

**КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ
СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД**

**QUALITATIVE INDICATORS OF MUSCLE TISSUE
PIGS OF DIFFERENT BREEDS**

А.В. Ильтяков, кандидат технических наук, доцент,
А.С. Неупокоева, аспирант

Курганской государственной сельскохозяйственной академии
имени Т.С. Мальцева
(Курганская обл., поселок Лесниково)

Рецензент: С.Н. Кошелев, доктор биологических наук, профессор
Курганской государственной сельскохозяйственной академии
имени Т.С. Мальцева

Аннотация

В последние годы значительно возрос спрос на высококачественное, относительно нежирное мясо, обладающее приятным вкусом, нежностью и сочностью. В решении данной проблемы первостепенное значение имеет развитие отрасли свиноводства. Проведён сравнительный анализ химического состава, а также функционально-технологических свойств образцов длинной мышцы спины чистопородного молодняка свиней различных генотипов. Установлено, что качественные показатели мышечной ткани свиней изучаемых пород имели высокие показатели, однако животные породы ландрас, относящиеся к беконному типу, имели более постное мясо с высоким белково-качественным показателем и лучшими функционально-технологическими свойствами.

Ключевые слова: свиньи, ландрас, дюрок и йоркшир, химический состав мышечной ткани свиней.

Abstract

Analysis of qualitative parameters of the muscle tissue of pigs Landrace, Duroc and Yorkshire allowed to establish that meat obtained from animals of landrace breed has a higher protein-quality index with improved functional and technological properties.

Keywords: pigs, landrace, duroc and yorkshire, chemical composition of pig muscle.

В условиях дефицита отечественного мясного сырья развитию свиноводства как наиболее скороспелой и эффективной отрасли животноводства отводится первостепенная

роль в наращивании производства мяса [1-4]. В настоящее время в структуре перерабатываемого в России скота более 29% приходится на долю свиней. Таким образом, в России сложилась благоприятная ситуация для роста и развития отрасли свиноводства за счет увеличения поголовья животных и интенсификации производства. В условиях увеличения производства и потребления продукции свиноводства особое внимание должно уделяться ее качеству [4-9]. Многие проблемы, связанные с обеспечением мясной промышленности высококачественным сырьем, могут быть решены путем направления на переработку промышленно пригодных типов свиней, организации рационального использования мяса при переработке с учетом его качества [10, 11]. Однако в связи с широким распространением промышленных технологий производства свинины в последнее время перед наукой и практикой встал ряд неизвестных ранее проблем. Прежде всего, на промышленных комплексах в результате интенсивной эксплуатации свиней и других паратипических факторов участились случаи снижения резистентности животных к технологическим стрессам и ухудшения качества мяса. Нестабильность весовых и размерных кондиций животных, низкая устойчивость к стрессу приводят к снижению качества и появлению пороков в мясе, затрудняющих его промышленную переработку [12-15]. В связи с этим в наших исследованиях была поставлена цель – изучить химический состав и функционально-технологические свойства мышечной ткани свиней канадской селекции.

Материал и методы исследований. В качестве объектов для исследований служили животные породы ландрас, дюрок и йоркшир, завезенные из Канады в КФХ «Ильтяков В.Н.» Частоозерского района Курганской области. Подопытных свиней содержали в одинаковых условиях – отдельно по группам, в одном корпусе, стационарно. Рационы кормления молодняка свиней были одинаковые и нормировались с учетом химического состава и питательности кормов на основе норм, рекомендованных РАСХН.

Для проведения физико-химического анализа пробы мяса чистопородных и помесных потомков каждой группы брали образцы длиннейшей мышцы спины в области 9-12 грудных позвонков после 24-часового охлаждения. При выполнении работы была использована длиннейшая мышца спины свиней, снятых с откорма при достижении средней живой массы 100-101 кг.

Результаты исследований. Об энергетической и биологической ценности мяса можно судить на основании химического и биохимического состава мяса. Качество и пищевую ценность мяса определяют по химическому составу, который позволяет судить о стабильности свойств мяса при хранении. Содержание внутримышечного жира, белка и минеральных веществ в мышечной ткани с возрастом увеличивается, а воды – уменьшается. Присутствие жировой ткани придает свинине высокую калорийность, делает ее неж-

ной, сочной и ароматной [9]. Для более глубокой оценки мяса провели химические исследования, определив в образцах содержание влаги, белка, жира и золы (таблица 1).

