

## КАЧЕСТВО ЖИРОВОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА РАЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПОРОД СВИНЕЙ

*Quality of Fat Tissue of Young Animals of Pig Breeds Reared in Belarus*

Л.А. Федоренкова, доктор с.-х. наук, профессор, Е.А. Янович, М.А. Петухова  
*L.A. Fedorenkova, E.A. Yanovich, M.A. Petukhova*

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»  
«*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences  
of Belarus on Animal Breeding*»  
[belniig@tut.by](mailto:belniig@tut.by)

**Аннотация.** В работе представлены результаты исследований по изучению химического состава, физико-химических свойств и жирнокислотного состава хребтового шпика молодняка разводимых в Республике Беларусь пород свиней. Установлено, что образцы жира всех изучаемых пород обладали хорошей усвояемостью и по всем показателям относились к жирам высшего сорта.

**Ключевые слова:** физико-химические свойства, жирнокислотный состав, хребтовый шпик, белорусская крупная белая, белорусская мясная, белорусская черно-пестрая, йоркшир, дюрок, ландрас.

**Summary.** Results of studies on chemical composition, physical and chemical properties and fatty acid composition of backfat of young animals of pig breeds reared in the Republic of Belarus are presented. It was determined that samples of fat of all the studied breeds had a good digestibility and referred to premium grade fats by all the indices.

**Key words:** physical and chemical properties, fatty acid composition, backfat, Belarusian large white breeds, Belarusian meat breed, Belarusian black-motley breed, Yorkshire, Duroc, Landrace.

В мировом свиноводстве назрела необходимость развития свиноводства не только в направлении получения туш с низким уровнем жира, но и на сохранение вкусовых и технологических качеств сала. Эти качества зависят главным образом от физико-химических свойств жировой ткани и состава жирных кислот. Насыщенные жирные кислоты (стеариновая, пальмитиновая и др.) меньше подвержены окислению, придают салу лучшие вкусовые качества. С другой стороны, полиненасыщенные жирные кислоты, такие как  $\alpha$ -линолевая, линоленовая, арахидоновая, эйкозапентоеновая, докозагексоеновая, способствуют предотвращению заболеваний сердечно-сосудистой системы, являются необходимыми для нормального физиологического функционирования и здоровья людей и всех видов животных [1, 2].

В связи с этим установление не только количества жира в тушах, но и его качественных показателей, в последние годы привлекло внимание исследователей. Продолжаются работы по изучению состава и соотношения отдельных фракций жирных кислот с целью определения степени их воздействия на здоровье человека и выявления путей изменения состава жирных кислот в свинине и готовом продукте [3].

Исследования проводились в СГЦ «Заднепровский» Оршанского района Витебской области. Использовали молодняк следующих пород: белорусская крупная белая (БКБ), белорусская черно-пестрая (БЧП), белорусская мясная (БМ), дюрок (Д), ландрас (Л) и йоркшир (Й).

Лабораторные исследования по определению физико-химических свойств жировой ткани (температура плавления, кислотное число, перекисное число) и жирнокислотного состава хребтового шпика выполнялись в условиях отдела научно-исследовательских экспертиз Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины».

В образцах шпика также определяли содержание влаги, жира, протеина, золы (%). Исследования проведены в лаборатории оценки качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Обработка и анализ полученных результатов проводились общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

По результатам наших исследований наименьшим содержанием жира характеризовалось сало молодняка породы ландрас – 86,00%, что ниже данного показателя у белорусской мясной на 3,29 п.п. ( $P \leq 0,05$ ), белорусской черно-пестрой на 4 п.п. ( $P \leq 0,01$ ) (таблица 1). Наряду с увеличением содержания жира в образцах наблюдалось снижение влаги. Наибольшее количество влаги было обнаружено в образцах сала молодняка породы ландрас 11,9%. У пород белорусской селекции этот показатель оказался достоверно ниже на 3,12 и 3,13 п.п. у белорусской крупной белой и белорусской мясной ( $P \leq 0,05$ ) соответственно, и на 4,14 п.п. у белорусской черно-пестрой породы ( $P \leq 0,01$ ).

