

ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ І ВЕТЭРЫНАРНАЯ МЕДЫЦЫНА

УДК 636.222.033.082.2(476)

В. К. ПЕСТИС, Л. А. ТАНАНА, О. В. ВЕРТИНСКАЯ, С. А. КАТАЕВА

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ РАЗВЕДЕНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ ГОВЯДИНЫ

*Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Беларусь,
e-mail: olga_vertinskaya@mail.ru*

В статье приведены результаты исследований пищевой и биологической ценности говядины от бычков герефордской и черно-пестрой пород и герефорд×черно-пестрых помесей в возрасте 16 месяцев. Изучены химический состав, технологические свойства, аминок- и жирнокислотная сбалансированность мяса. В результате исследований установлено превосходство быков герефордской породы и герефорд×черно-пестрых помесей по качественным характеристикам мяса по сравнению с черно-пестрой породой.

Ключевые слова: герефордская порода, пищевая ценность, белково-качественный показатель, аминокислоты, жирнокислотная сбалансированность.

V. K. PESTIS, L. A. TANANA, O. V. VERTINSKAYA, S. A. KATAEVA

INFLUENCE OF THE HEREFORD GENETIC RESOURCES AT DIFFERENT METHODS OF BREEDING FOR RECEIVING HIGH-QUALITY BEEF

Grodno State Agrarian University, Grodo, Belarus, e-mail: olga_vertinskaya@mail.ru

The paper presents the results of the researches on nutrition and biological value of the beef from the bulls of Hereford and black and motley breeds and Hereford x black and motley hybrids at the age of 16 months. The chemical composition, technological properties, amino- and fat and acid balance of the meat are studied. As a result of the researches, established is superiority of the bulls of the hereford breed and hereford x black and motley hybrids according to qualitative characteristics of the meat in comparison with the black and motley breed.

Keywords: Hereford breed, nutrition value, proteinous and qualitative index, amino acids, fat and acid balance.

Введение. Увеличение производства высококачественной говядины является одной из приоритетных задач агропромышленного комплекса страны. В связи с этим в ряде регионов наблюдается тенденция ускоренного развития мясного скотоводства, прежде всего за счет создания специализированных ферм, укомплектованных животными мясных пород или их помесями. Все большее распространение приобретает известный прием осеменения спермой быков мясных пород низкопродуктивных коров молочного направления с целью получения помесного молодняка для выращивания и откорма на мясо. Кроме того, ведется поэтапное создание племенных хозяйств и формирование собственного поголовья высокоценных животных для последующего использования его в процессе интенсификации отрасли мясного скотоводства.

Столь пристальное внимание к скорейшему решению этого вопроса объясняется прежде всего экономическими факторами. Высокая конкурентоспособность отрасли мясного скотоводства обусловлена дифференцированными ценами на мясо различного качества. Кроме того, преимущество производства говядины по сравнению со свининой заключается в простых технологиях содержания животных, дешевых кормах и низких затратах труда. Поэтому для многих

зарубежных фермеров, в том числе американских, производство говядины не просто выгодный, а наиболее перспективный путь развития животноводства.

В настоящее время мясное скотоводство в развитых странах представляет собой высокотехнологичную отрасль, которая специализируется на производстве высококачественной говядины, а также тяжелого кожевенного сырья. К тому же многочисленными исследованиями [1–4] установлено, что в результате длительной селекции пород мясного скота на улучшение качественных показателей мяса получаемая в конечном итоге говядина имеет превосходство по сравнению с аналогичной продукцией от животных молочных пород по вкусовым, питательным и кулинарным свойствам. Таким образом, с учетом мировых тенденций и сложившейся ситуации на внешних и внутреннем рынках развитие отрасли мясного скотоводства у нас может быть весьма успешным.

Из используемых в Республике Беларусь мясных пород скота наибольшее распространение получила герефордская. Исследованиями отечественных и зарубежных ученых [5–7], а также мировой практикой установлено, что от животных этой породы можно получить мясо высокого качества с низкими затратами на его производство. Такого же качества продукцию можно получить и от помесей при скрещивании быков мясных пород с коровами молочного направления продуктивности.

Поскольку в большинстве хозяйств страны преобладает скот молочных пород, интерес к изучению наиболее эффективных способов получения качественной и конкурентоспособной продукции скотоводства с использованием животных специализированных мясных пород и скота молочного направления продуктивности возрастает.

