



УДК 636.237.21.054.084.1

Е.В. Хардина, О.А. Краснова
Ye.V. Khardina, O.A. Krasnova

УБОЙНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ СОВРЕМЕННЫМ ПОДХОДОМ В КОРМЛЕНИИ

MEAT QUALITIES OF BLACK-PIED STEERS DETERMINED BY MODERN NUTRITION APPROACH

Ключевые слова: откормочные бычки, ди-гидрокверцетин, живая масса, масса парной туши, убойная масса, убойный выход, коэффициент мясности, массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля влаги, массовая доля золы, влагосвязывающая способность, влагоудерживающая способность, активная кислотность.

Установлено, что при убое бычков всех опытных групп в 17-месячном возрасте наиболее тяжелые туши были получены от бычков опытной группы. Так, масса туш бычков опытной группы в среднем составила 243,7 кг, что превышало показатель сверстников контрольной группы на 23,6 кг (9,6%) ($P \leq 0,001$). Убойная масса в опытной группе составила 256,9 кг, что на 26,7 кг (10,3%) ($P \leq 0,001$) больше показателя контрольной группы. Наибольший убойный выход имели также бычки, получавшие природную кормовую добавку, – 56,8%. Наибольшее содержание мякоти было выявлено в тушах бычков опытной группы, которое составило 192,4 кг, что больше на 21,7 кг (11,3%) ($P \leq 0,01$), чем в тушах бычков контрольной группы. Наибольший индекс мясности имели туши, полученные от бычков опытной группы (4,8). В мышечной ткани бычков опытной группы выявлено достоверно более высокое содержание сухих веществ на 1% ($P \leq 0,05$), белка – на 1,1% ($P \leq 0,001$) и жира – на 0,5% ($P \leq 0,001$), чем в контрольной группе. Лучшей способностью удерживать влагу обладала мышечная ткань, полученная от бычков опытной группы. Влагоудерживающая способность мышечной ткани, полученной от бычков опытной группы, составила 38,06%, что на 3,29% выше показателей контрольной группы. Лучшей способностью связывать влагу в мясном фарше по отношению к массе фарша и массе общей влаги также обладала мышечная ткань, полученная от бычков опытной группы. Мышечная ткань, полученная от бычков всех групп, обладала

хорошей способностью связывать влагу в мясном фарше и варьировала в пределах 69,79-70,52 и 90,67-90,7%.

Keywords: fattening steers, dihydroquercetin, live weight, hot carcass weight, dressed weight, dressing percentage, fleshing index, protein weight percentage, fat weight percentage, moisture weight percentage, ash weight percentage, water-binding power, moisture retaining capacity, actual acidity.

It was found that of all groups of steers slaughtered at 17 months the heaviest carcasses were obtained from the trial group. The average carcass weight of the trial group made 243.7 kg; that was greater than that of the control group by 23.6 kg (9.6%) ($p \leq 0.001$). The dressed weight in the trial group was 256.9 kg; by 26.7 kg (10.3%) ($p \leq 0.001$) greater than that of the control group. The greatest dressing percentage was obtained from the steers that were fed a natural supplement – 56.8%. The greatest meat flesh content was found in the carcasses of the trial group, which made 192.4 kg, by 21.7 kg (11.3%) more ($p \leq 0.01$) than that of the control group. The greatest fleshing index was obtained from the steers of the trial group (4.8). The muscle tissue of the trial group steers had significantly greater dry solids content by 1% ($p \leq 0.05$), protein content – by 1.1% ($p \leq 0.001$), and fat content – by 0.5% ($p \leq 0.001$) than the control group had. The muscle tissue of the trial group had better moisture retaining capacity – 38.06%; by 3.29% higher than that of the control group. The muscle tissue of the trial group had better water-binding power in ground-beef in relation to ground-beef and total moisture weight. The muscle tissue of all groups had a good water-binding power in ground-beef which varied from 69.79-70.52% to 90.67-90.70%.

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

Краснова Оксана Анатольевна, к.с.-х.н., доцент, каф. «Технология переработки продукции животноводства», Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: krasnova-969@mail.ru.

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

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

Введение

На сегодняшний день интенсификация животноводства привела к ускоренному развитию промышленности микробиологического и химического синтеза по производству кормовых витаминов, аминокислот, макро- и микроэлементов, ферментов, антибиотиков, карбамида и аммонийных солей, транквилизаторов, гормонов, антиоксидантов, детергентов, нитрофуранов и некоторых других органических и неорганических биокатализаторов [3].

