

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫКОВ МЯСНЫХ ПОРОД В СКРЕЩИВАНИИ С БЕСТУЖЕВСКИМИ И ПОМЕСНЫМИ КОВОРАМИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ГОВЯДИНЫ

Зеленов Геннадий Никандрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология сельскохозяйственной продукции и пищевых производств»
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)43-29-82

Ключевые слова: скрещивание, мясная продуктивность, говядина, энергетическая ценность, убой, бычки.

Проведена комплексная оценка мясной продуктивности и качества говядины бычков полученных методом двух-трехпородного скрещивания с использованием быков мясных пород. Рекомендованы производству варианты промышленного скрещивания. Выявлено, что в возрасте 18,5 месяцев предубойная масса трехпородных бычков генотипа $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ на 61,0 кг (12,6%, $P < 0,05$), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – на 25 кг (5,6%), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$ – 12,0 кг (2,8%), двухпородных на 27 кг (8,0%) больше, чем бестужевских сверстников. Самые тяжеловесные туши получены от трехпородных бычков генотипа $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ – 296 кг. Характер жиротложения у бычков с возрастом изменился, наибольшим отложением внутреннего жира характеризовались трехпородные бычки, полученные с использованием британских пород, $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$, в их тушах отложилось 19,5 кг внутреннего жира, у шаролезских помесей на 5,5 кг (35,0%) меньше. Убойный выход был выше у бычков от трехпородного скрещивания (61- 64%). Бестужевские бычки по содержанию мякоти уступали трехпородным сверстникам $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ на 53,4 кг (23,8%), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – на 27,2 кг (14%), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$ – на 18,0 кг (10,0%) и двухпородным на 17,0 кг (9,4%). По данным анализа мышц, мясо бестужевских бычков по содержанию триптофана не уступало мясу помесных животных, однако соединительнотканного белка – оксипролин больше в мышечной ткани бестужевских сверстников. Содержание триптофана колебалось от 303,0 до 331,2 мг%, а оксипролина от 47,2 до 36,7 мг%. Наименьшее его значение было у бестужевских сверстников, а наибольшее в группах помесных бычков. В итоге проведена оценка мясной продуктивности и качества говядины трехпородных помесей полученных от шаролезского отца, которые имели превосходство над мясом животных бестужевской породы и двухпородных помесей, что подтверждает целесообразность использования данных вариантов скрещивания мясных пород крупного рогатого скота на предприятиях Средневолжского региона.

Введение

Одной из важнейших и сложных задач в решении проблемы продовольственной независимости России является увеличение производства мяса, и прежде всего говядины. В условиях современного животноводства решение этой проблемы наиболее эффективно можно осуществить за счет рационального использования районированных пород отечественной и импортной репродукции в скрещивании с быками специализированных мясных пород [1, 2, 3, 4, 5].

Производство требует углубленного изучения скрещивания с целью выявления наиболее перспективных сочетаний пород и полного использования их генетического потенциала для повышения мясной продуктивности и улучшения качества говядины [6, 7, 8].

Объекты и методы исследований

Для решения поставленных задач были проведены научно-хозяйственные опыты на бестужевских и помесных бычках разных генотипов. По принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы и клинического состояния

из бычков разных генотипов было сформировано 5 групп по 8-10 голов в каждой: 1-я группа – бестужевские чистопородные; 2-я - $\frac{1}{2}Б + \frac{1}{2}Г$ – помесные животные, мать бестужевской породы, отец герефордской; 3-я - $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – матери получены скрещиванием коров бестужевской породы с производителями герефордской, отец шаролезской породы; 4-я - $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ – матери получены скрещиванием коров бестужевской породы с абердин-ангусскими бычками, отец шаролезской породы; 5-я - $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$ – матери получены скрещиванием коров бестужевской породы с быками абердин-ангусской породы, отец герефордской породы. Животные до 6-месячного возраста содержались по технологии молочного скотоводства. В летний период бычки содержались на откормочной площадке с выпасом на пастбище. Зимой в секциях без привязки по 15-20 голов. Технология содержания бычков на молочно-товарной ферме была типичной для таких ферм и отвечала соответствующим требованиям к полноценному кормлению [9, 10].