Кроме того, необходимо учесть, что говядина играет существенную роль как экспортная продукция. Значительная доля такой продукции поступает в Россию, Казахстан, Узбекистан, Армению, Украину, Польшу, Германию и другие страны. Активная внешнеэкономическая стратегия последних лет сделала Беларусь крупным участником мирового продовольственного рынка. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, в январе–апреле 2016 г. организациями Минсельхозпрода увеличены поставки мяса и мясопродуктов на 9,4 % (или на 5 тыс. т), в том числе говядины – на 5,6 % (на 1,7 тыс. т) [8].

На сегодняшний день вопрос получения высококачественной и дешевой говядины у нас в стране приобретает особую актуальность, поскольку в России принят ряд конкретных мер для увеличения производства отечественной говядины и унификации ее оценки, в частности был разработан ГОСТ Р 554452013 «Мясо. Говядина высококачественная. Технические условия». В настоящее время Всероссийским научно-исследовательским институтом мясной промышленности им. В. М. Горбатова Россельхозакадемии разработан межгосударственный стандарт и подготовлена его окончательная редакция с учетом замечания стран – членов Таможенного союза. В связи с этим на внешних рынках конкурентоспособной будет только дешевая продукция высокого качества.

Вышеизложенное предопределяет необходимость углубленного изучения качественных показателей говядины, получаемой от бычков мясного направления продуктивности и их помесей с черно-пестрой породой скота. Это и обусловило выбор направления наших исследований.

Объекты и методы исследования. Исследования проводили в ЧУП «Новый Двор – Агро» Свислочского района Гродненской области. Согласно схеме научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов были сформированы три группы бычков: первая представлена животными черно-пестрой породы (контроль); вторая – из помесей, полученных от животных герефордской и черно-пестрой пород; третья группа – молодняка герефордской породы. Черно-пестрых животных выращивали по традиционной технологии молочного скотоводства, бычков мясной породы и помесей – по технологии мясного скотоводства, до 7–8 мес. на подсосе под матерями. Кормление подопытных животных осуществлялось с учетом возраста и живой массы согласно нормам [9]. При достижении бычками возраста 16 месяцев (живой массы 450–490 кг) был произведен контрольный убой на ОАО «Гродненский мясокомбинат» по методикам ВИЖа, ВНИИМП (1977), ВНИИМСа (1984). Показатели качества средних проб мяса подопытных бычков определяли в лаборатории изучения статуса питания населения при ГУ «Республиканский

научно-практический центр гигиены» и лаборатории качества продуктов животноводства при РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» в соответствии со стандартными методиками. В образцах мяса от бычков разных генотипов были определены: содержание полноценных белков – методом Грехема и Смита; неполноценных белков – методом Р.Е. Ноймана и М.А. Логана; влагоудерживающая способность – по методу Грау и Гамма; увариваемость – по методике ВНИИМС (1972); интенсивность окраски – фото-электрометрическим методом Фьюсона и Кирсаммера; концентрация водородных ионов (рН) – цифровым рН-метром; массовая доля влаги – по ГОСТ 9793–74 «Продукты мясные. Методы определения влаги»; массовая доля жира – ГОСТ 23042–86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира»; массовая доля белка – ГОСТ 25011–81 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка»; содержание жирных кислот – по МВИ.МН 1364–2000 «Методика газохроматографического определения жирных кислот и холестерина в продуктах питания и крови»; аминокислотный состав – по МВИ МН 1363–2000 «Метод по определению аминокислот в продуктах питания с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии»; содержание токсичных элементов – ГОСТ 30178–96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов»; содержание пестицидов – «Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах, внешней среде», СБ.11.МУ.2142–80; антибиотики – «Экспресс-метод определения антибиотиков в пищевых продуктах (инструкция по применению) № 33-0102»; микробиологические показатели – ГОСТ 30518–97, ГОСТ 10444.2–94, ГОСТ 21237–75 «Мясо. Методы бактериологического анализа»; радиометрические исследования – МВИ. МН 1187–2007 на гамма-бетта-спектрометре типа МКС-АТ1315.

Основной цифровой материал был обработан методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому [10] с использованием прикладной программы Microsoft Excel, достоверность разности принималась при пороге надежности $V_1 = 0,95$ (уровень значимости $P < 0,05$).

