

## Некоторые особенности химического состава мяса чистопородных и помесных бычков-кастратов

*В.А. Панин, д.с.-х.н., ФГБНУ Оренбургский НИИСХ*

Известно, что мясное скотоводство при правильной организации и технологии не требует больших трудовых затрат и дорогостоящих капитальных помещений. Здесь вполне себя оправдывают облегчённые помещения, а в ряде районов трёхстенные навесы в сочетании с кормовыми площадками. Определённые возможности для создания мясных ферм имеют многие хозяйства восточных районов Оренбургской области, располагающие большими площадями естественных кормовых угодий, которые в настоящее время слабо используются для получения животноводческой продукции. В данных районах могут и должны получить распространение небольшие фермы, которые организуются на принципах арендного и семейного подряда. Для размещения скота необходимо использовать старые помещения в отдалённых деревнях и посёлках, где имеются значительные естественные пастбищные территории и источники для поения скота (речки, пруды). Ремонт и реконструкция этих помещений, создание места для отдыха животных в пастбищный период не требуют больших капитальных затрат и могут быть выполнены самими фермерами.

В восточной зоне Оренбуржья мясные фермы в ближайшие годы целесообразно создавать за счёт использования сверхремонтных тёлочек и бычков-кастратов. При этом наиболее выгодно использовать тёлочек для разового получения телёнка и после 4–6-месячного подсосного его выращивания переводить молодняк на откорм и доразивание, а также ставить на нагул и откорм, длительностью 60–80 сут., и после этого реализовать их на мясо.

Технология мясного скотоводства составляет единый производственный процесс, который объединяет три взаимосвязанных элемента. Первый – продуктивное стадо для получения и выращивания телят – стадия (система) «корова – телёнок». Он включает организацию воспроизводства и получения телят, подсосное выращивание телят до 6–8-месячного возраста (в отдельных случаях до 3–4 мес.), обеспечивает максимальное сохранение и хорошее развитие молодняк к отъёму. Второй элемент – выращивание молодняк для ремонта, а при необходимости и для расширения собственного стада. Третий элемент – доразивание, нагул и интенсивный откорм сверхремонтного молодняк (бычков-кастратов и тёлочек) и выбракованного взрослого скота.

Существенным резервом повышения мясной продуктивности животных и улучшения качества мяса является межпородное скрещивание [1–11]. Среди большого количества пород крупного ро-

гатого скота специализированные мясные породы составляют в России сравнительно небольшую долю. Поэтому одним из методов, позволяющих значительно повысить мясную продуктивность крупного рогатого скота, является промышленное скрещивание коров молочных и молочно-мясных пород с быками специализированных мясных пород. Для этого используют тех коров, от которых не получают ремонтного молодняк. Количество их в каждом товарном стаде может составлять 20–30% от имеющегося маточного поголовья при условии увеличения выхода телят более 90 гол. на каждые 100 коров. Помесный молодняк во всех вариантах скрещивания по сравнению с материнскими породами более интенсивно растёт, лучше оплачивает корм, даёт высокий убойный выход и мясо лучшего качества. Эффективность промышленного скрещивания в сочетании молочных (красная степная и чёрно-пёстрая), молочно-мясных (симментальская) пород с мясными очевидна.

Воспроизводство крупного рогатого скота является одним из основных факторов, регулирующих уровень производства продуктов животноводства. Комплексный подход в решении данного вопроса позволяет учитывать все причины, влияющие на воспроизводительную функцию, и поддерживать процесс воспроизводства на оптимальном уровне.

**Материал и методы исследования.** Целью исследования послужило изучение мясных показателей продуктивности чистопородных животных и их помесей в условиях Оренбургской области. При проведении исследований было подобраны две группы животных: I гр. – бычки-кастраты симментальской породы, II гр. – бычки-кастраты голштин × симментальская помеси. В процессе формирования групп учитывали возраст, живую массу, продуктивность матерей и породность.

Сортность мяса и морфологический состав туши ещё не дают полного представления о качестве мяса и не могут служить исчерпывающим показателем его питательной ценности. С целью изучения отличий в качестве мяса широко используются физико-химические методы оценки. Мышечная и жировая ткани являются главной составной частью мяса, состоящей из воды, белка, жира, золы и других компонентов. Их количественные и качественные показатели определяют биологическую ценность мяса. Одним из наиболее распространённых методов оценки мяса является анализ его химического состава.

