

УДК 636.2.033

СООТНОШЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ В ТУШЕ МОЛОДНЯКА КАЗАХСКОГО БЕЛОГОЛОВОГО СКОТА И ЕГО ПОМЕСЕЙ**Никонова Е.А., Косилов В.И., Комарова Н.К.**
*Оренбургский государственный аграрный университет***Гармаев Д.Ц.***Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова*

Изучен морфологический состав туши чистопородных и помесных бычков, телок и бычков-кастратов, полученных от вводного скрещивания казахского белоголового скота и герефордов уральского типа. Установлено, что выход мякоти туши в зависимости от генотипа, пола и физиологического состояния находился в пределах – 78,1-81,6%, выход мышечной ткани - 64,0-66,7%. При этом помеси отличались более высокими качественными показателями мясной продукции при преимуществе молодняка первого поколения.

Ключевые слова: скотоводство, скрещивание, казахская белоголовая порода, герефорд уральского типа, бычки, телки, бычки-кастраты, морфологический состав.

RATIO OF INDIVIDUAL TISSUES IN THE CARCASS OF YOUNG KAZAKH WHITE-HEAD CATTLE AND ITS BLENDS**Nikonova E.A., Kosilov V.I. Komarova N.K.**
*Orenburg State Agrarian University***Garmayev D.C.***Buryat State Academy of Agriculture. V.R. Filippova*

The morphological composition of the carcass of purebred and crossbred steers, heifers and steers-castrates obtained from introductory crossing of Kazakh white-headed cattle and Herefords of the Ural type was studied. It was established that the yield of carcass pulp, depending on the genotype, gender and physiological state, was within the range of 78.1-81.6%, the yield of muscle tissue was 64.0-66.7%. At the same time, crossbreds were distinguished by higher quality indicators of meat products with the advantage of young animals of the first generation.

Key words: cattle breeding, crossbreeding, Kazakh white-headed breed, Hereford of the Ural type, bulls, heifers, castrated bulls, morphological composition.

Известно, что мясо-говядина отличается высокими качественными характеристиками, что делает её незаменимым компонентом при организации полноценного, рационального питания человека [1-5]. При этом качество мясной продукции при выращивании и откорме молодняка в одинаковых условиях содержания и полноценном кормлении определяется исключительно генотипом животных следует иметь ввиду, что качество мясной туши характеризует её морфологическим составом, то есть содержанием и соотношением отдельных тканей. Основное внимание при этом уделяется массовой доле съедобной части туши или мякоти, представляющей собой комплекс мышечной и жировой тканей [6-15].

При это у туши высокого качества достаточно большой выход съедобной её части (мышцы+жир-сырец) и сравнительно низкий – несъедобной части (кости+хрящи, сухожилия).

Объекты и методы исследования

Под наблюдением находился чистопродный и помесный молодняк. При этом из новорожденного молодняка были отобраны животные для формирования опытных групп. Были сформированы 6 групп бычков и 3 группы телок по 15 животных в каждой группе следующих генотипов: I - казахская белоголовая (контрольная), II - $\frac{1}{2}$ герефорд уральского типа \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая, III - $\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд уральского типа. В 3-месячном возрасте половину бычков кастрировали открытым способом. Для определения морфологического состава проводили убой по 3 головы из каждой группы в 18 мес.

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты свидетельствуют о преимуществе помесного молодняка по всем показателям (табл. 1).

Достаточно отметить, что чистопородные бычки казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстникам II и III опытных групп по абсолютной массе мякоти туши соответственно на 10,9 кг (10,7%, $P < 0,001$) и 5,1 кг (5,0%, $P < 0,01$), относительной – на 2,2% и 0,9%. В свою очередь помесные бычки II опытной группы превосходили аналогов III группы по величине анализируемых показателей на 5,8 кг (5,4%, $P < 0,01$) и 1,3%.