Результаты и их обсуждение. Установлено, что полученные в результате научно-хозяйственного опыта и контрольного убоя образцы продукции различались по своим качественным показателям. Вообще, понятие качества сельскохозяйственного сырья и продуктов включает в себя не только многие технико-экономические факторы производства, но и специфическую сущность – биологическую ценность, характеризующую оптимальную физиологическую полезность продукта, его соответствие нормальным потребностям организма человека с учетом органолептических и физико-химических показателей. Пищевая ценность мяса тем выше, чем полнее оно удовлетворяет потребности организма человека, а химический состав такого продукта приближается к формуле сбалансированного питания [11, 12].

Исследование химического состава образцов мяса подопытных животных (табл. 1) свидетельствует о существующих различиях по основным учитываемым компонентам, обусловленных тем, что процесс накопления питательных веществ в организме бычков разных генотипов происходил неодинаково.

Так, содержание воды было наибольшим в мясе бычков черно-пестрой породы. По сравнению с мясом животных герефордской и помесей герефордской и черно-пестрой пород содержание воды в мясе бычков черно-пестрой породы было больше на 2,63 и 1,2 п.п. соответственно.

Т а б л и ц а 1. Химический состав средней пробы мяса подопытных бычков ($M \pm m$)

Показатель	Черно-пестрая порода	Герефорд × черно-пестрые помеси	Герефордская порода
В средней пробе мяса содержалось, %:			
воды	63,72 ± 2,10	62,52 ± 1,22	61,09 ± 2,40
жира	17,98 ± 2,48	19,06 ± 1,29	19,48 ± 3,39
зола	0,63 ± 0,0013	0,61 ± 0,01	0,62 ± 0,06
протеина	17,66 ± 0,44	17,80 ± 0,30	17,47 ± 0,40
сухого вещества	36,28 ± 2,10	37,48 ± 1,22	38,91 ± 2,40
Отношение жир : влага, %	28,2	30,5	31,9
Отношение протеин : жир	0,98 : 1	0,93 : 1	0,9 : 1

Однако большое содержание воды в мясе понижает его питательность. Кроме того, в мясе бычков контрольной группы содержалось больше золы по сравнению с образцами мяса, полученного от бычков герефордской породы и их помесей – на 0,01 и 0,02 п.п. соответственно. Содержание протеина было наибольшим в мясе бычков, полученных от скрещивания животных герефордской и черно-пестрой пород. По данному показателю помесный молодняк превышал контроль на 0,14 п.п. Анализ также показал, что герефордские бычки уступали сверстникам черно-пестрой породы по содержанию протеина – на 0,19 п.п. В то же время содержание жира и сухого вещества было выше в мясе бычков мясной породы и их помесей с черно-пестрой – на 1,5, 1,08 п.п. и 2,63, 1,2 п.п. соответственно по сравнению со сверстниками контрольной группы ($P > 0,05$).

Более высокое содержание жира в мясе герефордских бычков подтверждается и в исследованиях В.Г. Литовченко: «Способность скороспелых пород к нажировке, патологической по своей сущности, для этих животных имеет значение нормы. Вот почему мясо-мякоть герефордских бычков при убое в 18 месяцев отмечалась более высоким содержанием жира» [13, с. 38].

Известно, что соотношение жира и влаги в средней пробе мяса характеризует его «спелость». Умеренно мраморное мясо характеризуется показателем «спелости» на уровне 17–25 ед. В нашем исследовании подопытные бычки имели показатель «спелости» мяса на уровне 28,2–31,9 ед., что указывает на высокую жирность такого мяса, а также свидетельствует о законченности роста и готовности к убою.

Однако такие данные присущи не для каждой породы скота. Для сравнения: бычки позднеспелых пород, таких как шароле́зская и лимузинская, характеризуются умеренным жиросодержанием. В работе Т.Н. Шукиной [14] показатель «спелости» мяса помесных бычков первого и второго поколения, полученных от скрещивания черно-пестрых коров с быками шароле́зской и лимузинской пород, был на уровне 17,7–20,9 ед., что указывает на умеренную жирность мяса, более соответствующую современному спросу потребителя на говядину.