Одним из перспективных направлений повышения эффективности мясного скотоводства может быть использование в кормлении животных природных антиоксидантов, которые способны снижать расход животными протеина корма на единицу продукции в результате повышения эффективности использования питательных веществ кормов организмом животного [4-7]. Для этого может быть использован уникальный природный антиоксидант – дигидрокверцетин (ДКВ). В России дигидрокверцетин включён в перечень разрешённых пищевых добавок (СанПиН 2.3.2. 1078-01) [8, 10], где основным сырьём для производства дигидрокверцетина являются корни и комлевая часть Даурской лиственницы, которая произрастает на Дальнем Востоке [9].

Целью работы являлось изучение влияния обогащенной подкормки на убойные показатели и показатели качества туш бычков черно-пестрой породы.

Объекты и методы

Научно-хозяйственный опыт по изучению влияния обогащенной подкормки на мясные качества убойных бычков черно-пестрой породы проводился в период с 2013 по 2015 гг. на базе действующего хозяйства Удмуртской Республики, специализирующегося на производстве продукции животноводства. Согласно методике опыта были сформированы две группы черно-пестрых бычков 3-месячного возраста по 10 гол. с учетом генотипа, величины живой массы и телосложения. Все животные выращивались в одинаковых условиях по технологии, принятой в хозяйстве. Рационы кормления животных составляли согласно запланированным среднесуточным приростам живой массы (850-900 г) в соответствии с де-

тализованными нормами кормления. Схема кормления бычков представлена в таблице.

Таблица

Схема кормления бычков

Группа	Рацион
Контрольная	Основной рацион (ОР)
Опытная	ОР + обогащенная подкормка

Состав обогащенной подкормки – соль кормовая, дигидрохверцетин (чистота 92%).

Оценку убойных качеств бычков проводили по результатам контрольного убоя бычков в возрасте 17 мес. (3 гол. из каждой группы) в условиях мясоперерабатывающего предприятия Завьяловского района Удмуртской Республики. При этом учитывали живую массу при снятии с откорма, предубойную живую массу, массу парной и охлажденной туши, внутреннего жира, выход туши и внутреннего жира, убойный выход. Для определения морфологического состава туши после 24-часового охлаждения при температуре 0...+4°C проводили разрубку туши по естественно-анатомическим частям с последующей обвалкой и жиловкой мякоти. При этом учитывали массу мякоти, соединительной и костной тканей. Коэффициент мясности подопытных бычков рассчитывали отношением количества мякоти к костной ткани.

Качество мяса устанавливали на основе анализа химического состава и функционально-технологических свойств средней пробы мякоти [1, 2].

Полученные результаты научных исследований были обработаны методом вариационной статистики, достоверность разницы между показателями оценивали по Стьюденту.

Результаты и их обсуждение

О мясной продуктивности животных при жизни можно судить по живой массе и упитанности. Однако эти показатели не дают полного представления о мясной продуктивности и качестве мяса. Наиболее точные и объективные данные можно получить лишь после убоя животных [3, 9].

При анализе результатов контрольного убоя было установлено, что съёмная живая масса бычков опытной группы составила 466,7 кг, что превышает показатель контрольной группы на 30,4 кг (6,5%) (P≤0,001).

Такая же тенденция прослеживается при анализе предубойной массы бычков подопытных групп: в среднем предубойная масса бычков опытной группы составила 452,7 кг, что превысило среднюю предубойную массу бычков контрольной группы на 29,5 кг (6,5%) ($P \leq 0,001$). Наиболее тяжелые туши были получены от бычков опытной группы. Так, масса туш бычков опытной группы в среднем составила 243,7 кг, что превышало показатель сверстников контрольной группы на 23,6 кг (9,6%) ($P \leq 0,001$).

С увеличением предубойной живой массы бычков опытных групп в их тушах наблюдалось большее содержание внутреннего жира. Наибольшая масса внутреннего жира (13,2 кг) была отмечена в тушах бычков, в состав рациона которых вводили обогащенную подкормку. Минимальное же количество внутреннего жира (10,1 кг) получено от туш бычков контрольной группы. Межгрупповые различия по массе туши и внутреннего жира обусловили неодинаковый уровень убойной массы. Причем бычки опытной группы по величине изучаемого показателя превосходили сверстников контрольной группы. Эта закономерность оказала влияние на межгрупповые различия по убойному выходу. Так, убойная масса в опытной группе составила 256,9 кг, что на 26,7 кг (10,3%) ($P \leq 0,001$) больше показателя контрольной группы. Наибольший убойный выход имели бычки, получавшие обогащенную подкормку, – 56,8%.