**Результаты исследования.** Сравнительное изучение результатов химического анализа средней пробы мяса подопытных бычков-кастратов свидетельствует о том, что под воздействием откорма в нём происходят существенные изменения (табл. 1).

1. Химический состав средней пробы мяса бычков-кастратов, % (возраст 18 мес.) ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Порода, породность	
	симментальская	голштин × симментальская
Влага	64,31±0,27	62,48±0,68
Сухое вещество	35,68±0,27	37,51±0,68
Белок	17,83±0,62	18,42±0,78
Жир	16,95±0,32	18,16±0,37
Зола	0,91±0,04	0,93±0,09

Определённое влияние на химический состав мяса оказала и породная принадлежность животных. В 18-месячном возрасте среднее содержание влаги в средней пробе мяса составляло 64,32–64,49%. Содержание сухого вещества к этому периоду в мясе подопытных бычков-кастратов увеличилось на 7,36%.

Значительные изменения произошли в содержании жира в мясе: с 8,45–9,98% оно увеличилось до 16,95–18,6% в возрасте 18 мес., т.е. на 8,16–8,50%. Содержание в мясе бычков-кастратов белка было подвержено меньшим колебаниям. В ранние возрастные периоды его содержалось в мясе 18,98–19,21%, в 18 мес. – 16,95–18,16%. Уменьшение относительной массы белка является следствием увеличения удельного веса в мясе жира. Другими словами, по мере откорма животных возрастает зрелость мяса, что сопровождается увеличением количества жира и снижением количества воды и белка. Как в 12, так и в 18 мес. больше жира – на 1,21–1,53% содержалось в мясе помесных животных. По содержанию белка в мясе эта разница составляла 0,23–0,65%. В мясе молодых бычков в сравнении со взрослыми белка содержится на 1,05–2,03% больше. Качество мяса и его кулинарные достоинства во многом зависят от соотношения в нём содержания белка и жира. В нашем опыте в возрасте 12 мес. оно составляло у симментальских бычков-кастратов 2,2 : 1, помесных – 1,9 : 1, к 18-месячному возрасту это соотношение было равно примерно 1 : 1, т.е. на одну часть белка приходилась одна часть жира. В конце опыта указанное соотношение в обеих группах подопытных особей было примерно одинаковым.

Исследованию длиннейшей мышцы спины придаётся большое значение при качественной оценке мяса животных. Определение количества белка, жира и биологической полноценности этой мышцы у животных различных породных групп позволит довольно точно судить о качестве мышечной части туши, что имеет важное значение при комплексной оценке животных разных генотипов. По данным, приведённым в таблице 2, видно, что содержание протеина в длиннейшей мышце спины подопытных бычков-кастратов оставалось практически стабильным. В возрасте 12 мес. его содержалось 21,34–21,75%, в 18 мес. – 21,14–21,60%. Межпородные различия в содержании белка были

также незначительные – 0,41–0,46%. По мере откорма животных в мышце происходит накопление жира. Содержание его в 18-месячном возрасте в сравнении с 12-месячным увеличилось в среднем в 1,77 раза. В мышце помесных бычков-кастратов, в отличие от чистопородных, жира было больше в возрасте 12 мес. на 0,07%, в 18 мес. – на 0,12%. С возрастом животных в длиннейшей мышце спины снижается содержание воды и увеличивается количество сухого вещества.

Пищевые достоинства мяса определяются прежде всего белковым комплексом, поскольку это продукт белкового питания. Белки мышечной ткани относятся к полноценным: в них содержатся все незаменимые аминокислоты. Белки соединительной ткани, как известно, неполноценны.

Белковый качественный показатель – это отношение полноценных и неполноценных белков мяса (триптофана к оксипролину). Он служит критерием определения белковой ценности мышечной ткани.

Результаты изучения белковой ценности мяса свидетельствуют о том, что мясо, полученное от чистопородных и помесных бычков-кастратов, по белковому качественному показателю соответствовало требованиям, предъявляемым к высококачественной говядине. С 12- до 18-месячного возраста содержание триптофана в длиннейшей мышце спины молодняка увеличилось на 8,6–12,6%, а оксипролина снизилось на 4,1–6,3%. Несколько больше триптофана было в мышце помесных животных: в возрасте 12 мес. – на 16,5 мкг%, в 18 мес. – на 30,9 мкг%. По содержанию оксипролина различия были выражены ещё в меньшей степени. Оптимальное соотношение заменимых и незаменимых аминокислот обусловило высокое цифровое значение белкового качественного показателя. В возрасте 12 мес. он был равен 4,4–4,6, в 18 мес. – 5,1–5,4.

