

О.В. ЗАЯЦ¹, Л.М. ЛИННИК¹, И.В. СУЧКОВА¹, О.Н. КОНИЕВА²

ОСОБЕННОСТИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЧИСТОПОРОДНЫХ ГЕРЕФОРДСКИХ БЫЧКОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

¹*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

²*Калмыцкий Государственный Университет имени Б.Б. Городовикова,
г. Элиста, Россия*

В статье приведены материалы по формированию мясной продуктивности у чистопородных герефордских бычков белорусской селекции. По результатам убоя в 15-месячном возрасте, убойный выход у бычков герефордской породы составил 52,7-55,1%, коэффициент мясности – 4,27-4,34, выход говядины высшего сорта – 14,5-24,2%. В мясе убойных животных соотношение сухого вещества и влаги находилось в оптимальных пределах – 0,43:1–0,73:1. В средней пробе мясного фарша бычков герефордской породы в 15-месячном возрасте содержание белка составило 20,09-20,75%, жира – 0,87-1,98%, а показатель влагоудерживающей способности средней пробы мяса составил 15,5-29,3%, что позволяет снизить потери массы мяса при его тепловой обработке.

Ключевые слова: герефордская порода, живая масса, рост, туша, убойный выход, субпродукты, сорт, химический состав.

O. V. ZAYATS¹, L. M. LINNIK¹, I. V. SUCHKOVA¹, O. N. KONIEVA²

MEAT PERFORMANCE OF PUREBRED HEREFORD STEERS OF BELARUSIAN SELECTION

¹*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus*

²*Kalmyk State University, Elista, Russia*

The paper presents materials on formation of meat performance in purebred Hereford steers of Belarusian selection. According to slaughter results at the age of 15 months, the slaughter yield of steers of Hereford breed made 52.7-55.1%, the meatiness ratio made 4.27-4.34, the yield of premium quality beef made 14.5-24.2%. The ratio of dry matter and moisture in meat of slaughtered animals was in the optimal range of 0.43:1–0.73:1. In the middle sample of minced meat of Hereford steers at the age of 15 months, protein level made 20.09-20.75%, fat – 0.87-1.98%, and the moisture holding capacity of the middle meat sample made 15.5-29.3%, which allows to reduce the meat mass loss during heat treatment.

Keywords: Hereford breed, body weight, growth, carcass, slaughter yield, offal, variety, chemical composition.

Введение. Одной из наиболее важных проблем, стоящих перед сельскохозяйственной отраслью страны, является увеличение производства высококачественной говядины на основе отечественного генотипа. Основным резервом производства являются интенсификация скотоводства, повышение генетического потенциала мясной продук-

тивности животных, а также исследование и совершенствование биотехнологических свойств мясного сырья. Важная роль в решении этой проблемы отводится специализированным мясным породам, мясо которых обладает хорошими органолептическими показателями, более желательным соотношением мышечной, жировой и соединительной тканей. Наиболее широкое распространение в мясном скотоводстве Витебской области получила герефордская порода крупного рогатого скота. Специфические особенности животных этой породы, их приспособленность к трудным условиям обитания были определяющим фактором для разведения породы в условиях Витебской области [1, 2].

Животные этой породы хорошо приспособлены к резко континентальному климату, имеют повышенную резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды и устойчивы к заболеваниям. Также этот скот обладает высокой продуктивностью, по биологической ценности его мясо значительно превосходит мясо других пород [3, 4].

Поэтому **целью исследований** являлось изучение показателей мясной продуктивности и качества мяса чистопородных герефордских бычков белорусской селекции.

Материал и методика исследований. Контрольный убой бычков был проведён на ОАО «Глубокский мясокомбинат» и ОАО «Витебский мясокомбинат». Оценка животных по количественным признакам проводилась по следующим показателям: съёмной живой массе бычков в конце выращивания (кг), предубойной массе (кг), массе туши (кг), выходу туши (%), убойной массе (кг), массе жира-сырца (кг), массе субпродуктов (печень, почки, сердце, легкие, селезёнка) (кг).

