

DOI: 10.37925/0039-713X-2020-7-8-10

УДК 636.4.033:636.48.082:637.5

Биологическая и пищевая ценность свинины отечественной, канадской и французской селекции



Г.А. ФУНИКОВ, кандидат с.-х. наук, технический директор,
e-mail: Grigory.Funikov@viscoteepak.com, АО «Виско Тупак Н.В.»

Статья содержит результаты исследований биологической и пищевой ценности свинины отечественной, канадской и французской селекции. Научно-производственный опыт выполнялся на свинокомплексе ООО СПК «Машкино» (Московская обл.). Исследования проводились с использованием свиней французской селекции. Биологическую и пищевую ценность свинины определяли согласно существующим методикам с применением установленных стандартов.

Ключевые слова: биологическая ценность, пищевая ценность, помесный молодняк, отечественная селекция, канадская селекция, французская селекция, белково-качественный показатель, химический состав свинины.

Biological and nutritional value of domestic pork, Canadian and French selection

G.A. FUNIKOV, candidate of agricultural sciences, technical director, e-mail: Grigory.Funikov@viscoteepak.com, Visko Tipak N.V. JSC

The article contains the results of research. The biological and nutritional value of pork of domestic, Canadian and French breeding. Scientific and production experience was carried out at the pig breeding complex of ООО SPK Mashkino, located in the Kolomensky district of the Moscow region. The research was carried out using pigs of French selection. The biological and nutritional value of pork was determined according to existing methods using established standards.

Key words: biological value, nutritional value, crossbred young animals, domestic selection, Canadian selection, French selection, protein-quality indicator, chemical composition of pork.

В структуре производства мяса в живой массе доля свинины, по данным Росстата за 2019 год, составила 32,9%, уступая лишь мясу птицы – 44,0%. Количество свинины выросло на 2,1%, при этом птицеводство прибавило лишь 0,6%, мясное скотоводство – 0,8%, а в сегментах баранины и прочих видов мяса и вовсе наблюдался спад – на 4,3% и 0,5% соответственно [6, 13, 20].

По данным института питания РАМН, потребление свинины в рационе человека должна быть в пределах 15–23%. Следовательно, этот показатель сейчас существенно превышен.

Свинина издавна считалась ценным продуктом питания и занимала одно из самых важных мест в рационе человека [15, 16]. Это объясняется не только ее питательными и вкусовыми достоинствами, но и способностью сохранять свои качества при консервировании. Также свинина является незаменимым сы-

рьем для производства колбасных, деликатесных и кулинарных мясных изделий [13, 14, 18].

Биологическая ценность белков мяса зависит от многих факторов – вида, породы, возраста, пола, упитанности, рационов кормления животных. Так, качественный белковый показатель для говядины – 4,7, баранины – 4,0, свинины – 5,5 [4].

Свинина, полученная от животных разных пород и породосочетаний, отличается биологической, пищевой ценностью и вкусовыми свойствами, качеством белков в продукте, их аминокислотным составом, перевариваемостью и усвояемостью, а также содержанием в мясе жизненно важных веществ (витамины, микроэлементы, незаменимые жирные кислоты и др.) [2, 5, 7].

Преимущества свинины определяются энергической ценностью, содержанием пищевых веществ и степенью их усвоения организмом,

органолептическими характеристиками, доброкачественностью (безвредностью). Энергетическая ценность (ЭЦ) – количеством энергии, которую дают пищевые вещества продукта: белки, жиры, усвояемые углеводы и органические кислоты.

Химический состав мяса зависит от соотношения мышечной, соединительной и жировой ткани, вида животного, его породы, пола, возраста, упитанности и условий содержания. Высокая пищевая и энергетическая ценность мяса обусловлена значительным уровнем полноценных белков, жиров, витаминов и минеральных веществ [17].

В настоящее время большая часть свинины производится на крупных промышленных комплексах при использовании интенсивных технологий выращивания и откорма животных. Однако многочисленными исследованиями было установлено, что нестабильность размерных

и весовых кондиций свиней, неустойчивость к стрессу ведут к снижению качества и возникновению пороков мяса, осложняющих его промышленную переработку и вкусовые показатели свинины [7–9, 11, 12].

