

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА ПРОМИСЛОВИХ ТОВАРІВ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ, СЕРТИФІКАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

УДК 636.4.082

DOI <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2023-2-5>

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ХРЕБТОВОГО САЛА СВИНЕЙ

Г. О. БІРТА, доктор сільськогосподарських наук, професор
Ю. Г. БУРГУ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
А. С. ТКАЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент
Л. В. ФЛОКА, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
(Полтавський університет економіки і торгівлі)

Анотація. Вивчення питання про фізико-хімічні властивості та жирно-кислотний склад ліпідів шпиків свиней різних вагових кондицій мають важливе практичне значення в свинарстві для встановлення найбільш оптимальних строків забою тварин з метою одержання м'ясо-сальної свинини високої якості.

Висока концентрація насичених і мононенасичених жирних кислот у тригліцеридах тісно пов'язана з активним їх синтезом і нагромадженням в організмі навіть при утриманні свиней на раціонах з низьким вмістом жиру

Метою досліджень було вивчення хімічного, жирно-кислотного складу та фізико-хімічних властивостей шпиків свиней різних порід.

Фізико-хімічні властивості шпиків у свиней згаданих генотипів знаходились в певній залежності від породи і статі.

Існує зворотня кореляційна залежність між температурою плавлення і йодним числом сала. Із збільшенням йодного числа, ненасиченість жирів збільшується, температура плавлення сала зменшується. Наявність більшої кількості насичених жирних кислот в салі полтавської м'ясної породи обумовило і вищу температуру топлення – 42,9.

Найбільше протеїну спостерігалось у свиней м'ясного напрямку продуктивності – 2,68. Найменша кількість протеїну зафіксована у свиней миргородської породи – 1,98. Спостерігалась оборотно-пропорційна залежність між вмістом протеїну і власне жиру в салі. Більша кількість жиру обумовлювала менший вміст протеїну.

Ключові слова: порода, шпик, волога, протеїн, жир, йодне число, температура топлення, число рефракції.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями.

Жири тваринного походження є необхідними компонентами раціону харчування людини. Вони відіграють важливу роль в регуляції обміну речовин, депонують енергію, виконуючи захисну функцію організму, є розчинниками і переносниками вітамінів, гормонів, простагландинів, а також обов'язковою складовою частиною нервової тканини та структурними компонентами клітинної мембрани. [8]

Відомо, що жир в цілому біологічно не активний, але активність у тій чи іншій мірі володіють окремі високоненасичені жирні кислоти, що входять до складу гліцеридів.

Жирова тканина тварин майже на 90 % складається з насичених (пальмітинова та стеаринова)

й мононенасичених (олеїнова) жирних кислот. На поліненасичені жирні кислоти припадає 10 % від загальної кількості жирних кислот. Незважаючи на невелику їх кількість у тригліцеридах, вони відіграють надзвичайно важливу роль в організмі – стимулюють синтез білків та ліпідів, підвищують стійкість організму до інфекційних захворювань, підтримують активність ферментів, регулюють процеси окиснення й виконують інші, не менш важливі функції в організмі [11].

Лінолева та ліноленова кислоти беруть участь в утворенні клітинних мембран, оболонки нервових волокон і служать попередниками поліненасичених жирних омега-3 і омега-6 кислот. Поряд з високою енергетичною цінністю, жирні кислоти надають багатосторонню метаболічну та регуляторну дію [10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання поданої проблеми й на які спирається автор, виділення нерозв'язаних раніше частин загальної проблеми.

Суть процесів жирутворення і жировідкладення у тварин різних видів і порід привертає увагу як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Про це свідчить значна кількість експериментальних даних, опублікована останнім часом в спеціальній літературі.

Практика аналізу хребтового сала свиней свідчить про те, що його якість з одного боку залежить від вмісту вологи та жиру, а з іншого – від рівня поліненасичених жирних кислот у складі жирової тканини. [1]

Розглядаючи особливості дії досліджуваних факторів на якість сала, слід відмітити, що фактор статі мав значущий вплив на вміст вологи в салі саме для групи свиней 125 кг $\eta^2 = 3,7\%$ при достатньо високому прояві фактору породи $\eta^2 = 44,0\%$. Вірогідна різниця між свинками і кастратами спостерігалася для порід українська степова біла $\eta^2 = 31,9\%$ та полтавська м'ясна $\eta^2 = 37,4\%$. Між групами поголів'я різного напрямку продуктивності також існувала різниця за показником вологомісткості сала, що вірогідно проявлялася у тварин живою масою 125 кг – $\eta^2 = 38,8\%$. У салі тварин м'ясних генотипів містилося порівняно більше вологи, тобто менше сухої речовини, а відповідно і жирової тканини. [2]

Показник температури плавлення характеризує смакові якості і харчову цінність сала, що залежить від рівня його засвоєння організмом людини. Жири з низькою температурою плавлення, що не перевищує $+37^\circ\text{C}$ (температури людського тіла), мають здатність найбільш повно і швидко емульгуватися в організмі та легко засвоюватися [7].

