

## КАЧЕСТВО МЯСО-САЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ

А. С. Петрушко<sup>1</sup>, А. Ч. Бурнос<sup>1</sup>, Д. Н. Ходосовский<sup>1</sup>, А. А. Хоченков<sup>1</sup>,  
Т. А. Матюшонок<sup>1</sup>, И. И. Рудаковская<sup>1</sup>, О. М. Слинько<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222163,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: petrushko71@list.ru);

<sup>2</sup> – ГП «Совхоз-комбинат «Заря»

аг. Гурины, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 247781,

Гомельская область, Мозырский район, аг. Гурины, e-mail:

zarya\_mozug@mail.ru)

**Ключевые слова:** свиньи, молодняк на откорме, сдаточная масса, физико-химические показатели, активная кислотность.

**Аннотация.** В статье рассматриваются показатели качества мясо-сальной продукции молодняка свиней различных весовых кондиций. В результате проведенных исследований изучены физико-химические показатели качества мясо-сальной продукции, полученной от откормочного молодняка свиней в зависимости от возраста и реализационной массы. В ходе проведенных исследований установлено, что величина pH за сутки после убоя в различных частях туши снизилась на 0,03-0,46 ед. и составила в передней части 5,87-6,21, а в средней и задней – 5,71-6,17 и 5,73-6,18 ед. соответственно, что было в пределах нормы. При проведении физико-химических исследований выявлено, что по влагоудерживающей способности наблюдается превосходство группы со сдаточной массой 120-140 кг над особями со сдаточной массой 80-100 и 100-120 кг и составило 17,9 и 15 % соответственно. По интенсивности окраски наблюдается превосходство животных со сдаточной массой 100-120 кг над сверстниками с массой 120-140 и 80-100 кг – на 1,3 и 6,7 ед. экстинкции. Наименьшие потери мясного сока при нагревании наблюдались в группе со сдаточной массой 120-140 кг – на 3,5-4 %.

## QUALITY OF MEAT-LARD PRODUCTS OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT WEIGHT CATEGORIES

A. S. Petrushko<sup>1</sup>, A. C. Burnos<sup>1</sup>, D. N. Hodosovskiy<sup>1</sup>, A. A. Khochenkov<sup>1</sup>, T. A. Matyushonok<sup>1</sup>, I. I. Rudakovskaya<sup>1</sup>, O. M. Slinko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – RUE «Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock Breeding»

Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino, 11 Frunze Str.; e-mail: petrushko71@list.ru);

<sup>2</sup> – SE «Combine state farm «Zarya»

at. Guriny, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Mozyr district, Gomel region, 247781, at. Guriny, e-mail: zarya\_mozyr@mail.ru)

**Key words:** pigs, young fattening pigs, delivery weight, physical and chemical indicators, active acidity.

**Summary.** The paper discusses the quality indicators of meat-lard products of young pigs of different weight categories. As a result of our research, physical and chemical indicators of the quality of meat-lard products obtained from young fattening pigs depending on the age and selling weight were studied. The research showed that the pH value decreased by 0,03-0,46 units in various parts of the carcass in one day after slaughter. It was 5,87-6,21 in the front part, 5,71-6,17 and 5,73-6,18 units in the middle and back, respectively, which was within the normal range. Physical and chemical studies revealed that the group having a delivery weight of 120-140 kg surpassed individuals having a delivery weight of 80-100 and 100-120 kg in terms of water-holding capacity by 17,9 and 15 %, respectively. As for color intensity, the animals having a delivery weight of 100-120 kg were superior to their herd mates weighing 120-140 and 80-100 kg by 1,3 and 6,7 units of extinction. The minimal loss of meat juice upon the application of heat was observed in the group having a delivery weight of 120-140 kg – by 3,5-4 %.

(Поступила в редакцию 05.06.2023 г.)

**Введение.** Свиноводство является одной из важнейших отраслей по производству мясной продукции. В последние годы наблюдается значительный рост производства и переработки свинины. Функционально-технологические характеристики свинины достаточно часто варьируют в широком диапазоне. При этом использование мясоперерабатывающими предприятиями свинины с низкими функционально-технологическими характеристиками приводит не только к существенным потерям при производстве готовой продукции, но и снижению ее качества. Поскольку качество свинины зависит от множества факторов (например, морфологического состава, цветовых характеристик, наличия пороков PSE и DFD), его контроль должен быть объективным [1, 2].

Мясо свиней отличается высоким содержанием полноценного и легкоусвояемого белка, незаменимых аминокислот. Коэффициент

эффективности белка у свинины выше, чем у остальных животных, и составляет для свинины 90 %, телятины – 80 %, говядины – 75 %, баранины – 70 %.