Показатели качества мясной продукции: морфологический состав туши (%), сортовой состав туши – по массе отдельных отрубов (кг) и упитанности.

Морфологический состав туш изучали путём обвалки трёх туш после 24-часового охлаждения (0-4 °С) с учётом анатомических частей: шейную, плече-лопаточную, спинно-рёберную, поясничную и тазобедренную с предварительной разрубкой и последующим взвешиванием костей, сухожилий и мякоти, а также распределением мякоти по сортам (кг).

Для проведения химического анализа мяса отбирали средние пробы мякотной части полутуши, длиннейшей мышцы спины подопытных групп бычков. Химический и биохимический состав мякоти полутуши изучали на содержание влаги (ГОСТ 9793-74) высушиванием навески до постоянной массы их при температуре 105 °С, жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета, белка – определением общего азота по Кьельдалю, золы – сухой минерализацией образцов в муфельной печи.

Полученный цифровой материал обработан биометрическим методом с использованием пакета программ Excel и Statistica. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m).

Результаты эксперимента и их обсуждение. Мясная продуктивность крупного рогатого скота характеризуется количеством и качеством мяса, жира и субпродуктов, полученных при убое животных.

По данным контрольного убоя от бычков всех групп получили высококачественные нежирные туши массой 190-242 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя

Показатели	СУП «Липовцы»	УП «Голубичи»	ОАО «Агротехсервис»
Съёмная масса, кг	408,30±2,0	470,00±7,7	426,6±27,7
Предубойная масса, кг	396,00±2,0	455,9±7,6	413,7±26,6
Масса парной туши, кг	204,50±0,3	240,3±4,9	224,5±11,7
Масса внутреннего жира, кг	13,50±1,3	3,02±0,40	2,05±0,3
Масса охлаждённой туши, кг	200,3±9,19	229,11±9,60	219,04±11,6
Убойный выход, %	55,1±0,6	52,7±9,6	54,8±0,9
Выход парной туши, %	50,7±0,2	52,7±0,3	54,3±0,8
Выход охлаждённой туши, %	50,5±0,1	50,1±0,4	52,9±1,2

Из таблицы 1 видно, что съёмная живая масса бычков в возрасте 15 месяцев из СУП «Липовцы» составила 408,3 кг, из УП «Голубичи» – 470,00 кг и ОАО «Агротехсервис» – 426,6 кг. Чистопородные герефордские бычки, выращенные в племенных хозяйствах, характеризовались достаточно высоким выходом охлаждённой туши, у которых этот показатель был в пределах 49,9-52,9 %. Также следует отметить, что масса внутренней жировой ткани у животных была невысокой и колебалась в пределах 2,05-13,50 кг. Убойный выход составил 55,1-54,8 %.

При убое животных на мясо изучали также абсолютные и относительные показатели развития внутренних органов, которые представляют научный интерес, и их значимость в процессе роста и развития животных огромная, а также они могут быть использованы как продукты питания. Функция внутренних органов связана с перевариванием, усвоением и транспортировкой питательных веществ корма. Следовательно, от развития внутренних органов в значительной степени зависят рост, развитие и адаптационные способности животных в различных условиях внешней среды.

В таблице 2 отражены показатели развития внутренних органов подопытных бычков.

Таблица 2 – Выход внутренних органов

Внутренние органы	СУП «Липовцы»		СУП Голубичи»		ОАО «Агротехсервис»	
	Масса, кг	% к живой массе	Масса, кг	% к живой массе	Масса, кг	% к живой массе
Сердце	1,56±0,02	0,39	1,62±0,1	0,36	1,59±0,10	0,38
Лёгкое	1,78±0,02	0,45	2,32±0,24	0,52	2,33±0,03	0,56
Печень	3,58±0,10	0,90	4,61±0,20	1,02	4,03±0,20	0,97
Почки	0,72±0,02	0,02	0,87±0,09	0,02	0,57±0,06	0,01
Селезёнка	0,65±0,08	0,16	0,67±0,05	0,15	0,59±0,02	0,14

Полученные данные свидетельствуют о том, что основные внутренние органы имели нормальное развитие. Наибольший удельный вес приходился на массу печени 0,90-1,02 %, лёгкого – 0,45-0,56 %, сердца – 0,36-0,39 %.