Полноценным с биологической точки зрения, по данным Института питания РАМН, является мясо с содержанием жира 10–12 %. Отношение жира и белка должно иметь пропорцию 1 (0,8): 1. В наших исследованиях по соотношению жира и белка все образцы мяса подопытных животных соответствуют оптимальному.

При комплексной оценке качества мясной продукции большое значение имеет химический состав длиннейшей мышцы спины. В связи с этим для характеристики химического состава мышечной ткани и выявления степени отложения внутримышечного жира нами для исследования был взят длиннейший мускул спины (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Химический состав длиннейшей мышцы спины подопытных бычков ($M \pm m$)

Показатель	Черно-пестрая порода	Герефорд × черно-пестрые помеси	Герефордская порода
В средней пробе мяса содержалось, %:			
воды	76,51 ± 0,50	75,94 ± 0,15	75,52 ± 0,40
жира	2,69 ± 0,73	3,22 ± 0,49	3,38 ± 0,29
золы	0,94 ± 0,019	0,93 ± 0,027	0,92 ± 0,005
протеина	19,85 ± 0,36	19,92 ± 0,44	20,19 ± 0,50
сухого вещества	23,49 ± 0,48	24,06 ± 0,30	24,48 ± 0,40

Анализ химического состава длиннейшей мышцы показал, что наибольшее содержание жира, протеина и сухого вещества наблюдалось в мясе герефордских бычков. Их преимущество по данным показателям по сравнению с черно-пестрыми бычками составило 0,69, 0,34 и 0,99 п.п. соответственно ($P > 0,05$). Помеси, полученные от скрещивания животных герефордской и черно-пестрой пород, также превышали сверстников контрольной группы по содержанию жира, протеина и сухого вещества – на 0,53, 0,07 и 0,57 п.п. соответственно. В мясе бычков черно-пестрой породы содержалось больше воды и золы – на 0,99, 0,57 и 0,02 и 0,01 п.п. соответственно по сравнению с мясом животных герефордской породы и их помесями с черно-пестрой породой ($P > 0,05$).

Изучение физико-химических показателей говядины показало, что концентрация ионов водорода через 24 ч после убоя у герефордских бычков составила 5,84, у помесей – 5,83 и у бычков черно-пестрой породы – 5,85 ед., что соответствует качественному NOR сырью. Известно, что от pH в зна-

чительной степени зависит цвет мяса. В наших исследованиях более интенсивно было окрашено мясо бычков черно-пестрой породы, показатель цветности мышечной ткани у них был на уровне 188,3 ед. экстинкции, что на 5,3 ед. экстинкции больше, чем у помесей, полученных от герефордской и черно-пестрой породы, и на 6,0 ед. экстинкции больше, чем у бычков герефордской породы.

Показатели влагоудерживающей способности всех исследуемых образцов мяса соответствовали средним значениям по говядине. Как известно, влагоемкость обуславливается наличием связанной воды в процентах к массе мяса. Мясо с высокой влагоудерживающей способностью меньше теряет влаги при термической обработке, что позволяет получать более сочное готовое блюдо и больший его выход. В нашем опыте процент влагоудержания в мясе бычков герефордской породы составил 52,8 %, у помесей герефордов с черно-пестрым скотом – 52,74 %, что на 0,49 и 0,41 п.п. больше по сравнению со сверстниками из контрольной группы.

Увариваемость мяса является не менее важным технологическим показателем мяса, который отрицательно коррелирует с влагоудерживающей способностью мяса ($r = -0,66$). Нами было установлено, что увариваемость была ниже в образцах мяса герефордских и герефорд × черно-пестрых бычков на 0,53 и 0,33 п.п. соответственно по сравнению со сверстниками контрольной группы ($P > 0,05$).

Исследование образцов мяса подопытных животных на содержание незаменимых аминокислот (табл. 3) показало, что в образце мяса герефордских бычков незаменимых аминокислот содержалось больше по сравнению с образцом мяса черно-пестрых сверстников: треонина – на 13,4 %, валина – 19,9 % ($P < 0,01$), метионина + цистина – 20,7 % ($P < 0,05$), лейцина – 8,4 %, изолейцина – 5,7 %, фенилаланина + тирозина – 3,6 %, лизина – 2,4 %, триптофана – на 7,2 % ($P > 0,05$).

