

Химический состав и товарно-технологические показатели говядины двух-трёхпородных бычков

В.В. Гудыменко, к.с.-х.н., **В.И. Гудыменко**, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ

В области скотоводства апробирован широкий спектр разнообразных скрещиваний мясных пород между собой, а также с молочно-мясными и молочными породами в различных природно-климатических условиях [1–3]. При этом, в отличие от зарубежной практики, в России для трёхпородного скрещивания используется голштинизированный симментальский скот [4–6].

В то же время многие вопросы рационального использования гетерозиса в скотоводстве разработаны недостаточно, в частности оптимальная сочетаемость скрещиваемых генотипов, правильное использование их в качестве отцовских и материнских форм и др., и требуют дальнейшего экспериментального исследования для практического выхода [7–9]. Практически отсутствуют сведения по трёхпородному скрещиванию с использованием в качестве материнской формы помесного голштин × симментальского скота, а в качестве отцовской — производителей пород салерс, лимузин и обрак, что представляет определённый научный и практический интерес.

Определённый интерес представляет сравнительная оценка мяса, содержания в нём основных питательных веществ, характеризующих качество говядины в зависимости от генотипа и возраста животных.

Цель — изучить влияние генотипа бычков и их возраста на химический состав и товарно-технологические показатели говядины.

Материал и методы исследования. Для получения опытных животных были подобраны полно-возрастные голштин × симментальские коровы. Маточное поголовье данных генотипов искусствен-

но осеменяли спермой высококлассных бычков пород салерс, лимузин и обрак. Кроме того, от голштин × симментальских коров получали телят от скрещивания их с соответствующей породности производителями. Из полученного потомства были сформированы четыре группы бычков: I — двухпородный помесный молодняк голштинской породы (1/2 голштин × 1/2 симментальская), II — трёхпородный помесный молодняк 1/2 салерс × 3/8 голштин × 1/8 симментальская, III — трёхпородный помесный молодняк 1/2 лимузин × 3/8 голштин × 1/8 симментальская, IV — трёхпородный помесный молодняк 1/2 обрак × 3/8 голштин × 1/8 симментальская.

Результаты исследований. Анализ представленных данных химического состава средней пробы мяса-фарша свидетельствует о том, что доля сухих веществ в нём с возрастом животных увеличивалась, а воды — снижалась (табл. 1). Отмечено, что в период с 15- до 18-месячного возраста в мясе бычков всех генотипов повысилась доля сухих веществ — на 1,32–2,20%. Следует отметить и тот факт, что увеличение количества сухого вещества в мясе шло только за счёт жира, показатели которого за 3 мес. возросли в туше трёхпородных помесей на 2,46–2,86%, двухпородных — на 1,86%. Причём в мякоти у 18-месячных трёхпородных бычков содержание жира было большим, чем у двухпородных сверстников, на 2,06–2,88%.

Установлено, что по уровню накопления в мясе белка определённых различий между животными разных генотипов не выявлено. Количество белка в мясе в меньшей степени зависит от генетических особенностей животных, тогда как содержание жира в мякоти туши является породным признаком.

Рассчитанное соотношение между белком и жиром в средней пробе мяса-фарша 15-месячных

1. Химический состав средней пробы мяса-фарша бычков, % ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Вода	15	74,08±0,29	73,06±0,14	72,28±0,27	72,80±0,12
	18	72,76±0,78	70,86±0,21	70,30±0,83	70,63±0,14
Сухое вещество	15	25,92±0,29	26,94±0,14	27,72±0,27	27,20±0,12
	18	27,24±0,78	29,14±0,21	29,70±0,83	29,37±0,14
Жир	15	6,20±0,32	7,50±0,18	8,48±0,29	8,01±0,12
	18	8,06±1,48	10,12±0,45	10,94±1,44	10,72±0,17
Белок	15	18,70±0,26	18,46±0,20	18,44±0,28	18,41±0,22
	18	18,18±0,36	18,02±0,11	17,72±0,62	17,63±0,05
Зола	15	1,02±0,02	0,98±0,01	0,80±0,02	0,78±0,01
	18	1,00±0,02	1,00±0,01	1,04±0,03	1,02±0,02
Соотношение жир : влага, %	15	6,93	8,78	12,15	11,00
	18	11,08	13,01	15,56	14,75
Соотношение сухое вещество: влага, %	15	33,19	35,03	38,35	37,36
	18	37,44	39,55	42,25	40,19

бычков находилось в пределах 2,57–2,84:1, что в пересчёте в энергетические единицы составляет 1,11–1,55:1. Данный показатель ниже требований, согласно которым эта пропорция должна быть близкой к 1:1. Следовательно, проводить реализацию животных в этом возрасте с таким недостатком зрелым химическим составом говядины нецелесообразно.

Более зрелая говядина была получена при убое бычков в 18 мес., когда соотношение белка и жира в ней повысилось и составило 1,79–2,26:1, а в пересчёте в энергетические единицы варьировало у бычков разных генотипов в пределах 0,77–0,97:1, что характеризует говядину с оптимальным соотношением основных веществ. Это подтверждается и соотношением жира и влаги. Более желательная эта пропорция как в 15-, так и в 18-месячном возрасте убоя животных была в мясе трёхпородных бычков. Говядина голштин × симментальских бычков была несколько постнее, о чём свидетельствуют показатели соотношения жира и влаги, характеризующие зрелость мяса. Поэтому более пригодными для реализации говядины являются 18-месячные бычки. Это нашло подтверждение в соотношении между сухим веществом и влагой, которое повысилось при выращивании бычков до полуторагодового возраста на 2,83–4,52 ед.

