

Е. Я. Головня // Животноводство России. – 2013. – Спецвыпуск. – С. 40-41. 7. Саитов, В. Е. Санитарно-гигиенические требования к питьевой воде для сельскохозяйственных животных / В. Е. Саитов, А. Б. Котоков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-5. – С. 830-832. 8. Экологический мониторинг качества воды в условиях свиноводческого комплекса / В. А. Медведский [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. научн. тр. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 2. – С. 190-196. 9. Субботин, А. М. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года / А. М. Субботин, М. В. Медведская // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 1. – С. 30-33.

УДК 636.4.03

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ В СВИНОВОДСТВЕ

**Хоченков А.А., Петрушко А.С., Ходосовский Д.Н., Рудаковская И.И., Безмен В.А.,
Соляник А.Н., Джумкова М.В.**

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

Для комплексной оценки качества продуктов убоя свиней при выполнении зоотехнических исследований необходимо дополнительно к традиционным определять следующие показатели: активную кислотность в двух точках туши (плечелопаточный и тазобедренный отруб); влажность мышечной ткани и подкожного жира; равномерность толщины хребтового штика; концентрацию биологически активных веществ в мышечной и жировой ткани; жирнокислотный состав жировой ткани; сроки потенциального хранения продукции; кулинарные характеристики сырья при дегустационных испытаниях (в виде рубленых полуфабрикатов), а также соленого хребтового и бокового штика.

Ключевые слова: качество свинины, хребтовый штик, боковой штик, дегустация, жирнокислотный состав штика.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF SLAUGHTER PRODUCTS IN PIG BREEDING

**Khachankou A.A., Petrushko A.S., Khodosovsky D.N., Rudakovskaya I.I., Bezmen V.A.,
Solyanik A.N., Dzhumkova M.V.**

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for
Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

It has been established that within the framework of a comprehensive assessment of the quality of pig slaughter products when performing zootechnical studies, it is necessary, in addition to the traditionally accepted ones, to determine the following parameters: active acidity at two points of the carcass (shoulder and hip cuts), moisture content of muscle tissue and subcutaneous fat; uniformity of the thickness of the back fat; concentration of biologically active substances in muscle and adipose tissue; fatty acid composition of adipose tissue; terms of potential storage of products; culinary characteristics of raw materials during tasting tests (in the form of chopped semi-finished products), as well as salted back and side fat.

Key words: pork quality, back fat, side fat, tasting, fatty acid composition of the fat.

Введение. Одним из основных направлений в зоотехнических исследованиях является изучение качества животноводческой продукции, на которое влияет многочисленные генетические и паратипические факторы. Помимо увеличения валовой продуктивности (повышение приростов и воспроизводительных способностей) и экономической эффективности (снижение затрат ресурсов на единицу продукции) вопросы качества свинины в условиях перехода на новые технологии, в эпоху жесткой конкуренции на внутреннем и международных рынках, приобретают первостепенное значение [1, 2]. Опыт свиноводства ряда государств

Южной Европы (прежде всего Италии и Испании) наглядно продемонстрировал, что инвестирование в производство высококачественного продовольственного сырья для выработки брендированных продуктов питания (хамон, прошутто, колбаса чоризо и пр.) дает больший экономический эффект, чем интенсификация роста животных для получения стандартной продукции с целью изготовления типового продовольствия массового потребления [3, 4, 5].

Научно-обоснованные критерии качества продуктов убоя свиней в нашей стране разработаны более 40 лет назад и на протяжении длительного времени не пересматривались, хотя за этот период произошли значительные изменения как в технологии отрасли, так и в кулинарных предпочтениях потребителей. При проведении зоотехнических опытов на откормочном молодняке в свиноводстве исследователи, как правило, определяли: убойный выход туш, их морфологический состав туш (мясо, сало, кости, связки, сухожилия и пр.), толщину хребтового шпика (надхолкой, 6-7 грудным позвонком, крестцом), площадь «мышечного глазка», химический состав мяса и сала, активную кислотность длиннейшей мышцы, технологические показатели (влагосвязывающую способность и нежность мяса, интенсивность его окраски), дегустационные характеристики (вареное и жареное мясо, бульон). Значительно реже определяли биологическую полноценность мяса (соотношение триптофана к оксипролину) и его мраморность (долю внутримышечного жира).