По группе телок преимущество помесного молодняка II и III групп над чистопородным I группы по абсолютной массе мякоти составляло соответственно 13,8 кг (18,1%, $P < 0,001$) и 4,3 кг (5,6%, $P < 0,05$), относительной - 2,6% и 1,0 %. При этом помесный молодняк II группы превосходил по величине анализируемых показателей животных III группы на 9,5 кг (11,8%, $P < 0,01$) и 1,4%.

Характерно, что чистопородные бычки-кастраты казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступали помесным сверстникам II опытной группы ($\frac{1}{2}$ герефорд \times $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) и III опытной группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая \times $\frac{1}{4}$ герефорд) по абсолютной массе мякоти полутуши соответственно на 10,2 кг (10,6 %, $P < 0,001$) и 5,8 кг (6,0 %, $P < 0,01$), относительной – на 1,6 % и 1,2 %.

Анализ полученных данных свидетельствует, что ранг распределения молодняка разного генотипа подопытных групп, установленный по массе съедобной части полутуши, отмечался и по выходу мышечной и жировой ткани. Так помесные бычки II и III групп превосходили чистопородных животных казахской белоголовой породы I группы по абсолютной массе мышечной ткани соответственно на 4,9 кг (5,8%, $P < 0,05$) и 4,3 кг (5,14%, $P < 0,05$), относительной – на 1,6% и 0,7%. Аналогичная закономерность отмечалась и по массе жировой ткани. При этом чистопородные бычки казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстникам II и III опытных групп по абсолютной массе жировой ткани соответственно на 2,0 кг (11,7%, $P < 0,05$) и 0,8 кг (4,7%, $P > 0,05$), относительной – на 0,6% и 0,2%.

Таблица 1

Морфологический состав полутуши подопытного молодняка в 18 мес, ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Бычки			Телки			Бычки-кастраты		
	группа								
	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
	показатель								
Масса полутуши, кг	130,8±2,14	140,9±2,28	135,8±2,16	96,0±0,68	110,1±0,81	100,1±0,79	122,1±1,43	132,4±1,86	128,2±1,76
Мякоть, кг	102,2±2,10	113,1±2,14	107,3±2,04	76,0±0,59	89,8±0,62	80,3±0,60	96,2±1,12	106,4±1,43	102,0±1,33
Мякоть, %	78,1±0,94	80,3±1,10	79,0±1,01	79,2±0,92	81,6±1,18	80,2±1,14	78,8±0,90	80,4±0,98	79,6±0,94
в т. ч. мышечная ткань, кг	85,1±1,26	94,0±1,30	89,4±1,28	61,4±0,49	72,4±0,51	65,0±0,66	79,0±0,98	87,4±1,14	83,5±1,12
мышечная ткань, %	65,1±0,56	66,7±0,68	65,8±1,60	64,0±0,99	65,8±1,02	64,9±1,01	64,7±0,89	66,0±0,96	65,1±0,94
в т. ч. жировая ткань, кг	17,1±0,16	19,1±0,19	17,9±0,18	14,6±0,12	17,4±0,16	15,3±0,14	17,2±0,08	19,0±0,11	18,5±0,14
жировая ткань, %	13,0±0,05	13,6±1,08	13,2±0,06	15,2±0,94	15,8±1,13	15,3±1,14	14,1±0,81	14,4±0,94	14,5±0,88
Кости, кг	23,4±0,82	23,8±0,98	23,9±0,90	16,9±0,18	17,7±0,20	17,3±0,19	21,6±0,21	22,1±0,22	22,4±0,20
Кости, %	17,9±0,10	16,9±0,12	17,6±0,11	17,6±0,12	16,1±0,14	17,3±0,13	17,7±0,09	16,7±0,12	17,5±0,10
Хрящи и сухожилия, кг	5,2±0,05	4,0±0,06	4,6±0,06	3,1±0,07	2,6±0,09	2,5±0,08	4,3±0,08	3,9±0,10	3,8±0,12
Хрящи и сухожилия, %	4,0±0,04	2,8±0,05	3,4±0,06	3,20±0,07	2,3±0,09	2,5±0,08	3,5±0,06	2,9±0,08	2,9±0,07

Характерно, что вследствие более существенного проявления эффекта скрещивания, помесные бычки I поколения ($\frac{1}{2}$ геррефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы по выходу мышечной и жировой ткани превосходили помесных сверстников III группы ($\frac{3}{4}$ казахской белоголовой х $\frac{1}{4}$ геррефорд). Это преимущество по абсолютной массе мышечной ткани составляло 4,6 кг (5,1%, $P < 0,05$), жировой ткани – 1,2 кг (6,7%, $P < 0,05$), относительной соответственно – 0,9% и 0,4%.

