



БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ, АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОД

И. М. ДОННИК,

академик, Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42; тел. : +7 (343) 371-33-63).

М. М. ШАМИДОВА,

аспирант, Российский государственный аграрный университет

(127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел. : +7 (499) 976-46-12).

С. А. ГРИКШАС,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Российский государственный аграрный университет

(127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; тел. : +7 (499) 976-46-12).

М. Р. АББАСОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42; тел. : +7 (343) 371-33-63).

Ключевые слова: *подопытные бычки, черно-пестрая порода, абердин-ангусская порода, порода герефорд, туши, морфологический состав, химический состав средней пробы мяса.*

В данной статье представлены результаты исследований убойных и мясных показателей морфологического состава туши, а также физико-химических показателей и биологической ценности мяса бычков черно-пестрой, абердин-ангусской и герефордской пород в хозяйстве ООО «Фаворит» Тульской области. Бычки выращивались в одинаковых условиях кормления и содержания мясного скота с возраста 6-ти месяцев до достижения живой массы 450–500 кг (15-месячный возраст). Установлено, что лучшими убойными качествами по выходу мяса характеризовался молодняк породы герефорд, но наилучшей способностью к формированию мраморного мяса обладают бычки породы абердин-ангусс. Морфологический анализ полутуш показал, что наиболее высокий выход мякотной части в виде мышечной и жировой ткани был получен от бычков абердин-ангусской породы – 81,3 %. Этот показатель был выше по сравнению с бычками черно-пестрой и герефордской породами соответственно на 5,3 % и 1,2 %. Таким образом, бычки абердин-ангусской и герефордской пород обладают способностью интенсивно наращивать мускулатуру и формировать полномясные туши. Мясо бычков черно-пестрой пород характеризовалось более высоким содержанием влаги, а мясо породы герефорд характеризовалось меньшим содержанием влаги в средней пробе. В мясе бычков абердин-ангусской и герефордской пород было более высокое содержание жира соответственно 17,81 % и 14,25 %, что свидетельствует о более высокой пищевой ценности мяса бычков этих пород. Аминокислотный анализ мяса показал, что у бычков пород черно-пестрой, абердин-ангусской и герефорд белково-качественный показатель (БКП) соответственно составил: 5,09; 8,38 и 8,04. Таким образом, мясо, полученное от специализированных мясных пород абердин-ангусс и герефорд, характеризовалось более высокой биологической ценностью по сравнению с мясом бычков черно-пестрой породы.

SLAUGHTER AND MEAT QUALITY OF STEERS BLACK AND WHITE, ABERDIN ANGUS AND HEREFORD BREEDS

I. M. DONNIK,

academician, Ural state agrarian university

(Ekaterinburg, 42, Karl Liebknecht st.; tel. : +7 (343) 371-33-63).

M. M. SHAMIDOVA,

candidate, Russian state agricultural university

(127550, Moscow, 49, Timiryazev st.; tel. : +7 (499) 976-46-12).

S. A. GRIKSHAS,

doctor of agricultural sciences, professor, Russian state agricultural university

(127550, Moscow, 49, Timiryazev st.; tel. : +7 (499) 976-46-12);

M. R. ABBASOV,

candidate of agricultural sciences, associate professor, Ural state agrarian university

(Ekaterinburg, 42, Karl Liebknecht st.; tel. : +7 (343) 371-33-63).

Keywords: *experimental steers, Black and White breed, Aberdeen Angus cattle, Hereford cattle, animal carcasses, the morphological composition, the chemical composition of an average sample of meat.*

This article presents the results of the study of slaughter and meat performance, morphological composition of carcasses, physical and chemical characteristics as well as biological value of the meat of calves of Black-and-White, Aberdeen Angus and Hereford breed at the enterprise "Favorite" Tula region. Calves were grown from the age of 6 months until the live weight of 450–500 kg (15 months old) under identical conditions of feeding and maintenance for beef cattle. It was found that Hereford bulls had the best slaughter qualities of meat yield, but the best ability to create marbled beef had bulls of Aberdeen-Anguss breed. Morphological analysis of the carcasses showed that the highest yield of the meat in the form of muscle and adipose tissue was obtained from calves of Aberdeen-Angus breed, – 81.3 %. This indicator was higher compared to calves of Black-and-White and Hereford breeds by 5.3 % and 1.2 % respectively. Thus, bulls of the Aberdeen-Angus and Hereford breeds have the ability to build muscle and create full-meat carcasses rapidly. Meat of Black-and-White calves characterized by a high moisture content, while the meat of Hereford breed was characterized by lower moisture content in the medium sample. The meat of Angus and Hereford calves had a higher fat content by 17.81 % and 14.25 % respectively, which proved the higher nutritional value of meat from calves of these breeds. Amino acid analysis of the meat showed that the calves of Black-and-White, Aberdeen Angus and Hereford breeds had protein-quality indicator (BCP) of 5.09; 8.38 and 8.04 respectively. Thus, the meat obtained from specialized Aberdeen-Angus and Hereford beef breeds was characterized by a high biological value as compared to the meat of Black-and-White breed.

