

Пищевая ценность мяса говядины бычков красной степной породы и её помесей с голштинами разных поколений

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, **Е.А. Никонова**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ; **И.Р. Газеев**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ; **А.В. Харламов**, д.с.-х.н., профессор ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН; **О.П. Неверова**, к.б.н., ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

В настоящее время проблема производства говядины в нашей стране решается в основном за счёт разведения молочных и комбинированных пород скота. И в ближайшей перспективе это положение сохранится [1–5].

В современных условиях совершенствование животных отечественных молочных и комбинированных пород проводится при использовании голштинского скота. В то же время недостаточно данных о влиянии голштинизации красного степного скота на качество получаемого сырья.

Известно, что питательная ценность мясной продукции во многом обусловлена её химическим составом [6–10]. В связи с этим был проведён научно-хозяйственный опыт по изучению пищевых качеств мяса чистопородных и помесных бычков.

Материал, методы и результаты исследования. Объектом исследования являлись бычки: I гр. – чистопородные, красная степная, II гр. – помеси 1-го поколения, 1/2 голштин × 1/2 красная степная, III гр. – помеси 2-го поколения, 3/4 голштин × 1/4 красная степная. Показатели качества мяса бычков изучали после контрольного убоя в 18 мес. по 3 гол. из каждой группы.

Полученные нами экспериментальные материалы свидетельствуют о межгрупповых различиях по содержанию питательных веществ в средней пробе мяса-фарша (табл. 1). При этом голштинские помеси II и III гр. превосходили бычков красной степной породы по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 1,76 и 1,03%, протеина – на 0,88 и 0,74%, жира – на 0,87 и 0,27%. В свою очередь помеси 1-го поколения (II гр.) превосходили помесей 2-го поколения (III гр.) по анализируемым показателям соответственно на 0,73; 0,14 и 0,60%.

В целом, судя по приведённым данным массовой доли питательных веществ, мясная продуктивность, полученная при убое бычков всех генотипов, отличалась достаточно высокой пищевой ценностью. Это положение подтверждается соотношением в мясе белка и жира, которое у бычков красной степной породы составляло 1:0,58, у помесей II гр. – 1:0,60, у помесей III гр. – 1:0,57. В то же время следует иметь в виду, что пищевая ценность мяса зависит не только от концентрации питательных веществ, но и от их валового выхода.

Полученные нами экспериментальные материалы и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа на изучаемый признак, что наглядно подтверждают данные, приведённые в таблице 2.

Характерно, что помесный молодняк, отличаясь большей концентрацией питательных веществ в съедобной части туши и большей относительной

1. Химический состав средней пробы мяса-фарша туши подопытных бычков при убое в 18 мес., %

Группа	Влага		Сухое вещество		В том числе					
					протеин		жир		зола	
	показатель									
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	68,94±1,28	2,46	31,06±1,28	2,46	19,06±0,62	2,18	11,03±0,62	2,14	0,97±0,07	1,10
II	67,18±1,44	2,52	32,82±1,44	2,52	19,94±0,99	2,48	11,90±0,89	2,28	0,98±0,08	1,21
III	67,91±1,40	2,50	32,09±1,40	2,50	19,08±0,84	2,28	11,30±0,72	2,18	0,99±0,08	1,14

2. Валовой выход питательных веществ и энергетическая ценность съедобных частей полутуши подопытных бычков в 18 мес.

Показатель	Группа		
	I	II	III
Содержание белка: в 1 кг мякоти, г	190,6	199,4	198,0
в мякоти полутуши, кг	16,85	19,22	18,81
Содержание экстрагируемого жира: в 1 кг мякоти, г	110,3	119,0	113,0
в мякоти полутуши, кг	9,75	11,47	10,74
Энергетическая ценность: 1 кг мякоти, кДж	7567	8056	7799
мякоти полутуши, МДж	668,92	776,60	740,91
Спелость (зрелость) мяса, %	16,00	17,71	16,64

её массой, превосходил чистопородных сверстников по их валовому выходу. Так, бычки красной степной породы уступали голштинским помесям 1-го и 2-го поколения по выходу белка в мякоти полутуши на 2,37 кг (14,1%) и 1,96 кг (11,6%), а выходу экстрагируемого жира – на 1,72 кг (17,6%) и 0,99% (10,1%). При этом отмечена тенденция превосходства помесей 1-го поколения над помесями 2-го поколения по изучаемым показателям.