По группе телок установлена схожая динамика развития тканей. При этом чистопородные телки казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по абсолютной массе мышечной ткани на 11,0 кг (17,9%, $P < 0,01$) и 3,6 кг (5,9%, $P < 0,05$), а её удельному весу в туше – на 1,8 % и 0,9 % соответственно. Характерно, что помесные телки II группы ($\frac{1}{2}$ геррефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) превосходили помесных животных III группы по величине анализируемых показателей соответственно на 7,4 кг (11,4%, $P < 0,01$) и 0,9 %.

Ранг распределения молодняка разных генотипов, установленный по массе мышечной ткани, отмечался и по жировой ткани. Достаточно отметить, что чистопородные телки казахской белоголовой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III группы по абсолютной массе жировой ткани на 2,8 кг (19,2%, $P < 0,05$) и 0,7 кг (4,8%, $P > 0,05$), относительной – на 0,6 % и 0,1 %, а помесный молодняк II группы превосходил помесных животных III группы по величине изучаемых показателей соответственно на 2,1 кг (13,7%, $P < 0,05$) и 0,5%.

При анализе развития мышечной и жировой ткани туши бычков-кастратов установлено, что чистопородный молодняк казахской белоголовой породы I (контрольной) группы уступал помесным сверстникам II и III опытных групп по абсолютной массе мышечной ткани соответственно на 8,4 кг (10,6 %, $P < 0,001$) и 4,5 кг (5,7 %, $P < 0,01$), жировой – на 1,8 кг (10,5 %, $P > 0,05$) и 1,3 кг (7,6 %, $P < 0,05$), относительной массе – на 1,3 % и 0,4 %, 0,3 % и 0,4 %.

Установлено, что вследствие более существенного проявления эффекта скрещивания полукровные помесные бычки-кастраты II опытной группы ($\frac{1}{2}$ геррефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) превосходили по выходу съедобной части полутуши помесных сверстников III опытной группы ($\frac{3}{4}$ казахская белоголовая х $\frac{1}{4}$ геррефорд). Достаточно отметить, что это преимущество помесного молодняка II опытной группы над сверстниками III группы по абсолютной массе мякоти составляло 4,4 кг (4,3 %, $P < 0,05$), мышечной ткани – 3,9 кг (4,7 %, $P < 0,05$), жировой – 0,5 кг (2,7 %, $P > 0,005$). Аналогичная закономерность отмечалась и по удельному весу в полутуше мякоти и мышечной ткани. При этом помесные бычки-кастраты III опытной группы уступали по относительной массе мякоти сверстникам II опытной группы на 0,8 %, мышечной ткани – на 0,9 %, а по удельному весу жировой ткани полутуши превосходили их на 0,1 %.

Несъедобная часть туши представлена костной и соединительной тканью (хрящи, сухожилия, связки). При этом, по абсолютной массе костной ткани по бычкам и бычкам-кастра-там существенных межгрупповых различий не установлено. По относительной массе костной ткани туши преимущество было на стороне чистопородных бычков казахской белоголовой породы I группы, которое составляло 1,0% и 0,3%, по бычкам-кастра-там 1,0 % и 0,2 %.

Что касается костной ткани туши телок, то туши, полученные при убое помесного молодняка II и III группы, отличались большей её абсолютной массой, а по относительной массе лидировал молодняк казахской белоголовой породы I группы.

Так по абсолютной массе костей полутуши помесные телки II и III групп превосходили чистопородных сверстниц казахской белоголовой породы на 0,8 кг (5,2%) и 0,4 кг (2,4%), а по удельному весу уступали им на 1,5% и 0,3 % соответственно.