Положительная рецензия представлена Т.С. Кубатбековым, доктором биологических наук, профессором кафедры морфологии животных и ветсанэкспертизы Российского университета дружбы народов (РУДН).



На сегодняшний день основной задачей мясного животноводства является увеличение производства мяса, что позволит значительно увеличить уровень потребления населением этих продуктов при одновременном их импортозамещении. В нашей стране отрасль специализированного мясного скотоводства, как источник качественной мясной продукции из говядины, получило дальнейшее развитие только последние десятилетия в связи с возросшим спросом на качественную (мраморную) говядину. За последние годы значительно увеличилась доля поголовья мясного скота. По данным национального союза производителей говядины, в 2014 году поголовье специализированных пород мясного и помесного скота в сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах составило около 2340 тыс. голов или 12 % от всего поголовья крупного рогатого скота [8]. Увеличивается и доля поголовья мясного скота в фермерских хозяйствах, которая в 2012 году составила 9,7 % [9].

Специализированный мясной скот характеризуется высокой интенсивностью роста, скороспелостью и достигает большой живой массы в раннем возрасте. Исследования показывают, что в течение всего периода выращивания бычки породы герефорд превосходили бычков черно-пестрой и абердин-ангусской пород по показателям среднесуточных приростов, абсолютному и относительному приростам. У животных этой породы превышение по среднесуточным приростам составило: над черно-пестрой породой – 211,5 г (26,2 %; $P \leq 0,001$), над породой абердин-ангусс – 77,3 г (8,2 %; $P \leq 0,001$); по показателям абсолютного прироста: над черно-пестрой породой – 97,3 кг (26,2 %; $P \leq 0,001$), над породой абердин-ангусс – 61,8 кг (16,6 %; $P \leq 0,001$); по показателям относительного прироста: над черно-пестрой породой – 46,6 %, над породой абердин-ангусс – 14,7 % [7]. Мясные породы характеризуются определенным телосложением: широкое туловище, хорошо развитые мышцы спины, поясницы и других частей туши, откуда получают наиболее высокоценное мясо. Мясо пород данного направления при хорошей упитанности отличается мраморностью, то есть имеет тонкие прожилки жира, напоминающие мраморный узор.

В связи с этим выращивание мясных пород крупного рогатого скота эффективней окупает корм приростом массы, отличается высоким убойным выходом, а также дает мясо высокого качества, нежели выращивание молочных пород или пород смешанного направления продуктивности. На биологическую полноценность говядины влияют порода, пол, возраст животного, его упитанность, условия кормления и содержания животных, а также доля мышечной массы и жира в отрубе. Интенсивно выращенный молодняк в возрасте 15–18 месяцев отличается хорошим развитием и характеризуется большим содержанием воды (60–75 %), белка (18–21 %) и небольшим содержанием жира (10–20 %), а также зольностью около 1 %. Мясо взрослых животных характеризуется большим содержанием жира и меньшим содержанием белка, что понижает его биологическую ценность. Содержание белка в тушах взрослых животных составляет 17–20 %, воды – 58–67 %, жира – 11–30 % и золы 0,9–1,1 %. Еще более существенные различия по химическому составу наблюдаются

между разными частями туш и мышц [2, 3, 4, 5, 6]. В рамках развития современного сельского хозяйства особое внимание следует уделять созданию стад животных, способных обеспечить высокую продуктивность и выход мяса в условиях определенной климатической зоны и конкретной технологии воспроизводства и выращивания. Однако убойные и мясные качества бычков черно-пестрой, абердин-ангусской и герефордской пород недостаточно изучены в условиях Нечерноземной зоны РФ.