Результаты исследований показали, что меньше жира отложилось в обоих возрастных периодах в мясе голштин × симментальских бычков, что является генетической особенностью помесных животных комбинированного и молочного направления продуктивности, так как они в большей степени откладывают внутримышечный жир-сырец.

Таким образом, результаты данных химического анализа средней пробы мяса свидетельствуют о том, что существенные различия были только в количестве жира между изучаемыми генотипами

бычков как в 15-, так и в 18-месячном возрасте. Коэффициенты, рассчитанные по соотношениям белка и жира, сухого вещества и влаги, констатируют то, что более качественное и зрелое мясо было получено при убое бычков в 18-месячном возрасте.

Кулинарная ценность мяса во многом определяется химическим составом мышечной ткани. Динамика содержания белка и жира в длиннейшей мышце спины с возрастом была аналогична изменению их в средней пробе мяса. Значительных различий по содержанию жира и белка в мышечной ткани бычков разных генотипов нами не выявлено (табл. 2).

Мясо — продукт белкового питания, и его качество имеет первостепенное значение. При оценке качества мяса используют белковый качественный показатель, который определяется соотношением количества триптофана и полноценных белков с одной стороны и оксипролина и неполноценных белков — с другой.

Исследованиями установлено, что мышечная ткань бычков всех генотипов характеризовалась достаточно высоким этим показателем (5 и выше). Следует отметить факт несколько большего показателя этого признака у трёхпородных помесных животных в 18-месячном возрасте.

Упитанность животных, их возраст, генотип связаны с таким важным показателем качества мяса, как интенсивность окраски, которая влияет на цвет мяса и товарный вид. Современный потребитель предпочитает говядину со светлой окраской. Установлено, что при убое животных в 18-месячном возрасте преимущество по этому признаку (светлая окраска) имела мышечная ткань помесных бычков II, III и IV гр.

Основным качественным показателем мяса является его влагоудерживающая способность. Технологическое свойство связывать воду и удерживать

2. Качественные и товарно-технологические показатели длиннейшей мышцы спины ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Триптофан, мг%	15	1,25±0,03	1,27±0,01	1,30±0,01	1,29±0,01
	18	1,27±0,03	1,29±0,02	1,31±0,05	1,30±0,03
Оксипролин, мг%	15	0,24±0,01	0,24±0,01	0,24±0,01	0,25±0,01
	18	0,25±0,01	0,25±0,01	0,25±0,01	0,25±0,01
БКП	15	5,21±0,02	5,29±0,05	5,42±0,12	5,16±0,09
	18	5,08±0,04	5,16±0,02	5,24±0,25	5,20±0,19
Интенсивность окраски, E×1000	15	296,40±3,48	280,00±5,14	286,30±3,18	289,00±3,79
	18	342,60±9,40	324,07±8,68	291,70±10,20	299,00±9,71
Влагоёмкость, %	15	51,24±1,22	47,82±1,14	45,36±1,30	50,86±1,15
	18	50,71±0,49	47,20±1,88	45,22±0,57	50,35±1,03
Мраморность	15	7,12±0,36	7,88±0,72	9,57±0,27	8,74±0,50
	18	8,04±0,42	8,90±0,67	11,74±0,31	10,80±0,95
Нежность, см ² /г	15	285,07±10,12	270,00±8,16	294,70±12,02	264,00±6,43
	18	264,03±11,48	274,58±9,14	291,00±12,86	289,30±7,54
рН	15	5,58±0,04	5,59±0,03	5,74±0,05	5,61±0,02
	18	5,56±0,08	5,61±0,09	5,60±0,09	5,64±0,08

живать мясной сок имеет большое значение при приготовлении мяса и мясных продуктов. Данные показателей влагоёмкости длиннейшей мышцы спины животных дают возможность заключить, что в 15 мес. незначительное преимущество по этому признаку имели бычки I гр. В 18-месячном возрасте этот же признак (на 0,7–12,1%; $P < 0,95$) у них также оказался выше, чем у трёхпородных животных.

Интрамускулярное распределение жира обуславливает мраморность говядины, что придаёт ей нежность, сочность, улучшает вкусовые достоинства. В исследованиях установлено, что в мясе 18-месячных бычков преимущество по этому показателю было в пользу трёхпородных помесей. Сверстники I гр. уступали им по этому показателю на 9,7–31,5% ($P > 0,95$).

Важнейшим качественным показателем мяса, оцениваемым потребителем, является его нежность. Установлено, что преимущество по этому признаку в 18-месячном возрасте было также в пользу трёхпородных помесных бычков. Говядина сверстников двухпородного генотипа несколько уступала им по этому показателю (на 3,8–9,3%).

Способность мяса к хранению зависит от концентрации ионов водорода (pH). Изменчивость данного признака обусловлена количеством молочной кислоты, образующейся из гликогена при анаэробном гликолизе. Оптимальная норма pH мяса бычков, отдохнувших перед убоем (до 6,0), способствует образованию желательного цвета говядины и улучшает её качество.

По результатам исследований показатель pH водно-мясной вытяжки у бычков испытываемых

генотипов был практически на одном уровне и находился в оптимальной величине (5,6). Известно, что в говядине кислая среда – антагонист развития гнилостной микрофлоры, способствующий длительному хранению мяса.

Вывод. Оценивая результаты исследований по показателям, характеризующим качество мяса, можно отдать предпочтение говядине, полученной от трёхпородных помесных животных.

Литература

1. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68–69.
2. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1 (5). С. 131–133.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. и др. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 83–85.
4. Гудыменко В.В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 48–50.
5. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (39). С. 87–90.
6. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины: монография. Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. С. 193.
7. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64–66.
8. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции тёлочек и первотёлочек на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 2. № 62. С. 48–56.
9. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путём скрещивания с симментальским // Зоотехния. 2009. № 11. С. 2–3.