В среднем за период опыта на одного быч-

Таблица 1

Показатели убоя и качества говядины

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Предубойная живая масса, кг	423,0±20,0	460,0±13,7	448,0±19,6	484,0±6,0*	435,0±16,3
Масса парной туши, кг	238,0±7,9	260,2±6,3	260±8,7	296,2±12,8	255,0±7,9
Выход туши, кг	56,3	56,5	58,0	61,2	58,6
Масса внутреннего жира, кг	10,9±0,28	16,3±0,32*	14,0±0,30	13,9±0,50	19,5±0,60*
Убойная масса, кг	248,8±6,1	276,5±7,2	274,0±8,5	310,1±12,0*	275,0±7,0*
Убойный выход, %	58,8	60,1	61,0	64,0	63,2
Индекс мясности	4,08	4,25	4,25	4,43	4,31
Масса мякоти в туше, кг	179,8±7,3	196,8±6,1	207,0±5,2	233,2±6,9	205,0±6,5
Содержится в мякоти, кг: сухого вещества	56,8	65,1	63,9	69,9	67,2
белка	31,45	35,82	38,02	43,98	36,67
жира	21,85	25,65	20,80	17,16	26,49
энергии, МДж	1507,6	1725,3	1641,5	1741,7	1810,6
Выход на 1 кг живой массы, г: сухого вещества	134,2	141,5	142,6	144,4	154,4
белка	74,3	77,8	84,8	90,8	84,3
жира	56,5	60,0	54,2	50,0	66,0
энергии, МДж	3,56	3,74	3,66	3,59	4,16
Энергетическая ценность, кг мякоти, МДж	8,38	8,76	7,93	7,47	9,03
БКП (длиннейший мускул спины)	6,5	7,3	8,0	8,0	7,5
КТП (длиннейший мускул спины)	1,92	2,06	2,25	2,17	2,15
Площадь мышечного глазка, см ²	74,3±0,44	76,9±0,29	78,5±0,30	84,3±0,42*	77,5±0,25

ка затрачено 3466 кормовых единиц и 370 кг переваримого протеина. На 1 корм. ед. приходилось 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

Все группы бычков находились в одинаковых условиях кормления и содержания. За период выращивания от рождения до 18,5-месячного возраста среднесуточный прирост живой массы молодняка составил в 1-й группе – 820 г; 2-й – 931; 3-й – 898; 4-й – 975 и 5-й – 865 г.

Результаты контрольного убоя показали сравнительно высокие убойные качества бычков, полученных от шаролежского отца (табл. 1).

В возрасте 18,5 месяцев предубойная масса трехпородных бычков генотипа $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ – на 61,0 кг (12,6 %, $P < 0,05$), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – на 25 кг (5,6 %), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$ – 12,0 кг (2,8 %), двухпородных – на 27 кг (8,0 %) больше, чем бестужевских сверстников.

Самые тяжеловесные туши получены от трехпородных бычков генотипа $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ – 296 кг.

Характер жиротложения у бычков с воз-

растом изменился, больше жира в тушах откладывалось у двухпородных помесей. Наибольшим отложением внутреннего жира характеризовались трехпородные бычки, полученные с использованием британских пород $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$, в их тушах отложилось 19,5 кг внутреннего жира, у шаролежских помесей на 5,5 кг (35,0 %) меньше. Убойный выход был выше у бычков от трехпородного скрещивания.

При оценке товароведческих свойств туш всегда принято обращать внимание на их морфологический состав. Различная скорость роста костной, мышечной, соединительной и жировой тканей изменяет их соотношение в туше в зависимости от происхождения бычков [11, 12].

Бестужевские бычки по содержанию мякоти уступали трехпородным сверстникам $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Ш$ на 53,4 кг (23,8 %), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}Г+\frac{1}{2}Ш$ – на 27,2 кг (14 %), $\frac{1}{4}Б+\frac{1}{4}АА+\frac{1}{2}Г$ – на 18,0 кг (10,0 %) и двухпородным – на 17,0 кг (9,4 %).

В абсолютных величинах туши трехпородных помесей содержат больше костной ткани, однако лучшее развитие мышечной ткани снижает относительную массу костей у бычков на 0,6-1,2 % в сравнении с бестужевскими аналогами.

