

датская теплокровная. Не самые высокие результаты показали лошади русской верховой породы ($63,56 \pm 1,65$).

В заключении стоит сказать, что, не смотря на полученные данные не стоит думать, что при наличии вороной лошади латвийской породы, всадник получит наивысшие результаты. Выездка – это очень сложный вид конного спорта, в котором очень важна техника выполнения элементов. Поэтому такие факторы, как возраст на момент старта, страна происхождения масть и даже порода – не являются ключами успеха в выездке, а лишь повысить шанс получить высокие результаты в соревнованиях по выездке.

Библиографический список

1. Козловская, Т. Разбор взаимосвязи экстерьера лошади и стиля ее движений. – Электрон. текстовые дан. - Москва, 2016 - Режим доступа: <https://kofestudio.livejournal.com/72096.html>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Мелентьев Е. Das ist Perfect! Тракененский жеребец российской селекции / Е. Мелентьев // GoldMustang. - 2016. - вып. 2 (159). - С. 5-7.

3. Мелентьев, Е. Неизменный облик русского шедевра / Е. Мелентьев // Золотой мустанг. - 2014. - № 6 (142). - С. 20-22.

4. Ризнык, М. Меркулова на курском Мистере Икс не вышла в финал на Олимпиаде-2016 / М. Ризнык // GoldMustang. - 2016. - вып. 8 (165). - С. 2.

5. Тарасова, Н. Мистер X: Ария принца-полукровки [Текст] / Н. Тарасова // GoldMustang. - 2016. - вып. 3 (160). - С. 5-7.

УДК 636.03:636.084.52:636.4

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Панькова Екатерина Константиновна, старший преподаватель кафедры животноводства Пермский ГАТУ, ekaterina.pankova1986@mail.ru

Полковникова Валентина Ивановна, к.с.-х.н, доцент кафедры животноводства Пермский ГАТУ, tppzh@pgsha.ru

Аннотация: Исследования показали, что животные 1 опытной группы превосходили сверстников контрольной и 2 опытной группы по длине туши, площади «мышечного глазка» на 3,0-5,4 см (3,5-6,6%, $P>0,999$), 5,0-8,9 см² (13,4-26,6%, $P>0,95-0,99$), массе парной туши, задней трети полутуши, на 2,8-3,8 кг (4,1-5,6%, $P>0,99$), 0,3 кг (3,2%, $P>0,99$), соответственно.

Ключевые слова: генотип, качество, мясная продуктивность, порода, свиньи.

Введение. В России свиноводство находится на первом месте среди других животноводческих отраслей и составляет 36% от общего производства мяса. Породный состав свиней в РФ за последние годы распределился следующим образом: крупная белая порода 52,9%, йоркшир – 21,9%, ландрас – 16,8%, дюрок – 6,4%, на другие породы приходится 2% [7].

При удачном сочетании пород при скрещивании свиней можно добиться хороших воспроизводительных качеств, скороспелости, крупноплодности, многоплодия, высокой скорости роста, продуктивного откорма, убойного выхода, конверсии корма, технологических и кулинарных качеств свинины [3, 4].

Свинина обладает хорошими вкусовыми и питательными качествами и является ценным продуктом питания для людей. В свином мясе содержатся белки, жиры, углеводы, аминокислоты, которые так необходимы для обмена веществ в организме человека. Даже при переработке и консервации (колбаса, грудинка, корейка, тушенка и др.) свинина сохраняет свои полезные свойства.

Мясные качества свиней во многом зависят от процентного содержания мышечной, жировой и костной тканей. Наиболее благоприятное соотношение мяса, жира-сырца и костей равно или приближено к 6:3:1. Это характерно для свиней достигших 6-7 месячного возраста и массы 95-100 кг [5].

Оценка мяса по физико-химическому составу и органолептическим свойствам важна для производства и переработки продукции. Особое значение для технологов имеет цвет свинины, от молодых животных получают розовое или светло-красное мясо, от старых более темное. На цвет свинины влияет и её кислотность. Если рН мяса ниже 5,0 ед., то его относят к экссудативному PSE (pale, soft, exudative – бледное, мягкое, водянистое). Оно имеет светлый окрас, рыхлую консистенцию, кисловатый привкус, более водянистую структуру. При рН 6,2 ед., мясо считается с наличием признаков DFD (dark, firm, dry – тёмное, жёсткое, сухое). Оно обычно темного цвета и имеет грубую консистенцию [6].

