

## Качество продуктов убоя бычков-кастратов красной степной породы и её помесей с голштинами

**В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, **Е.А. Никонова**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ; **О.А. Быкова**, д.с.-х.н., **О.П. Неверова**, к.б.н., ФГБОУ ВО Уральский ГАУ; **И.В. Мирнова**, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

Главная особенность интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота состоит в том, что за короткий срок можно получить от животного максимум продукции высокого качества и низкой себестоимости [1–6]. Интенсивное выращивание не только увеличивает выход говядины, но повышает её питательные и вкусовые свойства и обеспечивает рост экономической эффективности, которая зависит от уровня кормления, породы животных, линейной принадлежности, продолжительности выращивания и других показателей [7–12].

**Материал и методы исследования.** Для оценки эффективности скрещивания красного степного скота был проведён научно-хозяйственный опыт. Для получения подопытного молодняка согласно схеме опыта проведено осеменение половозрелых коров красной степной породы и её полукровных помесей с голштинами. Из полученного приплода сформировали три группы бычков по 15 гол. в каждой: I гр. – красная степная, II – 1/2 голштин – 1/2 красная степная, III – 3/4 голштин – 1/4 красная степная.

**Результаты исследования.** Мясные качества животных ещё при жизни характеризуются комплексом показателей. В то же время объективную оценку уровня мясной продуктивности и качество продукции можно дать лишь после проведения убоя.

Межгрупповые различия установлены и по убойным качествам кастратов (табл. 1). Бычки-кастраты красной степной породы уступали помесям практически по всем показателям, характеризующим мясность животных.

Достаточно отметить, что голштинские помеси первого и второго поколения превосходили чистопородных сверстников по предубойной живой массе на 25,53 кг (6,1%;  $P < 0,01$ ) и 22,01 кг (5,3%;

$P < 0,01$ ), а массе парной туши – на 21,01 кг (9,9%;  $P < 0,001$ ) и 18,01 кг (8,4%;  $P < 0,01$ ) соответственно.

В свою очередь помеси первого поколения превосходили помесей второго поколения на 3,25 кг (0,8%;  $P < 0,05$ ) и 3,00 кг (1,3%;  $P < 0,05$ ).

Аналогичная закономерность отмечалась и по выходу парной туши. При этом голштинские помеси второго поколения, превосходя чистопородных сверстников на 1,54%, уступали помесям первого поколения на 0,26%.

Превосходство голштинских помесей первого поколения над бычками-кастратами красной степной породы было более существенным и составляло 1,80%.

При анализе как абсолютной, так и относительной массы внутреннего жира-сырца существенных межгрупповых различий не установлено. Отмечалась только тенденция некоторого превосходства помесей первого поколения по величине изучаемого показателя.

Что касается убойной массы, то лидирующее положение занимали голштинские помеси первого поколения, которые превосходили сверстников красной степной породы на 22,2 кг (9,9%;  $P < 0,01$ ), а помесей второго поколения – на 18,47 кг (8,2%;  $P < 0,05$ ).

При этом чистопородные кастраты уступали помесям второго поколения по убойной массе на 18,47 кг (8,2%;  $P < 0,05$ ).

Интегрированным показателем, характеризующим во многом убойные качества молодняка, является убойный выход. По результатам анализа установлено преимущество помесного молодняка над чистопородными бычками-кастратами, которое составляло 1,90 и 1,50%. При этом помеси второго поколения уступали помесям первого поколения по величине анализируемого показателя на 0,40%.

Установленное преимущество помесей над чистопородными сверстниками красной степной породы обусловлено проявлением эффекта скрещивания, причём более существенно у помесей первого поколения.

1. Убойные качества подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Предубойная живая масса, кг	416,81±5,14	3,28	442,34±6,18	5,94	438,82±4,12	3,93
Масса парной туши, кг	231,16±3,23	2,43	234,17±4,10	3,28	231,17±3,92	3,14
Выход туши, %	51,14±0,58	1,48	52,94±0,78	2,10	52,68±0,70	2,03
Масса внутреннего жира-сырца, кг	12,00±0,12	1,43	13,19±0,16	2,18	12,46±0,18	1,82
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,88±0,07	1,21	2,98±0,11	1,80	2,84±0,10	1,93
Убойная масса, кг	228,16±3,18	3,92	247,36±3,43	3,43	243,63±3,32	3,14
Убойный выход, %	54,02±0,84	2,14	55,92±0,91	2,18	55,52±0,87	2,24

Качество мясной продукции и её пищевая ценность во многом обусловлены содержанием отдельных тканей в туше. Поэтому при комплексной оценке туши убойных животных важное значение отводится её морфологическому составу, характеризующему удельный вес отдельных тканей.