Таким образом, туши помесных бычков характеризуются лучшим соотношением в них

Технологические показатели длиннейшей мышцы спины

Показатель	Порода, породность			
	бестужевская	½ Б + ½ Г	¼Б+¼Г+½Ш	¼Б+¼ АА+½Ш
Триптофан, мг %	308,0	318,7	303,7	331,2
Оксипролин, мг %	47,2	43,3	36,7	41,1
БКП	6,5	7,3	8,3	8,0
pH	5,73	5,7	5,77	5,73
ВУС, % к влаге	61,3	62,9	64,4	64,9
Увариваемость, %	31,9	30,5	28,6	29,9
КТП	1,92	2,06	2,25	2,17

мускулатуры, жира и костей. В связи с этим индекс мясности у них выше, чем у бестужевских аналогов.

Сортовой состав мякоти во многом определяет его дальнейшее использование мясоперерабатывающими предприятиями, а также количество и ассортимент вырабатываемых мясных продуктов. Анализ результатов жиловки мяса показал, что помеси по выходу мяса высшего сорта значительно превосходят бестужевских сверстников. Бычки бестужевской породы уступали по абсолютной массе мяса высшего сорта трехпородным животным на 10-19,1 кг (12-14,4 %). Бестужевский молодец характеризовался максимальным абсолютным и относительным выходом мяса 2-го сорта.

С точки зрения современных требований к сырью в колбасном производстве предпочитают постную говядину с содержанием жира не более 4-6 %, белка не менее 20 % [13, 14]. Мясо всех бычков характеризовалось оптимальным содержанием белка и жира.

Увеличение концентрации энергии в мясе бестужевских и двухпородных аналогов происходило за счет более интенсивного накопления жира в организме, а у трехпородных бычков за счет абсолютного выхода белка в туше.

В связи с различной интенсивностью отложения жира и белка в тушах отношение жира к белку составило у бестужевских и двухпородных бычков 1:0,66; трехпородных от герефордских коров – 1:0,55 и ангусских коров – 1:0,48.

Расчеты показали, что наибольшее количество сухого вещества было синтезировано в тушах двухпородных и бестужевских животных, наименьшее – трехпородных.

Так, в тушах бычков от трехпородного скрещивания было синтезировано протеина в среднем на 9,55 кг (30,4 %) больше, чем у бестужевских сверстников, и на 5,18 кг (14,5 %) в сравнении с двухпородными. Синтез жира интенсив-

нее проходил в тушах бычков, полученных от герефордского производителя, а концентрация энергии в туше была наибольшей у двухпородных и трехпородных бычков.

Следовательно, судя по содержанию жира и белка в туше, от всех бычков получены зрелые в технологическом отношении туши.

Качество мяса во многом определяется его технологическими свойствами – способностью к влагоудерживанию, степенью увариваемости, pH, содержанием аминокислот, которые во многом определяют кулинарную ценность мяса (таблица 2).

При комплексной оценке качества мясной продукции важное значение имеет изучение биологической полноценности и определение физико-химических свойств мышечной ткани.

По данным анализа мышц бычков мясо бестужевских бычков по содержанию триптофана не уступало мясу помесных животных.

Соединительнотканного белка – оксипролин больше в мышечной ткани бестужевских сверстников. Содержание триптофана колебалось от 303,0 до 331,2 мг %, а оксипролина – от 47,2 до 36,7 мг %. Различное содержание аминокислот в мышечной ткани отразилось и на белковом качественном показателе (БКП). Наименьшее его значение было у бестужевских сверстников, а наибольшее – в группах помесных бычков. Бычки бестужевской породы по БКП в среднем уступали сверстникам ½ Б + ½ Г на 11,0 %, ¼Б+¼Г+½Ш – 21,7 % и ¼Б+¼ АА+½Ш – 18,8 %.

Известно, что стойкость мяса к хранению во многом обусловлена концентрацией свободных ионов водорода (pH). При этом, если величина pH превышает значение 6, то мясо мало пригодно для хранения и подлежит переработке. Оптимальной же величиной pH является значение в пределах 5,3-5,5 [15]. Изученное нами на третьи сутки после убоя животных мясо

разных генотипов характеризовалось оптимальным уровнем рН.

Выводы

В итоге проведена оценка мясной продуктивности и качества говядины трехпородных помесей, полученных от шаролеизского отца, которые имели превосходство над мясом животных бестужевской породы и двухпородных помесей, что подтверждает целесообразность использования данных вариантов скрещивания мясных пород крупного рогатого скота на предприятиях Средневолжского региона.

