

Оценка мясности бычков по морфологическому составу туши и трансформации питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию

В.В. Гудыменко, к.с.-х.н., Белгородская ГСХА

Для жизнедеятельности человека необходимы продукты с биологически ценными белками, основным источником которых считается мясо, в частности говядина, которую получают от молодняка мясных пород, а также помесей от скрещивания маточного поголовья молочных и комбинированных пород со специализированными мясными быками отечественной и импортной селекции [1, 2].

Специализированное мясное скотоводство в настоящее время не может полностью удовлетворить потребности населения в производстве говядины. Однако получение помесного скота при промышленном скрещивании даёт возможность решать проблему производства высококачественной говядины [3, 4].

Эффективность производства говядины зависит от уровня мясной продуктивности скота определённых пород, оплаты корма и выхода основных питательных веществ в туше.

Важным показателем, характеризующим качество туши молодняка крупного рогатого скота, является соотношение в ней мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Это вызывает определённый интерес для науки и практики, т.к. при этом важно установить возраст скота для реализации на мясо с желательным морфологическим составом туш. Кроме того, в экспериментах доказано, что оплата корма мясной продукцией животных зависит от интенсивности биоконверсии протеина корма в пищевую белок мяса [5].

Материалы и методы. Для проведения исследований были подобраны четыре группы помесных бычков (I – голштин × симментальская; II – голштин × симментал × салерс; III – голштин × симментал × лимузин; IV – голштин × симментал × обрак – трёхпородные сверстники).

При выращивании бычков в 15- и 18-месячном возрасте был проведён контрольный убой трёх животных из каждой группы. В исследованиях изучали морфологический состав туши, конверсию кормового протеина и энергии корма в пищевую белок, энергию мякоти туши бычков изучаемых генотипов. Это позволило получить дополнительные сведения для подтверждения оптимального возраста убоя бычков с учётом морфологического состава туши и соотношения основных питательных веществ в съедобной её части и заключённой в ней энергии.

Значительным фактором, определяющим морфологический состав туши, является генотип и возраст животных. Не менее важное влияние на соотношение съедобной и несъедобной тканей имеют интенсивность выращивания и упитанность молодняка.

Морфологический состав туши и его возрастное изменение у подопытных бычков представлены в таблице 1.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что при убое животных в 15 мес. были выявлены межгрупповые различия по абсолютному содержанию мышечной ткани. Так, преимущество по этому показателю было в пользу трёхпородных помесей III гр.: оно составляло над двухпородными сверстниками I гр. 13,1 кг и трёхпородными II и IV гр. – 7,7 и 4,8 кг соответственно. Отложение жировой ткани было практически одинаковым в туше подопытных бычков всех групп.

При проведении обвалки полутуши и жиловке мяса нами не выявлено достоверных различий по массе костной и соединительной тканей, характеризующих морфологический состав туши животных. Хотя выход этих тканей был несколько выше у животных I гр.

Анализ морфологического состава туши свидетельствует о том, что в 18 мес. наибольшее количество мякотной части содержалось в полутуше трёхпородных бычков; двухпородные сверстники уступали им по этому показателю на 9,2–16,7 кг (8,5–14,4%).

Выявлено, что в период с 15- до 18-месячного возраста прирост мышечной ткани в туше бычков I гр. в относительных показателях не изменился; некоторое его увеличение отмечено у сверстников II, III и IV гр. (от 0,2 до 0,5%). Показатели жировой ткани в полутуше за 90 сут. выросли на 0,6–0,9%. Это свидетельствует о том, что с 15 до 18 мес. у животных всех групп в относительных величинах несколько интенсивнее происходил процесс жиобразования, чем наращивание мышечной ткани.

При обвалке полутуши установлено, что масса костей в абсолютных показателях с возрастом животных всех генотипов увеличилась, а в относительных – снижалась. Так, с 15 до 18 мес. прирост костной ткани в полутуше бычков I гр. увеличился на 2,6 кг, или 13,7%, II – на 2,1 кг, или 10,7%, III – на 2,2 кг, или 11,0% и IV – на 1,7 кг, или 8,5%. В этот же период относительное содержание костей у животных I – IV гр. снизилось на 1,0; 1,7; 1,2 и 2,1%. Такая же тенденция

прослеживалась и по изменению абсолютного и относительного приростов соединительной ткани в туше подопытных бычков.

Максимальный выход мякоти на 1 кг костей в 18 мес. установлен у трёхпородных животных; двухпородные сверстники уступали им по данному показателю на 0,4–0,6 кг (8,0–11,5%).