Існує зворотня кореляційна залежність між температурою плавлення і йодним числом сала, що визначається за рівнем поглинання галогенів

ненасиченими зв'язками жирних кислот. Тобто, із збільшенням йодного числа, ненасиченість жирів збільшується, температура плавлення сала зменшується [6].

Висока концентрація насичених і мононенасичених жирних кислот у тріацилгліцеридах тісно пов'язана з активним їх синтезом і нагромадженням в організмі навіть при утриманні свиней на раціонах з низьким вмістом жиру.[3]

Формування цілей статті (постановка завдання).

Мета наших досліджень – вивчення хімічного, жирно-кислотного складу та фізико-хімічних властивостей шпиків свиней різних порід. Дослідження проводилася на чистопородному поголів'ї свиней різного напрямку продуктивності: велика біла (ВБ – I група, м'ясо-сальна порода), миргородська (М – II група, сальна порода), полтавська м'ясна (ПМ – 3 група, м'ясна порода). Забій проводили при досягненні тваринами живої маси 100 кг. Оцінка якості продуктів забою проводилася за загальноприйнятими методиками [4].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.

Результати аналізу якості підшкірного сала свиней свідчать, що вищим вмістом жиру (91,44 %) і нижчим вмістом вологи (6,58 %) характеризується жирова тканина миргородських свиней. (табл. 1) У полтавської м'ясної породи ці показники становлять відповідно 89,49 % і 7,83 %, тобто певна кількість депонованого жиру замінюється вологою, що не суперечить даним, отриманим іншими дослідниками. [5].

Кількість протеїну в салі цих тварин була також різною: найбільше протеїну спостерігалось у свиней м'ясного напрямку продуктивності – 2,68. Найменша кількість протеїну зафіксована у свиней миргородської породи – 1,98. Спостерігалась оборотно-пропорційна залежність між вмістом

Таблиця 1

Якісні показники хребтового сала

Показники		Породи		
		ВБ	М	ПМ
Хімічний склад шпиків, %	Волога	6,81±0,94	6,58±0,26	7,83±0,64
	Протеїн	2,41±0,21	1,98±0,23	2,68±0,15
	Жир	90,78±0,8	91,44±0,6	89,49±0,3
Фізико-хімічні властивості шпиків	Йодне число	60,41±1,321	57,01±0,526	53,51±0,698
	Температура топлення, °C	35,4±0,56	33,8±0,65	42,9±0,74
	Число рефракції	1,458±0,004	1,458±0,006	1,459±0,008
Ненасичені жирні кислоти, %	Лінолева	8,25±0,485	6,48±0,234	8,76±0,295
	Ліноленова	0,22±0,045	0,26±0,025	0,22±0,022
	Арахідонова	0,87±0,044	0,66±0,052	0,82±0,091
	Олеїнова	49,82±1,236	48,11±0,985	43,79±0,169

протеїну і власне жиру в салі. Більша кількість жиру обумовлювала менший вміст протеїну.

Фізико-хімічні властивості шпику у свиней згаданих генотипів знаходились в певній залежності від породи і статі. Незважаючи на те, що піддослідні тварини перебували в однакових умовах годівлі та утримання, за величиною йодного числа між тваринами окремих генотипів спостерігалася певна різниця. Так, величини йодного числа у свиней великої білої породи становила 60,41, у миргородської – 57,01, полтавської м'ясної – 53,51. Йодне число, яке дає уявлення про ступінь ненасиченості жиру, його здатність до висихання, прогоркання та інші зміни, що відбуваються при зберіганні та переробці жирів. Найнижчим було у підсвинків полтавської м'ясної породи – 53,51. Величина йодного числа сала у кастратів була дещо вища, ніж у свинок. Але достовірної різниці за цим показником не виявлено.

Наявність більшої кількості насичених жирних кислот в салі полтавської м'ясної породи обумовило і вищу температуру топлення – 42,9. Число рефракції сала було практично однаковим у свиней всіх піддослідних груп.

