

9. Agerholm, J.S., Bendixen, C., Andersen, O., Arnbjerg, J. Complex vertebral malformation in Holstein calves // J. Vet. Diagn. Invest. - 2001. - V.13.-P.283-289.
10. Revell, S. Complex vertebral malformation in a Holstein calf in the UK // Vet. Rec. – 2001. – V.24. - P.659-660.
11. Thomsen, B., Horn, P., Panitz, F., et al. A missense mutation in the bovine SLC35A3 gene, encoding a UDP-N-acetylglucosamine transporter, causes complex vertebral malformation // Genome Res. - 2006. - V.16. - P.97–105.

УДК 636.4.082

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Н.Н. Климов, С.И. Коршун, Н.Б. Зайцева**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 28.06.2013 г.)

**Аннотация.** Установлено, что скрещивание помесных свиноматок БКБ×БМ с хряками породы ландрас способствовало большему накоплению белковых веществ в жировой ткани у полученных потомков (содержание протеина 2,57%). По содержанию в сале минеральных веществ животные подопытных групп практически не различались, а значение данного показателя у них находилось в пределах 0,07-0,08% ( $P>0,05$ ). Мясо и бульон всех групп характеризовались высокой дегустационной и органолептической оценкой на уровне 7,0-8,0 баллов и выше. Вместе с тем дегустационная оценка мяса и бульона показала, что животные генотипа (БКБ×БМ)×Л получили наивысшее количество баллов – 7,83 и 7,79 соответственно.

**Summary.** It is established the crossing of local sows BLW×BM with boars of Landrase breed promoted bigger accumulation of albumens in fatty tissue at the received descendants (the maintenance of a protein of 2,57%). According to the content of mineral substances in fat animals of experimental groups practically didn't differ, and the value of this indicator was in limits of 0,07-0,08% ( $P>0,05$ ). Meat and broth of all groups were characterized by a high tasting and organoleptic assessment at the level of 7,0-8,0 points and above. However, the tasting assessment of meat and broth showed that animals of a genotype (BLW×BM)×L received the highest number of points – 7,83 and 7,79 respectively.

**Введение.** Свиноводство – технологичная отрасль животноводства, которой отводится особая роль в увеличении производства мяса. Она динамично развивается на основе интенсивных технологий и технических решений в области содержания и кормления различных половозрастных групп животных, а также использования новых и усовершенствованных пород и линий свиней. В Дании потребление сви-

нины в среднем на одного жителя составляет около 77 кг, в Испании – 64, Германии – 57, в Республике Беларусь – менее 30 кг свинины [1].

Основой производства свинины на промышленной основе является, во-первых, отлаженная система племенной работы с материнскими и отцовскими породами и, во-вторых, использование апробированных вариантов гибридизации. В Северной Америке (США, Канада), Западной Европе (Дания, Германия, Франция) и других странах с промышленным высокоразвитым свиноводством 90% откормочного поголовья получают на гибридной основе, а в Республике Беларусь – более 85%. Для сравнения, в России доля гибридного молодняка среди всего товарного поголовья составляет 30-40%, а в Украине – 40-43% [2, 3].

Согласно современным представлениям, под гибридизацией в свиноводстве понимают скрещивание специализированных линий, типов и пород свиней, предварительно отселекционированных на сочетаемость (комбинационную способность). Следовательно, при гибридизации проявится гетерозис. Во всем мире увеличение производства свинины основано на использовании гибридизации [4].

Практически повсеместно в качестве материнской породы при гибридизации используются животные крупной белой породы (Йоркшир) и ландрас, а в качестве отцовской – дюрок, гемпшир, пьетрен. По племенной ценности животные разводимых пород в странах мирового сообщества практически идентичны. Однако считается, что в Германии, Финляндии, Франции, Канаде, Швеции разводятся свиньи с более крепкой конституцией и повышенной стрессоустойчивостью [5].

К числу наиболее важных направлений научных исследований относится прижизненное формирование качественных и технологических характеристик мясного сырья и разработка на их основе продуктов с новыми прогнозируемыми потребительскими и функциональными свойствами, отвечающих критериям здорового питания [6].

Ведущим фактором эффективности отрасли свиноводства является использование мясных пород животных зарубежной селекции, которые в сравнении с отечественными породами способны обеспечить производство большего количества продукции за более короткий технологический цикл [7].

**Целью работы** явилось определение качественных показателей мясной продукции, полученной от подопытных животных различных генотипов.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной задачи были проведены научные исследования на кафедре генетики и разведения сельскохозяйственных животных УО «Гродненский государственный аграрный университет» и в условиях свиноводческо-

го комплекса, входящего в состав структурного подразделения ОАО «Скидельагропродукт» (филиала «Агрокомплекс «Желудокский» Щучинского района Гродненской области).