Самое низкое содержание протеина в сале наблюдалось у молодняка породы йоркшир – 1,74%, что достоверно ниже показателей по данному признаку у белорусской крупной белой породы на 0,54 п.п. и белорусской черно-пестрой породы на 0,46 п.п. ( $P \leq 0,05$ ).

По наличию зольных элементов достоверных различий среди образцов сала молодняка изучаемых пород не было обнаружено.

Температура плавления характеризует вкусовые качества и усвояемость жиров. Так, жиры с низкой температурой плавления, не превышающей 37° (т. е. температуры человеческого тела), обладают

**Таблица 1 - Химический состав жировой ткани чистопородного молодняка, %**

Порода	n	Влага	Жир	Протеин	Зола
		M±m	M±m	M±m	M±m
1. Белорусская селекция					
БКБ	6	8,78±0,84*	88,87± 0,90	2,28±0,14 <sup>*И</sup>	0,078±0,003
БМ	6	8,77±0,48*	89,29±0,57*	1,88±0,19	0,067±0,003
БЧП	6	7,76±0,61**	90,00±0,76**	2,20±0,15 <sup>*И</sup>	0,069±0,040
2. Импортная селекция					
Д	6	8,83±0,67	88,96±0,61	2,14±0,20	0,072±0,003
Л	6	11,9±1,1	86,00±1,0	2,03±0,2	0,070±0,002
Й	6	10,61±0,94	87,58±0,90	1,74±0,14	0,073± 0,004

Примечание:\*\* - P ≤ 0,01; \* - P ≤ 0,05 в сравнении с Л, <sup>\*И</sup> - P ≤ 0,05 в сравнении с Й

способностью наиболее полно и быстро эмульгироваться в организме и, следовательно, наиболее полно и легко усваиваться [1]. Результаты наших исследований показывают, что температура плавления сала у всех пород была ниже 37°С, что указывает на его хорошую усвояемость (таблица 2).

**Таблица 2 – Физико-химические свойства жировой ткани чистопородного молодняка**

Порода	n	Температура плавления, °С	Кислотное число мг КОН/г	Перекисное число,% I
		M±m	M±m	M±m
1. Белорусская селекция				
БКБ	6	34,20±0,30	1,15±0,07	0,09±0,00
БМ	6	31,17±0,08	1,10±0,02	0,07±0,00
БЧП	6	34,4±0,21	1,18±0,09	0,05±0,01
2. Импортная селекция				
Д	6	33,13± 0,34	1,16±0,05	0,03±0,01
Л	6	30,60±0,15	1,19±0,02	0,10±0,00
Й	6	28,50±0,17	1,20±0,05	0,08±0,00

Кислотное число жира – один из основных показателей качества жиров, который характеризует глубину гидролитического распада жиров, а в процессе хранения указывает на окислительную порчу жира. Кислотное число (в мг КОН/г): свиного жира высшего сорта — 1,2; всех жиров 1-го сорта — 2,2; сборного — 3,5 [2, 4]. Кислотное число образцов жировой ткани молодняка всех пород находится в пределах 1,10-1,20 мг КОН/г, что указывает на нормальное содержание свободных жирных кислот. Все образцы соответствуют свиному жиру высшего сорта.

Продуктами начальной стадии окисления жира являются перекиси. Повышение перекисного числа против первоначального значения указывает на степень начинающейся порчи жира. Дальнейшее окисление сопровождается образованием летучих жирных кислот [3, 5]. Перекисное число доброкачественного свиного жира не должно превышать 0,1. Образцы жира откормочного молодняка всех пород по данному признаку соответствовали требованиям.