Библиографический список

1. Мирошников, С.А. Анализ современного состояния и перспектив отечественного производства говядины / С.А. Мирошников, М.В. Тарасов // Вестник мясного скотоводства ВНИИМС Россельхозакадемии. – 2013. - № 2. – С.7-10.
2. Зеленов, Г.Н. Производство высококачественной говядины от помесного скота / Г.Н. Зеленов // Инновационные технологии в мясном скотоводстве. Материалы международной научно-практической конференции. – Ульяновск: ГСХА, 2011. – С. 81-87.
3. Сударев, Н.П. Откормочные качества и мясная продуктивность помесей разных генотипов от поглотительного скрещивания молочных коров с быками шароле и лимузин: монография / Н.П. Сударев, Т.Н. Щукина, С.И. Щукин. – Тверь: «АгосферА» ТГСХА, 2011 – 116 с.
4. Амерханов, Х.А. Значение современных пород мясного скота в производстве говядины / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Какюмов // Вестник мясного скотоводства. — 2011. - № 1(64). – С. 12-18.
5. Мирошников, С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения / С.А. Мирошников // Вестник мясного скотоводства. — 2011. - № 64 (3). – С. 7-12.
6. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в странах мира / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2003. - № 1. – С. 2-9.
7. Lamb, J.M. Evaluation of crossbreeding systems for small beef herds (Single – sire systems) / J.M. Lamb, M.W.Tess // J. Anim. Sci. – 1989. – Vol. 67, №3. – P. 28-39.
8. Miller, H. Beef production of Simmental-Angus and Hereford-Angus crossbreed cows. A progress report / H. Miller // South Dakota St. Univ. Brookings. - Cow-Calf day. – 1980. - P. 43-45.
9. 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.
10. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиразетдинов [и др.]. - М.: Вестник РАСХН, 2011. – 412 с.
11. Габидулин, В.М. Взаимосвязь показателей прижизненной оценки мясной продуктивности с данными убоя бычков русской комолой породы / В.М. Габидулин, С.А. Мирошников, А.М. Белоусов // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2013. - № 1 (21). – С. 97-101.
12. Химический состав, физические качества и органолептические показатели мяса бычков создаваемого поволжского типа краснопестрой породы / А.И. Бальцанов, В.И. Матяев, Н.Г. Рыжова, И.И. Чекаршев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. - № 3 (19). – С. 90-93.
13. Зеленов, Г.Н. Соответствие качества говядины помесного скота требованиям мясной промышленности / Г.Н. Зеленов, Ч.К. Авылов // Мясная индустрия. - 2010. - № 1. – С. 44-47.
14. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве: монография / А.В. Харламов, В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.А. Харламов, Р.Х. Исянгулова. – М.: Вестник РАСХН, 2011. – 352 с.

USAGE OF BULLS OF MEAT BREEDS FOR CROSSING WITH BESTUZHEV AND CROSS-BRED COWS FOR IMPROVING MEAT PRODUCTIVITY AND BEEF QUALITY ГОВЯДИНЫ

Zelenov G.N.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU 432017, Ulyanovsk, New Venetian boulevard, 1

Key words: crossing, meat production, beef, energy value, slaughter, bull-calves.

Complex estimation of meat productivity and quality of beef of bull-calves of two-three-breed crossing with usage of bulls of meat breeds was carried out. Industrial crosses are recommended for production. It was revealed that at the age of 18.5 months the pre-slaughter mass of three-breed bull-calves of the genotype $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Sh$ is 61.0 kg (12.6%, $P < 0.05$), $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4}H + \frac{1}{2}Sh$ – by 25 kg (5, 6%), $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}H$ – by 12,0 kg (2,8%), two-breeders by 27 kg (8,0%) more than Bestuzhev peers. The heaviest carcasses were obtained from the three-breed bulls of $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4}$ of $AA + \frac{1}{2}Sh$ genotype - 296 kg. The character of bull fat deposition changed with age, the highest deposition of internal fat was demonstrated by the three-breed bull calves produced with usage of British breeds $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4}$ of $AA + \frac{1}{2}H$, their carcasses had 19.5 kg of internal fat, Charolais crossbreeds - by 5.5 kg (35.0%) less. Three-breed bull calves had higher slaughter yield (61- 64%). Bestuzhev bull calves had less flesh content than three-breed peers $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4} + AA \frac{1}{2}Sh$ - by 53.4 kg (23.8%), $\frac{1}{4}B \frac{1}{4}H \frac{1}{2}Sh$ by 27.2 kg (14%), $\frac{1}{4}B + \frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}H$ - by 18.0 kg (10.0%) and two-breeders - by 17.0 kg (9.4%). According to muscle analysis, the meat of Bestuzhev bull-calves was not inferior to meat of hybrid animals in terms of tryptophan content, however, the content of connective tissue protein - hydroxyproline is greater in the muscle tissue of Bestuzhev peers. The content of tryptophan ranged from 303.0 to 331.2 mg%, and hydroxyproline from 47.2 to 36.7 mg%. Its lowest content had Bestuzhev peers, and the