Современные реалии и передовой международный опыт указывают, что этого явно недостаточно для производства сырья с целью выработки брендированной продукции с высокой биологической ценностью, хорошими и стабильными вкусовыми качествами, длительными сроками хранения. С учетом вышеизложенного очевидно, что выявление дополнительных параметров качества продуктов убоя свиней с учетом новых тенденций в АПК, торговле и потреблении является актуальной задачей, необходимой для разработки продовольствия с повышенным уровнем добавочной стоимости, которое будет пользоваться устойчивым спросом на отечественном и международных рынках.

Цель исследований – комплексная оценка продуктов убоя в свиноводстве.

Материалы и методы исследования. Объектом для исследований являлись продукты убоя свиней второй, третьей и четвертой категорий, которые изучались в рамках тематики исследований лаборатории технологии производства свинины и зоогигиены РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» в 2014-2022 гг. Животные были получены, выращены и откормлены на свиноводческих комплексах Гродненской и Минской области (ПК им. В.И. Кремко, СПК «Агрокомбинат им. И.П. Сенько», СПК «Агрокомбинат Снов», ОАО «Борисовский комбинат хлебопродуктов») согласно действующим технологическим регламентам. Их забой проводился на мясокомбинатах согласно требованиям действующей нормативной документации. В образцах продуктов убоя по утвержденным в установленном порядке методикам были определены показатели, регламентирующие безопасность продукции (ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»), а также их химический состав (влага, жир, белок, зола), витамины (А и Е), минеральные элементы (кальций, фосфор, магний, железо, марганец, цинк, медь, селен, хром), состав карбоновых кислот жировой ткани (насыщенные, мононенасыщенные, полиненасыщенные (омега-3, -6, -9)). Полученный массив данных был статистически обработан и проанализирован с использованием современных инструментов менеджмента качества (система НАСС, принципы стандартов ИСО серии 9000), что позволило выявить те параметры продовольственного сырья, которые необходимо совершенствовать в приоритетном порядке, улучшение которых может дать максимальный экономический эффект как субъектам АПК, так и отрасли в целом.

Результаты исследований. На стадии планирования экспериментальных работ опираясь на собственный научный и производственный опыт, информацию содержащуюся в научной литературе были проанализированы основные изменения в отрасли, произошедшие за время действия методических рекомендаций, которые непосредственно отразились на качестве продукции. Во-первых, коренным образом изменился породный состав свиней. Если ра-

нее до 90% племенного и откормочного поголовья представляли породы и помеси на основе комбинированных пород (крупная белая, белорусская черно-пестрая), то в настоящее время этот племенной материал используется в ограниченном количестве. Большинство реализованного откормочного поголовья на современных комплексах являются трехпородными помесями. Чаще всего это (ландрас×йокршир)×дюрок и значительно реже (ландрас×йокршир)×пъетрен. Эти изменения отразилось на категоричности туш. Если ранее при реализации преобладала третья категория животных с толстым шпиком и значительными жировыми включениями в межмышечном пространстве, то сейчас около 80% туш относится ко 2-ой категории. Их отличает очень тонкий шпик (2,0-3,0 см на холке, 1,5-2,0 см над 6-7 грудным позвонком и 0,7-1,2 см над первым поясничным позвонком).

В значительной степени изменился состав комбикормов. Если ранее в рецепты достаточно широко вводили корма животного происхождения (мясо-костная мука, кормовые животные жиры), то в связи с новыми эпизоотическими угрозами эти корма в свиноводстве запрещены. Изменилась структура зерновых в составе комбикормов. Климатические изменения позволяют во многих регионах Беларуси выращивать кукурузу на зерно, что ведет его к существенному включению в рационы. С другой стороны, ячменя на кормовые цели стало использоваться меньше, поскольку по выходу энергии и протеина с единицы площади он уступает другим культивируемым зерновым. Для предотвращения появления ряда болезней на комплексах проводятся профилактические мероприятия, которые предполагают широкое применение антимикробных препаратов. Они потенциально могут откладываться в продуктах убоя, представляя собой весьма нежелательные загрязнители, что тоже необходимо учитывать при осуществлении контрольных мероприятий.