В состав мяса входят мышечная, жировая, костная и соединительная ткани. В состав соединительной ткани входят в основном неполноценные белки, а жировая ткань определяет энергетическую ценность и вкусовые качества мяса. Избыток жира в мясе понижает усвоение питательных веществ и ухудшает его вкусовые качества, а недостаток вызывает его жесткость.

С возрастом у животных происходят значительные изменения в соотношении тканей и химическом составе мяса. Все ткани увеличиваются в абсолютной массе, растёт выход мышц и жира, уменьшается в 1,5-2 раза выход костей. Высокое содержание костной ткани снижает качество туши, а плохо развитый костяк не позволяет достичь высокого уровня мясной продуктивности. Увеличение количества мякоти в туше повышает пищевые достоинства мяса.

В целях выявления особенностей накопления основных тканей в теле подопытных бычков мы изучали морфологический состав туш.

Анализируя морфологический и сортовой состав туш, следует отметить, что чистопородные герефордские бычки, выращенные в условиях СУП «Липовцы», УП «Голубичи» и ОАО «Агротехсервис», имели довольно высокий выход мяса при низком содержании соединительной ткани, костей и жира сырца.

На долю мышечной ткани в тушах приходилось в среднем порядка 71,7-72,2 %, на кости – 18,7-19,7 %. Удельный вес мякоти и костей в тушах бычков оказал влияние на индекс мясности. По результатам контрольного убоя выход мякоти на 1 кг костей в среднем составил у бычков из СУП «Липовцы» – 4,28, из УП «Голубичи» – 4,27, из ОАО «Агротехсервис» – 4,34. Выход наиболее ценных сортов мяса высшего и первого сорта соответственно составил 14,5-24,2 и 40,7-46,5 % от

общего количества мякоти.

О качестве мяса судят по соотношению массы отдельных отрубов. К лучшим отрубам туши относят тазобедренную, поясничную, спинную и грудную части. Для этих отрубов является характерным высокое содержание мышечной ткани, пронизанной межмышкульным и внутримышкульным салом.

Анализ сортового разуба туш показал, что наибольший удельный вес в туше приходится на тазобедренную, спинно-рёберную и лопаточную часть. Соответственно, с этих отрубов был получен и больший выход мякоти. Наибольший выход мякоти высшего сорта получен при обвалке тазобедренного сустава, на долю которой пришлось 27,4-27,7%.

Оценка мясной продуктивности животных может быть полной тогда, когда вместе с количеством выхода мяса в тушах одновременно изучается и его качественная сторона. Важнейшим показателем, характеризующим качественную сторону мясной продуктивности крупного рогатого скота, является химический состав мяса.

Результаты исследования химического состава средней пробы мяса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав средней пробы мяса

Показатели		СУП «Липовцы»	УП «Голубичи»	ОАО «Агротехсервис»
Сухое вещество, %		22,70±0,33	22,50±0,29	22,60±0,32
Белок, %		20,09±0,86	20,42±0,53	20,75±0,40
Жир, %		1,98±0,48***	0,98±0,04	0,87±0,03
Зола, %		0,88±0,04	0,91±0,03	1,00±0,04
Кальций, г/кг		0,096±0,008	0,112±0,006	0,103±0,006
Фосфор, г/кг		0,084±0,004	0,077±0,002	0,067±0,001
В 100 г сухого вещества, %	сырого протеина	88,36±2,52	89,17±2,76	90,22±1,73
	сырого жира	7,73±2,25	6,03±1,15	5,36±0,18
	сырой зола	3,91±0,14	4,80±0,13	4,42±0,14

Анализ представленных данных химического состава средней пробы мяса-фарша свидетельствует о том, что количество сухого вещества было в пределах 22,5-22,7 %, в т. ч. белка – 20,09-20,75 %, что в пределах нормы. Установлено, что по уровню накопления в мясе белка определённых различий между животными, выращенными в разных условиях не выявлено.