Таблица 1

Химический состав длиннейшего мускула спины свиней

| Показатель | Группа | | |
|-------------------|------------|------------|------------|
| | ландрас | дюрок | йоркшир |
| Влага, % | 68,93±0,24 | 69,09±0,18 | 69,24±0,27 |
| Сухое вещество, % | 31,07±0,16 | 30,91±0,21 | 30,76±0,12 |
| Протеин, % | 19,12±0,15 | 19,30±0,11 | 19,54±0,17 |
| Жир, % | 10,88±0,09 | 10,43±0,15 | 10,01±0,14 |
| Зола, % | 1,07±0,13 | 1,18±0,10 | 1,21±0,08 |

Из всех групп животных наименьшим содержанием влаги характеризовалось мясо молодняка породы ландрас. В наших исследованиях при снижении влаги в мясе наблюдалось увеличение уровня содержания внутримышечного жира. Это обусловлено отрицательной корреляционной зависимостью данных признаков. Так, наибольшее содержание внутримышечного жира отмечается у молодняка породы ландрас 10,88%, что на 0,87% больше, чем в мышечной ткани свиней породы йоркшир.

Пищевая ценность мяса зависит не только от содержания в нем протеина, жира, но и от соотношения в белке незаменимых и заменимых аминокислот. Особое внимание при оценке качества свинины уделяют белково-качественному показателю (соотношение триптофана к оксипролину) [10].

Исследованиями было установлено, что в мышечной ткани подсвинков породы ландрас триптофана содержалось больше, чем у дюрков и йоркширов на 4,10 и 4,48% соответственно (таблица 2).

Таблица 2

Белково-качественный показатель длиннейшего мускула спины свиней

| Показатель | Группа | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | ландрас | дюрок | йоркшир |
| Триптофан, мг% | 448,12±1,54 | 430,48±1,63 | 431,63±1,49 |
| Оксипролин, мг% | 40,97±0,21 | 40,66±0,27 | 41,34±0,24 |
| Белково-качественный показатель | 10,94±0,09 | 10,59±0,15 | 10,44±0,11 |

Наиболее высокий белково-качественный показатель был также в мышечной ткани ландрасов, которые превосходили дюрков и йоркширов на 3,31 и 4,79%.

При оценке физико-химических свойств мышечной ткани используются такие показатели, как рН (кислотность), влагоудерживающая способность, увариваемость, кули-

нарно-технологический показатель.

Известно, что качество созревания мышечной ткани и ее функционально-технологические свойства напрямую зависят от количественного и качественного состава белковых соединений, входящих в ее состав. Наиболее важными технологическими показателями являются активная кислотность, массовая доля влаги, влагоудерживающая (ВУС), влаговыделяющая (ВВС) и влагосвязывающая (ВСС) способность мышечной ткани.

Установлено, что влагоемкость мяса зависит, главным образом, от количества свободной и слабосвязанной воды. Вода в мышечной ткани связана с белками несколькими слоями, и влагоудерживающие силы слабеют с увеличением расстояния от молекул белка. Посмертный гликогенолиз и некоторая денатурация белков в мышцах ведут к снижению их влагоудерживающей способности. Быстрое снижение рН и распад АТФ усиливают концентрацию миофибриллярных белков, тем самым способствует выделению жидкости. Высокий уровень рН, замедленный посмертный гликогенолиз и быстрое охлаждение туш до наступления окоченения увеличивают влагоудерживающую способность [16].

Более высокими показателями влагоудерживающей способности и меньшими – увариваемости характеризовалось мясо животных породы ландрас (таблица 3).

Таблица 3

Функционально-технологические свойства мышечной ткани свиней

| Показатель | Группа | | | |
|------------------|----------------|-------------|------------|------------|
| | ландрас | дюрок | йоркшир | |
| ВУС, % | 53,41±1,32 | 51,37±1,24 | 49,86±1,39 | |
| ВВС, % | 19,37±0,71 | 21,49±0,68 | 22,64±0,52 | |
| ВСС, % | X ₁ | 52,18±1,02 | 54,37±1,27 | 55,98±1,15 |
| | X ₂ | 75,32±1,28 | 78,81±1,43 | 79,64±1,36 |
| Увариваемость, % | 32,71±0,16 | 33,28 ±0,21 | 33,39±0,18 | |
| рН | 5,78±0,03 | 5,82±0,02 | 5,81±0,02 | |
| КТП | 1,61 | 1,52 | 1,54 | |

Примечание:

X₁ – массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе мяса;

X₂ – массовая доля связанной влаги в мясном фарше, % к массе общей влаги.

Исследованиями было установлено, что показатель количества связанной воды в исследуемых образцах мяса всех групп находился в пределах нормы 49,86-53,41%. Влагоудерживающая способность длиннейшего мускула спины ландрасов в сравнении со сверстниками породы йоркшир была выше на 7,12% и породы дюрок – на 3,97%. Данный факт подтверждается показателем влаговыделяющей способности мышечной ткани (ВВС).

