

## ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІДШКІРНОГО ШПИКУ СВИНЕЙ РІЗНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу, В. О. Назаренко, О. О. Горячова  
uo@uccu.org.ua

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»,  
вул. Ковалія, 3, м. Полтава, 36014, Україна

*У статті викладено результати досліджень з вивчення хімічного складу та фізико-хімічних властивостей сала свиней різних порід.*

*Найбільша кількість води виявлена в салі свиней червоної білопоясої породи за різних рівнів відгодівлі і різних вагових кондицій відповідно, а найменша — у свиней миргородської породи. Кількість протеїну в салі цих тварин була також різною: найбільше протеїну спостерігалось у свиней м'ясного напрямку продуктивності при всіх рівнях відгодівлі. Кількість протеїну в салі м'ясних порід була на рівні 2,46–2,53 %. Спостерігалась обернено пропорційна залежність між вмістом протеїну і жиру в салі. Більша кількість жиру обумовлювала менший вміст протеїну.*

*З віком тварин хімічний склад сала змінювався: спостерігалось закономірне зменшення кількості води і протеїну та підвищення кількості жиру в ньому. Фізико-хімічні властивості шпик у свиней усіх досліджуваних генотипів була у певній залежності від породи і статі. Наведені дані свідчать, що величина йодного числа сала у кастратів була децю вищою, ніж у свинок і кнурців. Але вірогідної різниці за цим показником не виявлено.*

*Вивчення питання про жирнокислотний склад ліпідів шпик свиней різних вагових кондицій має важливе практичне значення у свинарстві для встановлення найбільш оптимальних строків забою тварин з метою одержання м'ясо-сальної свинини високої якості. Жирнокислотний склад сала свинок, кнурців 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.*

**Ключові слова:** ПОРОДИ, ШПИК, ВМІСТ ВОЛОГИ, ПРОТЕЇН, ЖИР, ЙОДНЕ ЧИСЛО, ТЕМПЕРАТУРА ТОПЛЕННЯ, ЧИСЛО РЕФРАКЦІЇ

## PHYSICAL AND CHEMICAL INDICES OF SUBCUTANEOUS LARD IN PIGS OF DIFFERENT DIRECTION PERFORMANCE

G. Birta, Yu. Byrgy, V. Nazarenko, O. Goryachova  
uo@uccu.org.ua

High school of Ukoopspilka «Poltava University of Economics and Trade»,  
3 Koval str., Poltava 36014, Ukraine

*The article presents the results of research on the chemical composition and physico-chemical properties of the lard in pigs of various breeds. The greatest amount of water has been found in the lard of white-belt red pigs at different levels of fattening and different weight condition, and the least amount of water was in pigs of Myrgorod breed. The amount of protein in the lard of these animals was also different: the highest protein level was observed in the meat of productive direction for all fattening levels. The amount of protein in lard in meat breeds was at the level of 2.46–2.53 %. There was a circulating-proportional relationship between the amount of protein and fat in lard. Greater amount of fat causes less protein content.*

*The chemical composition of lard changed with the age: there was a natural decrease in the amount of water and protein and an increase of the amount of fat. Physical and chemical properties of bacon in pigs of all studied genotypes were determined depending on the breed and sex. These data indicate that the amount of the iodine number of lard in castrates was slightly higher than in pigs and hogs. However, no significant difference on this indicator has been revealed.*

*The study of problem of the lipid fatty acid composition of lard in pigs of different weight condition is practically important in swine breeding to determine the optimal timing of slaughter of animals for producing the high-*

*quality pork meat and lard. Fatty acid composition of lard in pigs, boars and castrates of all compared genotypes was almost the same by the level of linolenic and arachidonic acid. According to the content of linoleic acid there was some interbreeding difference between breeds and between individual animals of the same breed.*

**Keywords:** BREED, FAT, WATER CONTENT, PROTEIN, FAT, IODINE NUMBER, MELTING POINT, NUMBER OF REFRACTION

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДКОЖНОГО ШПИКА СВИНЕЙ РАЗНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Г. А. Бирта, Ю. Г. Бургу, В. А. Назаренко, Е. А. Горячова  
uo@ucsu.org.ua