Переваримость свинины составляет 90-95 %, свиного жира – 97-98 %. По калорийности съедобной части туши свинина превосходит говядину и баранину почти в два раза (в 1 кг свинины содержится 3160 ккал, говядины – 1870 ккал, баранины – 2030 ккал, крольчатины – 1990 ккал, курятины – 1830 ккал) [3].

Под качеством любого пищевого продукта понимают совокупность его свойств, характеризующих биологическую и пищевую ценность, органолептические, структурно-механические, функционально-технологические, микробиологические и прочие характеристики. Качество пищевого продукта характеризует не только способность продукта удовлетворять потребности человека в основных питательных веществах, но и отвечать потребительским ожиданиям [4, 5].

Для производителя готовой продукции качество мясного сырья в первую очередь определяется его морфологическим составом, а именно, соотношением мышечной, жировой, соединительной и костной тканей. Морфологический состав зависит от породы, пола, возраста, живой массы, упитанности, особенности разведения, технологии выращивания и откорма, а главное, от генотипа животных [6].

В связи с вышеизложенным наши исследования были направлены на изучение физико-химических показателей качества мясо-сальной продукции, полученной от откормочного молодняка свиней в зависимости возраста и реализационной массы.

**Цель работы** – изучить качество мясо-сальной продукции молодняка свиней различных весовых кондиций.

**Материал и методика исследований.** Объектом для исследований являлись двухпородные помеси откормочного молодняка свиней йоркшир х ландрас (ЙхЛ).

По окончании откорма и достижении животными сдаточной массы в пределах 80-100 и 100-120 кг на ОАО «Борисовский мясокомбинат» проводили контрольный убой откормочного молодняка свиней (30 голов). Следует отметить, что животные со сдаточной живой массой 80-100 кг в количестве 15 голов на мясокомбинат поступили из филиала «Клевица» (Березинский район), а их аналоги со сдаточной живой массой 100-120 кг в количестве 15 голов – из филиала «Долгиново» (Вилейский район). Данные предприятия находятся в подчинении УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт». Также по окончании откорма и достижении животными сдаточной массы 120-140 кг в убойном цеху ГП «Совхоз-комбинат «Заря»

Мозырского района Гомельской области проводили контрольный убой откормочного молодняка свиней (20 голов).

Для достижения поставленной цели были проведены исследования по изучению показателей качества мясо-сальной продукции молодняка свиней различных весовых кондиций.

Активная кислотность мышечной ткани  $pH_1$  и  $pH_{24}$  (через 1 час и 24 часа после убоя животных) передней, средней и задней части туши определялась рН-метром HANNA-HI 83141.

Показатели (интенсивность окраски, влагоудерживающая способность, потери мясного сока при нагревании) определялись в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» согласно утвержденным в установленном порядке методикам на проведение вышеперечисленных исследований.

Физико-химические свойства мяса подопытных животных определялись по следующим показателям:

- интенсивность окраски – по методу Н. Horsney (1957) в модификации D. Fewson и Кирсаммера;
- влагоудерживающая способность – пресс-методом, предложенным R. Grau, R. Hamm в модификации Я. Воловиной, В. Кельман (1972);
- потери мясного сока при нагревании – по методу А. И. Бармаша и Ю. Р. Курганова.

Для определения вышеприведенных показателей были отобраны образцы длиннейшей мышцы спины в количестве 200 г.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении контрольного убоя учитывался такой показатель, как масса парной туши, который составил 91,6 (с/к Заря), 73,9 (ф/л Долгиново) и 61,8 кг (ф/л Клевица) соответственно. Величиной, достаточно полно характеризующей качество мяса, является его рН (активная кислотность). Поскольку величина рН мяса в значительной степени отражает механизм образования пороков свинины, необходимо было установить, как изменяется этот показатель через 1 и 24 часа после убоя свиней. Динамика активной кислотности (рН) мышечной ткани откормочного молодняка свиней в различных частях туши приведена в таблице 1.

Измерение рН мышечной ткани через 1 и 24 часа после убоя показало, что активная кислотность у подопытных свиней не имела достоверных различий, в целом находилась в пределах нормы, и гликолиз мяса во всех тушах происходит нормально. При проведении исследований выявлено, что активная кислотность мяса свиней из совхоза-комбината «Заря» (предубойная масса – 120-140 кг) через 24 часа после убоя

снизилась во всех частях туши на 0,35-0,46 ед. и составила 5,71-5,87 ед. В ходе эксперимента выявлено, что величина рН через 1 час после убоя в передней части туши была выше по сравнению с ее аналогами в средней и задней части на 0,05-0,06 ед. Аналогичная тенденция прослеживается и через 24 часа после убоя, однако в задней части туши наблюдается незначительное превышение над средней частью на 0,02 ед. Все значения рН находились в пределах нормы.

