnik Urala. – 2011. – № 12. – S. 16-18.
4. Krasnova O.A., Vasil'eva M.I. Vliyanie bioantioksidantnykh kompleksov na rost i razvitiye bychkov cherno-pestroi porody // Nauka, innovatsii i obrazovanie v sovremennom APK: Mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 11-14 fevralya 2014 g. – Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2014. – 240 s.
5. Krasnova O., Vasilyeva M. The Use of Bioantioxidant Complexes as a Basis of Effective Beef Production // Young Scientist USA. – 2015. – Vol. 3. – P. 3-6.
6. Starkov M.V. Ispol'zovanie premiksov i DAFS-25 pri vyrashchivanii bychkov na myaso: diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Izhevsk, 2008. – 149 s.
7. Krasnova O.A., Vasil'eva M.I. Gematologicheskie pokazateli molodnyaka bychkov cherno-pestroi porody pri ispol'zovanii v ratsione bioantioksidantnykh kompleksov // Teoriya i praktika – ustoichivomu razvitiyu agropromyshlennogo kompleksa: Mater. Vserossiiskoi nauchn.-prakt. konf. V 2 t. 17-20 fevralya 2015 g. – Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSKhA, 2015. – 319 s.