Морфологический состав туши является важным качественным показателем при оценке мясной продуктивности. Наибольшее содержание мякоти было выявлено в тушах бычков опытной группы, которое составило 192,4 кг, что больше на 21,7 кг (11,3%) ($P \leq 0,01$), чем в тушах бычков контрольной группы. Абсолютный выход костей составил 36,9 кг в контроле; 39,5 кг – при применении обогащенной подкормки. Абсолютный выход хрящей и сухожилий у бычков в опытной группе – 6,9 кг, что по сравнению с контрольными бычками выше на 0,5 кг.

О том, что мышечная и жировая ткани развиваются интенсивнее костной ткани, указывает индекс мясности. Так, наибольший индекс мясности (выход мякоти на 1 кг костей) имели туши, полученные от бычков опытной группы, который составил, соответственно, 4,8. У туш, полученных от бычков контрольной группы, индекс мясности – 4,6. Полученные результаты позволяют утверждать, что соотношение съедобных частей туши бычков опытной группы к несъедобным выше.

Для характеристики химического состава мышечной ткани нами была исследована средняя проба мякоти туши, полученной от бычков подопытных групп. Результаты пока-

зали, что содержание влаги в мясе бычков опытной группы, по сравнению с контролем, было ниже на 1,15% – 71,45%. При этом массовая доля жира в образцах мышечной ткани бычков опытной группы находилась в пределах 7,6%, что на 0,5% ($P \leq 0,001$) превышает показатель контрольной группы. Наибольшее содержание сухого вещества в мышечной ткани отмечено в опытной группе – 28,4%, что на 1% ($P \leq 0,05$) превышает показатель контрольной группы. При этом в сухом веществе мышечной ткани всех групп содержание неорганической части (зола) составило 0,9%.

Содержание белка в мясе бычков всех групп находилось на оптимальном уровне для этого возраста животных и их упитанности – составило 19,6% (контрольная), 20,7% (опытная). Содержание белка в опытной группе превышало показатель контрольной группы на 1,1% ($P \leq 0,001$).

Подробное знание химического состава мышечной ткани во многом позволяет объяснить направленность многих биохимических процессов, происходящих в мясном сырье во время его созревания, а также позволяет спрогнозировать его функционально-технологические свойства [1, 2]. Наиболее важными технологическими показателями являются активная кислотность, массовая доля влаги, влагосвязывающая способность мышечной ткани и влаговыделяющая способность мышечной ткани.

Мышечную ткань, полученную от бычков всех опытных групп, можно идентифицировать, как с признаками NOR (нормальное), поскольку показатель рН мышечной ткани, полученной от бычков всех опытных групп, находился в допустимых пределах (6,37-6,52) для данной группы: для контроля – 6,52, в первой опытной группе – 6,37. Результаты исследований установлено, что мышечная ткань, полученная от бычков, в состав рациона которых вводили обогащенную подкормку, обладает лучшей способностью связывания и удержания влаги в продукте. Так, влагоудерживающая способность мышечной ткани, полученной от бычков опытной группы, составила 38,06%, что на 3,29% выше показателей контрольной группы. Мышечная ткань, полученная от бычков всех групп, обладала хорошей способностью связывать влагу в мясном фарше и варьировала в пределах 69,79-70,52 и 90,67-90,7%.

Заключение

Применение обогащенной подкормки оказало наилучшее влияние на реализацию белковых веществ корма в биологические структуры организма, что поясняет благоприятное изменение количественного и качественного состава белковых соединений в организме

бычков, как следствие возникновения нормального хода аутолитических изменений в мышечной ткани и проявления необходимых функционально-технологических свойств мясного сырья. На основании полученных положительных результатов рекомендуем использование обогащенной подкормки в технологическом цикле выращивания и откорма бычков.