Цель и методика исследований. Целью данной работы является сравнительная оценка убойных и мясных показателей, а также биологической ценности мяса бычков черно-пестрой, абердин-ангусской и герефордской пород в условиях Центральной нечерноземной зоны России. Экспериментальная часть работы и исследования были проведены в племенном хозяйстве ООО «Фаворит» Суворовского района, Тульской области в период с 2012 по 2014 гг. Согласно схеме проведения опыта было сформировано три группы подопытных животных черно-пестрой (ч-п), абердин-ангусской (а-а) и герефордской пород (г) в возрасте от 6 до 18-ти месяцев по 10 голов в каждой группе. Формирование групп было произведено с учетом породы скота, а также возраста и пола подопытных животных. Бычки выращивались в одинаковых условиях кормления и содержания с возраста 6-ти месяцев до достижения живой массы 450–500 кг (15-месячный возраст). Животные содержались на откормочной площадке по стандартной технологии выращивания и откорма мясного скота.

Убой скота производился согласно «Методическим рекомендациям по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота» ВАСХНИЛ в хозяйстве ООО «Фаворит» на территории фермы в специально оборудованном для убоя помещении. Туши бычков оценивали по степени отложения подкожного жира. Левую полутушу подопытных животных после 24-часового охлаждения в холодильной камере подвергали обвалке и жилровке для определения абсолютной и относительной массы мякотной части, костей и сухожилий. Морфологический и химический состав туш и их промеры определяли в соответствии с «Методическими рекомендациями ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота». Биометрическую обработку полученных данных проводили согласно методическим указаниям по оформлению результатов измерений [1] с использованием операционной системы Microsoft Excel. Достоверность разности принималась при пороге надежности $B_1 = 0,95$ (уровень значимости $P < 0,05$).

Результаты исследований. При оценке мясной продуктивности скота убойные показатели позволяют наиболее полно оценить качество и количество мяса, получаемого от животного, чем такие прижизненные показатели, как живая масса и среднесуточные приросты. После убоя животных туши мясных пород скота были отнесены к первой категории упитанности, они имели хорошо выраженные формы и характеризовались явно выраженной полномясностью (отношение массы к длине туши, выраженное в процентах). Убойный выход характеризует соотношение различных частей тела животного, он позволяет также оценить количественно, каково соот-



Таблица 1
Результаты контрольных убоев подопытных бычков (n = 30; M ± m)

Группа	Предубойная масса, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %
1. Черно-пестрая	402,4 ± 7,24	216,1 ± 5,85	52,2 ± 0,57
2. Абердин-ангусс	457,3 ± 4,78	298,8 ± 6,22	65,3 ± 0,77***
3. Герефорд	495,3 ± 5,35	329,7 ± 6,93	63,7 ± 0,74***

Примечание: разность по сравнению с черно-пестрой породой достоверна при: *** - $P < 0,001$.

Таблица 2
Химический состав средней пробы мяса подопытного молодняка, % (n = 9; M ± m)

Группа	Вода	Белок	Жир	Зола
1. Черно-пестрая	69,41 ± 0,97	19,43 ± 0,38	10,13 ± 1,1	1,03 ± 0,01
2. Абердин-ангусс	62,01 ± 0,74**	19,17 ± 0,41	17,81 ± 1,28**	1,01 ± 0,01
3. Герефорд	65,51 ± 0,61	19,21 ± 0,32	14,25 ± 0,89	1,03 ± 0,01

Примечание: разность по сравнению с черно-пестрой породой достоверна при ** - $P < 0,01$.

ношение технологически используемых и побочных продуктов.

Для оценки мясной продуктивности были проведены контрольные убои бычков трех исследуемых пород. Оценка мясной продуктивности производилась в связи породой и направлением продуктивности животных. Результаты табл. 1 показывают, что по показателям убойной массы и убойного выхода бычки абердин-ангусской и герефордской пород превосходили бычков черно-пестрой породы. Так, разница по убойному выходу между контролем (черно-пестрая порода) и бычками абердин-ангусской породы составляет 13,1 % ($P \leq 0,001$) и 11,5 % ($P \leq 0,001$) по герефордской породе.

В тушах мясных пород скота значительная часть жира была сконцентрирована в виде включений (вкраплений) в толще мышечной ткани, образуя так называемое «мраморное» мясо. Туши абердин-ангусских помесей были покрыты равномерным сплошным слоем жира, и их туши получили наивысшую (4,6 балла) оценку. Туши бычков герефорд при оценке по степени отложения жира тоже были покрыты равномерным сплошным слоем жира и получили высокий балл (4,5 балла). В тушах мясных пород скота значительная часть жира в туше была сконцентрирована в виде включений (вкраплений) в толще мышечной ткани, образуя так называемое «мраморное» мясо. Это явление связано с биологическими особенностями мясных пород.

Для определения морфологического состава туши и соотношения мышечной, жировой, костной и соединительной ткани после охлаждения была проведена жиловка отрубов на части.