Морфологический состав туши при убое молодняка в 18-месячном возрасте свидетельствует о высоком качестве и преимуществе выращивания для производства говядины трёхпородных животных.

Анализ химического состава средней пробы мяса показал определённые межгрупповые различия по возрастной динамике абсолютного выхода белка и жира в 1 кг мякоти туши (табл. 2).

В ходе эксперимента установлено, что с увеличением возраста происходили изменения в соотношении белка и жира, соответственно менялась и энергетическая ценность мякоти туши животных. С возрастом содержание белка в 1 кг мякоти туши имело тенденцию к небольшому снижению, тогда как количество жира с 15- до 18-месячного возраста у бычков разных генотипов увеличилось на 24,6–55,0%. Следовательно, заключённая в мякоти туши животных энергия повышалась в основном за счёт жира. Причём её количество увеличилось у двухпородных помесей на 1046,6 кДж (19,9%), трёхпородных II гр. – на 1244,3 кДж (22,4%), III гр. – на 792,6 кДж (12,0%), IV гр. – на 777,3 кДж (12,3%).

1. Морфологический состав полутуши бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Масса полутуши, кг	15	104,0±5,2	110,0±5,1	118,0±5,3	113,0±3,8
	18	124,5±5,4	134,0±5,3	141,5±5,3	139,0±5,6
в т.ч.: мышечная ткань, кг	15	79,3±4,9	84,7±5,1	92,4±4,3	87,6±2,3
	18	95,0±4,8	103,8±5,2	111,1±3,8	108,3±4,5
%	15	76,3	77,0	78,3	77,4
	18	76,3	77,5	78,5	77,9
жировая ткань, кг	15	2,9±0,2	2,8±0,2	2,9±0,2	2,7±0,1
	18	4,1±0,4	4,5±0,3	4,7±0,2	4,6±0,2
%	15	2,7	2,5	2,4	2,4
	18	3,3	3,4	3,3	3,3
всего мякоти, кг	15	82,3±4,7	87,5±4,1	95,3±4,5	90,3±4,1
	18	99,1±4,8	108,3±5,1	115,8±4,0	112,9±4,7
%	15	79,1	79,6	80,7	79,8
	18	79,6	80,9	81,8	81,2
костная ткань, кг	15	19,0±0,7	19,6±0,5	20,0±0,6	20,1±0,5
	18	21,6±1,6	21,7±1,5	22,2±1,3	21,8±1,1
%	15	18,3	17,8	16,9	17,8
	18	17,3	16,1	15,7	15,7
соединительная ткань, кг	15	2,8±0,2	2,9±0,2	2,7±0,3	2,6±0,2
	18	3,8±0,2	4,0±0,4	3,5±0,1	4,3±0,4
%	15	2,7	2,6	2,4	2,4
	18	3,0	3,0	2,5	3,1

2. Энергетическая ценность съедобной части туши бычков

Группа	Содержится в 1 кг мякоти, г		Заключено энергии в 1 кг мякоти, кДж	В т.ч. энергия, кДж		Всего энергии в мякоти туши, МДж
	белка	жира		белка	жира	
15 мес.						
I	187,0	52,0	5269,7	3204,8	2064,9	867,1
II	184,6	65,0	5544,9	3163,7	2581,2	1004,7
III	181,4	87,8	6588,8	3102,3	3486,5	1255,4
IV	184,1	80,1	6336,3	3155,5	3180,8	1143,6
18 мес.						
I	181,8	80,6	6316,3	3115,7	3200,6	1252,6
II	180,2	93,2	6789,2	3088,3	3700,9	1471,2
III	177,2	109,4	7381,4	3037,2	4344,2	1709,8
IV	171,3	105,2	7113,6	2936,1	4177,5	1605,8

Полученные данные свидетельствуют о том, что более высокие показатели заключённой энергии в мякоти туши в 15-месячном возрасте были у бычков III гр. Трёхпородные помесные сверстники II и IV гр. уступали им по данному признаку на 111,8 МДж (8,9%) и 250,7 МДж (20,0%), а двухпородные – на 388,3 МДж (30,9%).

В полутороогодовалом возрасте количество энергии, заключённой в мякоти туши подопытных животных, увеличилось по сравнению с 15-месячным возрастом у двухпородных помесей на 44,5%, у трёхпородных (II, III и IV гр.) – на 46,4; 36,2 и 40,4% соответственно.