Высшее учебное заведение Укоопсоюза «Полтавский университет экономики и торговли», ул. Ковалю, 3, г. Полтава, 36014, Украина

*В статье изложены результаты исследований по изучению химического состава и физико-химических свойств сала свиней различных пород. Наибольшее количество воды обнаружено в сала свиней красной белопопоясой породы при разных уровнях откорма и различных весовых кондициях, а меньше всего — у свиней миргородской породы. Количество протеина в сала этих животных также различалось: больше протеина наблюдалось у свиней мясного направления продуктивности при всех уровнях откорма. Количество протеина в сала мясных пород было на уровне 2,46–2,53 %. Наблюдалась обратно пропорциональная зависимость между содержанием протеина и жира в сала. Больше количество жира обуславливало меньшее содержание протеина.*

*С возрастом животных химический состав сала менялся: наблюдалось закономерное уменьшение количества воды и протеина и увеличение количества жира в нем. Физико-химические свойства шпика у свиней всех исследуемых генотипов находились в определенной зависимости от породы и пола. Приведенные данные свидетельствуют, что величина йодного числа сала в кастратов была несколько выше, чем у свинок и хряков. Однако достоверной разницы по этому показателю не выявлено.*

*Изучение вопроса о жирнокислотном составе липидов шпика свиней различных весовых кондиций имеет важное практическое значение в свиноводстве для установления наиболее оптимальных сроков убоя животных с целью получения мясо-сальной свинины высокого качества. Жирнокислотный состав сала свинок, хряков и кастратов всех сравниваемых генотипов был почти одинаковым по количеству линоленовой и арахиновой кислот. По содержанию линолевой кислоты наблюдалась некоторая межпородная разница как между породами, так и между отдельными животными одной породы.*

**Ключевые слова:** ПОРОДЫ, ШПИК, СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ, ПРОТЕИН, ЖИР, ЙОДНОЕ ЧИСЛО, ТЕМПЕРАТУРА ПЛАВЛЕНИЯ, ЧИСЛО РЕФРАКЦИИ

Жирова тканина є різновидом пухкої сполучної тканини, клітинні елементи якої містять значну кількість нейтрального жиру. Жирова тканина виконує в організмі тварин переважно трофічну функцію (запас живлення) і частково механічну, бере участь в утворенні підшкірної клітковини, прошарків міжм'язової тканини і прошарків навколо кровоносних судин та внутрішніх органів. За місцем розміщення жирова тканина поділяється на підшкірну, міжм'язову та внутрішню. Кількість жиру в туші коливається від 2 до 40 % і більше залежно від виду тварин, статі, віку, але насамперед від породи. Жир відкладається між м'язовими пучками, створюючи

мрамуровість м'яса, у деяких тварин — переважно в підшкірній клітковині та внутрішніх органах [4, 7, 10].

Як зазначають низка авторів [1, 3], біологічна цінність сала свиней обумовлена насамперед вмістом ненасичених жирних кислот, які відіграють важливу роль у фізіологічних і обмінних процесах людини та є джерелом вітаміну Р. Температура плавлення залежить від співвідношення насичених і ненасичених жирних кислот. За збільшення маси насичених жирних кислот температура плавлення підвищується.

Слід зазначити, що чим нижча температура плавлення жиру, тим цінніший він у по-

живному відношенні. Однак для тривалого зберігання бажано мати сало з вищою температурою плавлення.

Відомо, що жир загалом біологічно не активний, але активністю тою чи іншою мірою володіють окремі високоненасичені жирні кислоти, які входять до складу гліцеридів.

Висока концентрація насичених і мононенасичених жирних кислот у тріацилгліцеридів тісно пов'язана з їх активним синтезом і нагромадженням в організмі навіть при утриманні свиней на раціонах з низьким вмістом жиру [5].

На вміст жиру впливає стать і вік тварини. Додавання жирів до кормового раціону тварин істотно впливає на склад жирних кислот не лише підшкірного, а й внутрішньом'язового жиру. М'ясо молодих тварин містить жир з великою кількістю поліненасичених жирних кислот — майже у 2 рази більшою порівняно з м'ясом дорослої худоби. На жирнокислотний склад незначно впливає вгодованість тварин. Особливістю жирнокислотного складу жиру свинини є високий вміст ненасичених і низький вміст насичених жирних кислот [6, 9].

