

УДК 637.5:636.087.7

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯКОТИ ТУШ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

*Г.Н. Зеленов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
тел. 8(8422)43-29-82
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: Химический состав, мякоть, мышца, сухое вещество, белок, жир, энергетическая ценность, генотип.

Работа посвящена изучению химического состава мякоти и мышц осевого и периферического скелета бычков разных генотипов. При проведении химических исследований автором установлено, что состав мяса бычков всех генотипов и соотношение в нем питательных веществ, свидетельствуют о высоком качестве мясной продукции от помесных бычков.

Введение. Всесторонние исследования химического состава мяса в процессе индивидуального развития животных, выполненные отечественными и зарубежными авторами [3,4,6] показали, что состав мяса не остается постоянным, а претерпевает изменения в зависимости от породы, пола, живой массы, упитанности, возраста животных, кормления и содержания, а также от интенсивности откорма.

По данным химического состава можно сравнивать качественные показатели мяса животных полученные от разных вариантов скрещивания в скотоводстве.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований явились средние пробы мякоти и отдельные мышцы бычков полученных при скрещивании маток бестужевской породы с быками абердин-ангусской, герефордской и шаролеизской пород.

Для решения поставленных задач в Ульяновской области в учебно-опытном хозяйстве УГСХА были сформированы 4 группы бычков по 10 голов в каждой: 1 группа – бестужевская порода, 2- $\frac{1}{2}Б + \frac{1}{2}Г$, 3 - $\frac{1}{4}Б + \frac{1}{4}Г + \frac{1}{2}Ш$, 4 - $\frac{1}{4}Б + \frac{1}{4}АА + \frac{1}{2}Ш$. Технология содержания бычков на молочно-товарной ферме была типичной для таких ферм и отвечала соответствующим требованиям к полноценному кормлению [7].

В среднем за период опыта на одного бычка затрачено 3466 кормовых единиц и 370 кг переваримого протеина. На 1 корм. ед. прихо-

Таблица 1 - Химический состав и содержание питательных веществ в мякоти туш бычков

Показатель	Порода, породность			
	бестужевская	½ Б+ ½ Г	¼Б+¼Г+½Ш	¼Б+¼АА+½Ш
Сухое вещество, %	31,6	33,1	30,9	30,0
Белок, %	18,5±0,3	19,3±0,3*	19,3±0,7	19,6±0,2*
Жир, %	12,3±1,1	12,9±0,4	10,8±0,3	9,5±2,4
В мякоти туши содержится, кг:				
белка	31,45	35,82	38,02	43,98
жира	21,85	25,65	20,80	17,16
Энергетическая ценность:				
1 кг мякоти, МДж	8,38	8,76	7,93	7,47
Мякоти туши, Мдж	1506,72	1723,96	1641,51	1742
Коэффициент скороспелости	0,46	0,49	0,44	0,42

дилось в среднем 107 г переваримого протеина. В структуре рациона удельный вес молочных кормов составлял 6,4%, концентрированных – 37,4, зеленых и сочных – 36,3 и грубых – 19,9%. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 9.21.....9,27 МДж, что соответствует нормативным требованиям ВИЖа.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ полученных нами данных свидетельствует об определенных межпородных различиях средней пробы мяса-фарша, таблица 1.

Результаты химического состава мяса показали, что соотношение влаги к сухому веществу у бычков разных генотипов было достаточным и составляло 2,02 у двухпородных животных, 2,16 – бестужевских и 2,25 – трехпородных помесей. Коэффициент скороспелости (отношение сухого вещества к влаге) был достаточно высоким у бестужевских и двухпородных – 0,46-0,49, с повышением степени гетерозиготности по шаролезской породе он составил 0,42-0,44.

Полученные нами данные свидетельствуют о межпородных различиях по зрелости мяса. При этом оптимальный коэффициент зрелости у бычков генотипа 1/2Б+1/4Г – 19,3%, у бестужевских – 14,6 и трехпородных 13,5-15,6%.

В целом же анализ химического состава свидетельствует о значительных расхождениях по относительному содержанию питательных

веществ в мясе.