Целью данной работы являлось: изучить и сравнить мясную продуктивность и качество мяса свиней разных генотипов.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить мясную продуктивность свиней разных генотипов;
- провести оценку качества мяса свиней разных генотипов.

Методика. Исследования проводились на предприятии ООО «Золотой теленок» Чайковского района Пермского края. Для проведения исследований был отобран молодняк по 5 голов в каждой группе. Группы животных были подобраны следующим образом: контрольная (К) - КБ×КБ; 1 опытная I (О) - КБ×Л; 2 опытная II (О) - (КБ×Й)×Л.

Откармливали животных до живой массы 120 кг, согласно принятой на предприятии технологии. Убой свиней проводили в 7,5 месяцев на мясокомбинате ЗАО «Агрофирма «Мясо». Разделку свиных туш на полутуши проводили согласно ГОСТу Р 52986-2008. Для оценки морфологического состава была проведена обвалка полутуш на мясо, кости, жир [2]. При оценке мясных качеств учитывали следующие показатели: массу парной туши(кг), убойный выход (%), толщину шпика, над 6–7 грудными позвонками, на пояснице (между 1-м и 7-м поясничными позвонками), в крестце (между 7-м поясничным позвонком и крестцовой костью), (мм), длину туши (от переднего края первого шейного позвонка до лонного сращения), (см), массу задней трети полутуши (кг), «площадь мышечного глазка» (см²), морфологический состав туши (мясо, кости, жир), (кг).

В лаборатории ГБУВК «Пермского ветеринарного диагностического центра» города Перми определяли физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины. Масса средней пробы мяса на анализ составляла 200 г. Во всех образцах определяли по

ГОСТу 9959-2015: массовую долю белка в мясе и сале (%), методом Къельделя; массовую долю жира в мясе и сале (%), методом Сокслета; рН мяса (ед. кислотности) с помощью рН-метра [1].

Энергетическую ценность мяса определяли по формуле: $\mathcal{E} = B \times 4,3 + Ж \times 9,3$, где \mathcal{E} – энергетическая ценность 100 г., B – массовая доля белка, $Ж$ – массовая доля жира, 4,3 ккал – энергетическая ценность 1 г белка, 9,3 ккал – энергетическая ценность 1 г жира. Для оценки органолептических свойств мяса изучали следующие показатели: внешний вид, запах, вкус, сочность. Оценка органолептических свойств мяса проводилась по 9 бальной шкале. Внешний вид и структура определялись визуально на поперечных и продольных срезах. Консистенцию определяли путем надавливания на мясо, разрезанием его на ломтики. Вкус, аромат и сочность мяса определяли путем взятия пробы и разделения её на ломтики.

Полученные нами данные были обработаны биометрически, по методикам Н.А. Плохинского и Е.К. Меркурьевой и обработаны с помощью программы Microsoft Excel. По таблице Стьюдента определяли достоверность и обозначали: * – при $P > 0,95$; ** – при $P > 0,99$; *** – при $P > 0,999$.

Результаты исследований. При оценке мясных качеств важно обращать внимание на такой показатель, как длина полутуши, так как от него зависит количество ценных частей (корейка, грудинка, окорок). Данные по мясным и убойным качествам свиней представлены в таблице 1.

Таблица 1

Мясные качества свиней (M±m)

Группа	Порода, породность	Длина полутуши, см	Масса, кг			Площадь «мышечного глазка», см ²	Убойный выход, %
			парной туши	охлажденной туши	задней трети полутуши		
К	КБ×КБ	81,8±0,5	67,5±3,2	66,5±2,9	9,4±0,2	37,4±2,1	59,8±0,4
I (О)	КБ×Л	87,2±1,1** *	71,3±1,5*	70,2±1,3*	9,7±0,6**	33,5±4,7*	57,5±0,1* *
II (О)	(КБ×Й)×Л	84,2±1,7** *	68,5±2,7	67,5±3,1	9,4±0,2	42,4±2,8*	57,6±0,1* *

Примечание, (здесь и далее): КБ – крупная белая; Л – ландрас; Й – йоркшир; Д – дюрок.