Библиографический список

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: КолосС, 2004. – 571 с.
2. Журавская Н.К., Гутник Б.Е., Журавская Н.А. и др. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов. – Колос, 2001. – 476 с.
3. Калашников В.В., Левахин В.И. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 1. – С. 2-4.
4. Краснова О.А., Хардина Е.В. Эффективное использование антиоксидантов при откорме бычков черно-пестрой породы // Роль инноваций у підвищенні наявного потенціалу країни: матеріали міжнар. наук-практ. Інтернет-конф. 14-15 грудня 2011 г. Ч. 1 Тернопіль: Крок, 2011. – С. 49-51.
5. Хардина Е.В., Краснова О.А. Мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы при использовании антиоксидантов в рационах кормления // Главный зоотехник. – 2012. – № 2. – С. 27-29.
6. Краснова О.А., Хардина Е.В., Васильева М.И. Исследование эффективности обогащенной подкормки при откорме молодняка крупного рогатого скота в молочный период // Инновации в науке, технике и технологиях: Всерос. науч.-практ. конф. (28-30 апреля 2014 г.): сб. ст. – Ижевск: Изд-во Удмуртского ун-та, 2014. – С. 121-123.
7. Краснова О.А., Хардина Е.В. Исследование эффективности обогащенной подкормки в период доращивания и заключительного откорма бычков черно-пестрой породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: Изд-во БГСХА, 2016. – Вып. 19. – Ч. 1. – С. 72-77.
8. Левахин В.И. Роль биологически активных веществ в питании животных // Мясное скотоводство на Южном Урале. – Челябинск, 1985. – С. 63-65.
9. Мельникова Н.Б., Иоффе И.Д., Лапин А.Ю., Киселёв П.Б. Влияние дигидрокверцетина на поверхностные свойства модели липофильных и гидрофильных фрагментов биосистемы // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: матер. Всерос. семинара (28-29 марта). – Барнаул, 2002. – С. 194-197.
10. Теселкин Ю.А., Жамбалова Б.А., Бабенкова И.В., Клебанов Г.И., Тюкавкина Н.А.

Антиоксидантные свойства дигидрохверцетина // Биофизика. – 1996. – Т. 41. – № 3. – С. 620.

References

1. Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A. Metody issledovaniya myasa i myasnykh produktov. – M.: KolosS, 2004. – 571 s.
2. Zhuravskaya N.K., Gutnik B.E., Zhuravskaya N.A. i dr. Tekhnokhimicheskiy kontrol' proizvodstva myasa i myasoproduktov. – M.: Kolos, 2001. – 476 s.
3. Kalashnikov V.V., Levakhin V.I. Nekotorye problemy razvitiya myasnogo skotovodstva i puti ikh resheniya // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2006. – № 1. – S. 2-4.
4. Krasnova O.A., Khardina E.V. Effektivnoe ispol'zovanie antioksidantov pri otkorme bychkov cherno-pestroy porody // Rol' innovatsiy u pidvishchenni nayavnogo petentsialu kraïni: materialy mizhnar. nauk-prakt. Internet-konf. 14-15 grudnya 2011 g. Ch. 1. – Ternopil': Krok, 2011. – S. 49-51.
5. Khardina E.V., Krasnova O.A. Myasnaya produktivnost' bychkov cherno-pestroy porody pri ispol'zovanii antioksidantov v ratsionakh kormleniya // Glavnyy zootekhnik. – 2012. – № 2. – S. 27-29.
6. Krasnova O.A., Khardina E.V., Vasil'eva M.I. Issledovanie effektivnosti obogashchennoy podkormki pri otkorme molodnyaka krupnogo rogatogo skota v molochnyy period // Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Innovatsii v nauke, tekhnike i tekhnologiyakh» 28-30 aprelya 2014: sbornik statey. – Izhevsk: Izd-vo «Udmurtskiy universitet», 2014. – S. 121-123.
7. Krasnova O.A., Khardina E.V. Issledovanie effektivnosti obogashchennoy podkormki v period dorashchivaniya i zaklyuchitel'nogo otkorma bychkov cherno-pestroy porody // Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov. Vyp. 19, v 2 ch., Ch 1. – Gorki: Izd-vo BGSkHA, 2016. – S. 72-77.
8. Levakhin V.I. Rol' biologicheskii aktivnykh veshchestv v pitanii zhivotnykh // Myasnoe skotovodstvo na Yuzhnom Urале. – Chelyabinsk, 1985. – S. 63-65.
9. Mel'nikova N.B., Ioffe I.D., Lapin A.Yu., Kiselev P.B. Vliyanie digidrokvertsetina na poverkhnostnye svoystva modeli lipofil'nykh i gidrofil'nykh fragmentov biosistemy // Novye dostizheniya v khimii i khimicheskoy tekhnologii rastitel'nogo syr'ya: materialy Vserossiyskogo seminar, Barnaul, 28-29 marta 2002 g. – Barnaul, 2002. – S. 194-197.
10. Teselkin Yu.A., Zhambalova B.A., Babenkova I.V., Klebanov G.I., Tyukavkina N.A. Antioksidantnye svoystva digidrokvertsetina // Biofizika. – 1996. – Т. 41. – № 3. – С. 620.