

2019 г. – Витебск, 2019. – С. 96-99.

2. Щербаков, В. Г. Анализ продуктивности коров дойного стада белорусской чернопестрой породы и пути его совершенствования в ОАО «Николаевский» Миорского района / В. Г. Щербаков, Н. Л. Фурс // Форум молодых ученых: мир без границ : сб. материалов VI Междунар. заочной науч. конф., приуроченной ко Дню народного единства. – Донецк : ДОНМАН, 2020. – Ч. 8. – С. 256-258.

3. Марусич, А. Г. Введение в аграрные профессии : учебно-методическое пособие. В 3 ч. Ч. 1. Животноводство / А. Г. Марусич, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина. – Горки : БГСХА, 2019. – 385 с.

4. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы : Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г. № 59 // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2007-2019. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/programmms/b81ab6f86bc5670a.html>

5. За 11 месяцев 2020 года производство молока увеличилось на 5,7 % // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2007-2019. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/news/a0ae813b5c23e46c.html>.

6. Анализ показателей продуктивности коров лучшего молочного стада России / Д. Абылкасымов [и др.] // Молодой учёный. – 2015. – № 8.3 (88.3). – С. 1-4.

Поступила 12.03.2022 г.

УДК 637.5.04/.07:636.4

<https://doi.org/10.47612/0134-9732-2022-57-2-258-266>

Д.Н. ХОДОСОВСКИЙ¹, В.И. БЕЗЗУБОВ¹, А.А. ХОЧЕНКОВ¹,
И.И. РУДАКОВСКАЯ¹, В.А. БЕЗМЕН¹, А.С. ПЕТРУШКО¹,
А.Н. СОЛЯНИК¹, Т.А. МАТЮШОНОК¹, М.В. ДЖУМКОВА¹,
О.М. СЛИНЬКО²

ВЛИЯНИЕ ПРЕДУБОЙНОЙ ЖИВОЙ МАССЫ СВИНЕЙ НА КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОЙ СВИНИНЫ

¹Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь

²ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района

В статье представлены результаты изучения физико-химических и технологических параметров мяса, полученного от туш откормочного молодняка свиней разной сдаточной массы. Объектом исследования были результаты убоя двухпородных помесей откормочного молодняка свиней йоркшир × ландрас (Й × Л) сдаточной живой массой 80-100, 100-120 и 120-140 кг. Установлено, что в расчёте на 100 кг предубойной массы стоимость полученной продукции от особей со сдаточной массой 100-120 и 120-140 кг была выше, чем у животных с массой 80-100 кг на 3,1 и 8,6 % соответственно за счёт большего выхода дорогостоящей продукции.

Ключевые слова: молодняк свиней, откорм, предубойная живая масса,

продукты убоя, стоимость продукции.

D.N. KHODOSOVSKY¹, V.I. BEZZUBOV¹, A.A. KHOCHENKOV¹,
I.I. RUDAKOVSKAYA¹, V.A. BEZMEN¹, A.S. PETRUSHKO¹,
A.N. SOLYANIK¹, T.A. MATYUSHONOK¹, M.V. JUMKOVA¹,
O.M. SLINKO²

INFLUENCE OF PRE-SLAUGHTER LIVE WEIGHT OF PIGS ON THE QUANTITY AND QUALITY OF PORK OBTAINED

*¹Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

*²State Enterprise "Combine state farm "Zarya",
Mozyr district, Gomel region*

The article presents the results of studying the physicochemical and technological parameters of meat obtained from the carcasses of fattening young pigs of different delivery weights. The subjects of the study were the results of slaughter of two-breed crosses of young Yorkshire × Landrace (Y × L) fattening pigs with a delivery live weight of 80-100, 100-120 and 120-140 kg. It was found that per 100 kg of pre-slaughter weight, the cost of products obtained from individuals with a delivery weight of 100-120 and 120-140 kg was higher than that of animals with a weight of 80-100 kg by 3.1 and 8.6 %, respectively, due to a higher yield of high-priced products.