Вважається, що незамінні жирні кислоти у тваринному організмі не синтезуються, тому їх запас поповнюється переважно за рахунок ліпідів корму. Але окремими дослідженнями [1, 2] встановлено, що навіть найактивніша в біологічному відношенні арахідонова кислота може частково синтезуватися в організмі тварин з лінолевої.

Метою роботи було дослідити фізико-хімічні показники підшкірного шпигу свиней великої білої, миргородської, полтавської м'ясної, червоної білопоясої та породи ландрас.

### Матеріали і методи

Дослідження проводилась на чистопородному свинопоголів'ї великої білої породи (ВБ — I група), миргородської породи (М — II група), полтавської м'ясної породи (ПМ — III група), породи ландрас (Л — IV група) та червоної білопоясої породи (ЧБП — V група).

Дослідження якості підшкірного шпигу проводили після досягнення тваринами живої маси 100 та 125 кг.

Оцінку якості продуктів забою проводили за методиками А. М. Поливоди, Р. В. Стробикіної, М. Д. Любецького [8].

Зразки сала відбирали між 9–12 грудними хребцями після 24-годинного дозрівання півтуш у холодильній камері за температури від +2 до –40 °С.

Вміст загальної вологи в салі визначали висушуванням при температурі 100–105 °С до постійної маси. У салі також визначали число рефракції, йодне число та жирнокислотний склад сала.

### Результати й обговорення

У результаті досліджень виявилось, що хімічний склад підшкірного сала у свиней п'яти порід (великої білої, миргородської, ландрас, полтавської м'ясної та червоної білопоясої) живою масою 100 і 125 кг був різним. Це свідчить про те, що у свиней різних генотипів існують певні відмінності за цими показниками.

У підсвинків з живою масою 100 кг вміст вологи був вищим порівняно з тваринами, які досягли живої маси 125 кг. При цьому зберігалася певна міжпородна різниця в хімічному складі підшкірної жирової тканини.

Найбільша кількість води виявлена в салі свиней ЧБП при різних рівнях відгодівлі і різних вагових кондиціях — відповідно, 6,83–7,23 % і 6,76–7,12 %, а найменше, 6,45–6,79 % і 6,40–6,62 % — у свиней миргородської породи.

Кількість протеїну в салі цих тварин була також різною: найбільше протеїну спостерігали у свиней м'ясного напрямку продуктивності при всіх рівнях відгодівлі. При середньодобових приростах 250–350 г кількість протеїну в салі м'ясних порід була на рівні 2,46–2,53 %. Зі збільшенням середньодобових приростів до 600 г не спостерігали істотної різниці у зміні кількості протеїну. Найменша кількість протеїну зафіксована у свиней миргородської породи за різних забійних кондицій.

Вміст жиру в салі був різним залежно від породи. Спостерігалась обернено пропорційна залежність між вмістом протеїну і власне жиру в салі. Більша кількість жиру обумовлювала менший вміст протеїну.

З віком тварин хімічний склад сала змінювався: спостерігалось закономірне зменшення кількості води і протеїну та підвищення кількості жиру в ньому. Спостерігались певні індивідуальні коливання як між окремими тваринами конкретної породи, так і залежно від породності.

Фізико-хімічні властивості шпику у свиней згаданих генотипів були у 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, величина йодного числа у свиней великої білої породи становила 60,41, у миргородської — 57,01, у ландрасів — 62,70, у полтавської м'ясної — 53,51 і в червоної білопоясої — 55,56.

Величина йодного числа сала у кастратів була дещо вищою, ніж у свинок і кнурців. Однак вірогідної різниці за цим показником не виявлено.

Оскільки величина йодного числа подібно вказує на насиченість жиру, можна констатувати, що найменше ненасичених жирних кислот у складі тригліцеридів сала свиней полтавської м'ясної породи, а найбільше — у породи ландрас. Певної закономірності у змінах температури топлення залежно від породи і статі не встановлено.

Число рефракції сала було практично однаковим у свиней всіх піддослідних груп. Для глибшого вивчення якості сала свиней визначали жирнокислотний склад його тригліцеридів.