По массе хрящей и сухожилий туши, как абсолютной, так и относительной, лидирующее положение занимал молодняк казахской белоголовой породы при недостоверной межгрупповой разнице во всех половозрастных группах.

При анализе морфологического состава было установлено влияние пола на изучаемые показатели. При этом вследствие большей массы полутуши бычки превосходили телок и бычков-кастратов по абсолютной массе мякоти всех генотипов. Так по чистопородным животным это преимущество составляло и 26,2 кг (34,5%, $P < 0,01$) и 6,0 кг (6,2%, $P < 0,05$) по животным генотипа $\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая - 23,3 кг (25,9%, $P < 0,001$) и 6,7 кг (6,3%, $P < 0,05$), по животным генотипа $\frac{3}{4}$ казахской белоголовой х $\frac{1}{4}$ герефорд по величине анализируемого показателя – 27,0 кг (33,6%, $P < 0,001$) и 5,3 кг (5,2%, $P < 0,05$). При этом телки уступали бычкам-кастратам соответственно на 20,2 кг (26,6%, $P < 0,01$), 16,6 кг (18,5%, $P < 0,01$), 21,7 кг (27,0%, $P < 0,01$).

Характерно, что по относительной массе мякоти преимущество было на стороне телок. При этом по чистопородным животным оно составляло 1,1 и 0,4%, по помесным животным II группы - 1,3 % и 1,2%, по помесям III группы - 1,2% и 0,6% в пользу телок.

Межгрупповые половые различия по массе мякоти обусловили различия по содержанию отдельных тканей в туше в зависимости от пола. Так по абсолютной массе мышечной ткани чистопородные бычки превосходили чистопородных телок и бычков-кастратов на 23,7 кг (38,6%, $P < 0,001$) и 6,1 кг (7,7%, $P < 0,01$). По относительной массе мышечной ткани это превосходство в пользу бычков составляло 1,1 и 0,4%. При этом телки отличались наименьшими показателями.

Что касается развития жировой ткани, то наибольшее ее отложение наблюдалось у бычков-кастратов и бычков. Они превосходили по абсолютному показателю телок на 2,5 -2,6 кг (17,1-17,8%, $P < 0,01$), но уступали им по относительному содержанию жировой ткани в туше на 2,2-1,1%. При этом бычки-кастраты превосходили бычков по относительной массе жировой ткани на 1,1%.

По содержанию костной ткани, как в относительных, так и абсолютных показателях преимущество было на стороне бычков. Они превосходили чистопородных телок на 6,5 кг (38,5%, $P < 0,01$) и 0,3%, а бычков-кастратов на 1,8 кг (8,3%, $P > 0,05$) и 0,2% соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия наблюдались и по помесным животным. Так помесные бычки ($\frac{1}{2}$ герефорд х $\frac{1}{2}$ казахская белоголовая) II группы превосходили телок и бычков-кастратов этого же генотипа по содержанию мякоти в туше в абсолютных показателях на 23,2 кг (25,9%, $P < 0,001$) и 6,7 кг (6,3%, $P < 0,01$). По относительным показателям преимущество было на стороне телок, которое составляло 1,3-1,2%.

По содержанию мышечной ткани в туше как в абсолютных, так и относительных показателях бычки превосходили телок на 21,6 кг (29,8%, $P < 0,01$) и 0,9%, бычков-кастратов на 6,6 кг (7,6%, $P < 0,05$) и 0,7%. При этом бычки-кастраты превосходили телок по изучаемым показателям на 15,0 кг (20,7%, $P < 0,01$) и 0,2%. Наибольшее отложение жировой ткани наблюдалось в туше бычков и бычков-кастратов. Они превосходили по абсолютному показателю телок соответственно на 1,6 кг (9,2%) и 1,7 кг (8,9%), но уступали им по относительному содержанию жировой ткани на 2,2% и 1,4 %.