В связи с этим идет постоянный поиск пород, линий и типов свиней, способных показывать не только высокие продуктивные характеристики, но и давать высококачественную свинину в условиях крупных свиноводческих комплексов [13–15].

На сегодняшний день отечественные свиноккомплексы широко используют племенных свиней, завезенных из-за рубежа, и в частности из Канады и Франции. Однако до настоящего времени недостаточно изучена биологическая и пищевая ценность свинины отечественной, канадской и французской селекции. Следовательно, сравнительная оценка биологической и пищевой ценности свинины отечественной, канадской и французской селекции является актуальной задачей.

Материалы и методы исследований

Контрольное выращивание подопытного молодняка и убой свиней осуществляли в сырьевой зоне ОАО «Смолмясо» (Смоленская обл.), ООО «Мясокомбинат Ступинский», ООО СПК «Машкино» в течение 2007–2019 годов [5, 12, 19].

Для проведения научно-производственного эксперимента были сформированы три опытные группы трехпородного товарного помесного молодняка свиней. В первую группу были отобраны трехпородные помеси (крупная белая х ландрас х дюрок) от родителей отечественной селекции из сырьевой зоны ОАО «Смолмясо», во вторую – завезенные из Канады (йоркшир х ландрас х дюрок) – из ООО «Мясокомбинат Ступинский», а в третью – из Франции (крупная белая х ландрас х дюрок) – из ООО СПК «Машкино». При достижении живой массы подопытным молодняком 95–105 кг провели контрольный убой животных.

Качественные показатели мяса определяли на основе «Методических рекомендаций ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней» [10] и «Методики комплексной оценки мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов», разработанной во ВНИИМП имени В.Н. Горбатова [11].

Таблица 1. Химический состав мышечной ткани ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; %)

Сочетание (n=9)	Влага	Белок	Жир	Зола
Отечественная селекция				
Крупная белая х ландрас х дюрок	67,9±6,9	19,3±1,9	11,8±2,2	1,0±0,11
Канадская селекция				
Крупная белая х ландрас х дюрок	71,4±7,8	21,9±1,6	5,8±1,1	0,9±0,10
Французская селекция				
Крупная белая х ландрас х дюрок	69,1±6,8	21,7±1,2	8,2±1,4	1,0±0,11

Таблица 2. Энергетическая ценность готовых изделий ($\bar{X} \pm S\bar{x}$; %)

Сочетание	Энергетическая ценность, ккал	Энергетическая ценность, кДж
Отечественная селекция		
Крупная белая х ландрас х дюрок	183,4±8,2	767,2±6,8
Канадская селекция		
Крупная белая х ландрас х дюрок	139,8±4,0**	584,4±4,4**
Французская селекция		
Крупная белая х ландрас х дюрок	161,0±6,1*	673,2±5,2*

*P≤0,05, **P≤0,01.

Химический состав мяса исследовали на длиннейшей мышце спины по методикам, представленным в ГОСТе 9793-74, 25011-81, 23042-86.

Белково-качественный показатель (БКП) определяли как отношение триптофана (основной незаменимой аминокислоты) к оксипролину (основной заменимой кислоты) [10, 11].

Энергетическую ценность готовых продуктов рассчитывали на основе химического анализа по формулам [8]:

$$ЭЦ_{\text{ккал}} = (4 \times Б) + (9 \times Ж),$$

$$ЭЦ_{\text{кДж}} = (16,7 \times Б) + (37,7 \times Ж),$$

где Б – содержание белка, Ж – содержание жира.

Биометрическую обработку полученных данных проводили согласно методическим указаниям А.М. Гатаулина по оформлению результатов измерений с использованием Microsoft Excel, достоверность разности принималась при пороге надежности $B_1 = 0,95$ (уровень значимости $P \leq 0,05$). При уровне разности $P \geq 0,05$ она считается статистически недостоверной [1]. В качестве контрольной группы использовали помесный молодняк свиней отечественной селекции.