Относительные показатели морфологического состава туш показывают, что соотношение различных частей практически одинаково у всех трех пород, при этом наивысшим процентным содержанием по показателю мякотной части характеризуется абердин-ангусская порода (рисунок). Доля мякотной части по отношению к массе охлажденной полутуши у нее составила 81,37 %, в то время как у черно-пестрой породы и породы герефорд она равнялась 77,17 % и 80,09 % соответственно. Доля костной и хрящевой части у бычков черно-пестрой породы составила 19,85 %, у абердин-ангуссов и герефордов 16,19 % и 17,29 % соответственно. Количество соединительной ткани (сухожилий) варьировалось от 2,62 % у герефордов до 2,98 % у черно-пестрой породы.

www.avu.usaca.ru

Качество мяса и его пищевая ценность в значительной мере обуславливается его химическим составом, а именно количеством, соотношением и качеством в нем белка и жира (табл. 2). Несмотря на то, что потребителями в современном обществе отдается предпочтение постному мясу, жирность или упитанность туши считается также положительным фактором.

Согласно химическим исследованиям мясо всех групп животных характеризовалось примерно равным количеством белка и золы в пробе. Наибольшее количество влаги было у черно-пестрой породы – 69,41 %, при соответствующем показателе у абердин-ангуссов – 62,01 % и 65,51 % у герефордов. По количеству жира мясные породы достоверно превосходят группу молочного типа (абердин-ангуссов больше на 7,68 %, у герефордов больше на 4,12 %). Менее интенсивное жиросложение является характерным признаком черно-пестрой породы скота как представителя скота молочного направления продуктивности.

Несмотря на повышенное содержание жира в пробе мясных пород скота, характер отложения жира, входящего в структуру клеток, располагающегося между их мышечными волокнами и формирующего «мраморность» мяса, придает дополнительную сочность и нежность продукту.

На основе проведенных исследований аминокислотного состава мяса исследуемых пород был рассчитан белково-качественный показатель (БКП) мяса. Этот показатель рассчитали как соотношение незаменимой аминокислоты триптофан и заменимой – оксипролина. В группах бычков 1, 2 и 3 этот показатель соответственно составил: 5,09; 8,38 и 8,04. Следовательно, мясо, полученное от специализированных мясных пород абердин-ангусс и герефорд, характеризовалось более высокой биологической ценностью по сравнению с мясом черно-пестрых бычков.

Выводы. Результаты контрольных убоев показывают, что разница по убойному выходу между контролем (черно-пестрая порода) и бычками абердин-ангусской породы составляет 13,1 % ($P \leq 0,001$) и 11,5 % ($P \leq 0,001$) по герефордской породе.

1. Морфологический анализ полутуш показал, что наиболее высокий выход мякотной части туш был получен от бычков абердин-ангусской породы – 81,3 %, который был выше по сравнению с бычками черно-пестрой и герефордской породами соот-

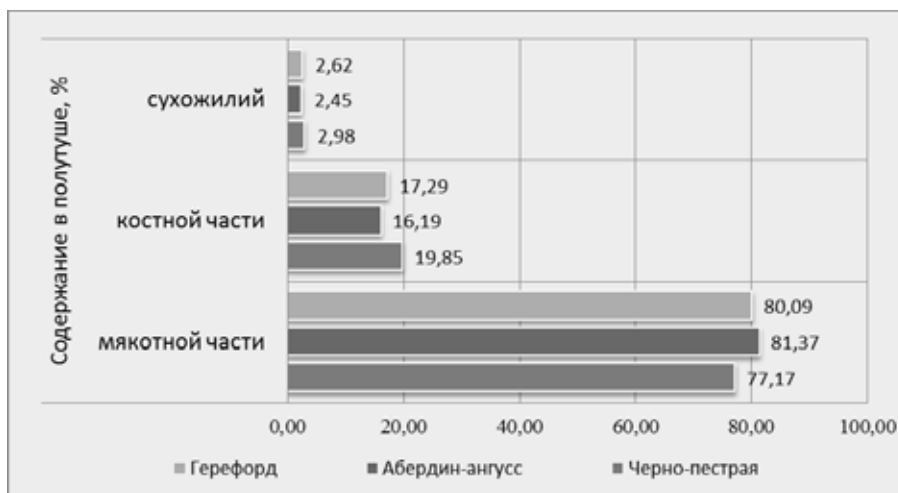


Рисунок. Относительная масса мякотной части, костей и сухожилий в тушах подопытного молодняка

ветственно на 5,3 % и 1,2 %. Таким образом, бычки абердин-ангусской и герефордской пород обладают способностью интенсивно наращивать мускулатуру и формировать полномясные туши.