Keywords: young pigs, fattening, pre-slaughter live weight, slaughter products, cost of products.

Введение. Наиболее перспективным путём повышения конкурентоспособности отечественного свиноводства является улучшение качественных характеристик производимой свинины с одновременным увеличением объёмов производства. Для достижения прогресса в этом направлении большое значение имеет работа по совершенствованию методических подходов к определению качества мясосальной продукции. В настоящее время именно параметры качества свинины во многом определяют востребованность её на внутреннем и внешнем рынках. Особенно эта проблема обострилась при переходе от производства жирной свинины к мясной и беконной. Обратной стороной повышения мясности туш стали технологические пороки мяса, что вызвало потери в ходе хранения и переработки мясного сырья, а также потребность в использовании различных пищевых добавок [1, 2].

На генетически обусловленную мясную продуктивность свиней существенное влияние оказывают условия их выращивания и откорма. Как показали исследования последних лет, в этом плане особое значение приобретают возраст, реализационная живая масса, особенности кормления и содержания животных [3, 4, 5, 6].

Нет единого мнения относительно влияния разного возраста и сдаточной живой массы на качество мяса свиней. Проведённые исследования показали, что с увеличением реализационной массы откормочных свиней увеличивается расход кормов на производимую свинину, удорожается её себестоимость и ухудшается качество туш [7, 8]. Другие авторы утверждают, что откорм свиней до более тяжёлых весовых кондиций является экономически более выгодным. Хотя расходы кормов на прирост с возрастом животных увеличиваются, относительная доля затрат на получаемую свинину при этом, наоборот, уменьшается. По данным этих специалистов, себестоимость свинины оказывается наименьшей при откорме молодняка до живой массы 110-120 кг [9, 10]. При анализе литературных источников видно, что авторами получены противоречивые результаты, не дающие возможности сделать однозначные выводы.

Цель нашей работы состояла в том, чтобы изучить зависимость физико-химических и технологических параметров мяса, полученного от туш откормочного молодняка свиней разной сдаточной массы.

Материал и методика исследований. Для решения поставленной цели изучили результаты убоя двухпородных помесей откормочного молодняка свиней йоркшир × ландрас (Й × Л). В ходе исследований изучались показатели качества туш свиней трёх технологических групп следующей массы: I группа – 80-100 кг, II группа – 100-120 кг, III группа – 120-140 кг. Определяли следующие показатели:

- выход продуктов убоя и отрубов различного качества и стоимости (хребтового шпика для засолки, хребтового шпика для переработки, бокового шпика для засолки, бокового шпика для переработки, свинина для производства продукции премиум-класса, бескостное мясо для реализации в охлаждённом виде, свинина для фарша колбасного, кости, связки и сухожилия).

Физико-химические свойства мяса подопытных животных определялись по следующим показателям: цвет мяса – по методу Н. Horsney (1957) в модификации D. Fewson и Кирсаммера; влагоудерживающую способность – пресс-методом, предложенным R. Grau, R. Hamn в модификации Я. Воловинской, В. Кельман (1972); потери мясного сока при нагревании – по методу А.И. Бармаша и Ю.Р. Курганова.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Продуктивные качества свиней характеризуются живой массой, выходом мяса и сала, жира и других продуктов убоя, морфологическим составом туши, химическим составом мяса, его кулинарными, вкусовыми и питательными качествами. Живая масса представляет коммерчески полезную меру роста только тогда, когда по ней с высокой точностью можно предсказывать долю съедобного продукта в туше, поэтому она не может быть

неточным показателем, если неизвестно количество содержащего кишечника, если органы и части, не входящие в убойную массу, сильно варьируют, если неизвестна масса туши, которая годна для продажи. Масса туши (убойная масса), как конечный результат, является более ценным показателем, чем живая масса. Следовательно, чтобы судить о мясной продуктивности животных необходимо знать массу туши, выход высокоценных тканей и отрубов, их соотношение и др. В связи с этим, нами проведен расчёт выхода продукции различного состава и стоимости, полученного от трёх групп свиней различных сдаточных масс – 80-100 кг, 100-120 и 120-140 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Выход продуктов убоя при откорме молодняка свиней различных сдаточных масс, кг ($M \pm m$)