Результаты исследований по изучению жирнокислотного состава хребтового шпика откормочного молодняка различных пород представлены в таблице 3.

Процентное содержание жирных кислот в хребтовом шпике белорусских и импортных пород свиней несколько отличается. Так, у импортных пород ландрас, дюрок и йоркшир содержание миристиновой кислоты оказалось практически одинаковым – 1,5-1,65%, у белорусских пород самое низкое содержание этой кислоты было у белорусской черно-пестрой (1,3%) и белорусской мясной пород (1,4%), более высоким показатель этого признака оказался у животных белорусской крупной белой породы (1,7%).

Пальмитиновая и стеариновая кислоты определяют консистенцию шпика. По содержанию пальмитиновой кислоты практически одинаковыми были показатели у белорусской крупной белой породы и йоркшир 27,17 и 27,25%, очень близки у пород ландрас и белорусской мясной – 25,53 и 25,92%. Достаточно низким (24,1%) было содержание пальмитиновой кислоты в шпике животных белорусской черно-пестрой породы. Самым высоким оказался показатель этого признака у животных породы дюрок (28,15%). Значительные породные различия были установлены и по содержанию стеариновой кислоты от 12,8% у белорусской черно-пестрой породы до 16,32% у породы дюрок.

Аналогичная ситуация прослеживается и по содержанию олеиновой кислоты, которая по породам находилась в пределах от 38,90% у породы йоркшир до 46,15% у белорусской черно-пестрой породы. Олеиновая кислота участвует в построении биологических мембран. Присутствие больших ко-

личеств ее в жире жировых депо человека обеспечивает устойчивость депонированных липидов к окислению при умеренном количестве антиоксидантов. Жиры с повышенным содержанием олеиновой кислоты отличаются повышенной усвояемостью.

**Таблица 3 – Жирнокислотный состав жировой ткани чистопородного молодняка, %**

Наименование ЖК	Порода					
	БКБ	БМ	БЧП	Й	Л	Д
	М±m	М±m	М±m	М±m	М±m	М±m
Каприновая	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00
Лауриновая	0,10±0,00	0,12±0,02	0,10±0,01	0,17±0,02	0,10±0,00	0,10±0,00
Миристиновая	1,70±0,03	1,40±0,03	1,30±0,03	1,65±0,03	1,50±0,03	1,60±0,03
Пентадециловая	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00	0,10±0,00
Пальмитиновая	27,17±0,15	25,92±0,12	24,09±0,21	27,25±0,12	25,53±0,16	28,15±0,40
Пальмитолеиновая	2,22±0,03	2,45±0,02	2,88±0,02	2,58±0,03	2,87±0,03	2,30±0,04
Маргариновая	0,32±0,02	0,43±0,02	0,39±0,01	0,37±0,02	0,37±0,02	0,30±0,00
Маргаринолеиновая	0,30±0,00	0,38±0,02	0,46±0,02	0,42±0,02	0,47±0,02	0,30±0,00
Стеариновая	16,27±0,13	14,42±0,21	12,82±0,11	15,43±0,10	13,63±0,10	16,32±0,15
Олеиновая	41,27±0,23	42,83±0,11	46,15±0,15	38,90±0,19	41,87±0,16	40,22±0,35
Линолевая	8,38±0,11	9,03±0,10	9,22±0,10	10,27±0,13	10,95±0,17	7,58±0,16
Линоленовая	0,42±0,04	0,48±0,02	0,60±0,05	0,67±0,02	0,67±0,02	0,55±0,02
Арахидиновая	0,28±0,02	0,20±0,00	0,30±0,01	0,20±0,00	0,20±0,00	0,32±0,02
Арахидононовая	0,22±0,02	0,20±0,00	0,20±0,02	0,12±0,02	0,20±0,00	0,20±0,00
Другие	0,88±0,16	1,93±0,15	1,31±0,13	1,78±0,18	1,45±0,15	1,77±0,11
Сумма НЖК	45,98±0,27	42,68±0,22	39,21±0,24	45,25±0,14	41,53±0,18	46,98±0,50
Сумма МНЖК	44,12±0,22	45,67±0,13	49,48±0,17	41,90±0,21	45,20±0,16	42,82±0,38
Сумма ПНЖК	9,02±0,12 <sup>***</sup>	9,72±0,11 <sup>***</sup>	10,02±0,12 <sup>***</sup>	11,05±0,11	11,82±0,16	8,38±0,18 <sup>***</sup>
Отношение ПНЖК/НЖК	0,20:1	0,23:1	0,26:1	0,25:1	0,29:1	0,18:1