На данном свиноводческом предприятии для осеменения свиноматок используется племенная продукция (сперма), полученная от импортных хряков-производителей, содержащихся в условиях Центра селекции и генетики в свиноводстве (филиал РУСП «Гродненское племпредприятие»). Для проведения исследований были отобраны животные, из которых сформировали группы согласно схеме опыта (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Генотипы			Количество животных в группе
	матки	хряки	молодняк	
1.	БКБ×БМ	БМ	(БКБ×БМ)×БМ	40
2.	БКБ×БМ	Л	(БКБ×БМ)×Л	40
3.	БКБ×БМ	Й	(БКБ×БМ)×Й	40
4.	БКБ×БМ	Д	(БКБ×БМ)×Д	30

Примечание: БКБ – белорусская крупная белая порода, БМ – белорусская мясная порода, Л – порода ландрас, Й – порода йоркшир, Д – порода дюрок.

Для решения поставленной задачи был проведен убой молодняка по шесть голов из каждой группы. Убой животных, обвалку полутуш, взятие образцов мяса осуществляли по общепринятым методикам ВНИИ мясной промышленности им. В.Н. Горбатова (1970) на убойном пункте филиала «Агрокомплекс «Желудокский» Щучинского района Гродненской области.

Органолептическую оценку мяса проводили по ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки». Для определения вкусовых особенностей продуктов из мяса исследованных групп животных была проведена дегустация мясного бульона (внешний вид, аромат, вкус, наваристость), а также вареного мяса (внешний вид, цвет, аромат, вкус, консистенция, сочность) по девятибалльной шкале. Химический состав мясной и жировой ткани определяли по содержанию влаги, жира, протеина и золы по общепринятым методикам. Полученные экспериментальные данные были обработаны математическим методом вариационной статистики.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Задачей наших исследований являлось определение качественных показателей мясной продукции, полученной от подопытных животных различных генотипов. Об энергетической и биологической ценности мяса можно судить на основании химического и биохимического состава мяса [8]. Данные анализа средних проб мышечной ткани свидетельствуют о физиологической зрелости мяса свиней всех исследуемых групп (таблица 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее низкое содержание воды в мышечной ткани среди исследуемых групп подопытных свиней было отмечено у животных сочетания (БКБ×БМ)×Л, которых превосходили особи генотипа (БКБ×БМ)×БМ на 0,35 п.п. ( $P>0,05$ ), свиньи породного сочетания (БКБ×БМ)×Й на 1,38 п.п. ( $P<0,05$ ), а животные генотипа (БКБ×БМ)×Д – на 1,32 процентного пункта ( $P>0,05$ ).

Таблица 2 – Показатели химического состава длиннейшей мышцы спины помесного молодняка ( $M\pm m$ )

Генотип молодняка	Содержание, %			
	влага	жир	протеин	зола
Порода отца белорусская мясная				
(БКБ×БМ)×БМ	73,40±	5,33±	20,37±	0,88±
	0,607	0,149	0,549	0,019
Порода отца ландрас				
(БКБ×БМ)×Л	73,05±	5,63±	20,47±	0,80±
	0,476	0,159	0,412	0,020
Порода отца йоркшир				
(БКБ×БМ)×Й	74,43±	4,93±	20,63±	0,92±
	0,311	0,105	0,285	0,025
Порода отца дюрок				
(БКБ×БМ)×Д	74,37±	5,27±	19,40±	0,88±
	0,436	0,174	0,368	0,032

Наибольшее содержание жира в мышечной ткани отмечалось у свиней генотипа (БКБ×БМ)×Л, которые превосходили по данному показателю своих сверстников сочетания (БКБ×БМ)×БМ на 0,3 п.п. ( $P>0,05$ ), животных генотипа (БКБ×БМ)×Й на 0,7 п.п. ( $P<0,001$ ) и на 0,36 п.п. ( $P>0,05$ ) – животных породного сочетания (БКБ×БМ)×Д.

Животные генотипа (БКБ×БМ)×Й превосходили подсвинок других групп по количеству протеина и золы. Так, их преимущество по содержанию протеина в мышечной ткани составило по сравнению с животными генотипа: (БКБ×БМ)×БМ –0,26 п.п. ( $P>0,05$ ), (БКБ×БМ)×Л – 0,11 п.п. ( $P>0,05$ ) и (БКБ×БМ)×Д – 1,23 п.п. ( $P<0,05$ ). Превосходство особей отмеченной выше группы по содержанию золы было равно 0,04 п.п. ( $P>0,05$ ) по отношению к животным генотипа (БКБ×БМ)×БМ, 0,10 п.п. ( $P<0,01$ ) по сравнению со свиньями генотипа (БКБ×БМ)×Л и 0,04 п.п. ( $P>0,05$ ) при сопоставлении со значением данного показателя, рассчитанного для группы животных генотипа (БКБ×БМ)×Д.