2. При исследовании химического состава средней пробы мяса было установлено, что более высокое содержание влаги (69,4 %) и более низкое содержание жира (10,13 %) характерно для мяса чернопестрой породы. В мясе бычков абердин-ангусской и герефордской пород обнаружено более высокое содержание жира соответственно 17,81 % и 14,25 %, что свидетельствует о более высокой пищевой ценности мяса этих животных.

3. Аминокислотный анализ мяса показал, что в группах бычков 1, 2 и 3 белково-качественный показатель (БКП) соответственно составил: 5,09; 8,38 и 8,04. Таким образом, мясо, полученное от специализированных мясных пород абердин-ангусс и герефорд, характеризовалось более высокой биологической ценностью по сравнению с мясом бычков чернопестрой породы.

3. Аминокислотный анализ мяса показал, что в группах бычков 1, 2 и 3 белково-качественный показатель (БКП) соответственно составил: 5,09; 8,38 и 8,04. Таким образом, мясо, полученное от специализированных мясных пород абердин-ангусс и герефорд, характеризовалось более высокой биологической ценностью по сравнению с мясом бычков чернопестрой породы.

Литература

1. Гагаулин А. М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве // М. : Изд-во МСХА, 1992.
2. Иванкин А. Н., Кузнецова Т. Г. Анализ безопасности и качества мясного сырья как основа создания обогащенных продуктов питания // Научное обеспечение инновационных процессов в мясоперерабатывающей отрасли : сборник докладов. Т. 2. 2005. Т. 2. С. 3–13.
3. Зеленков П. И., Бараников А. И., Зеленков А. П. Скотоводство. Ростов н/Д : Феникс, 2005. 572 с. С. 32–33.
4. Макартцев Н. Г. Технология производства и переработки животноводческой продукции / Под общей ред. Н.Г. Макартцева; 2-е изд., стереотипное. Калуга : Манускрипт, 2005. 688 с.
5. Родионов В. Г. Табакова Л. П., Табаков Г. П. Технология производства и переработки животноводческой продукции. М. : Колос, 2005. 512 с.
6. Сусь И. В. Легошин Г. П., Миттельштейн Т. М. Комплексная оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота и качества говядины // Мясные технологии. 2012. № 2. С. 76–79.
7. Шамидова М. М., Грикшас С. А., Воронин А. Н. Рост и развитие бычков абердин-ангусской и герефордской пород // Главный зоотехник, 2015. № 2. С. 137–139.
8. Национальный союз производителей говядины. Информационный материал к годовому общему собранию членов Национального союза производителей говядины. [Электронный ресурс] Режим доступа : <http://nspg.ru/> – 2014.
9. Федеральная служба государственной статистики. Поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий с 2000 по 2012 год. [Электронный ресурс] Режим доступа : <http://www.gks.ru/>. – 2013.

References

1. Gataulin A. M. The system applied statistics and mathematical methods of experimental data processing in agriculture. M. : Publishing house MAA, 1992.
2. Ivankin A. N., Kuznetsova T.G. Анализ безопасности и качества мясного сырья как основа создания обогащенных продуктов питания // Scientific support of innovation processes in the meat processing industry. Book of reports. 2005. Book 2. P. 3–13.
3. Zelenkov P. I. Baranikov A. I. Cattle breeding. Rostov-on-Don: Phoenix, 2005. 572 p. P. 32–33.
4. Makartsev N. G. Technology of production and processing of animal products / Endorsed by N. G. Makartsev; 2 publ., stereotyped. – Kaluga : Manuscript, 2005. 688 p.
4. Rodionov W. G. Tabakova L. P., Tabakov G. P. Technology of production and processing of animal products. M. : Kolos, 2005. 512 p.
5. Sus I. W., Legoshin G. P., Mittelshteyn T. M., Mogilenets O. N., Afanasyeva E. S. Comprehensive assessment of meat productivity of cattle and beef quality // Meat technology. 2012. № 2. P. 76–79.
6. Shamidova M. M., Griksas S. A., Voronin A. N. Growth and development of calves Angus and Hereford breeds // Chief zootechnician, 2015. № 2. P. 137–139.
7. National Union beef producers. Information material to the annual general meeting of the members of the National Union of beef. [Electronic resource] Access Mode : <http://nspg.ru/>. – 2014.
8. Federal State Statistics Service. The number of cattle in farms of all types from 2000 to 2012. [Electronic resource] Access Mode : <http://www.gks.ru/>. – 2013..