Результаты исследований

Химический состав свинины зависит от пола и возраста свиней, их породной и линейной принадлежности, а также условий содержания и кормления. В мышечной ткани свиней по сравнению с мясом других видов сельскохозяйственных животных меньше белка и воды, но больше жира. Высокое содержание в мышечной ткани жира обуславливает хорошие кулинарные свойства свинины. Результаты, приведенные

в **таблице 1**, показывают, что среди молодняка свиней изучаемых сочетаний наивысшее содержание влаги в мышечной ткани было у трехпородного помесного молодняка французской селекции – 71,4%, что по сравнению с отечественной и канадской селекцией больше на 3,5% и 2,3% соответственно.

Самое высокое содержание белка в мышечной ткани было у трехпородного молодняка свиней канадской селекции – 21,9%, что по сравнению с молодняком отечественной и французской селекции больше на 2,6% и 0,2% соответственно.

Самое низкое содержание жира в мышечной ткани было получено от трехпородных свиней канадской селекции – 5,8%, что меньше по сравнению с аналогами отечественной и французской селекций на 6,0% и 2,4% соответственно. По содержанию в мышечной ткани золы между изучаемыми группами животных существенной разницы не обнаружено.

В целом можно отметить, что в мышечной ткани трехпородного молодняка канадской и французской селекции по сравнению с отечественной было больше влаги и белка и меньше жира. Следовательно, свинина этих животных более постная.

Энергетическая ценность свинины в основном зависит от содержания в мясе жиров. Результаты расчета, приведенные в **таблице 2**, показывают, что наивысшую энергетическую ценность имела свинина, полученная от помесных свиней отечественной селекции, – 183,4 ккал, или 767,2 кДж, что по сравнению с молодняком свиней канадской и французской селекции больше на 43,6 ккал,

или 182,8 кДж, и на 22,4 ккал, или 94,0 кДж, соответственно. В целом свинина, полученная от молодняка свиней канадской и французской селекции, характеризовалась наименьшей энергетической ценностью и была более постная в основном за счет низкого содержания жира.

Биологическая и пищевая ценность свинины в значительной степени зависит от аминокислотного состава мяса.

Результаты, приведенные в **таблице 3**, говорят о том, что наивысшее содержание незаменимой аминокислоты триптофана было у помесного молодняка свиней французской селекции – 0,34 г/100 мг, что по сравнению с животными отечественной и канадской селекции больше на 0,04 и 0,02 г/100 мг в мясе соответственно. Самое высокое содержание оксипролина было в мясе молодняка свиней отечественной селекции – 0,046 г/100 мяса, что по сравнению с животными канадской и французской селекции больше на 0,005 и 0,004 г/100 мяса соответственно. Более существенный уровень триптофана

Таблица 3. Белково-качественный показатель свинины ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Селекционная группа (n=9)		
	отечественная	канадская	французская
Содержание триптофана, г/100	0,30±0,12	0,32±0,11	0,34±0,10
Содержание оксипролина, г/100 г	0,046±0,02	0,041±0,02	0,042±0,02
БКП***	6,5±0,6	7,8±0,5	8,1±0,5

***БКП – отношение триптофана к оксипролину.

в свинине канадской и французской селекции можно объяснить высоким содержанием мышечной ткани, а повышенное содержание в мясе свиней отечественной селекции оксипролина – значительным количеством жировой ткани в тушах этих животных.

Самый высокий белково-качественный показатель был у свинины, полученной от животных французской селекции, – 8,1 единицы, что по сравнению со свиньями отечественной и канадской селекции больше на 1,6 и 0,3 единицы соответственно. Как правило, этот показатель у свинины бывает выше 5,5 единицы.

Следовательно, свинина во всех группах подопытных животных характеризовалась высокой биологиче-

ской ценностью, которая была больше в мясе, полученном от животных канадской и французской селекции.

■ Заключение

Результаты исследований показывают, что в мышечной ткани трехпородного молодняка канадской и французской селекции по сравнению с животными отечественной селекции было больше влаги и белка, но меньше жира. За счет низкого содержания жира у этих животных свинина характеризовалась наименьшей энергетической ценностью и была более постной. Также более высокой биологической ценностью отличалась свинина, полученная от животных канадской и французской селекции.