Показатели	Сдаточная масса, кг		
	80-100	100-120	120-140
Шпик хребтовый	0,9 ± 0,23	0,7 ± 0,12	1,8 ± 0,18
Шпик боковой	0,6 ± 0,15	0,7 ± 0,26	1,3 ± 0,13
Рулька	1,3 ± 0,05	1,9 ± 0,14	1,7 ± 0,13
Кости	1,1 ± 0,04	1,5 ± 0,07	2,2 ± 0,09
Шея	2,2 ± 0,23	3,0 ± 0,39	4,2 ± 0,14
Длиннейшая мышца спины	2,5 ± 0,08	2,9 ± 0,07	3,1 ± 0,15
Тазобедренная часть	6,5 ± 0,38	8,6 ± 0,15	9,2 ± 0,27
Лопатка	4,7 ± 0,12	5,7 ± 0,19	7,0 ± 0,21
Вырезка	0,3 ± 0,02	0,3 ± 0,05	0,3 ± 0,02
Рёбра	3,7 ± 0,13	4,3 ± 0,22	5,2 ± 0,25
Грудинка с пашинкой	5,7 ± 0,43	5,8 ± 0,28	6,9 ± 0,49
Полутуша	29,4 ± 0,23	35,4 ± 0,74	43,1 ± 0,82
Туша	58,8 ± 0,46	70,8 ± 1,48	86,2 ± 1,65
Предубойная живая масса	96,4 ± 0,75	112,7 ± 1,93	130,3 ± 2,69

Согласно нашим исследованиям, шпик хребтовый является одним из наиболее переменных показателей. Так, коэффициент вариации по нему в разрезе изучаемых групп составил 19,4-58,4 % при средних значениях 0,7-1,8 кг. В процессе исследований колебания по массе шпика хребтового составили от 0,3 до 2,2 кг. Что касается шпика бокового, то здесь прослеживается аналогичная тенденция: коэффициент вариации – 19,8-59,8 %, среднее значение – 0,6-1,3 кг, колебания – 0,3-1,6 кг. Величина массы рульки является менее однородной. Коэффициент вариации по группам составил 7,7-15,5 %, средние значения – 1,3-1,9 кг, колебания – 1,2-2,1 кг.

При проведении исследований выявлено, что величина массы костей является одним из самых переменных показателей. Так, в нашем опыте она колебалась от 1 до 2,4 кг (C_v 8,2-8,8 %), средние значения – 1,1-2,2 кг. Масса шеи изменялась в больших границах – от 1,7 до 4,55 кг

(Cv 6,5-23,1 %), средние значения – 2,2-4,2 кг.

Что касается массы длиннейшей мышцы спины, то здесь следует отметить, что в процессе исследований колебания составили 2,2-3,5 кг (Cv 4,5-9,4 %), средние значения – 2,5-2,9 кг.

Одним из показателей качества туш является масса тазобедренной части туши. Наиболее низкая величина её наблюдалась в группе животных со сдаточной массой 80-100 кг – 6,5 кг при колебаниях от 5,4 до 7,9 кг (Cv 13,0 %). Что касается этого показателя у подсвинков с массой 100-120 кг, то средняя величина его превышала аналогичный параметр на 2,1 кг и составила 8,6 кг – от 8,3 до 8,8 кг (Cv 3,1 %). При измерении массы тазобедренной части у молодняка с массой 120-140 кг установлено, что средняя величина её составила 9,2 кг, что было выше на 2,7 и 0,6 кг, по сравнению с двумя предыдущими аналогами. Размах колебаний – 8,55-10 кг (Cv 5,9 %). Результаты свидетельствуют о том, что данный откормочный молодняк получен при использовании мясных пород свиней.