Полученные нами данные свидетельствуют о существенном влиянии генотипа животных на этот признак (табл. 2). При этом большей массой охлаждённой полутуши характеризовались помеси первого и второго поколения, превосходившие молодняк красной степной породы на 11,1 кг (10,6%;  $P < 0,05$ ) и 9,4 кг (8,9%;  $P < 0,05$ ). Максимальной её величиной отличались помеси первого поколения, помеси второго поколения уступали им по массе охлаждённой полутуши на 1,7 кг (1,5%;  $P < 0,05$ ).

Межгрупповые различия по массе охлаждённой полутуши обусловили неодинаковый выход съедобной её части у бычков-кастратов разных генотипов.

При этом у помесей первого и второго поколения абсолютная масса мякоти находилась практически на одном уровне, тогда как бычки кастраты красной степной породы уступали им на 9,6 кг (11,8%;  $P < 0,01$ ) и 8,0 кг (7,6%;  $P < 0,01$ ).

Что касается относительной массы мякоти полутуши, то максимальной её величиной характеризовались голштинские помеси первого поколения, бычки-кастраты красной степной породы и помеси второго поколения уступали им на 0,9 и 0,3%, а помеси второго поколения превосходили чистопородных сверстников по выходу мякоти на 0,6%.

Аналогичная закономерность отмечалась и по показателям мышечной ткани полутуши. При этом голштинские помеси второго поколения, имея преимущество на уровне 7,5 кг (11,1%;  $P < 0,05$ ) над чистопородными сверстниками, уступали помесям первого поколения на 1,9 кг (2,5%;  $P > 0,05$ ).

По относительной массе мышечной ткани наблюдался такой же ранг распределения молодняк, так и по абсолютной массе. По абсолютной массе жировой ткани существенных межгрупповых различий не установлено. По относительной массе определённое преимущество в пределах 0,6–1,0%

было на стороне молодняка красной степной породы. Что касается несъедобной части полутуши, то бычки-кастраты красной степной породы, отличаясь меньшей (на 1,3–1,4 кг) абсолютной массой костей, по относительному их выходу на 0,4–0,7% превосходили помесей.

Характерно, что как по абсолютной, так и по относительной массе соединительнотканых образований межгрупповых различий не установлено.

Известно, что качество и пищевая ценность мясной туши зависит не только от абсолютной массы составляющих её тканей, но во многом обусловлена их соотношением. Данные таблицы 3 свидетельствуют о высоком качестве мясных туш, полученных при убое бычков-кастратов всех генотипов.

В то же время отмечались определённые межгрупповые различия. Причём преимущество практически по всем показателям было на стороне помесного молодняка. Так, бычки-кастраты красной степной породы уступали голштинским помесям первого и второго поколения по индексу мясности (выход мякоти на 1 кг костей) на 0,19 кг (4,9%) и 0,14 кг (3,6%), выходу мякоти на 100 кг предубойной живой массы – на 2,09 кг (5,4%) и 1,69 кг (4,3%) и соотношению съедобной и несъедобной частей (выход мякоти на 1 кг костей + хрящей + сухожилий) на 0,18 кг (5,3%) и 0,13 кг (3,8%).

При этом голштинские помеси первого поколения превосходили помесей второго поколения по величине изучаемых показателей соответственно на 0,05 кг (1,3%), 0,40 кг (1,0%) и 0,05 кг (1,4%).

Что касается мышечной ткани, то ранг распределения молодняка разных генотипов по анализируемым показателям был таким же, как и по съедобной части туши. Достаточно отметить, что по выходу мышечной ткани на 1 кг костей голштинские помеси первого и второго поколения превосходили бычков-кастратов красной степной породы на 0,22 кг (6,8%) и 0,15 кг (4,6%), выходу мышц на 100 кг предубойной живой массы – на 2,39 кг (7,4%) и 1,80 кг (5,65), соотношению мышечной и жировой ткани – на 0,60 кг (12,2%) и