В наших исследованиях установлено, что у свиней, поступивших из филиала «Долгиново» (предубойная масса – 100-120 кг), величина рН за сутки после убоя во всех частях туши снизилась на 0,11-0,3 ед. и составила в передней части 6,08, а в средней и задней – 6,05 ед. соответственно. Следует отметить, что величина рН через 1 час после убоя в задней части туши была выше по сравнению с передней и средней на 0,16-0,12 ед. Однако через сутки после убоя превышение по этому показателю наблюдалось в передней части туши и составило 0,05-0,11 ед. соответственно по сравнению с остальными частями. Все значения рН находились в пределах нормы.

Таблица 1 – Динамика активной кислотности (рН) мышечной ткани откормочного молодняка свиней в различных частях туши

Показатель	Части туши			Разница между максимальным и минимальным значениями рН
	передняя	средняя	задняя	
1	2	3	4	5
Предубойная масса – 120-140 кг				
рН, через 1 час после убоя				
Среднее значение	6,22 ± 0,045	6,17 ± 0,019	6,16 ± 0,018	0,06 ± 0,032
Лимиты	6,05-6,94	6,04-6,31	6,03-6,32	0,27-0,89
рН через 24 часа после убоя				
Среднее значение	5,87 ± 0,042	5,71 ± 0,051	5,73 ± 0,053	0,31 ± 0,040
Лимиты	5,65-6,42	5,39-6,07	5,27-6,22	0,68-0,95
Предубойная масса – 100-120 кг				
рН через 1 час после убоя				
Среднее значение	6,19 ± 0,042	6,23 ± 0,043	6,35 ± 0,051	0,26 ± 0,048
Лимиты	5,94-6,42	5,98-6,58	5,94-6,68	0,48-0,74
рН через 24 часа после убоя				
Среднее значение	6,08 ± 0,047	6,05 ± 0,050	6,05 ± 0,049	0,08 ± 0,014
Лимиты	5,89-6,45	5,84-6,53	5,78-6,49	0,56-0,71

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Предубойная масса – 80-100 кг				
рН через 1 час после убоя				
Среднее значение	6,27 ± 0,040	6,20 ± 0,046	6,27 ± 0,039	0,19 ± 0,035
Лимиты	5,97-6,51	5,88-6,44	6,03-6,54	0,51-0,56
рН через 24 часа после убоя				
Среднее значение	6,21 ± 0,029	6,17 ± 0,031	6,18 ± 0,036	0,12 ± 0,014
Лимиты	6,03-6,36	5,93-6,4	5,94-6,45	0,33-0,51

Наиболее разнообразна картина при оценке активной кислотности у молодняка свиней, поступившего из филиала «Клевица» (предубойная масса – 80-100 кг). Согласно нашим исследованиям, величина рН за сутки после убоя в средней и задней частях туши снизилась лишь на 0,03-0,09 ед. и составила в передней части 6,03, а в средней и задней 5,93 и 5,94 ед. соответственно. Следует отметить, что величина рН через 1 час после убоя в передней и задней части туши была выше по сравнению со средней на 0,07 ед. Вместе с тем через сутки после убоя превышение по этому показателю наблюдалось в передней части туши и составило 0,04-0,03 ед. соответственно по сравнению с остальными частями. Все значения рН находились в пределах нормы.

Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины во многом характеризуют качество свинины как продукта.

Через сутки после убоя из охлажденных полутуш, находящихся в камерах охлаждения (температура – 0-4 °С и влажность – 90 %) выделяли образцы для анализов из поясничной части длиннейшей мышцы спины с целью проведения физико-химических исследований свинины, полученной от животных различных сдаточных масс.

Данные физико-химических свойств мышечной ткани свиней различных сдаточных масс приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические свойства мышечной ткани молодняка свиней различных сдаточных масс

Показатель	Сдаточная масса, кг		
	80-100	100-120	120-140
Влагоудерживающая способность, %	35,8 ± 1,29	38,7 ± 2,85	53,7 ± 1,73
Интенсивность окраски, ед. экст.	63,3 ± 8,16	70,0 ± 3,54	68,7 ± 1,47
Потери мясного сока при нагревании, %	37,6 ± 0,62	38,1 ± 1,71	34,1 ± 1,04

Способность мяса связывать воду и удерживать мясной сок имеет большое значение для длительного хранения мяса и изготовления мясных продуктов, особенно колбасных изделий. Чем выше влагосвязывающая и влагопоглощительная способность мяса, тем сочнее и нежнее получаемая продукция, больше ее выход при кулинарной обработке.

Свинине NOR соответствует влагоудерживающая способность на уровне 53-66 % [7].

В наших исследованиях этот показатель соответствовал норме в группе животных со сдаточной массой 120-140 кг. Превосходство их по этому показателю над аналогами со сдаточной массой 80-100 и 100-120 кг составило 17,9 и 15 % соответственно. Тем не менее и здесь следует отметить превосходство по этому показателю животных с массой 100-120 кг над подсвинками 80-100 кг – 2,9 %.