Исследованиями было установлено, что наименьшими потерями мясного сока при

нагревании характеризовались образцы мышечной ткани свиней породы ландрас и дюрок. Это, вероятно, связано со свойствами и конформационным состоянием белков, так как белок выполняет, во-первых, функцию стабилизатора жировой эмульсии, не давая жировым каплям сливаться и образовывать отдельную фазу, а во-вторых, – функцию связующего звена между жировой и водной фазами. В качестве стабилизаторов в данном случае выступают саркоплазматические белки мяса, обладающие способностью к гелеобразованию.

Существенным определяющим фактором функционально-технологических свойств мяса является величина рН мышечной ткани. Нормальной считается свинина с уровнем рН мяса через 24 часа 5,6-6,0 [16].

В нашем опыте показатель рН варьировал от 5,78 до 5,72. Следовательно, величина рН длиннейшего мускула спины подсвинков подопытных групп указывает на доброкачественность полученной от них свинины и отсутствие стресс-синдрома (PSE-мясо).

Таким образом, качественные показатели мышечной ткани свиней изучаемых пород имели высокие показатели, однако животные породы ландрас, относящиеся к беконному типу, имели более постное мясо с высоким белково-качественным показателем и лучшими функционально-технологическими свойствами.

Библиографический список

1. Natural immune resistance of young pigs on the background of the use of mineral substances / I.N. Mikolaichik, L.A. Morozova, O.A. Bykova, V.F. Gridin, V.N. Nikulin, L.Ya. Topuriya // International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. Т. 9. № 1. С. 551-561.
2. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Ильтяков А.В. Новое в производстве экологически безопасной свинины // Главный зоотехник. 2015. № 2. С. 21-28.
3. Морозова Л.А., Миколайчик И.Н. Метод повышения эффективности использования кормов в свиноводстве // Перспективное свиноводство: теория и практика. 2012. № 2. С. 4.
4. Миколайчик И.Н., Булатов А.П. Кормление молодняка свиней: теория и практика. Куртамыш, 2008. 236 с.
5. Миколайчик И. Влияние бентонита на продуктивность молодняка свиней // Свиноводство. 2004. № 6. С. 14.
6. Булатов А.П., Миколайчик И.Н. Влияние бентонита на естественную резистентность молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 4. С. 29-31.

7. Булатов А.П., Миколайчик И.Н. Влияние природных сорбентов на качество продукции и естественную резистентность молодняка свиней // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. № 1. С. 43-46.
8. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А. Экструдированная соя в комплексе с бентонитом в рационах молодняка свиней // Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли: материалы Всероссийской научно-практической конференции (23 марта). Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2017. С. 125-129.
9. Миколайчик И.Н., Морозова Л.А. Комплексная оценка использования экструдированной сои с бентонитом в рационах молодняка свиней // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии // Сборник научных докладов XX международной научно-практической конференции (4-6 октября). Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. Ч. I. С. 244-247.
10. Метод повышения биологической полноценности мышечной и жировой ткани свиней / А.В. Ильтяков, И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Е.С. Ступина // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6 (136). С. 34-37.
11. Неупокоева А.С., Морозова Л.А. Оценка продуктивности свиней канадской селекции // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодёжи: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных. Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2016. С. 309-311.
12. Продуктивные показатели свиней породы ландрас канадской селекции в условиях Зауралья / А.В. Ильтяков, Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, А.С. Неупокоева // Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина (27-28 октября). Оренбург, 2016. С. 51-53.
13. Морозова Л.А., Ильтяков А.В., Неупокоева А.С. Хозяйственно-биологические особенности чистопородных и гибридных свиней канадской селекции // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: материалы международной научно-практической конференции (6 февраля). Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2018. С. 850-853.
14. Морозова Л.А., Неупокоева А.С. Продуктивные показатели поросят-сосунов канадской селекции разного генотипа // Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий: материалы международной научно-

- практической конференции (20-21 апреля). Курган: Изд-во Курганская ГСХА, 2017. С. 240-243.
15. *Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Ильтяков А.В., Неупокоева А.С., Панов Н.С.* Жирнокислотный состав хребтового шпика гибридного молодняка свиней канадской селекции // Биотехнология: состояние и перспективы развития: материалы IX Международного конгресса (20-22 февраля). Москва, 2017. Т. 2. С. 284-285.
 16. *Миколайчик И.Н., Морозова Л.А., Ильтяков А.В., Прянишников В.В.* Технологические основы переработки мяса. Учебное пособие. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2016. 366 с.