## 2. Морфологический состав полутуши подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Масса полутуши, кг	105,2±2,14	3,18	116,3±3,01	3,43	114,6±2,90	3,13
Мякоть, кг	81,2±0,68	2,14	90,8±0,91	2,38	89,2±1,04	2,94
Мякоть, %	77,2±0,88	1,18	78,1±0,92	1,92	77,8±0,90	1,90
В том числе: мышечная ткань, кг	67,5±0,80	2,43	76,9±0,93	2,53	75,0±1,14	2,43
мышечная ткань, %	64,2±0,82	2,10	66,1±0,94	2,34	65,4±0,90	2,21
В том числе: жировая ткань, кг	13,7±0,10	1,31	13,9±0,14	1,64	14,2±0,13	1,78
жировая ткань, %	13,0±0,08	1,94	12,0±0,12	2,13	12,4±0,11	2,01
Кости, кг	20,8±0,14	1,24	22,2±0,24	0,21	22,1±0,22	1,43
Кости, %	19,8±0,12	2,10	19,1±0,14	2,12	19,3±0,15	2,15
Хрящи и сухожилия, кг	3,2±0,08	1,41	3,3±0,15	0,14	3,3±0,13	1,92
Хрящи и сухожилия, %	3,0±0,09	1,18	2,8±0,08	1,34	2,9±0,09	1,44

0,35 кг (7,12%). При этом помеси второго поколения уступали помесям первого поколения по величине анализируемых показателей соответственно на 0,7 кг (2,1%), 0,59 кг (1,7%) и 0,25 кг (4,7%).

Известно, что пищевая ценность отдельных естественно-анатомических частей туши имеет существенные отличия. Наиболее ценными по этому признаку являются поясничный и тазобедренный отруба (табл. 4).

Установлено, что как по абсолютной массе, так и по их удельному весу в полутуше преимущество было на стороне помесей первого и второго поколения. Бычки-кастраты красной степной породы уступали помесным сверстникам по абсолютной массе поясничного отруба на 1,2 кг (14,1%) и 0,9 кг (10,6%), относительной – на 0,3–0,2%. По тазобедренному отрубу отмечалась аналогичная закономерность. Помеси превосходили сверстников красной степной породы по величине первого показателя на 5,8 кг (16,7%) и 4,6 кг (13,2%) второго – на 1,8 и 1,3%. При этом лидирующее положение по анализируемым показателям занимали голштинские помеси первого поколения.

Качество и пищевая ценность естественно-анатомических частей, как и в целом туши, характеризуются индексом их мясности (выход мякоти на 1 кг костей). Полученные нами материалы свидетельствуют, что наибольшей его величиной отличались поясничная и шейная части, минимальной – плечелопаточная, а тазобедренный и

спиннорёберный отруба характеризовались средней величиной анализируемого признака.

При этом бычки-кастраты красной степной породы отличались наименьшей величиной индекса мясности всех естественно-анатомических частей. Достаточно отметить, что в поясничном отрубе у голштинских помесей индекс мясности был выше, чем у чистопородных сверстников, на 0,12 (1,8%) и 0,8 (1,2%), в тазобедренном – на 0,17 кг (4,3%) и 0,8 кг (2,0%).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по другим отрубам. При этом во всех случаях преимущество было на стороне голштинских помесей первого поколения.

Пищевая ценность, а во многом и направление использования мясного сырья обусловлено сортовым составом мякотной части туши убойного животного. Нами при сортировке мяса по колбасной классификации установлены определённые межгрупповые различия, как по абсолютной массе мяса отдельных сортов, так и по их выходу (табл. 5).

Преимущество по массе мяса высшего сорта было на стороне голштинских помесей первого поколения. Так, бычки-кастраты красной степной породы уступали им по абсолютной массе мяса этого сорта на 5,1 кг (27,3%;  $P < 0,01$ ), относительной – на 3,1%, а помеси второго поколения – соответственно на 1,3 кг (5,8%;  $P > 0,05$ ) и 1,0%.

При анализе показателей выхода мясной продукции первого сорта установлены такие же

### 3. Соотношение тканей туши подопытных бычков-кастратов

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Выход мякоти туши, всего	162,4±1,36	3,18	181,6±1,81	2,38	178,4±2,08	2,94
На 1 кг костей	3,90±0,21	1,16	4,09±0,24	1,28	4,04±0,22	1,25
На 100 кг предубойной живой массы	38,96±2,25	2,16	41,05±2,38	2,24	40,65±2,34	2,32
На 1 кг несъедобной части туши	3,38±0,08	1,16	3,56±0,12	1,94	3,51±0,10	1,88
Выход мышечной ткани туши, всего	135,0±1,60	2,43	153,8±1,86	2,53	150,0±2,28	2,43
На 1 кг костей	3,24±0,10	1,81	3,46±0,18	1,98	3,39±0,16	1,89
На 100 кг предубойной живой массы	32,38±1,28	2,94	34,77±1,63	3,11	34,18±1,58	1,48
Соотношение мышечной и жировой ткани	4,93±0,18	1,94	5,53±0,22	2,14	5,28±0,20	1,88
Соотношение жировой и мышечной ткани	0,20±0,06	1,18	0,18±0,08	1,24	0,19±0,09	1,31