Результаты проведенного химического анализа образцов жировой ткани, полученных при убое подопытного поголовья, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели химического состава жировой ткани, полученной в результате убоя помесного молодняка ( $M\pm m$ )

Генотип молодняка	Содержание, %			
	влага	жир	протеин	зола
Порода отца белорусская мясная				
(БКБ×БМ)×БМ	7,42±	90,38±	2,23±	0,07±
	0,023	0,274	0,061	0,005
Порода отца ландрас				
(БКБ×БМ)×Л	7,60±	89,68±	2,57±	0,07±
	0,299	0,368	0,088	0,006
Порода отца йоркшир				
(БКБ×БМ)×Й	7,00±	90,78±	2,07±	0,08±
	0,193	0,206	0,033	0,003
Порода отца дюрок				
(БКБ×БМ)×Д	6,47±	91,00±	2,37±	6,47±
	0,136	0,211	0,105	0,136

Полученные данные о химическом составе сала свидетельствуют о том, что у подопытных свиней разных генотипов существуют определенные различия по этим показателям. Так, наименьшее количество воды было обнаружено в сала свиней породного сочетания (БКБ×БМ)×Д, которых превосходили животные генотипа (БКБ×БМ)×БМ на 0,95 п.п. ( $P<0,01$ ), на 1,13 п.п. ( $P<0,01$ ) – особи сочетания пород (БКБ×БМ)×Л и на 0,53 п.п. ( $P<0,05$ ) – генотипа (БКБ×БМ)×Й. Наибольшим содержанием жира в жировой ткани отличались свиньи генотипа (БКБ×БМ)×Д, которые превосходили своих сверстников сочетания (БКБ×БМ)×БМ на 0,62 п.п. ( $P>0,05$ ), генотипа (БКБ×БМ)×Л на 1,32 п.п. ( $P<0,05$ ) и сочетания (БКБ×БМ)×Й на 0,22 п.п. ( $P>0,05$ ). Количество протеина в сала исследуемых животных было также различным. Наибольшим содержанием протеина в шпике характеризовались животные генотипа (БКБ×БМ)×Д, которые превосходили по этому показателю животных генотипов: (БКБ×БМ)×БМ на 0,34 п.п. ( $P<0,01$ ), (БКБ×БМ)×Й на 0,50 п.п. ( $P<0,001$ ) и (БКБ×БМ)×Д – на 0,20 п.п. ( $P>0,05$ ). По содержанию минеральных веществ (золы) животные подопытных групп практически не различались, а значение данного показателя у них находилось в пределах 0,07-0,08% ( $P>0,05$ ).

При контроле качества свинины важнейшее место отводится дегустационной оценке, при этом в ряде случаев ее результаты являются решающими и окончательными, поскольку при определении качества мяса основным вопросом для потребителя является, насколько полученная продукция соответствует его запросам. Проведенная нами дегустационная оценка образцов вареного мяса и бульона позволила установить, что свинина всех групп имеет хорошее качество, однако по большинству показателей качества мяса и бульона ведущее положение занимали помесные животные генотипа (БКБ×БМ)×Л.

Так, эти животные лидировали при оценке качества мяса по таким показателям, как запах (8,33 балла), консистенция (7,83 балла) и сочность (8,00 балла), что было на 0,16-1,17 балла ( $P>0,05$ ;  $P<0,01$ ) выше, чем показатели животных остальных групп. Лишь по внешнему виду (7,50 балла) и цвету (7,50 балла) мясо свиней генотипа (БКБ×БМ)×Л несколько уступало свинине, полученной от особей других генотипов. По внешнему виду (7,83 балла) и цвету (8,17 баллов) большую оценку получило вареное мясо свиней генотипа (БКБ×БМ)×БМ, которые превосходили по данному показателю свиней остальных групп на 0,33-0,84 балла ( $P>0,05$ ;  $P<0,05$ ).

Таким образом, по результатам проведения органолептической оценки мышечная ткань, полученная в результате убоя свиней генотипа (БКБ×БМ)×Л с общей оценкой качества, составившей 7,83 балла, была первой по рангу, свинина, полученная от животных генотипа (БКБ×БМ)×БМ – второй по рангу (7,81 балла), сочетания (БКБ×БМ)×Д – третьей (7,61 балла), а генотипа (БКБ×БМ)×Й со средним баллом 7,06 заняла последнее по рангу четвертое место.