Примечание: <sup>\*\*\*</sup> -  $P \leq 0,001$  по сравнению с Й и Л

Две жирные кислоты - линолевая и линоленовая – признаются в настоящее время незаменимыми. Высокой биологической активностью обладает арахидононовая кислота (в 2–3 раза выше линолевой). Отсутствие или недостаток ее в рационе питания задерживает физическое развитие. Перечисленные ПНЖК являются жизненно необходимыми веществами, обладают витаминной активностью. Смесь этих кислот получила название витамина F [4].

Выявлено, что наибольшее содержание линолевой и линоленовой жирных кислот оказалось в шпике животных импортных пород: йоркшир и ландрас и составило 10,27 и 10,95% (линолевая) и 0,67% (линоленовая) соответственно.

Содержание арахидононовой кислоты оказалось практически равным у всех изучаемых пород – 0,20-0,22%, кроме породы йоркшир, где этот показатель был ниже на 0,08-0,10% в сравнении с остальными породами и составил 0,12%.

По содержанию других жирных кислот, удельный вес которых в сала незначителен, существенных межпородных различий не выявлено.

По суммарному количеству НЖК преобладали порода йоркшир, белорусская крупная белая и дюрок 45,25 – 46,98%, что свидетельствует о более твердой структуре и калорийности сала. Наличие насыщенных жирных кислот снижает степень окисления жиров и соответственно замедляет их порчу. В образцах пород ландрас, белорусская мясная и белорусская черно-пестрая напротив преобладали МНЖК (45,20 – 49,48%), они менее вредны для здоровья, чем НЖК и положительно влияют на липидный обмен, однако быстрее подвергаются окислению и порче.

Доказано, что жиры с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) наиболее биологически ценные. ПНЖК стабилизируют мембраны клеток, укрепляют иммунную систему, снижают частоту возникновения и тяжесть вирусных и бактериальных инфекций.

В наших исследованиях наибольшим содержанием полиненасыщенных жирных кислот отличались животные пород йоркшир и ландрас. Они достоверно превосходили все остальные породы на 1,03-3,44 п.п. ( $P \leq 0,001$ ). Среди белорусских пород наибольшим содержанием ПНЖК – 10,02% отличались животные белорусской черно-пестрой породы. Самое низкое содержание ПНЖК отмечено у животных породы дюрок – 8,38%.

**Закключение.** Анализ химического состава жировой ткани показал, что молодняк пород ландрас и йоркшир уступал животным белорусской селекции по содержанию жира, а также имел более высокое содержание влаги, что указывает на более низкое качество жировой ткани пород импортной селекции.

При анализе физико-химических свойств жировой ткани было установлено, что образцы жира всех изучаемых пород обладали хорошей усвояемостью и по всем показателям относились к жирам высшего сорта.

Установлено, что суммарное количество НЖК было выше в шпике молодняка пород йоркшир, белорусская крупная белая и дюрок 45,25 – 46,98%, что свидетельствует о более твердой структуре и калорийности их сала. В образцах пород ландрас, белорусская мясная и белорусская черно-пестрая напротив преобладали МНЖК (45,20 – 49,48%), они положительно влияют на липидный обмен, однако быстрее подвергаются окислению и порче. Наибольшим содержанием полиненасыщенных жирных кислот отличался молодняк пород йоркшир и ландрас. Они достоверно превосходили все остальные породы на 1,03-3,44 п.п. ( $P \leq 0,001$ ). Среди белорусских пород наибольшим содержанием ПНЖК – 10,02% отличались животные белорусской черно-пестрой породы. Самое низкое содержание ПНЖК отмечено у животных породы дюрок – 8,38%.