Т а б л и ц а 3. Содержание незаменимых аминокислот в мясе подопытных бычков ($M \pm m$), мг/100 г мяса

Показатель	Черно-пестрая порода	Герефорд × черно-пестрые помеси	Герефордская порода
Треонин	804,2 ± 89,5	789,3 ± 83,8	912,3 ± 41,7
Валин	1001,2 ± 9,8	1180,8 ± 43,5**	1200,3 ± 52,8**
Метионин + цистин	547,0 ± 23,7	573,1 ± 22,7	660,5 ± 26,7*
Лейцин	1288,9 ± 57,4	1398,9 ± 56,7	1397,7 ± 35,3
Изолейцин	966,3 ± 26,2	980,6 ± 20,6	1021,5 ± 17,6
Фенилаланин + тирозин	1524,0 ± 12,0	1543,9 ± 51,6	1579,0 ± 31,9
Лизин	1809,6 ± 33,6	1949,8 ± 45,4*	1852,8 ± 82,1
Триптофан	241,4 ± 18,4	231,5 ± 17,5	258,9 ± 22,4
Сумма НАК	8182,6 ± 1049,3	8647,9 ± 1013,8	8883,0 ± 983,5

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

В мясе помесного молодняка содержалось больше валина, метиона + цистина, лейцина, изолейцина, фенилаланина + тирозина и лизина на 17,9 % ($P < 0,01$), 4,8 %, 8,5 %, 1,5 %, 1,3 % и 7,7 % ($P < 0,05$) соответственно по сравнению с бычками контрольной группы. По содержанию треонина и триптофана бычки черно-пестрой породы превышали помесей на 1,88 и 4,3 % соответственно ($P > 0,05$).

Показателем, характеризующим биологическую ценность белка, является аминокислотный скор, выражаемый отношением фактического содержания аминокислоты к эталону – метод Х. Митчела и Р. Блока [15]. Лимитирующей биологическую ценность аминокислотой считается та, скор которой составляет менее 100 %.

Проведенные исследования показали (табл. 4), что аминокислотный скор незаменимых аминокислот белков мяса бычков черно-пестрой и помесей герефордской и черно-пестрой пород лимитирован по сумме серосодержащих аминокислот метионина и цистина (аминокислотный скор – 88,6 и 91,4 % соответственно).

В образце мяса герефордских бычков аминокислотный скор составляет в целом более 100 % по всем аминокислотам, что свидетельствует об отсутствии лимитирующих пищевую ценность незаменимых аминокислот.

Т а б л и ц а 4. Аминокислотный скор незаменимых аминокислот белков мяса подопытных бычков (M±m)

Незаменимая аминокислота	Эталон нутриентного состава	Содержание аминокислот, г/100 г белка					
		Черно-пестрая порода	Скор, %	Герефорд× черно-пестрые помеси	Скор, %	Герефордская порода	Скор, %
Треонин	2,7	4,53	167,8	4,40	163,0	5,20	192,6
Валин	4,2	5,67	135	6,63	157,9	6,87	163,6
Метионин + цистин	3,5	3,10	88,6	3,20	91,4	3,78	108,0
Лейцин	6,8	7,30	107,4	7,86	115,6	8,00	117,6
Изолейцин	4,1	5,47	133,4	5,50	134,1	5,80	141,5
Фенилаланин + тирозин	4,1	8,60	209,8	8,67	211,5	9,00	219,5
Лизин	4,8	10,20	212,5	10,90	227,1	10,60	220,8
Триптофан	1,0	1,37	137,0	1,30	130,0	1,48	148,0
Всего:		46,24		48,46		50,73	
Лимитирующая аминокислота, скор		Метионин + цистин, 88,6 %		Метионин + цистин, 91,4 %		Нет	

На основе содержания в мясе подопытных бычков триптофана и оксипролина нами был рассчитан белково-качественный показатель. Установлено, что лучшую биологическую ценность имеют образцы мяса, полученного от животных герефордской породы и ее помесей с черно-пестрой породой. Белково-качественный показатель у них составил 5,7 и 5,3 соответственно. У бычков черно-пестрой породы значение белково-качественного показателя составило 5,1.

Как известно, мясо – это основной источник не только белков, но и жиров, которые влияют на усвоение белков, витаминов, минеральных солей и покрывают часть энергетических затрат в организме человека. Животные жиры служат источником полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), играющих важную роль в обменных процессах. Подобно незаменимым аминокислотам, в организме они не синтезируются или синтезируются ограничено. Растительные жиры не содержат арахидоновой кислоты и поэтому по жирно-кислотной сбалансированности значительно уступают жирам животного происхождения.