Во многом сходные тенденции сохранились и при оценке качества бульона, сваренного из свинины, полученной от животных исследуемых генотипов. Лучшим по внешнему виду (7,83 балла), аромату (8,00 баллов) и вкусу (8,00 баллов) был бульон из мяса животных сочетания (БКБ×БМ)×Л, которые превосходили по указанным показателям особей других групп на 0,16-1,00 балл ( $P>0,05$ ;  $P<0,05$ ). Лишь по наваристости (7,50 балла) лидирующие позиции занял бульон, полученный из мяса свиней генотипов (БКБ×БМ)×БМ и (БКБ×БМ)×Д, которые превосходили животных других групп на 0,17 балла ( $P>0,05$ ). По суммарной оценке качества бульона (как и по качеству вареного мяса), по сравнению со свиньями исследуемых сочетаний, лидировал бульон, полученный от животных генотипа (БКБ×БМ)×Л (7,79 балла), второе место, как и при органолептической оценке мяса, заняли свиньи сочетания (БКБ×БМ)×БМ (7,50 балла), а третье место разделили особи сочетаний (БКБ×БМ)×Й и (БКБ×БМ)×Д с суммарной оценкой качества, равной 7,29 балла.

С учетом качества мяса и бульона наибольшую суммарную оценку получила свинина, полученная от животных генотипа (БКБ×БМ)×Л (15,62 балла), которым лишь немного уступала свинина, полученная от особей сочетания (БКБ×БМ)×БМ (15,31). Следующей по рангу следовала свинина, полученная от животных генотипов (БКБ×БМ)×Д (14,90 балла) и (БКБ×БМ)×Й (14,35 балла).

**Заключение.** Таким образом, было установлено, что наименьшим содержанием влаги характеризовалось мясо молодняка сочетания

(БКБ×БМ)×Л (73,05%). Выявлено, что при снижении влаги в мясе наблюдается увеличение уровня содержания внутримышечного жира, что, по-видимому, обусловлено отрицательной корреляционной зависимостью данных признаков. Так, наибольшее содержание внутримышечного жира также установлено у особой генотипа (БКБ×БМ)×Л – 5,63%. По содержанию протеина и золы превосходством характеризовалось мясо свиней сочетания (БКБ×БМ)×Й – 20,63% и 0,92% соответственно. Использование хряков породы ландрас в промышленном скрещивании обеспечивает существенное повышение органолептических показателей как мяса, так и бульона у трехпородных помесей (БКБ×БМ)×Л. Следует также отметить положительное влияние на органолептические качества мясной продукции, получаемой от помесей хряков белорусской мясной породы, получаемое от которых потомство генотипа (БКБ×БМ)×БМ занимало по этим качествам второе место.

В целом следует отметить, что мясо и бульон всех групп характеризовались высокой дегустационной и органолептической оценкой на уровне 7,0-8,0 баллов и выше.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гедройц, В. Дутые хрюшки / В. Гедройц // Белорусская нива [Электронный ресурс]. – 2013. – №26. – Режим доступа : [http://www.belniva.by/news\\_full.php?id\\_news=52164](http://www.belniva.by/news_full.php?id_news=52164) – Дата доступа : 08.06.2013.
2. Барановский, Д.И. Мировой генофонд свиней в чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации / Д. Барановский, В. Герасимов, Е. Пронь // Свиноводство. – 2008. – № 1. – С. 2–5.
3. Рекомендации по производству высокопродуктивных гибридов в промышленном свиноводстве / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Республиканское унитарное предприятие «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси»; сост. И.П. Шейко [и др.]. – Минск, 2005. – 16 с.
4. Барановский, Д. Гетерозис в свиноводстве: современная практика и прогностика / Д. Барановский // Перспективы развития свиноводства в XXI веке : Сб. тр., посвящ. 5-летию создания ВНИИ свиноводства / ВНИИ свиноводства : М. – Быково, 2001. – С. 165–167.
5. Шейко, И.П. О стратегических вопросах ведения отрасли свиноводства в Беларуси / И.П. Шейко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2010. – № 1. – С. 5–10.
6. Лисицын, А.Б. Внедрение наукоемких технологий гарантирует стабильное качество / А.Б. Лисицын // FleischWirtschaft international. – 2010. – № 1. – С. 10–12.
7. Комлацкий, В. И. Продуктивные качества свиней датской селекции на УПК «Пятачок» КубГАУ / В.И. Комлацкий, В.А. Величко // Эффективное животноводство. – 2008. – №5. – С. 52.
8. Способы повышения эффективности производства свинины и улучшения ее качества: рекомендации / РАСХН; сост. И.Ф. Горлов [и др.]. – Москва, 2005. – 25 с.