В то же время содержание жира было выше в мясе бычков из СУП «Липовцы» на 1,00 и 1,11 п. п. соответственно по сравнению со

сверстниками из УП «Голубичи» и ОАО «Агротехсервис» ($P \geq 0,001$).

Содержание влаги и сухого вещества в мясе ещё не даёт полного представления о его пищевой ценности. Для этого необходимо знать величину и соотношение питательных веществ в сухом веществе. В наших исследованиях установлено, что наибольшим содержанием сырого протеина в сухом веществе выделялись бычки из ОАО «Агротехсервис», у которых его содержание было больше на 1,05-1,86 п. п.

Также для характеристики мышечной ткани на примере длиннейшей мышцы спины нами проведены химические исследования, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Химический состав длиннейшей мышцы спины

Показатели		СУП «Липовцы»	УП «Голубичи»	ОАО «Агротехсервис»
Сухое вещество, %		22,37±0,29	22,87±0,87	23,00±1,22
Белок, %		19,96±0,32	20,68±0,79	21,04±0,95
Жир, %		1,36±0,36 ^{***}	0,93±0,11	0,72±0,09
Зола, %		0,871±0,006	0,916±0,009	0,997±0,016
Кальций, г/кг		0,093±0,008	0,092±0,008	0,092±0,009
Фосфор, г/кг		0,082±0,001	0,074±0,001	0,063±0,003
В 100 г сухого вещества, %	сырого протеина	89,99±2,52	90,26±1,07	91,53±0,79
	сырого жира	6,12±1,48	4,99±0,77	3,08±0,25
	сырой зола	3,89±0,08	4,75±0,08	4,35±0,15

Анализ химического состава длиннейшей мышцы спины у подопытного молодняка показал, что наибольшее содержание белка в мясе было у бычков из ОАО «Агротехсервис», по которому они превосходили своих сверстников из СУП «Липовцы» и УП «Голубичи» соответственно на 1,08 и 0,36 п. п.

Данные химического состава также показали, что по содержанию жира в длиннейшей мышце спины заметное превосходство имели бычки из СУП «Липовцы», у которых оно составило 1,36 %, и было достоверно больше, чем у сверстников из ОАО «Агротехсервис» и УП «Голубичи» соответственно на 0,64 и 0,43 п. п.

Величина рН взаимосвязана с влагосвязывающей способностью мяса и выходом готового продукта: чем выше разница между уровнем рН и изоэлектрической точкой белка, тем выше влагосвязывающая способность белков мяса. В свою очередь, потери массы мяса при тепловой обработке зависят от величины влагоудерживающей способности. В мясе с большим содержанием связанной воды при кулинарной обработке и длительном хранении потери меньше и, наоборот, при

увеличении «свободной воды» потери массы мяса возрастают.

Результаты определения функционально-технологических свойств средней пробы мяса приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Физические свойства средней пробы мяса

Показатели	СУП «Липовцы»	УП «Голубичи»	ОАО «Агротехсервис»
pH	5,91±0,16	5,78±0,11	5,71±0,04
Первоначальная влага, %	75,7±0,3	75,5±1,2	75,2±1,5
Влаговыделяющая способность, %	15,5±3,7	20,3±2,9	29,3±3,8
Влагоудерживающая способность, %	60,2±0,1	55,1±1,3	45,8±3,7

Анализируя полученные данные, следует отметить, что наибольший показатель влагоудерживающей способности получен у чистопородных герефордских бычков из СУП «Липовцы», у которых он больше на 5,1-14,8 %, чем у животных из УП «Голубичи» и ОАО «Агротехсервис». При определении значения pH в образцах выявлено существенных различий, однако необходимо отметить, что наибольшее значение pH также было в мясе бычков из СУП «Липовцы».