По длине полутуши лидирующее положение занимали животные 1 опытной группы КБ×Л. Они превосходили чистопородных и трехпородных сверстников по этому показателю на 5,4 см (6,6%) и 3,0 см (3,5%), соответственно, $P > 0,999$. Масса парной туши больше у двухпородного молодняка 1 опытной группы КБ×Л. Разница с чистопородными и трехпородными сверстниками составляла 3,8 кг (4,1%) и 2,8 кг (5,6%), соответственно, при $P > 0,99$. По массе охлажденной туши животные 1 опытной группы превосходили свиней контрольной и 2 опытной групп КБ×КБ и (КБ×Й)×Л на 3,7 кг (5,6%) и 2,7 кг (4,0%), соответственно, $P > 0,95$. Массой задней трети полутуши отличался молодняк 1 опытной группы КБ×Л. Этот показатель оказался больше, чем у контрольной и 2 опытной групп КБ×КБ и (КБ×Й)×Л на 0,3 кг (3,2%), $P > 0,99$. Трехпородные животные 2 опытной группы (КБ×Й)×Л лидировали над свиньями контрольной и 1 опытной группы КБ×КБ и КБ×Л по площади «мышечного

глазка» на 5,0 см² (13,4%) и 8,9 см² (26,6%), соответственно, $P > 0,95$. Более высоким убойным выходом отличался молодняк контрольной группы КБ×КБ. Он превосходил опытные группы двух- и трехпородных животных на 2,3 и 2,2%, $P > 0,99$.

Таким образом, лучшими мясными качествами характеризовались двухпородные животные 1 опытной группы КБ×Л. Они, практически, по всем показателям превосходили чистопородных и трехпородных свиней.