Для глибшого вивчення якості сала свиней визначали жирнокислотний склад його тригліцеридів. Жирнокислотний склад підшкірного сала також залежить від напрямку продуктивності свиней [9].

Жирнокислотний склад сала свинок і кастратів усіх порівнюваних генотипів був майже однаковим за кількістю лінолевої та арахідної кислот. Щодо вмісту лінолевої кислоти спостерігалася деяка міжпородна різниця як між породами, так і між окремими тваринами однієї породи. Наприклад, в салі свинок полтавської м'ясно

лінолевої кислоти було найбільше (9,28 %), а в складі тригліцеридів сала свинок миргородської породи її виявилось найменше – 6,17 %. Жирнокислотний склад сала кастратів за кількістю цієї кислоти мав певну різницю. Найбільше її було в салі кастратів полтавської м'ясної породи (8,26 %), а найменше у миргородської 6,79%. В той же час за кількістю олеїнової кислоти переважали тварини великої білої породи – 49,82

Не встановлено достовірної різниці щодо кількості арахідонової кислоти у свиней різних генотипів. Якщо в салі великої білої породи її було 0,87, то у миргородської – тільки 0,66, або на 24,2 % менше. За кількістю олеїнової кислоти переважали тварини великої білої породи – 49,82. В цілому у салі свиней великої білої породи виявлено найбільшу кількість ненасичених жирних кислот, про що свідчить величина йодного числа – 60,41.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямку.

Дані досліджень являють собою певний інтерес для характеристики якості м'ясопродуктів, одержуваних від свиней окремих порід. Узагальнюючи одержані дані по результатах дослідів при вивченні хімічного та жирно-кислотного складу шпику свиней різних порід, слід зазначити, що хімічний склад сала та кількість ненасичених жирних кислот в ньому знаходяться в певній залежності від породи та статі тварин.

Вивчення питання про жирно-кислотний склад ліпідів шпику свиней різних вагових кондицій мають важливе практичне значення в свинарстві для становлення найбільш оптимальних строків забою тварин з метою одержання м'ясо-сальної свинини високої якості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баньковська І. Б., Березовський М. Д. Вплив фактору температури перед забоєм свиней на якісні показники м'яса та сала. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, 2016. № 115. С. 12-18.
2. Баньковська І.Б. Обґрунтування та розробка системи оцінки, прогнозування і оптимізації виробництва якісної продукції свинарства: Автореф. дис. д-ра. с.-г. наук : 06.02.04. Полтава, 2017. 38 с.
3. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Назаренко В. О., Горячова О. О. Фізико-хімічні показники підшкірного шпику свиней різного напрямку продуктивності. Біологія тварин. 2016. т. 18, № 4. С. 9-13.
4. Методика оцінки якості продуктів забою свиней / А. М. Поливода, Р. В. Стробикіна, Н. Д. Любецький. Методика досліджень по свинарству. – Х., 1977. – С. 48–56.
5. Рибалко В. П. Не тільки збільшувати виробництво, але й не знижувати якість свинини. Селекційно-технологічні аспекти розвитку свинарства в різних регіонах світу : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв, 6-9 вересня 2006 р. Миколаїв: МДАУ, 2006. Т. 2. С. 4-7.
6. Топіха В. С., Лихач В. Я., Лихач А. В. Якісні показники м'ясо-сальної продукції молодняка свиней породи ландрас за різних методів розведення. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв: МНАУ, 2012. Вип. 4(70), Т. 2, Ч. 2. С. 157-162.
7. Халак В. І. Біологічна повноцінність м'яса та сала молодняка свиней різного екогенезу. Аграрний вісник Причорномор'я. 2010. Вип. 52. С. 53–58.
8. Чижанська Н. В., Поліщук А. А. Жирнокислотний склад сала свиней при використанні різних кормових засобів в раціонах. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології. 2021, т. 23. № 96. С. 19-22
9. Koizumi I., Suzuki Y., Chuang M. Composition of poly-unsaturated fatty acids in pig muscles. Vitamins. 2008. Vol. 62. No 3. P. 139-143.

10. Patel, J. P., & Brocks, D. R. (2009). The effect of oral lipids and circulating lipoproteins on the metabolism of drugs. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 5(11), 1385-1398.
11. Wood, J. D., Enser, M., Fisher, A. V., Nute, G. R., Sheard, P. R., Richardson, & R. I., Whittington, F. M. (2008). Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Science*, 78(4), 343-358.