Проведенный анализ жирнокислотной сбалансированности мяса (табл. 5) показал, что содержание насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот было выше в образце мяса помесных бычков герефордской и черно-пестрой породы по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы – на 0,5 и 0,8 п.п. соответственно.

В образце мяса бычков герефордской породы по сравнению с животными черно-пестрой породы содержалось больше полиненасыщенных и мононенасыщенных жирных кислот – на 0,2 и 1,1 п.п. соответственно при более низком содержании насыщенных жирных кислот – на

Т а б л и ц а 5. Жирнокислотная сбалансированность мяса подопытных бычков (M±m)

Массовая доля жирных кислот, % от суммы жирных кислот	Эталон нутриентного состава	Черно-пестрая порода	Герефорд× черно-пестрые помеси	Герефордская порода
Насыщенные жирные кислоты (НЖК)	32,95	49,7±5,7	50,2±4,1	48,4±3,5
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК)	55,76	45,8±2,5	44,5±2,7	46,9±3,2
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)	10,51	4,5±0,2	5,3±0,3	4,7±0,06
Линолевая (w6)	8,34	3,6±0,04	4,1±0,03	3,4±0,03
Линоленовая (w3)	0,81	0,8±0,02	1,0±0,02	1,2±0,01
Арахидоновая	1,36	0,1±0,02	0,2±0,001	0,1±0,03
Соотношение w6 /w3	10,3	4,5	4,1	2,8
ПНЖК: МНЖК: НЖК	1 : 5,31 : 3,14	1 : 10,2 : 11,0	1 : 8,4 : 9,5	1 : 9,98 : 10,3
(ПНЖК+МНЖК): НЖК	2	1,01	0,99	1,07

1,3 п.п. ($P > 0,05$). Содержание линолевой и арахидоновой кислот также было выше в образце мяса помесей от герефордской и черно-пестрой породы – на 0,5 и 0,1 п.п. соответственно по сравнению с бычками черно-пестрой породы. По содержанию линоленовой кислоты преимущество было у бычков герефордской породы – на 0,4 п.п. по сравнению с контрольной группой. Содержание арахидоновой кислоты в образцах мяса герефордских и черно-пестрых быков было одинаковым.

Как известно, биологическая ценность жира оценивается не только содержанием полиненасыщенных жирных кислот, но и сбалансированностью жирнокислотного состава. Жирнокислотную сбалансированность мяса подопытных бычков оценивали в опыте по соотношению $w_6 : w_3$ жирных кислот, а также по соотношению сумм полиненасыщенных (ПНЖК), мононенасыщенных (МНЖК), насыщенных жирных кислот (НЖК). Было установлено, что в мясе бычков черно-пестрой породы и помесных животных, полученных от скрещивания герефордской и черно-пестрой пород, соотношение $w_6 : w_3$ жирных кислот было лучше (4,5 и 4,1), чем в мясе животных герефордской породы (2,8). По соотношению суммы полиненасыщенных (ПНЖК) и мононенасыщенных (МНЖК) к насыщенным жирным кислотам (НЖК) лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефордских бычков и их помесей с черно-пестрой породой (1,07 и 1,01).

В процессе проведения опыта, согласно методике, также были исследованы образцы мяса, полученные от бычков разных генотипов, на содержание токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), пестицидов (ГХЦГ (сумма изомеров λ , β , γ), ДДТ и его метаболиты), антибиотиков (левомецитин, бацитрацин, тетрациклиновая группа), радионуклидов (цезий-137, стронций-90) и микробиологических показателей (КМАФАнМ, БГКП, сальмонеллы, *L. monocytogenes*, *S. aureus*, сульфитредуцирующие клостридии). В результате проведенного анализа было установлено, что образцы мяса, полученные от животных контрольной и опытных групп, соответствуют требованиям безопасности Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) и СанПиН №63 от 9.06.2009 года.

Выводы

1. Установлено положительное влияние генетических ресурсов скота герефордской породы при производстве говядины, выразившееся в превосходстве бычков этой породы и их помесей с черно-пестрым скотом по сравнению с животными черно-пестрой породы по ее биологической и пищевой ценности: сумме незаменимых аминокислот в мясе – на 5,7 и 8,6 % при более оптимальном их соотношении, белково-качественному показателю – на 3,9 и 11,8 %, полиненасыщенным жирным кислотам – на 0,8 и 0,2 п.п. соответственно.