Лопаточная часть туши свиней широко используется для приготовления различных блюд, которые имеют свой круг потребителей. В наших исследованиях этот признак наименее вариабельным был в группах со сдаточной массой 80-100 и 100-120 кг (Cv 5,9 %), а наиболее – в группе с массой 120-140 кг (Cv 6,0 %). В процессе эксперимента установлено, что масса её в первых двух группах находилась в пределах 4,7-5,7 кг при размахе колебаний от 4,4 до 5 и от 5,2 до 5,9 кг. В III группе этот показатель составил 7,0 кг, что было выше на 2,3-1,3 кг по сравнению с вышеуказанными аналогами при размахе колебаний 6,5-7,6 кг.

Вырезка является наиболее ценной частью туши животного. Согласно нашим исследованиям, коэффициент вариации по ней в разрезе изучаемых групп составил 12,3-27,2% при средних значениях 0,2-0,3 кг. В процессе исследований колебания по массе вырезки составили от 0,2 до 0,4 кг. По массе рёбер прослеживается аналогичная тенденция: коэффициент вариации – 7,5-9,6%, среднее значение – 3,7-4,8 кг, колебания – 3,4-6,1 кг. Величина массы грудинки с пашинкой является менее однородной. Коэффициент вариации по группам составил 8,3-17,1%, средние значения – 5,6-5,8 кг, колебания – 4,8-8 кг.

Масса туши изменялась в больших границах – от 57,2 до 90,2 кг (Cv 1,7-3,8%), средние значения – 58,8-86,2 кг. Что касается предубойной живой массы, то здесь следует отметить, что в процессе исследований колебания составили 93,8-138,8 кг (Cv 1,7-4,1%), средние значения – 96,4-130,3 кг.

В таблице 2 приведены данные по выходу продуктов убоя на 100 кг живой массы: у изучавшихся групп откормочного молодняка.

Таблица 2 – Выход продуктов убоя на 100 кг живой массы: у изучавшихся групп откормочного молодняка.

Показатели	Сдаточная масса, кг		
	80-100	100-120	120-140
Средняя живая масса одной головы, кг	96,4	112,7	130,3
Выход продуктов убоя на 100 кг живой массы:			
- шпик хребтовый	1,8	1,2	2,8
- шпик боковой	1,2	1,3	2,0
- рулька	2,8	3,4	2,6
- кости	2,3	2,7	3,3
- шея	4,5	5,4	6,5
- длиннейшая мышца спины	5,1	5,1	4,8
- тазобедренная часть	13,5	15,2	14,1
- лопатка	9,7	10,1	10,7
- вырезка	0,5	0,5	0,5
- рёбра	7,7	7,5	8,0
- грудинка с пашинкой	11,8	10,3	10,6

После убоя животных, нутровки и охлаждения туш проведена их обвалка и жиловка с выделением следующих продуктов убоя: шпик хребтовый, шпик боковой, рулька, кости, шея, длиннейшая мышца спины, тазобедренная часть, лопатка, вырезка, рёбра, грудинка с пашинкой. Хребтовый и боковой шпик предназначен для изготовления солёных продуктов (толщиной 3 см и более), характеризующийся большей стоимостью; для изготовления сыровяленых и сырокопчёных колбас. Часть наиболее качественных отрубов технологи отбирают для изготовления элитной цельнокусковой продукции. Чем выше удельный вес этих составляющих, тем выше экономическая эффективность, поскольку это продукция с высоким уровнем добавочной стоимости. Определённая часть мясного сырья после отделения костной и хрящевой ткани идёт на реализацию в охлаждённом виде. Наименее качественная часть мясопродуктов используется для приготовления полуфабрикатов и колбас (фарши, пельмени, голубцы, варёные и полукопчёные колбасы и пр.).

В таблице 3 приведены данные по стоимости частей туш на 100 кг живой массы откормочного молодняка свиней для определения наиболее предпочтительного варианта предубойной живой массы свиней с учётом сложившихся рыночных цен на продовольственное сырьё и сельскохозяйственную продукцию на 1.10.2021 г.

Таблица 3 – Стоимость основных продуктов убоя при откорме молодняка свиней до различных сдаточных масс, руб.