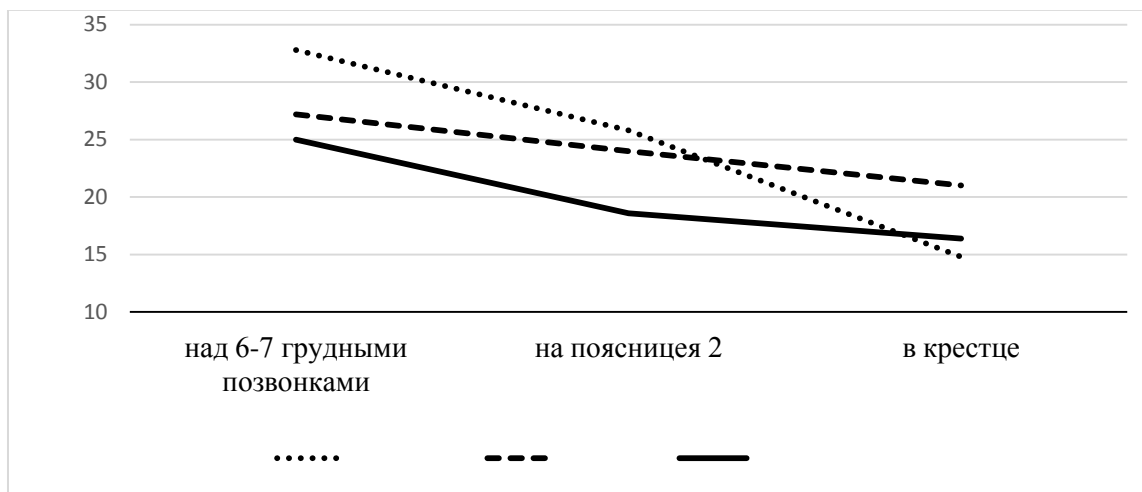


Рис.1. Толщина шпика свиней разных генотипов, мм

Наиболее выровненным шпиком отличались животные 1 опытной группы КБ×Л (рисунок 1). Они уступали чистопородному молодняку контрольной группы КБ×КБ по толщине шпика над 6-7 грудными позвонками и на пояснице на 5,6 мм (20,6%) и 1,8 мм (7,5%), и превосходили трехпородных свиней 2 опытной группы (КБ×Й)×Л по этому показателю на 2,2 мм (8,8%) и 5,5 мм (30,0%), соответственно, $P < 0,95$. Но по толщине шпика в крестце молодняк 1 опытной группы КБ×Л лидировал над чистопородными и трехпородными животными КБ×КБ и (КБ×Й)×Л на 6,2 мм (42,0%) и 4,6 мм (28,1%), соответственно, $P < 0,95$.

Данные по морфологическому составу туши показали, что наибольшее количество мякоти содержалось в тушах двух- и трехпородных свиней. Они превосходили чистопородный молодняк по этому показателю на 4,0 кг (2,8%) и 4,1 кг (5,2%), $P < 0,95$. Наименьшее количество жира-сырца наблюдалось в туше трехпородных животных (КБ×Й)×Л. Они уступали сверстникам контрольной и 1 опытной групп КБ×КБ и КБ×Л по данным характеристикам на 2,8 кг (5,0%) и 2,2 кг (1,9%), соответственно, $P < 0,95$. Наименьшим количеством костей в туше отличался молодняк 2 опытной группы (КБ×Й)×Л. Разница с животными контрольной и 1 опытной группами КБ×КБ и (КБ×Й)×Л составляла 0,3 кг (0,2%) и 0,6 кг (0,4%), $P < 0,95$. Наибольший индекс мясности наблюдался у молодняка 2 опытной группы (КБ×Й)×Л. Превосходство над животными контрольной и 1 опытной группами КБ×КБ и КБ×Л составляло 0,7 ед. (19,0%) и 0,3 ед. (7,3%), $P < 0,95$. По индексу постности лидирующее положение также занимали свиньи 2 опытной группы (КБ×Й)×Л. По этому показателю они превосходили молодняк контрольной и 1 опытной групп КБ×КБ и КБ×Л на 0,4 ед. (26,7%) и 0,2 ед. (11,8%), $P < 0,95$.

Полученные данные по физико-химическим свойствам мяса свиней разных генотипов отражены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины (M±m)

Группа	Порода, породность	Показатели					
		вода, %	протеин, %	жир, %	влаго-емкость, %	энергетическая ценность, кДж	pH мяса, ед. кислотности
К	КБ×КБ	75,5±0,52	19,5±0,86	3,1±0,17	41,2±1,44	4545,7	5,8±0,22
I (О)	КБ×Л	74,8±0,41	20,5±1,77	2,8±0,35	45,5±1,32*	4609,2	5,4±0,14
II (О)	(КБ×Й)×Л	74,5±0,44	22,7±1,90	2,3±0,40**	45,1±1,21***	4782,0	5,4±0,17

По содержанию воды в мясе лидировали животные контрольной группы КБ×КБ. По этому показателю они превосходили молодняк 1 и 2 опытных групп КБ×Л и (КБ×Й)×Л на 1,0% и 0,7%, $P < 0,95$. Наибольшее содержание протеина и наименьшее количество жира наблюдалось в мясе свиней 2 опытной группы (КБ×Й)×Л. Они превосходили сверстников контрольной и 1 опытной групп КБ×КБ и КБ×Л по содержанию протеина на 3,2% и 2,2 %, и уступали им по количеству жира на 0,8% и 0,5%, $P > 0,99$. Наименьшей влагоемкостью отличались животные 1 опытной группы КБ×Л. Они уступали по данному показателю молодняку контрольной и 2 опытной КБ×КБ и (КБ×Й)×Л групп на 4,3% и 3,9%, соответственно, $P > 0,95$ и $P > 0,999$. По энергетической ценности лучшими показателями оказались свиньи 2 опытной группы (КБ×Й)×Л. Разница с животными контрольной и 1 опытной групп КБ×КБ и КБ×Л составляла 236,3 кДж (5,2%) и 172,8 кДж (3,7%). По показателю pH мяса лидирующее положение занимал молодняк контрольной группы КБ×КБ. Превосходство над животными 1 и 2 опытных групп составляло 0,4 ед. (7,4%), $P < 0,95$. При органолептической оценке мяса свиней было выяснено, что наиболее высокий балл – 3бпо всем показателям оценки наблюдался у свиней 2 опытной группы (КБ×Й)×Л.