Помимо технологии производства свинины существенно изменились и кулинарные предпочтения потребителей. Если ранее в большинстве домохозяйств основную часть семейного рациона (первые и вторые блюда) готовили из мяса, то в настоящее время значительная часть потребителей предпочитает приобретать мясные полуфабрикаты, поскольку это экономит время на готовку. По нашим наблюдениям при видимом избытке предложений в торговле практически отсутствуют бюджетные продукты для здорового питания, которые можно предлагать детям, пожилым, а также людям с проблемами со здоровьем. Помимо хорошего товарного вида современные торговые сети требуют продовольственное сырье с как можно более длительными сроками реализации, что также должно быть учтено. В рамках наших исследований выявлены, в дополнение к существующим, новые критерии качества, которые должны учитываться при производстве сырья для пищевых изделий премиум-класса, а также здорового питания.

1. При комплексной оценке мясо-сальной продукции полученной из туш свиней активная кислотность (рН) должна измеряться не в одной точке (ранее, как правило, в длиннейшей мышце спины), а дополнительно в плечелопаточном и тазобедренном отрубках. Практика показала, что при оценке туш быстрорастущих особей нередко физиологическая зрелость различных мышц наступает с определенным временным лагом. Более проблемными являются мышцы тазобедренного отруба.

2. Очень важным показателем является влажность продуктов убоя. Если при разведении традиционных пород между тушами она, как правило, различалась не более чем 2-3% и это часто не учитывали, то в настоящее время эта разница доходит до 10%. Водянистое эксудативное мясо и сало имеют значительно меньшую потребительскую ценность, что необходимо учитывать при его оценке. Для снижения трудоемкости исследований, по нашему мнению, достаточно учитывать уровень влажности длиннейшей мышцы спины и хребтового сала. Эти показатели сильно коррелируют с аналогичными показателями в других частях туш.

3. Равномерность толщина шпика. При откорме свиней до тяжелых кондиций недостаточно измерять толщину хребтового шпика в одной точке над 6-7 грудным позвонком. С целью оценки равномерности шпика необходимо проводить замеры дополнительно в двух точ-

ках (на холке и крестце).

4. Для оценки биологического соответствия продукции потребностям людей весьма важна ее насыщенность микроэлементами и витаминами. По данным медицинских исследований от 40 до 80% жителей нашей страны (в зависимости от региона и уровня доходов) испытывают недостаток этих элементов питания[2]. Концентрации этих эссенциальных веществ в продуктах убоя свиней согласно нашим исследованиям колебались в несколько раз. Поскольку продукты питания животного происхождения содержат минералы в более усвояемой форме, чем растительного (там, в основном, они связаны с фитиновой кислотой), то уровень биологического соответствия свинины - одного из основных продуктов питания в нашей стране во многом определяет здоровье и устойчивость к болезням ее граждан.

5. Согласно последним исследованиям в биохимии и физиологии, все большую связь находят между здоровьем людей и в жирнокислотном составе липидной фракции их рационов. В научном сообществе начали дискутироваться вопросы об оптимальном составе жирных кислот наиболее распространенных продуктов, в том числе свинины. Соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот отражается на иммунном ответе организма на воздействие различных инфекционных агентов, а также на предрасположенность к метаболическим нарушениям. Если ранее в диетологии давно используется понятие «идеальный белок», то с настоящее время теоретически обосновывается понятие «идеальный жир». Причем требования к нему различаются в зависимости от вида и назначения продукта. Чем ближе жирнокислотный состав свинины к оптимальному, тем, естественно, лучше ее параметры.

6. Важными характеристиками являются сроки хранения мясо-сальной продукции. Они устанавливаются началом микробной порчи продукции, которая определяется динамикой нарастания концентраций ряда санитарно-показательных микроорганизмов. Свинина, полученная от клинически здоровых и прошедших этапы физиологического развития молодняка свиней предубойной массой 140-150 кг, значительно более устойчива чем физиологически незрелая молодняка массой 90-100 кг.

7. Если ранее дегустационные испытания ограничивались только тремя блюдами (вареное и жареное мясо, бульон), то в современных условиях, в связи с тем что свинина чаще употребляется в виде полуфабрикатов, целесообразно расширять их перечень. В наших исследованиях определяли дегустационные характеристики тушеных и паровых котлет, а также соленого хребтового и бокового сала.