### 4. Соотношение естественно-анатомических частей полутуши подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Естественно-анатомическая часть полутуши	Группа								
	I			II			III		
	показатель								
	X±Sx, кг	Cv, %	в % к массе полутуши	X±Sx, кг	Cv, %	в % к массе полутуши	X±Sx, кг	Cv, %	в % к массе полутуши
Шейная	9,0±0,08	1,14	8,6	9,4±0,12	1,28	8,1	10,2±0,13	1,31	8,9
Плечелопаточная	14,5±0,82	1,94	13,8	15,9±0,99	2,14	13,7	15,6±1,20	2,23	13,6
Спиннорёберная	38,4±1,88	2,10	36,5	40,7±2,10	2,23	35,0	40,0±2,11	2,34	34,9
Поясничная	8,5±0,09	1,24	8,0	9,7±0,12	1,38	8,3	9,4±0,11	1,28	8,2
Тазобедренная	34,8±1,94	2,14	33,1	40,6±2,12	2,32	34,9	39,4±2,03	3,11	34,4

5. Сортовой состав съедобной части полутуши подопытных бычков-кастратов (по колбасной классификации)

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Мякоть всего, кг	81,2±0,68	2,14	90,8±0,91	2,38	89,2±1,04	2,94
в т.ч. высший сорт, кг	18,7±0,54	2,10	23,8±0,61	2,21	22,5±0,60	2,14
%	23,1±0,62	1,94	26,2±0,68	2,10	25,2±0,70	2,18
I сорт, кг	37,4±0,69	2,12	45,5±0,74	2,34	43,9±0,70	2,32
%	46,0±0,92	2,94	50,1±0,81	2,18	49,2±0,88	2,24
II сорт, кг	25,1±0,64	3,10	21,5±0,66	3,14	22,8±0,62	3,02
%	30,9±0,70	2,89	23,7±0,78	2,92	25,6±0,74	2,84

межгрупповые различия, как и высшего сорта. При этом голштинские помеси первого поколения превосходили сверстников красной степной породы и помесей второго поколения по абсолютной массе мяса первого сорта на 7,1 кг (19,0%;  $P < 0,01$ ) и 1,6 кг (3,6%;  $P > 0,05$ ), относительной – на 4,1 и 0,9% соответственно. В свою очередь помеси второго поколения превосходили чистопородных бычков-кастратов по абсолютной массе мяса высшего и первого сорта на 3,8 кг (20,3%;  $P < 0,01$ ) и 6,5 кг (17,4%;  $P < 0,05$ ), а относительной – соответственно на 2,0 и 3,2%.

Что касается мяса второго сорта, то как по абсолютной, так и по относительной его массе преимущество было на стороне кастратов красной степной породы. Так, голштинские помеси первого и второго поколения уступали чистопородным сверстникам по абсолютной массе мяса второго сорта на 3,6 кг (16,7%;  $P < 0,05$ ) и 2,3 кг (10,1%;  $P < 0,05$ ), а по относительной – на 7,2 и 5,3%.

**Вывод.** Скрещивание красного степного скота с голштинским способствовало существенному улучшению сортового состава мясной продукции, что явилось следствием проявления эффекта скрещивания.

**Литература**

1. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух- трёхпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44–49.
2. Комарова Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения

/ Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина [и др.]. М., 2015. 192 с.

3. Косилов В.И., Никонова Е.А., Мироненко С.И. Эффективность многопородного скрещивания коров молочного направления продуктивности с быками мясных пород // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4 (82). С. 31–36.
4. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (5). С. 112–115.
5. Мироненко С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 58–63.
6. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания подсосных телят на пастбище // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 2 (10). С. 148–151.
7. Жаймышева С.С., Швынденков В.А. Создание на Южном Урале маточных мясных стад на основе помесей симменталов с лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (29). С. 88–90.
8. Быкова О.А. Мясная продуктивность молодняка симментальской породы при использовании в рационах кормовых добавок из местных источников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5 (55). С. 117–120.
9. Гизатова Н.В. Эффективность использования питательных веществ рациона телками казахской белоголовой породы при скармливании им пробиотической добавки Биодарин / Н.В. Гизатова, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 104–106.
10. Комарова Н.К., Косилов В.И., Востриков Н.И. Влияние лазерного излучения на молочную продуктивность коров различного типа стересоустойчивости // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 132–134.
11. Косилов В.И. Влияние пробиотической добавки Биогумитель 2Г на эффективность использования питательных веществ кормов рационах / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России. Т. 23. № 5. С. 1016–1021.
12. Шевхужев А., Мамбетов М., Шевхужева Л. Мясная продуктивность помесей в различных технологических условиях // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 1. С. 5–8.