Различия между животными разных генотипов по содержанию питательных веществ в мясной продукции обусловили и неодинаковую её энергетическую ценность. Так, по концентрации энергии в 1 кг мякоти голштинские помеси 1-го и 2-го поколения превосходили чистопородных сверстников на 489 кДж (6,5%) и 232 кДж (3,1%), а помеси 2-го поколения уступали помесям 1-го поколения на 257 кДж (3,3%).

Установлены межгрупповые различия и по энергетической ценности мякоти полутуши, обусловленные, с одной стороны, неодинаковой концентрацией энергии в 1 кг мякоти туши бычков разных генотипов, с другой – разной массой мякоти туши у чистопородных помесных бычков. При этом голштинские помеси 1-го и 2-го поколения превосходили бычков красной степной породы по энергетической ценности мякоти полутуши на 107,68 МДж (16,7%) и 71,99 кДж (10,8%), а помеси 2-го поколения уступали помесям 1-го поколения на 35,69 МДж (4,8%).

При анализе спелости мясной продукции установлена её достаточно высокая зрелость у бычков всех групп (16,00–17,71%).

Мышечная ткань занимает в общей массе туши свыше 60%. Поэтому именно её развитие определяет качество и пищевую ценность мясной продукции. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достаточно хорошем развитии длиннейшей мышцы спины бычков всех генотипов (табл. 3). Однако голштинские помеси II и III гр. превосходили бычков красной степной породы по всем морфометрическим признакам изучаемой мышцы. Достаточно отметить, что разница в их пользу по глубине мышцы составляла соответственно 0,51 см (5,7%) и 0,34 см (5,1%), ширине – 2,08 см (14,8%) и 1,89 см (13,5%), площади – 18,62 см² (20,6%) и 14,91 см² (16,5%). Обозначилась тенденция не-

которого превосходства голштинских помесей 1-го поколения над помесями 2-го поколения по морфометрическим показателям длиннейшей мышцы спины.

При анализе показателей, характеризующих пищевую ценность мышечной ткани туши, установлено преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками по массовой доле питательных веществ (табл. 4).

Достаточно отметить, что бычки красной степной породы уступали голштинским помесям 1-го и 2-го поколения по содержанию сухого вещества в длиннейшей мышце спины на 1,17 и 0,89%, протеина – на 1,06 и 0,84%, экстрагируемого жира – на 0,10 и 0,04%. При этом лидирующее положение по концентрации всех пищевых компонентов мышечной ткани занимали голштинские помеси 1-го поколения.

Различная концентрация питательных веществ в мышечной ткани бычков разных генотипов обусловила и неодинаковый их валовой выход в полутуше (табл. 5). Бычки красной степной породы I гр. уступали голштинским помесям II и III гр. по валовому выходу белка в мышечной ткани полутуши на 2,70 кг (14,5%) и 2,19 кг (11,8%), а экстрагируемого жира – на 0,25 кг (15,1%) и 0,16 кг (9,6%). В свою очередь помеси II гр. превосходили помесей III гр. по анализируемым показателям на 2,5 и 4,9% соответственно.

Межгрупповые различия по содержанию питательных веществ в мышечной ткани оказали влияние и на её энергетическую ценность. Вполне закономерное преимущество как по энергетической ценности 1 кг мышечной ткани, так и мышц полутуши было на стороне голштинских помесей. Бычки красной степной породы уступали им по величине первого показателя на 221 кДж (5,1%) и 160 кДж (3,7%), второго – на 56,06 МДж (14,6%) и 43,87 МДж (11,4%). А помеси 1-го поколения, отличаясь большей концентрацией питательных веществ в мышечной ткани, превосходили помесных сверстников 2-го поколения по этим показателям на 61 кДж (1,4%) и 12,19 кДж (2,8%).

Известно, что мясо говядина является основным источником поступления в организм человека полноценных белков. Биологическая полноценность белков характеризуется наличием всего

3. Промеры длиннейшего мускула спины подопытных бычков в 18 мес.

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Глубина, см	6,67±0,40	1,24	7,18±0,52	1,84	7,01±0,49	1,72
Ширина, см	14,02±0,88	2,24	16,10±0,95	2,50	15,91±0,88	1,82
Площадь, см ²	90,20±1,43	2,12	108,82±1,82	2,43	105,11±1,71	2,33
Глубина/ширина, %	47,57±1,48	2,04	44,60±1,54	2,20	44,06±1,50	2,16

4. Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков в 18 мес., %

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество		в том числе					
					протеин		жир		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	76,06±0,89	1,56	23,94±0,89	1,56	21,04±0,88	1,40	1,88±0,18	1,32	1,02±0,02	1,10
II	74,89±0,96	1,68	25,11±0,96	1,68	22,10±0,92	1,62	1,98±0,24	1,40	1,03±0,03	1,92
III	75,17±0,92	1,56	24,83±0,92	1,56	21,88±0,90	1,54	1,92±0,19	1,36	1,03±0,03	1,70

5. Валовой выход питательных веществ и энергетическая ценность мышечной ткани полутуши бычков в 18 мес.