Вывод. Таким образом, можно отметить, что свинина, полученная от молодняка следующих генотипов КБ×Л и (КБ×Й)×Л, отличалась лучшими качествами (физико-химические свойства и органолептика), по сравнению с чистопородными животными.

Библиографический список

1. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясосальные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки [Электронный ресурс]. <http://docs.cntd.ru/document/1200133106.pdf>(дата обращения: 29.05.2018).
2. ГОСТ Р 52986-2008. Мясо. Разделка свинины на отрубы. Технические условия [Электронный ресурс]. <http://docs.cntd.ru/document/1200068832.pdf>(дата обращения: 29.05.2018).
3. Максимов, А. Г. Генотип и мясная продуктивность свиней [Текст] / А. Г. Максимов // Свиноводство. - 2014. - № 5. - С. 7-8.
4. Максимов, Г. В. Мясная продуктивность чистопородного и помесного молодняка [Текст] / Г. В. Максимов // Свиноводство. - 2013. - № 2. - С. 8-9.
5. Мальцева, И. Американская селекция свиней [Текст] / И. Мальцева, В. Иванчук

// Животноводство России. - 2012. - № 6. - С. 28-30.

6. Михайлов, Н. Мясные качества трехпородных гибридов [Текст] / Н. Михайлов

// Животноводство России. Спецвыпуск по свиноводству. - 2012. - № 1. - С. 45-46.

7. Новиков, А. А. Состояние и перспективы развития племенного свиноводства до 2025 года [Текст] / А. А. Новиков, Е. Н. Суслина, Ю. Б. Медведев, Н. В. Башмакова // Свиноводство. - 2019. - № 3. - С. 4-8.

УДК 639.3.043.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА «АГРО-МАТИК» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТИЛЯПИИ

Буряков Николай Петрович, д.б.н., профессор кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, kormlenieskota@gmail.com

Петров Александр Сергеевич, главный специалист отдела приема образцов и учета результатов испытаний ФГБУ «ВГНКИ», a.s.petrushka@gmail.com

Аннотация: В последнее время возрастает интерес к поиску альтернативных источников белка. В работе представлены результаты применения различных уровней белкового концентрата «Агро-Матик» в составе полнорационных комбикормов для тилляпии.

Ключевые слова: альтернативные источники протеина, белковый концентрат, рыбная мука, выращивание, тилляпия.

Продукция аквакультуры является важным источником белка животного происхождения. Согласно рекомендациям Минздрава России по рациональному питанию, россиянин должен потреблять 22 кг рыбы и рыбопродуктов в год. Однако, в реальности среднестатистическое потребление сократилось с 24,8 кг/чел. в 2013 г. до 19 кг/чел. в 2016 году для трудоспособного населения, а для пенсионеров до 15 и до 14 кг для детей [Богачев А.В., 2018].

Получение качественной и безопасной продукции аквакультуры невозможно без хорошего производства качественных комбикормов. Общее производство ценных объектов аквакультуры в 2020 г. составило 102,6 тыс. т, соответственно, потребность индустриальных рыбоводных хозяйств в кормах составляет более 100 тыс. т. По прогнозам, объемы отечественного производства рыбных кормов к 2030 г. увеличатся в 5-6 раз [1].

Производство качественных кормов, которые увеличивают прирост и, в тоже время, снижают кормовые затраты не осуществимо без частичной замены основного компонента для производства комбикормов рыбной муки.

На сегодняшний день объемы производства рыбной муки вследствие сокращения промысла малоценных объектов и списания мощностей значительно снизились по сравнению с советским периодом. Также хочется отметить, что рыбная мука является экспортируемым продуктом. Например, экспорт рыбной муки в Китай, Южную Корею и другие азиатские страны составило 70%.