Большее содержание костной ткани отмечалось в туше бычков. Они превосходили по этому показателю телок на 6,1 кг (34,5%, $P < 0,05$) и 0,8%, бычков-кастратов - на 1,7 кг (7,7%, $P > 0,05$) и 0,2 кг.

Данная закономерность развития отдельных тканей была свойственна и животным с генотипом $\frac{3}{4}$ казахской белоголовой х $\frac{1}{4}$ герефорд III опытной группы. Достаточно отметить, что бычки данного генотипа превосходили телок и бычков кастратов по абсолютной массе мякоти туши на 27,0 кг (33,6%, $P < 0,01$) и 5,3 кг (5,2%, $P < 0,05$). По относительному содержанию мякоти туши преимущество было на стороне телок и составляло 1,2% и 0,6%. По отложению жировой ткани в туше преимущество было на стороне бычков и бычков –кастратов. Они превосходили телок по абсолютной ее массе на 2,6 кг (17,0%, $P < 0,05$) и 3,2 кг (17,3%, $P < 0,05$), но уступали им по относительной массе на 2,1% и 0,8%. При этом бычки–кастраты превосходили бычков по изучаемым показателям на 0,6 кг (3,4%, $P < 0,05$) и 1,3%. По содержанию костной ткани туши как в относительных, так и абсолютных показателях преимущество было на стороне бычков. Они превосходили телок на 6,6 кг (38,2%, $P < 0,05$) и 0,3%, бычков-кастратов – на 1,5 кг (6,7%, $P < 0,05$) и 0,1%.

Выводы

В целом показатели морфологического состава полутуши молодняка всех генотипов свидетельствуют о достаточно высоком ее качестве и пищевых достоинствах. При этом установлено, что вводное скрещивание оказывает положительное действие на выход ценных в пищевом отношении тканей.

Список литературы

1. Косилов В.И., Салихов А.А., Мироненко С.И. Оценка мясных качеств молодняка крупного рогатого скота разных генотипов//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 6. С. 19-21.
2. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201-206.
3. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова, П.Т. Тихонов //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
4. Зырянова И.А., Никонова Е.А., Калякина Р.Г. Эффективность скрещивания крупного рогатого скота как фактор увеличения мясной продуктивности/ Устойчивое развитие территорий: теория и практика. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 56-58.
5. Салихов А.А., Косилов В.И. Динамика тканевой структуры туши молодняка чёрно-пёстрой породы по возрастным периодам//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 120-122.
6. Косилов В.И., Салихов А.А., Нуржанова С.С. Формирование мясной продуктивности у абердин-ангусского скота// Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 3. С. 20-21.
7. Сенченко О.В., Миронова И.В., Косилов В.И. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы при скармливании энергетика промелакт/ Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 90-93.
8. Завьялов О.А., Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. Особенности использования энергии у бычков казахской белоголовой породы в зависимости от сезонов их рождения// Вестник мясного скотоводства. 2007. Т. 1. № 60. С. 101-104.
9. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/ Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Griksas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.

10. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/ L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov, N. Fedoseeva, M. Derkho, R. Fatkullin, A.K. Saken, S. Safronov, V. Kosilov // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
 11. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле//Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24-26.
 12. Весовой рост бычков калмыцкой породы разной линейной принадлежности в условиях Приморского края/ В.В. Толочка, Д.Ц Гармаев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова //Аграрный вестник Приморья. 2019. № 3 (15). С. 25-27.
 13. Косилов В.И., Артамонов А.С., Никонова Е.А Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков-кастратов//Вестник мясного скотоводства. 2011. Т. 3. № 64. С. 65-78.
 14. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного при скрещивании чёрно-пёстрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности// Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, Н.М. Губайдуллин, А.А. Салихов, Е.С. Баранович //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 233-239.
 15. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами/ В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119-122.
-

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет», 460014Россия, г.Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikovanae84@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, Россия, г.Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Kosilov_vi@bk.ru

Комарова Нина Константиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры физики, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, Россия, г.Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Гармаев Дылгыр Цидыпович, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедры технологии производства, переработки и стандартизации сельскохозяйственной продукции, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова
670024, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8