Показатель	Группа		
	I	II	III
Содержание белка: в 1 кг мышечной ткани, г	210,4	221,0	218,8
в мышечной ткани полутуши, кг	18,60	21,30	20,79
Содержание жира: в 1 кг мышечной ткани, г	18,8	19,8	19,2
в мышечной ткани полутуши, кг	1,66	1,91	1,82
Энергетическая ценность: 1 кг мышечной ткани, кДж	4344	4565	4504
мышечной ткани полутуши, МДж	384,01	440,07	427,88

6. Биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины бычков в 18 мес.

Группа	Группа					
	аминокислоты, мг%				БКП	
	триптофан		оксипролин			
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	320,10±12,61	3,48	52,30±4,18	1,48	6,12±0,81	2,48
II	362,41±14,10	3,58	56,27±4,29	1,68	6,44±0,98	2,92
III	352,28±13,40	3,52	55,27±4,10	1,56	6,30±0,90	2,88

7. Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины бычков в 18 мес.

Группа	Показатель					
	РН		цветность		влажеёмкость, %	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	5,78±0,08	1,28	368,40±16,31	5,40	81,40±3,21	3,40
II	5,77±0,09	1,42	364,81±17,22	5,84	80,10±3,43	3,62
III	5,79±0,07	1,38	365,80±16,48	5,66	80,98±3,40	3,43

комплекса незаменимых аминокислот. Такие белки содержатся главным образом в мышечной ткани. Принято характеристику белков по биологической полноценности давать по содержанию триптофана (незаменимая аминокислота) и его соотношению с оксипролином (заменимая аминокислота), т.е. белковому качественному показателю. Полученные данные свидетельствуют о влиянии генотипа на эти признаки (табл. 6).

Так, помеси превосходили чистопородных сверстников по концентрации в белках мышечной

ткани аминокислоты триптофана на 42,31 мг% и 32,18 мг%, а величине белкового качественного показателя – на 0,32 ед (5,2%) и 0,18 ед. (2,9%). Характерно, что помеси 2-го поколения по этим показателям на 10,13 мг% и 0,14 ед. (2,2%) уступали помесям 1-го поколения. Что касается заменимой аминокислоты оксипролина, то его незначительно меньше было в мышечной ткани чистопородных бычков.

При выработке мясных изделий большое внимание уделяется физико-химическим свойствам

мышечной ткани. В нашем опыте кислотность среды длиннейшей мышцы спины у бычков всех подопытных групп была практически на одном уровне (табл. 7).

Мясная продукция, полученная при убое бычков красной степной породы, характеризовалась несколько более насыщенной окраской (на 3,59 ед. и 2,60 ед.) и большей влагоёмкостью (на 1,30 и 0,42%), чем мясо помесного молодняка.

В целом физико-химические свойства мяса бычков всех генотипов находились на достаточно высоком уровне и вполне отвечали требованиям мясоперерабатывающей промышленности.

Вывод. Бычки всех генотипов отличались высоким уровнем мясной продуктивности и качества мясной продукции. Скрещивание красного степного скота с голштинами способствовало улучшению этих свойств. Преимущество по комплексу изучаемых показателей было на стороне голштинских помесей 1-го поколения.

Литература

1. 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.
2. Мироненко С. Качество мяса молодняка казахской белоголовой породы и её помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева, Е. Никонова, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 5. С. 13–18.
3. 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, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 104–106.
4. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двухтрёхпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 44–49.
5. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9–11.
6. 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, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 58–63.
7. Шевхужев А.Ф., Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б. Мясная продуктивность бычков разного генотипа в зависимости от технологии производства говядины // Зоотехния. 2015. № 3. С. 23–25.
8. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана / В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова, Д. Амедов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 112–115.
9. Харламов А.В. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины / А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов, В.В. Ильин // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3 (81). С. 60–65.
10. Косилов В.И. Мясная продуктивность кастратов казахской белоголовой и её помесей с симменталами и шароле / В.И. Косилов, Х.Х. Тагиров, Ф.С. Юсупов, А.А. Салихов // Зоотехния. 1999. № 1. С. 25–28.