REFERENCES

1. Bankovska I. B., Berezovskij M. D. Vpliv faktoru temperaturi pered zaboyem svinej na yakisni pokazniki m'ysa ta sala. *Naukovo-tehnichnij byuleten Institutu tvarinnictva NAAN. Harkiv*, 2016. – № 115. S. 12-18.
2. Bankovska I.B. Obgruntuvannya ta rozrobka sistemi ocinki, prognozuvannya i optimizaciyi virobnictva yakisnoyi produkciji svinarstva: Avtoref. dis. d-ra. s.-g. nauk : 06.02.04. – Poltava, 2017. – 38 s.
3. Birta G. O., Burgu Yu. G., Nazarenko V. O., Goryachova O. O. Fiziko-himichni pokazniki pidshkirmogo shpiku svinej riznogo napryamu produktivnosti// *Biologiya tvarin*. – 2016. – t. 18, № 4. – S.9-13.
4. Polivoda A. M. Metodika ocinki yakosti produktiv zaboyu svinej/A. M. Polivoda, R. V. Strobikina, N. D. Lyubeckij// *Metodika doslidzhen po svinarstvu*. – H., 1977. – S. 48–56.
5. Ribalko V. P. Ne tilki zbilshuvati virobnictvo, ale j ne znizhuvati yakist svinini // *Selekcijno-tehnologichni aspekti rozvitku svinarstva v riznih regionah svitu : materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. Mikolayiv, 6-9 veresnya 2006 r. Mikolayiv: MDAU, 2006. – T. 2. – S. 4-7.*
6. Topiha V. S., Lihach V. Ya., Lihach A. V. Yakisni pokazniki m'ysa-salnoyi produkciji molodnyaku svinej porodi landras za riznih metodiv rozvedennya // *Visnik agrarnoyi nauki Prichornomor'ya. Mikolayiv: MNAU, 2012. – Vip. 4(70), T. 2, Ch. 2. – S. 157-162.*
7. Halak V. I. Biologichna povnocinnist m'ysa ta sala molodnyaku svinej riznogo ekogenezu // *Agrarnij visnik Prichornomor'ya. 2010. – Vip. 52. – S. 53–58.*
8. Chizhanska N. V., Polishuk A. A. Zhirnokislottij sklad sala svinej pri vikoristanni riznih kormovih zasobiv v racionah//*Naukovij visnik LNUVMB imeni S.Z. Gzhickogo. Seriya: Harchovi tehnologiyi. – 2021, t 23. – № 96. – S. 19-22.*
9. Koizumi I., Suzuki Y., Chuang M. Composition of poly-unsaturated fatty acids in pig muscles // *Vitamins. 2008. Vol. 62. No 3. R. 139-143.*
10. Patel, J. P., & Brocks, D. R. (2009). The effect of oral lipids and circulating lipoproteins on the metabolism of drugs. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 5(11), 1385-1398.
11. Wood, J. D., Enser, M., Fisher, A. V., Nute, G. R., Sheard, P. R., Richardson, & R. I., Whittington, F. M. (2008). Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review. *Meat Science*, 78(4), 343-358.

H. Birta, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **Yu. Burgu**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **A. Tkachenko**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, **L. Floka**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor (Poltava University of Economics and Trade), **Quality indicators of pig spinal fat.**

Abstract. The study of the physico-chemical properties and fatty acid composition of lard lipids of pigs of different weight conditions is of important practical importance in pig breeding for establishing the most optimal terms for slaughtering animals in order to obtain high-quality meat and lard pork.

A high concentration of saturated and monounsaturated fatty acids in triglycerides is closely related to their active synthesis and accumulation in the body, even when pigs are kept on low-fat diets

The aim of the research was to study the chemical, fatty acid composition and physicochemical properties of pork lard of different breeds.

Physico-chemical properties of lard in pigs of the mentioned genotypes depended on breed and sex.

There is an inverse correlation between the melting temperature and the iodine number of lard. With an increase in the iodine number, the unsaturation of fats increases, the melting point of lard decreases. The presence of a larger amount of saturated fatty acids in the lard of the Poltava meat breed caused a higher melting point – 42.9.

The highest protein was observed in pigs of the meat production direction – 2.68. The smallest amount of protein was recorded in pigs of the Myrhorod breed – 1.98. An inverse-proportional relationship between the content of protein and actual fat in lard was observed. A greater amount of fat caused a lower protein content.

Key words: breed, lard, moisture, protein, fat, iodine value, melting temperature, refractive index.