Цвет мяса является одним из основных признаков его качества для потребителя. Немаловажное значение имеет он и при оценке пригодности мяса для переработки. При высоком уровне кормления и хорошей упитанности животных он интенсивнее – в таком мясе больше миоглобина. Как известно, свежее мясо должно быть привлекательным для покупателей. И в этом плане цвет мяса создает самое первое впечатление о нем. Показатель Гофо, равный 45-54 ед., свидетельствует об удовлетворительном качестве, 55-64 – хорошем и от 65 и выше – очень хорошем. Нормальный цвет мяса у молодняка свиней светло-красный, бледная окраска мяса считается пороком [8].

Наши исследования показали, что более окрашенной была мышечная ткань свиней со сдаточной массой 100-120 кг – на 1,3 и 6,7 ед. экстинкции больше по сравнению со сверстниками со сдаточной массой 120-140 и 80-100 кг соответственно. Также высокую интенсивность окраски мышечной ткани имели подсвинки со сдаточной массой 120-140 кг над аналогами с массой 80-100 кг, превышение по этому показателю составило 5,4 ед.

Более высокие потери мясного сока при тепловой обработке наблюдались у свиней со сдаточной массой 100-120 кг (на 0,5-4 % больше по сравнению со сверстниками других групп). Подсвинки со сдаточной массой 80-100 кг превосходили своих аналогов с массой 120-140 кг по потерям сока при термообработке на 3,5 % соответственно.

**Заключение.** Изучены физико-химические показатели качества мясо-сальной продукции, полученной от откормочного молодняка свиней в зависимости от возраста и реализационной массы. В ходе проведенных исследований установлено, что величина рН за сутки после убоя в различных частях туши снизилась на 0,03-0,46 ед. и составила в передней части 5,87-6,21, а в средней и задней – 5,71-6,17 и 5,73-6,18 ед. соответственно, что было в пределах нормы. При проведении физико-химических исследований выявлено, что по влагоудерживающей способности наблюдается превосходство группы со сдаточной массой 120-140 кг над особями со сдаточной массой 80-100 и 100-120 кг и составило 17,9

и 15 % соответственно. По интенсивности окраски наблюдается превосходство животных со сдаточной массой 100-120 кг над сверстниками с массой 120-140 и 80-100 кг – на 1,3 и 6,7 ед. экстинкции. Наименьшие потери мясного сока при нагревании наблюдались в группе со сдаточной массой 120-140 кг – на 3,5-4 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, А. Л. Оценка качества свинины / А. Л. Алексеев, В. А. Бараников, О. Р. Барило // Все о мясе. – 2009. – № 4. – С. 38-39.
2. Заяс, Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
3. Формирование показателей качества свинины / В. В. Насонова [и др.] // Все о мясе. – 2016. – № 4. – С. 22-26.
4. Копейкина, Л. В. Исследование качества и безопасности свинины / Л. В. Копейкина, Е. В. Ходзицкая // Вестник ТГЭУ. – 2005. – № 2. – С. 54-60.
5. Животова, Т. Ю. Мясные качества свиней различных генотипов и сроков откорма / Т. Ю. Животова, В. А. Бараников, Д. Н. Пилипенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5(103). – С. 96-99.
6. Животова, Т. Ю. Продуктивность, интерьерные особенности и качество мяса в зависимости от генотипа и технологии откорма свиней: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т. Ю. Животова. – Волгоград, 2013. – 23 с.
7. Крыштоп, Е. А. Показатели качества и безопасности мясной свинины / Е. А. Крыштоп // Ветеринария Кубани. – 2010. – № 3. – С. 14-17.
8. Чтобы улучшить качество свинины // PigInfo.ru. Информационный портал промышленного свиноводства [Электронный ресурс]. – 2010-2023. – Режим доступа: <https://piginfo.ru/article/chtoby-uluchshit-kachestvo-svininy123/>.

УДК 636.085.622:636.086.1:636.2.084.1

### ВКЛЮЧЕНИЕ ДРОБЛЕНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ В РАЦИОН ТЕЛЯТ

**В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, И. В. Богданович**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: labkrs@mail.ru)

**Ключевые слова:** *молодняк крупного рогатого скота, дробленое зерно, рационы, продуктивность, эффективность.*

**Аннотация.** *В данной статье приведены материалы по изучению эффективности включения дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма молодняку крупного рогатого скота в возрасте 66-115 дней, оказывающее положительное влияние на потребление кормов, интенсивности роста животных, при снижении затрат кормов и себестоимости продукции. На основании результатов исследований установлено, что использование дробленого зерна кукурузы в количестве 30 и 40 % от массы комбикорма для телят 66-115-дневного возраста способствовало повышению его питательности на*