Помеси во всех случаях имели преимущество по выходу белка над чистопородными бестужевскими сверстниками, чем жира, что является ценным биологическим свойством.

Соотношение белка и жира у бестужевских бычков составляло 1:0,38; двухпородных помесей – 1:0,40; у трехпородных $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – 1:0,28 и $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ – 1:0,19. Следовательно, судя по содержанию жира в туше, от всех бычков получены достаточно зрелые в технологическом отношении туши.

Известно, что мясо является энергетическим продуктом питания. Полученные данные свидетельствуют, что мясо бестужевских и двухпородных бычков отличается большей энергетической ценностью, что обусловлено большим содержанием жира. Бычки генотипа $\frac{1}{2}Б+\frac{1}{2}Г$ по выходу энергии на 1 кг живой массы превосходили бестужевских на 0,18 МДж (4,8%), а трехпородных – на 0,08-0,15 МДж (2,5%).

Следует отметить, что у помесного, особенно трехпородного молодняка, увеличивалось содержание белка в мякоти туши при одновременном и значительном уменьшении жира. Например, выход жира на 1 кг живой массы у $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ составил 17 г, $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – 24 г, двухпородных – 31 г, бестужевских – 28 г.

Таким образом, от молодняка всех породных сочетаний получены достаточно тяжеловесные туши с благоприятным соотношением питательных веществ в мякоти и высокими технологическими свойствами для использования в колбасном производстве мясоперерабатывающих предприятий.

Для характеристики химического состава мышечной ткани и выяснения отложения внутримышечного жира в различных анатомических частях туши нами изучались длинная мышца спины, двуглавая мышца бедра и трехглавая плеча, по которым можно было полно судить о распределении жира в различных отрубях туши, таблица 2.

Разное содержание жира в изученных мышцах повлияло на его энергетическую ценность. В частности, энергетическая ценность длинной мышцы спины бестужевских бычков составляла 4,92 МДж, что было выше по сравнению с помесным молодняком соответственно на 5,7; 7,9 и 8,4%. Аналогичная закономерность сохранилась по другим мышцам.

Использование шаролезских быков для скрещивания с другими породами подтверждает отличительную особенность шаролезского скота накапливать много мышечной ткани при незначительных жиroot-

Таблица 2 - Химический состав мышц бычков, %

Порода, породность	Мышцы	Показатель			
		сухое вещество	белок	жир	энергетическая ценность 1 кг, МДж
Бестужевская	длиннейшая спины	25,06	22,11	1,90	4,92
	двуглавая бедра	24,18	21,61	1,18	4,54
	трехглавая плеча	24,35	22,20	1,09	4,61
½Г+½Б	длиннейшая спины	24,21	21,76	1,37	4,64
	двуглавая бедра	23,91	21,88	0,96	4,50
	трехглавая плеча	23,85	22,01	0,76	4,44
¼Б+¼Г+¼Ш	длиннейшая спины	24,34	22,31	0,83	4,53
	двуглавая бедра	23,98	22,02	0,80	4,46
	трехглавая плеча	24,34	22,43	0,69	4,50
¼Б+¼АА+ +½Ш	длиннейшая спины	24,01	21,99	0,93	4,51
	двуглавая бедра	24,06	21,98	0,97	4,52
	трехглавая плеча	24,0	21,77	1,22	4,58

ложениях. Незначительные отложения жира в жировых депо шаролезского скота связано с условиями его выведения и длительной селекции (более 200 лет) в условиях теплого климата и полноценного кормления. Жир жировых депо используется преимущественно как энергетический материал [2,5].

Одним из основных факторов, оказывающих сильное влияние на энергетический процесс в организме животного, является порода. Различные породы животных и их помеси с неодинаковой интенсивностью роста и обменом веществ накапливают в своих тканях питательные вещества в разном количестве и с разным соотношением [1,3,5].

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют об определенных межпородных различиях по динамике абсолютного выхода белка и жира в 1 кг мякоти туши, таблица 3.

По величине этих показателей можно судить об особенностях и интенсивности их синтеза в период откорма.