Несколько выше был белковый качественный показатель у помесных животных. За время откорма он увеличился на 15,9–17,4%.

2. Химический состав и биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины подопытных бычков-кастратов в возрасте 18 мес., % ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Порода, породность	
	симментальская	голштин × симментальская
Влага	75,49±0,89	74,90±0,64
Сухое вещество	24,51±0,89	25,10±0,64
Белок	21,14±0,26	21,60±0,13
Жир	2,36±0,54	2,48±0,21
Зола	1,01±0,01	1,02±0,01
Триптофан, мг%	328,2±5,45	359,1±4,73
Оксипролин, мг%	64,4±2,21	66,5±3,17
Белковый качественный показатель	5,1	5,4

### 3. Содержание тяжёлых металлов в длиннейшей мышце спины бычков-кастратов, мг/кг

Тяжёлые металлы и вредные вещества	ПДК	Порода, породность	
		симментальская	голштин × симментальская
Медь	5,0	3,14	3,12
Цинк	70,0	11,8	11,6
Свинец	0,5	0,26	0,26
Ртуть	0,03	0,01	0,01
Железо	5,0	1,46	1,43
Мышьяк	0,1	–	–

Наше исследование на содержание тяжёлых металлов в мясе не выявило превышения допустимых концентраций. Приведённые в таблице 3 показатели являются свидетельством экологического благополучия зоны. Это подтверждается и химическим составом кормов, в которых также отсутствуют высокие концентрации вредных веществ.

Следовательно, химический анализ средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины показал, что мясо симментальских и голштин × симментальских бычков-кастратов отвечает самым высоким требованиям потребителя, предъявляемым к высококачественной говядине, оно не содержит вредных веществ.

**Вывод.** Оценивая в своём эксперименте мясную продуктивность подопытных животных по комплексу показателей, таких, как химический состав, содержание полноценных и неполноценных белков, следует сделать вывод о том, что межпородное скрещивание не привело к снижению показателей мясной продуктивности у помесного молодняка, а наоборот, количество и качество мясной продукции повысилось. На основании результатов собственных исследований, а также литературных данных можно сделать вывод, что комплексное изучение мясной продуктивности помесей, полученных от скрещивания симментальского скота с голштинской породой, и применение полученных знаний

на практике позволит в значительной степени повысить производство говядины. Это приведёт к увеличению производства говядины и повышению её качества.

### Литература

1. Белоусов А.М. Совершенствование бестужевского и чёрнопёстрого скота на Южном Урале / А.М. Белоусов, В.И. Косилов, Р.С. Юсупов, Х.Х. Тагиров. Оренбург, 2004. 300 с.
2. Косилов В.И. Научные и практические основы создания помесных стад в мясном скотоводстве при использовании симменталов и казахского белоголового скота / В.И. Косилов, Н.И. Макаров, В.В. Косилов, А.А. Салихов. Бугуруслан, 2005. 236 с.
3. Косилов В.И., Губашев Н.М., Насамбаев Е.Г. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путём скрещивания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 91–93.
4. Бозымов К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 129–131.
5. Панин В.А. Особенности формирования показателей молочной продуктивности первотёлок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (60). С. 127–129.
6. Наумов М.К., Панин В.А. Влияние межпородного скрещивания на рост и развитие животных красной степной, симментальской пород и их лимузинских помесей // Молодые учёные агропромышленному комплексу Поволжья: матер. всерос. науч.-практич. конф. молодых учёных и специалистов. Саратов, 2010. С. 328–331.
7. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции тёлки и первотёлки на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 2. № 62. С. 48–56.
8. Косилов В.И. Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой породы и её помесей с симменталами и шароле / В.И. Косилов, Х.Х. Тагиров, Р.С. Юсупов, А.А. Салихов // Зоотехния. 1999. № 1. С. 25–28.
9. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад тёлки / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2014. Т. 2. № 85. С. 49–57.
10. Панин В.А. Способы инновационного развития скотоводства и научные пути технологической модернизации отрасли // Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. 20–23 декабря 2016 г. Махачкала, 2016. С. 285–290.
11. Свиридова Т.М., Джуламанов Б.А., Панин В.А. Качество мясной продукции у молодняка мясного скота в зависимости от полноценности кормления // Вестник мясного скотоводства. 2004. № 57. С. 175–179.