Заключение. Установлено, при комплексной оценке качества продукции свиноводства в рамках проведения зоотехнических исследований (изучение генетических или паратипических факторов) необходимо дополнительно определять следующие показатели: в двух точках туши активную кислотность мышечной ткани (холка, крестец), влажность мышечной ткани и жира; равномерность толщины хребтового шпика; концентрацию микроэлементов и витаминов в мышечной ткани; жирнокислотный состав жировой ткани; сроки хранения продукции; дегустационные характеристики продуктов в виде рубленых полуфабрикатов, а также соленого хребтового и бокового шпика.

Литература. 1. Качество белорусской свинины: вчера, сегодня, завтра/ А. А. Хоченков [и др.] // Наше сельское хозяйство. - 2019. - № 18: Ветеринария и животноводство. - С. 80-84. 2. Ловкис, З.В. Наука, питание, здоровье / З.В. Ловкис // Пищевая промышленность : наука и технологии, 2019, Т.12. - №3 (45). - С. 7-13. 3. Технологические параметры производства свинины для детского и диетического питания : монография / А. А. Хоченков [и др.] ; рец. : И. П. Шейко, Н. А. Лобан ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно : ГГАУ, 2020. – 172 с. : рис., табл. – ISBN 978-985-537-151-0. – Авт. также: Танана Л.А., Пестис М.В., Шамина А.И. 4. Химический состав и технологические характеристики свинины, полученной при выбраковке родительского стада промышленного комплекса / А. А. Хоченков [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы V Международной научно-практической конференции (г. Красноярск, 13-14 мая 2021 г.). – Красноярск, 2021. – С. 329-332. – Авт. также: Джумкова М.В., Котович И.В., Позывайло О.П. 5. Химический состав хребтового и бокового шпика, полученного от свиней разных весовых кондиций / А. А. Хоченков [и др.] //

УДК 636.2.087.72

САПРОПЕЛЬ – КАК КОРМ ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цай В.П., Бесараб Г.В.

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

В настоящее время для животных используются с лечебной, профилактической и кормовой целью природные образования такие - как сапропель. Нами проведены исследования по эффективности включения органического сапропеля месторождения «Удходва» Пружанского района Брестской области в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота КР-2 – 4%, оказавшее положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние и обменные процессы, протекающие в организме животных. Использование в кормлении телят 76-114 дневного возраста комбикорма КР-2 с включением 4 и 6% сапропеля способствует получению среднесуточных приростов их живой массы 984,8 г и 989,1 г при снижении затрат кормов на 2,9 и 2,7%, себестоимости прироста – на 1,8 и 0,3 процента и позволяет сэкономить 4-6 % зерна в составе комбикормов.

Ключевые слова: сапропель, среднесуточный прирост, телята, комбикорма

SAPROPEL – AS A FEED FOR YOUNG CATTLE

Tsai V.P., Besarab G.V.

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

Currently, natural formations such as sapropel are used for animals for therapeutic, preventive and forage purposes. We conducted studies on the effectiveness of the inclusion of organic sapropel from the Udhodva deposit of the Pruzhansky district of the Brest region in the composition of compound feeds for young cattle KR-2 – 4%, which had a positive effect on feed consumption, physiological state and metabolic processes occurring in the body of animals. The use of KR-2 compound feed with the inclusion of 4 and 6% sapropel in feeding calves of 76-114 days of age contributes to obtaining average daily increases in their live weight of 984.8 g and 989.1 g while reducing feed costs by 2.9 and 2.7%, the cost of growth by 1.8 and 0.3 percent and saves 4-6% of grain as part of compound feeds.

Keywords: sapropel, average daily gain, calves, compound feed

Введение. Экономический потенциал Беларуси в значительной мере зависит от степени использования местных сырьевых ресурсов. Ценным полезным ископаемым в стране является сапропель – специфическое тонкоструктурное коллоидное отложение пресноводных водоемов.

При разработке сапропелевых месторождений встает задача использования добытого сапропелевого сырья с получением экономического эффекта.

Издавна для животных используются с лечебной и профилактической целью природные образования как сапропель, торф, бентонитовые глины, мергель. Сапропель применяется в качестве кормовой добавки не только для уменьшения расхода корма, но и целью обогащения рациона минеральными веществами, аминокислотами, витаминами и биологически ак-