Физические свойства длиннейшей мышцы спины представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Физические свойства длиннейшей мышцы спины

Показатели	СУП «Липовцы»	УП «Голубичи»	ОАО «Агротехсервис»
pH	5,77±0,04	5,74±0,03	5,72±0,02
Первоначальная влага, %	76,1±0,3	75,3±0,9	74,7±1,2
Влаговыделяющая способность, %	15,2±2,6	21,8±3,3	30,4±1,3
Влагоудерживающая способность, %	60,9±12,5	53,5±1,9	44,3±0,08

Показатель pH длиннейшей мышцы спины находился в оптимальных пределах (5,72-5,77) и свидетельствовал о том, что в мясном сырье проходил интенсивный процесс созревания. Наибольшую влагоудерживающую способность имело мясо бычков из СУП «Липовцы». Она составила 60,9 %, что на 7,4 и 16,6 п. п. больше, чем у говядины, полученной от молодняка из УП «Голубичи» и ОАО «Агротехсервис» соответственно.

Заключение. Бычки герефордской породы белорусской селекции, выращенные по технологии мясного скотоводства, в возрасте 15 месяцев характеризовались высокими убойными и мясными качествами.

Изучение биологических особенностей формирования мясной продуктивности на основании сортового состава туш подопытных бычков показало, что герефорды более скороспелы, быстрее завершают рост наиболее ценных отрубов, в результате чего при убое в 15 месяцев наблюдается больший выход мяса высшего и 1 сорта. Кроме того, по соотношению передних и задних частей туш животные герефордской породы были более приближены к мясному типу. Из этого следует, что герефордская порода крупного рогатого скота белорусской селекции имеет высокие показатели мясной продуктивности.

Мясо, полученное от бычков герефордской породы, имеет высокие технологические свойства: так, влагоудержание – 44,3-60,9 %, величина рН – 5,71-5,91 ед. кислотности, что позволяет более активно использовать данное мясное сырьё при производстве кулинарных и деликатесных изделий.

Литература

1. Рост и откормочные качества молодняка герефордской породы разных популяций в период выращивания / Л. М. Линник, О. В. Заяц, И. В. Сучкова, Н. Л. Фурс, Ю. А. Петрова // Учёные записки УО «ВГАВМ». – 2019. – Т. 55, № 2. – С. 138-141.
2. Линник, Л. М. Интенсивность роста молодняка герефордской породы разных популяций в период выращивания / Л. М. Линник, О. В. Заяц // Проблемы и перспективы развития животноводства материалы : сб. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию биотехнологического факультета. – Витебск, 2018. – С. 40-41.
3. Линник, Л. М. Проблемы развития специализированного мясного скотоводства в ОАО «Агро-Моголь» Брестской области / Л. М. Линник, О. В. Заяц, Н. Н. Крипиневич // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей : сб. междунар. науч.-практ. конф. – Смоленск, 2017. – С. 333-337.
4. Линник, Л. М. Мясная продуктивность герефордских чистопородных бычков и помесей разных поколений в условиях Витебской области / Л. М. Линник, О. В. Заяц // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сб. ст. – Барнаул, 2014. – С. 146-147.

Поступила 30.03.2020 г.

УДК. 636.22/28.033

Т.И. КОВАЛЬЧУК, М.И. ДЕДУХ, В.З. ТРОХИМЕНКО,
В.Н. БИДЕНКО

ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ УКРАИНСКИХ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И КРАСНО-ПЁСТРОЙ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

*Житомирский национальный агроэкологический университет,
г. Житомир, Украина*

Приведены данные молочной продуктивности коров-первотелок украинских чёрно-пёстрой и красно-пёстрой молочных пород и функциональные свойства вымени в усло-