Продукт убоя	Сдаточная масса, кг		
	80-100	100-120	120-140
Шпик хребтовый	108,12	55,08	187,68
Шпик боковой	68	58	133
Рулька	52,64	50,67	56,26
Кости	16,08	14,64	26,16
Шея	275,1	254,1	444,15
Длиннейшая мышца спины	417,36	321,48	442,74
Тазобедренная часть	815,36	713,44	955,76
Лопатка	582,4	474,24	723,84
Вырезка	43,44	34,75	49,23
Рёбра	201,6	153	235,8
Грудинка с пашинкой	476	326,2	484,4
Выручка за продукцию	3056,1	2455,6	3739,02
Стоимость в расчёте на 100 кг предубойной массы	528,4	544,6	574,09
В % к группе 80-100 кг	100	103,1	108,6

Примечание: стоимость сырья за 1 кг, руб. (шпик хребтовый – 10,2, шпик боковой – 10, рулька – 3,29, кости – 1,20, шея – 10,5, длиннейшая мышца спины – 14,10, тазобедренная часть – 10,4, рёбра – 4,50, лопатка – 10,4, вырезка – 14,48, грудинка с пашинкой – 7).

Способность мяса связывать воду и удерживать мясной сок имеет большое значение для длительного хранения мяса и изготовления мясных продуктов, особенно колбасных изделий. Чем выше влагосвязывающая и влагопоглощительная способность мяса, тем сочнее и нежнее получаемая продукция, больше её выход при кулинарной обработке. Свинине NOR соответствует влагоудерживающая способность на уровне 53-66 % [11]. В наших исследованиях (таблица 4) этот показатель соответствовал норме в группе животных со сдаточной массой 120-140 кг. Превосходство их над аналогами со сдаточной массой 80-100 и 100-120 кг составило 17,9 и 15 % соответственно. Следует также отметить превосходство по этому показателю животных с массой 100-120 кг над подсвинками 80-100 кг – на 2,9 %.

Цвет мяса является одним из основных признаков качества мяса для потребителя. При высоком уровне кормления и хорошей упитанности животных он интенсивнее – в таком мясе больше миоглобина. Как известно, свежее мясо должно быть привлекательным для покупателей и в этом плане его цвет создаёт самое первое впечатление о нём. Показатель Гофо, равный 45-54 ед., свидетельствует об удовлетворительном качестве мяса, 55-64 – хорошо и от 65 и выше – очень хорошо. Нормальный цвет мяса у молодняка свиней светло-красный, бледная окраска мяса считается пороком [12.].

Таблица 4 – Физико-химические свойства мышечной ткани свиней различных сдаточных масс

Показатели	Сдаточная масса, кг		
	80-100	100-120	120-140
Влагоудерживающая способность, %	35,8 ± 1,29	38,7 ± 2,85	53,7 ± 1,73
Интенсивность окраски, ед. экстинкции	63,3 ± 8,16	70,0 ± 3,54	68,7 ± 1,47
Потери мясного сока при нагревании, %	37,6 ± 0,62	38,1 ± 1,71	34,1 ± 1,04

Установлено, что в расчёте на 100 кг живой массы стоимость полученной продукции от особей со сдаточными массами 100-120 и 120-140 кг была выше, чем у животных с массой 80-100 кг на 3,1 и 8,6 % соответственно. Это произошло преимущественно по причине большего выхода наиболее дорогого сырья в III группе по сравнению с I и II: шеи – на 61,4-74,8 %, длиннейшей мышцы спины – на 6,1-37,7, тазобедренной части – на 17,2-34 и лопатки – на 24,3-52,6 % для приготовления продуктов премиум-класса.

Наши исследования показали, что более окрашенной была мышечная ткань свиней со сдаточной массой 100-120 кг – на 1,3 и 6,7 ед. экстинкции больше по сравнению со сверстниками со сдаточной массой 120-140 и 80-100 кг соответственно. Также высокую интенсивность окраски мышечной ткани имели подсвинки со сдаточной массой 120-140 кг над аналогами с массой 80-100 кг, превышение по этому показателю составило 5,4 ед.