largest was in groups of cross-bred bull-calves. As a result, an assessment of meat efficiency and quality of beef of three-breed crosses derived from Charolais bull, which had superiority over Bestuzhev breed animals and two-breed crosses, thus, it confirms the appropriateness of using these cattle crossbreeding variants on the farms of the Middle Volga region.

Bibliography

1. Miroshnikov, S.A. Analysis of the current state and prospects of domestic beef production / S.A. Miroshnikov, M.V. Tarasov // Vestnik of beef cattle breeding of All-Russian Scientific Research Institute of Butter and Cheese Making of Russian Agricultural Academy. - 2013. - No. 2. - P.7-10.
2. Zelenov, G.N. Production of high-quality beef from cross-bred cattle / G.N. Zelenov // Innovative technologies in meat cattle breeding. Materials of the international scientific-practical conference. - Ulyanovsk: SAA, 2011. - P. 81-87.
3. Sudarev, N.P. Feeding qualities and meat productivity of hybrids of different genotypes from the upgrading crossing of dairy cows with Charolais and Limousine bulls: monograph / N.P. Sudarev, T.N. Shchukina, S.I. Shchukin. - Tver: "AgosferA" TSAA, 2011 - 116 p.
4. Amerkhanov, Kh.A. Importance of modern breeds of beef cattle in beef production / Kh.A. Amerkhanov, F.G. Kayumov // Vestnik of beef cattle breeding. - 2011. - No. 1 (64). - P. 12-18.
5. Miroshnikov, S.A. Russian meat cattle breeding: problems and solutions / S.A. Miroshnikov // Vestnik of beef cattle breeding. - 2011. - No. 64 (3). - P. 7-12.
6. Mysik, A.T. Development of animal breeding in the world / A.T. Mysik // Zootechnics. - 2003. - No. 1. - P. 2-9.
7. Lamb, J.M. Evaluation of crossbreeding systems for small beef herds (Single-sire systems) / J.M. Lamb, M.W. Tess, J. J. Anim. Sci. - 1989. - Vol. 67, №3. - P. 28-39.
8. Miller, H. Beef production of Simmental-Angus and Hereford-Angus crossbreed cows. A progress report / H. Miller // South Dakota St. Univ. Brookings. - Cow-Calf day. - 1980. - P. 43-45.
9. New in animal feeding: a reference book / V.I. Fisinin, V.V. Kalashnikov, I.F. Draganov, V.I. Levakhin, G.I. Levakhin. - Moscow: Publishing house of RSAU - MAA, 2012. - 617 p.
10. New methods of high-efficiency production of beef: monograph / V.I. Levakhin, V.V. Popov, F.Kh. Sirazetdinov [et al]. - M.: Vestnik of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2011. - 412 p.
11. Gabidulin, V.M. Interrelation between the indexes of lifetime evaluation of meat productivity and slaughter data of bulls of the Russian Polled breed / V.M. Gabidulin, S.A. Miroshnikov, A.M. Belousov // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2013. - No. 1 (21). - P. 97-101.
12. Chemical composition, physical qualities and organoleptic parametres of meat of bull-calves of Volga type Red-Spotted breed / A.I. Baltsanov, V.I. Matyayev, N.G. Ryzhova, I.I. Chekarshev // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. - 2012. - No. 3 (19). - P. 90-93.
13. Zelenov, G.N. Conformity of beef quality of cross-breed cattle to requirements of meat industry / G.N. Zelenov, Ch.K. Avylov // Meat Industry. - 2010. - No. 1. - P. 44-47.
14. Efficiency of beef production in meat cattle breeding: monograph / A.V. Kharlamov, V.I. Levakhin, F.Kh. Sirazetdinov, V.A. Kharlamov, R.Kh. Isyngulova. - M.: Vestnik of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2011. - 352 p.