Исследованиями установлено, что при убое бычков в 18-месячном возрасте соотношение между содержанием белка и жира в мякоти туши животных в энергетических единицах было близким 1:1, а это даёт основание констатировать целесообразность реализации бычков на мясо в данном возрасте.

Динамика накопления питательных веществ в теле 15- и 18-месячных бычков оказала влияние на показатели коэффициентов конверсии протеина и энергии кормов в пищевую белок и энергию съедобной части туши (табл. 3).

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что в процессе онтогенеза у молодняка происходит увеличение затрат питательных веществ на основной обмен, вследствие чего расход протеина и энергии корма на 1 кг прироста с возрастом увеличивался. Вместе с тем были выявлены и некоторые межгрупповые различия. Установлено, что более эффективно использовали протеин корма на 1 кг прироста трёхпородные

помесные бычки, двухпородные помеси тратили в 15-месячном возрасте на 13–55 г сырого протеина больше. Аналогичная закономерность по затратам данного показателя прослеживалась и в 18-месячном возрасте. Потребление энергии бычками различных генотипов на 1 кг прироста имело такую же тенденцию. Установленный характер накопления питательных веществ в организме подопытных бычков повлиял на величину и динамику биоконверсии протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию мясной продукции.

Характерно, что коэффициенты конверсии протеина корма в пищевую белок мякоти туши у бычков всех генотипов в изучаемые периоды были достаточно высокими. Подсчёты показали, что более интенсивный прирост накопления белка в мякоти туши бычков происходит до 15-месячного возраста. Мы связываем это с повышенной способностью организма в данный возрастной период трансформировать его из корма. Однако к 18-месячному возрасту данный признак в абсолютных показателях у двухпородных помесей снизился на 0,85%, трёхпородных – на 1,0–1,2%.

Общей закономерностью биоконверсии протеина корма в пищевую белок было снижение этого признака с возрастом животного, так как в этот период организм накапливал жировую ткань.

Установлено, что коэффициенты конверсии энергии корма в энергию мякотной части туши были выше у трёхпородных животных. К 18-месячному возрасту они по животным I гр.

3. Выход питательных веществ и энергии съедобных частей туши бычков

Показатель	Возраст, мес.							
	15				18			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Потреблено сырого протеина корма на 1 кг прироста живой массы, г	923	910	868	881	1025	1019	986	998
Потреблено энергии корма на 1 кг прироста живой массы, МДж	60,02	59,44	57,49	58,22	72,18	70,28	67,75	68,59
Содержалось в мякоти туши, кг:								
– белка	30,77	32,28	34,56	33,23	36,05	39,05	41,05	38,67
– жира	8,56	11,37	16,73	14,46	15,98	20,20	25,34	23,75
Выход на 1 кг предубойной живой массы:								
– белка, г	79,20	79,45	80,32	78,54	79,19	81,69	80,95	77,42
– жира, г	22,03	27,98	38,88	34,18	35,11	42,26	49,97	47,55
– энергии, МДж	2,23	2,47	3,89	3,41	2,75	3,08	4,99	4,75
Коэффициент биоконверсии:								
– протеина корма в пищевую белок мякоти туши, %	8,58	8,73	9,25	8,91	7,73	8,02	8,21	7,76
– энергии корма в энергию мякоти туши, %	3,72	4,22	6,77	5,86	3,81	4,38	7,37	6,93

увеличились на 0,09%, II – на 0,16, III – на 0,60 и IV – на 1,07%.

Расчёты показывают, что в 18 мес. по сравнению с 15-месячным возрастным периодом в мякоти туши содержание валового количества белка увеличилось на 16,3–20,9%, накопление жира – на 51,5–86,7%, а соотношение между ними в энергетическом эквиваленте приблизилось к 1, что вполне отвечает запросам современного потребителя.

Следовательно, показатели конверсии протеина и энергии корма в белок и энергию съедобных частей туши у бычков всех подопытных групп были достаточно высокими. При этом динамика этих признаков и межгрупповые различия в идентичных условиях содержания и кормления обусловлены неодинаковой реакцией бычков разных генотипов. При этом трёхпородные по-

меси отличались более высокими показателями трансформации питательных веществ рациона.

Литература

1. 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.
2. Косилов В.И., Литвинов К.С. Оценка мясной продуктивности молодняка красной степной породы по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 112–114.
3. 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.
4. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрнопёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64–66.
5. Губашев Н.М., Косилов В.И., Крылов В.Н. Биоконверсия питательных веществ корма в мясную продуктивность молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 2 (18). С. 64–66.