Таблица 3 - Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши

Порода, породность	Содержание в 1 кг мякоти, г		Заключено энергии в 1 кг мякоти, кДж			Всего энергии в мякоти туши, МДж
	белка	жира	всего	в том числе энергии		
				белка	жира	
Бестужевская	185,0	123,0	8377	3485	4892	1507,6
½ Б+ ½ Г	193,0	129,0	8766	3636	5130	1725,3
¼ Б+ ¼ Г+ ½ Ш	193,0	108,0	7931	3636	4295	1641,7
¼ Б+ ¼ АА+ ½ Ш	196,0	95,0	7470	3692	3778	1742,2

С точки зрения современных требований к сырью, в колбасном производстве предпочитают постную говядину с содержанием жира не более 4%, белка не менее 20%. Мясо всех подопытных бычков характеризовалось оптимальным содержанием белка и жира. В связи с изменением соотношения белка и жира в мясе претерпевала изменения и энергетическая ценность мякоти. При этом отмечено повышение изучаемого показателя у двухпородных и бестужевских бычков за счет энергии жира. Так, у бестужевских бычков энергетическая ценность 1 кг мякоти составила 8377 кДж, больше, чем у трехпородных ¼ Б+ ¼ Г+ ½ Ш на 446 кДж (5,6%), ¼ Б+ ¼ АА+ ½ Ш – на 937 кДж (12,6%) и меньше, чем у двухпородных на 389 кДж (4,6%).

Закономерно, что увеличение концентрации энергии в период откорма бычков происходило у бестужевских и двухпородных аналогов за счет более интенсивного накопления жира в организме, а у трехпородных бычков за счет абсолютного выхода белка в туше.

Заключение. Проведенные исследования химического состава мяса бычков всех генотипов и соотношение в нем питательных веществ, свидетельствуют о высоком качестве мясной продукции. При практически одинаковом содержании белка в мясе содержание жира у бычков бестужевской породы составляет $12,3 \pm 1,1\%$ двухпородных помесей – $12,9 \pm 0,4\%$; трехпородных ¼ Б + ¼ Г + ½ Ш – $10,8 \pm 0,3\%$ и ¼ Б + ¼ АА + ½ Ш – $9,5 \pm 2,4\%$, а энергетическая ценность 1 кг мякоти соответственно 8,38; 8,76; 7,93 и 7,47 МДж.

1. Ажмулдинов Е.А. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания / Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Матер. междунар. науч. – практич. конф. Оренбург, 2008. Вып. 61. 1. С. 10-13.
2. Зеленев Г.Н. Эффективность биоконверсии питательных веществ корма в мясную продуктивность у бычков / Г.Н. Зеленев // Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Т. 182. Казань, 2006. С. 133-139.
3. Косилов В.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух-трехпородного скрещивания: монография. / В.И. Косилов, С.И. Мирошенко // М.: Дружба народов. 2004. 200 с.
4. Левахин В.И. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве / В.И. Левахин, В.И. Косилов, А.А. Салихов // Молочное и мясное скотоводство, 2002. №1. С. 9.
5. Мирошников А.М. Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции бычков красной степной породы / А.М. Мирошников, А.В. Харламов, С.А. Ковалев // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. 2009. Вып. 62. С. 197-2001.
6. Харламов А.В. Химический состав мякоти туш и длиннейшей мышцы спины бычков и кастратов красной степной и черно-пестрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалев // Вестник мясного скотоводства. Вып. 63 (3). 2010. Оренбург. С. 143-147.
7. Фисинин В.И. Новое в кормление животных: справочное пособие / В.И. Фисинин, В.В. Калашников, И.Ф. Драганов, В.И. Левахин, Г.И. Левахин // М., Изд-во РГАУ – МСХА. 2012. 617 с.

CHEMICAL COMPOSITION AND ENERGY VALUE OF THE FLESH OF CARCASSES CALVES OF DIFFERENT GENOTYPES

Zelenov G. N.

Key words: *Chemical composition, flesh, muscle, dry matter, protein, fat, energy value of, genotype.*

The work is devoted to the study of the chemical composition of the flesh and muscles of the axial and peripheral skeleton bull-calves of different genotypes. When carrying out chemical research by the author established that the composition of meat of steers of all genotypes and the balance between nutrients, testify to the high quality of meat production from crossbred bulls.