Жирнокислотний склад сала свинок, кнурців 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, у салі свинок червоної білопоясої породи 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 породи ландрас (8,26 %), а найменше — у миргородської (6,79 %).

Встановлена певна різниця щодо кількості арахідонової кислоти у свиней різних порід. Якщо в салі кастратів породи ландрас її було 0,91, то у миргородської — тільки 0,69, тобто на 24,18 % менше. Найбільше олеїнової кислоти виявлено в салі кастратів породи ландрас (49,84 %), найменше — у червоної білопоясої породи (44,65 %). Проте ця різниця статистично невірогідна. Насичених жирних кислот було виявлено найбільше в салі свинок червоної білопоясої породи (51,61 %), а найменше — у кастратів породи ландрас (36,31 %).

## Висновки

Узагальнюючи одержані дані результатів вивчення хімічного та жирнокислотного складу шпику свиней різних порід, можна зробити висновок, що хімічний склад сала та кількість поліненасичених жирних кислот у ньому перебуває у певній залежності від породи та статі тварин.

Динаміка ненасичених жирних кислот у салі піддослідних свиней добре виражена у залежності від вагових кондицій. Збільшення живої маси тварин веде до закономірного зменшення вмісту ненасичених жирних кислот у тригліцеридах сала. При збільшенні живої маси свиней на відгодівлі спостерігається тенденція до зменшення кількості найбільш активної арахідонової кислоти у тригліцеридах сала свиней цих порід, що призводить до погіршення харчової цінності сала.

## Перспективи подальших досліджень.

Подальше вивчення питання про жирнокислотний склад шпику свиней різних вагових кондицій має важливе практичне значення у свинарстві для встановлення найбільш оптимальних строків забою тварин з метою одержання продукції високої якості.

1. Berezovsky M. D. Chemical composition and physical and chemical properties of meat and lard of pigs, sows received the combination of large white breed of purebred boars' terminal and different genotypes. *Bulletin of Agricultural Science Black Sea*, 2015, vol. 2, pp. 33–39. (in Ukrainian)

2. Cherniavsky Yu. Genetic potential of fattening and meat quality of pigs based on selection methods. *Livestock Ukraine*, 2001, vol. 3, p. 17. (in Ukrainian)

3. Filatov I. The relationship between backfat thickness and other economically useful signs of pigs. *Bulletin vjajay scientific papers*, 1986, vol. 31, pp. 36–39. (in Russian)

4. Kosovac O., Živković B., Radović Č., Smiljaković T. Quality indicators: carcass side and meat quality of pigs of different genotypes. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 2009, vol. 25, pp. 173–188.

5. Kryuchkovsky A. G. Improving pork quality by crossing different breeds bred in Siberia. Collection of scientific works «Improving the quality of animal products», Moscow, Kolos, 1982, pp. 169–179. (in Russian)

6. Liu Y., Kong X., Jiang G., Tan B., Deng J., Yang X., Li F., Xiong X., Yin Y. Effects of dietary protein/energy ratio on growth performance, carcass trait,

meat quality, and plasma metabolites in pigs of different genotypes. *Anim Sci Biotechnol.*, 2015, vol. 6, pp. 148–154.

7. Okolyishev C. The quality of meat and fat of pigs of different genotypes. *Livestock Russia*, 2006, vol. 6, pp. 44–45. (in Russian)

8. Polivoda A. M., Strobykin R. V., Lyubetsky N. D. *Methods of assessing the quality of products of slaughter pigs*. Kharkiv, 1977, pp. 48–56. (in Russian)

9. Sundrum A., Aragona A., Schulze-Langenhorstb C., Bütferingb L., Henningc M., Stalljohannb G. Effects of feeding strategies, genotypes, sex, and birth weight on carcass and meat quality traits under organic pig production conditions. *Wageningen Journal of Life Sciences.*, 2011, vol. 58, pp. 163–172.

10. Yanchev M. O., Peshuk L. V., Dromenko O. B. *Physico-chemical and biochemical bases of technology of meat and meat products*. Kyiv, Center of educational literature, 2009, 304 p. (in Ukrainian)