Литература

1. Гатаулин А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1990. 245 с.
2. Грикшас С.А. Технология хранения и переработки продукции животноводства (Технология убоя животных): Учебник. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. 202 с.
3. Грикшас С.А. Откормочная и мясная продуктивность свиней французской селекции/С.А. Грикшас, А.Г. Соловых, П.А. Корневская. Главный зоотехник, 2017. №2. С. 3–8.
4. Грикшас С. Органолептическая оценка мяса свиней разных пород и породосочетаний/С. Грикшас, Е. Черкаева. Свиноводство, 2005. №3. С. 6–7.
5. Грикшас С.А. Прижизненная продуктивность чистопородного и помесного молодняка свиней/С.А. Грикшас, Г.А. Фуников, П.А. Корневская. Доклады ТСХА, 2019. С. 89–93.
6. Дыдыкин А.С., Лисицын А.Б., Асланова М.А. Функциональные продукты – современный вектор развития пищевой индустрии//Функциональные продукты питания: научные основы разработки, производства и потребления: Доклады III Международной научно-практической конференции, 2019. С. 24–32.
7. Жаринов А.И., Кузнецова О.В., Черкашина Н.А. Краткие курсы по основам современных технологий переработки мяса, организованные фирмой «Протеин Технологиз Интернешнл»: Часть 2-я//Цельномышечные и реструктурированные мясopодукты. М.: Внешторгиздат, 1997. 180 с.
8. Корневская П.А. Продуктивность и биологические особенности свиней французской селекции и их помесей: Автореферат диссертации кандидата биол. наук/Корневская П.А. М., 2018. 169 с.
9. Лисицын А.Б., Татулов Ю.В., Коломиец Н.Н., Грикшас С.А. О рекомендациях по использованию в мясной отрасли промышленно пригодных генотипов свиней. Все о мясе, 2005. №1. С. 44–47.
10. Методические рекомендации ВАСХНИЛ по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. М.: ВАСХНИЛ, 1978. 43 с.
11. А.Б. Лисицын, Ю.В. Татулов и др. Методика комплексной оценки мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов: Разработана ВНИИМП имени В.М. Горбатова. 2000. 42 с.
12. С.А. Грикшас, А.Г. Соловых, П.А. Корневская, Г.А. Фуников, Т.М. Мительштейн. Мясная продуктивность и качество туш свиней французской селекции. Аграрная наука, 2018. №5. С. 17–19.
13. Г.А. Фуников, С.А. Грикшас, П.А. Корневская, А.Г. Соловых, А.В. Гурин, Н.М. Кертиева. Прижизненная и мясная продуктивность свиней отечественной и канадской селекции. Главный зоотехник, 2019. №9. С. 49–56.
14. С.А. Грикшас, Г.А. Фуников, Н.С. Губанова, П.А. Корневская. Продуктивность и технологические свой-
- ства свинины чистопородных и помесных свиней. Достижения науки и техники АПК, 2011. №4. С. 62–63.
15. Степанов В.И., Михайлова И.В. Проблемы отечественного свиноводства. Свиноводство, 2002. №3. С. 2.
16. Татулов Ю.В., Небурчилова Н.Ф., Коломиец Н.Н., Грикшас С.А. Экономическая эффективность переработки свинины. Мясная индустрия, 2005. №3. С. 25–26.
17. С.А. Грикшас и др. Технология хранения и переработки мяса и мясopодуктов. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. С. 164.
18. Г.А. Фуников, С.А. Грикшас, П.А. Корневская, Н.М. Кертиева, А.В. Гурин. Убойная и мясная продуктивность молодняка свиней французской селекции. Свиноводство, 2020. №4. С. 7–9.
19. Фуников Г.А. Продуктивность и качество мяса свиней крупной белой породы при чистопородном разведении и скрещивании с хряками пород крупной черная, ландрас и дюрок: Автореферат диссертации кандидата с.-х. наук. М., 2001. 17 с.
20. S.A. Grikshas, V.V. Kalashnikov, G.K. Dzhanibekova, G.A. Funikov, A.V. Ovchinnikov, N.I. Kulmakova, V.T. Yepifanov, V.V. Khrantsov, S.N. Sarimbekov, M. Sh. Yerezhpova. Productivity and biological features of pigs of domestic and Canadian breeding. The bulletin The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2019. Vol. 5. №381. P. 36–42//Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан, 2019. №5. С. 29–35.