Более высокие потери мясного сока при тепловой обработке наблюдались у свиней со сдаточной массой 100-120 кг – на 0,5-4 % больше по сравнению со сверстниками других групп. Подсвинки со сдаточной массой 80-100 кг превосходили своих аналогов с массой 120-140 кг по потерям сока при термообработке на 3,5 % соответственно.

Вывод. Установлено, что масса тазобедренной части туши у молодняка с массой 120-140 кг была выше на 2,7 и 0,6 кг, чем у свиней со сдаточной массой 80-100 и 100-120 кг, соответственно. Стоимость основных продуктов убоя в расчёте на 100 кг предубойной массы по сравнению с группой 80-100 кг в группе массой 100-120 кг была выше на 3,1 %, в группе 120-140 кг – на 8,6 % в ценах на 1.10.2021 г. Наибольшая влагоудерживающая способность отмечалась у мышечной ткани свиней массой 120-140 кг: она превосходила показатель у особей массой 100-120 кг на 15 % и массой 80-100 кг – на 17,9 %. По интенсивности окраски превосходство животных со сдаточной массой 100-120 кг над сверстниками с массой 120-140 и 80-100 кг – на 1,3 и 6,7 ед. экстинкции. Наименьшие потери мясного сока при нагревании наблюдались в

группе со сдаточной массой 120-140 кг – на 3,5-4 %.

Литература

1. Алексеев, А. Л. Оценка качества свинины / А. Л. Алексеев, В. А. Бараников, О. Р. Барило // *Всё о мясе*. – 2009. – № 4. – С. 38-39.
2. Алексеев, А. Л. Результаты дифференцированной разделки туш свиней различных пород и типов / А. Л. Алексеев, О. Р. Барило // *Всё о мясе*. – 2009. – № 2. – С. 38-40.
3. Животова, Т. Ю. Мясные качества свиней различных генотипов и сроков откорма / Т. Ю. Животова, В. А. Бараников, Д. Н. Пилипенко // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2013. – № 5(103). – С.96-99.
4. Формирование продуктивных признаков у хряков датской селекции в процессе адаптации в условиях Гродненской областной станции искусственного осеменения / И. П. Шейко [и др.] // *Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр.* – Жодино, 2008. – Т. 43, ч. 1. – С. 124-129.
5. Симарев Ю. Влияние окружающей среды на физиологическое состояние свиней // *Свиноводство*. – 1999. – № 4. – С. 23-26.
6. Смирнов, В. С. Биотехнология свиноводства / В. С. Смирнов, В. В. Горин, И. П. Шейко. – Минск : Ураджай, 1993. – 229 с.
7. Качество и технологические свойства свинины разных сортовых групп помесных животных / С. А. Грикшас [и др.] // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. – 2011. – № 4. – С. 135-138.
8. Продуктивность и технологические свойства свинины чистопородных и помесных свиней / С. А. Грикшас [и др.] // *Достижения науки и техники АПК*. – 2011. – № 4. – С. 62-63.
9. Гришкова, А. П. Химический состав и физико-химические свойства мяса и сала свиней чистогорской породы / А. П. Гришкова, Н. А. Чалова, А. А. Аршинин // *Достижения науки и техники АПК*. – 2018. – Т. 32, № 12. – С. 59-61.
10. Дайсс-Хемметер, У. Качество свинины. Влияние электростимуляции на качество мяса убойных свиней / У. Дайсс-Хемметер, С. Форстер, Ф. Штолле // *Всё о мясе*. – 2008. – № 2. – С. 24-29.
11. Крыштоп, Е. А. Показатели качества и безопасности мясной свинины / Е. А. Крыштоп // *Ветеринария Кубани*. – 2010. – № 3. – С. 14-17.
12. Чтобы улучшить качество свинины // Информационный портал промышленного свиноводства [Электронный ресурс]. – 2010-2022. – Режим доступа: <https://www.piginfo.ru/article/ chtoby-uluchshit-kachestvo-svininy 123/>.

Поступила 23.02.2022 г.