#### Библиографический список:

1. Заболотная, А. А. Физико-химические свойства шпика свиней разного происхождения / А. А. Заболотная, В. А. Бекенев // Свиноводство. – 2011. - № 4. – С. 16-18.
2. Palmquist, D. L. Omega-3 Fatty Acids in Metabolism, Health, and Nutrition and for Modified Animal Product Foods / D. L. Palmquist // The Professional Animal Scientist. – 2009. – Vol. 25. – P. 207-249
3. Погодаев, В. А. Качество мяса свиней степного типа скороспелой мясной породы (СМ-1) / В. А. Погодаев, В. М. Панасенко, О. В. Пономарев // Свиноводство. – 2002. - № 2. – С. 13-15.
4. Заяс, Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс // Легкая и пищевая промышленность. – М., 1981. – С. 180.
5. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – М. : КолосС, 2004. – 571 с.

УДК 636.4.033

### ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ НОВЫХ ЛИНИЙ

#### *Performance Traits of Sows of Belarusian Meat Breed of New Lines*

Л.А. Федоренкова<sup>1</sup>, доктор с.-х. наук, Е.А. Янович<sup>1</sup>, Н.М. Храмченко<sup>1</sup>, М.А. Петухова<sup>1</sup>,  
Е.С. Среда<sup>2</sup>  
*L.A. Fedorenkova<sup>1</sup>, E.A. Yanovich<sup>1</sup>, N.M. Khrumchenko<sup>1</sup>, M.A. Petykhova<sup>1</sup>,  
E.S. Sreda<sup>2</sup>*

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

<sup>2</sup>СГЦ «Заднепровский» Витебская область, Республика Беларусь

<sup>1</sup>*«Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus on animal husbandry»*

<sup>2</sup>*«Zadneprovskiy» Vitebsk region The Republic of Belarus  
[belniig@tut.by](mailto:belniig@tut.by)*

**Аннотация.** Созданы конкурентоспособные селекционные стада белорусской мясной породы, типизированные по породе ландрас, с использованием ДНК-технологий. Свиноматки белорусской мясной породы новых линий отличаются высокими показателями репродуктивных признаков.

**Ключевые слова:** белорусская мясная порода, линии, свиноматки, репродуктивные качества, гены, полиморфизм.

**Summary.** Competitive selection herds of Belarusian meat breed of pigs typified by Landrace breed are created with the use of DNA technologies. Sows of Belarusian meat breed of new lines are notable for high reproductive traits.

**Key words:** Belarusian meat breed, lines, sows, reproductive traits, genes, polymorphism.

Одним из важнейших направлений в развитии отрасли свиноводства является совершенствование методов селекции и выведения высокопродуктивных пород, породных групп и линий свиней, наиболее полно проявляющих генетический потенциал и адаптационную способность к определенным условиям содержания. При этом учитывая, что апробированные в последние годы высокопродуктивные генотипы свиней выведены на принципах новой современной теории породообразования, совершенствование и создание новых селекционных стад и заводских линий будет проводиться на радикальной реконструкции имеющегося генофонда с широким привлечением лучшего в мире селекционного материала, моделировании проектного генотипа с желательным направлением и уровнем продуктивности, а также с учетом индивидуальных особенностей животных, которые могли бы стать достоверным критерием научно обоснованного прогнозирования ожидаемых результатов, иницировании и теоретическом обосновании создания специализированных синтетических генотипов свиней, проверке животных каждой генерации новых популяций на сочетаемость с другими генотипами, проработке методов идентификации