2. Мясо, полученное от бычков герефордской породы и помесей от герефордских и черно-пестрых пород имеет высокие кулинарно-технологические свойства (влагоемкость – 52,8–52,7 %, увариваемость – 36,6–36,4 %, величина рН – 5,8 ед. кислотности), что позволяет более активно использовать данное мясное сырье при производстве кулинарных и деликатесных изделий как на внутреннем, так и на внешних рынках.

3. Показатели безопасности исследуемых образцов (микробиологические, содержание пестицидов, антибиотиков, токсичных элементов, радионуклидов) соответствуют требованиям СанПиН №63 от 9.06.2009 г. и Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», что позволяет использовать мясо, получаемое от животных мясных генотипов, как сырье для производства продуктов функционального назначения.

Список использованных источников

1. Берг, Р.Т. Мясной скот: концепции роста / Р.Т. Берг, Р.М. Баттерфильд; пер. с англ. Д.В. Карликова. – М.: Колос, 1979. – 279 с.

2. Петрушко, И.С. Использование абердин-ангузской, шаролезской и черно-пестрой пород при производстве качественной телятины для детского питания: монография / И.С. Петрушко, Т.Л. Голубенко; Витеб. гос. акад. ветеринар. медицины, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Витебск, 2010. – 148 с.

3. Сравнительная оценка мясной продуктивности молодняка черно-пестрой, шаролезской и лимузинской пород / С.А. Петрушко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству; редкол.: И.П. Шейко [и др.]. – Минск, 2008. – Т. 43, ч. 1. – С. 107–113.

4. Гордынец, С.А. Перспективы использования мяса телятины в технологии производства продуктов детского питания / С.А. Гордынец, С.А. Петрушко // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, Ин-т мясо-молоч. пром-сти; редкол.: А.В. Мелешеня [и др.]. – Минск, 2007. – С. 99–105.
5. Петрушко, С. Мясоному скотоводству – быть! / С. Петрушко, И. Петрушко, В. Сидорович // Аграр. экономика. – 2009. – № 10. – С. 63–67.
6. Genetic and management factors affecting beef quality in grazing Hereford steers / L.M. Melucci [et al.] // Meat Science. – 2012. – Vol. 92, N4. – P. 768–774.
7. Goszczynski, J. Ocena umieszczenia i otulczenia buhajkowi rasy Hereford charno-bialej w pasie polintensywnym / J. Goszczynski, W. Korzeniowski, T. Zmijewski // Przegl. Hodowlany. – 1993. – R. 61, N3. – S. 7–8.
8. Новости Беларуси // product.by [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://produkt.by/news/s-nachala-goda-organizacii-minselhozproda-eksportirovali-tovary-na-6514-mln-dollarov>. – Дата доступа: 26.05.2016.
9. Кормление животных: учебник / И.Ф. Драганов [и др.]. / Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд-во РГАУ – Москов. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева, 2011. Т.2. – С. 15.
10. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика: учеб. пособие для биол. фак. ун-тов / П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйш. шк., 1973. – 320 с.
11. Небурчилова, Н.Ф. Проблемы ценообразования в мясной отрасли / Н.Ф. Небурчилова, И.В. Петрунина // Мясная индустрия. – 2016. – № 2. – С. 8–13.
12. Шляхтунов, В.И. Технология производства мяса и мясных продуктов / В.И. Шляхтунов. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 471 с.
13. Литовченко, В.Г. Мясная продуктивность и качество мяса симментальских бычков разных генотипов в условиях Южного Урала / В.Г. Литовченко // Аграр. вест. Урала. – 2012. – № 11 (103). – С. 36–39.
14. Щукина, Т.Н. Мясная продуктивность и качество мяса бычков разных генотипов / Т.Н. Щукина // Мясная индустрия. – 2016. – № 3. – С. 49–52.
15. Mitchell, H.H. Some relationships between the amino acid contents of proteins and their nutritive values for the rat / H.H. Mitchell, R.J. Block // J. Biol. Chem. – 1946. – Vol. 163. – P. 599–606.

Поступила в редакцию 05.01.2016