

## ЕКОЛОГІЯ, ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ, ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА І РАДІОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

## ECOLOGY, HYGIENE OF ANIMAL, VETERINARY SANITATION, VETERINARY-SANITARY AND RADIOLOGICAL EXAMINATION

УДК 636.4.082

**Бірта Г.О.**, доктор сільськогосподарських наук, професор, ©  
(tkfdec@uccu.org.ua)

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава*

### ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ТА ПОВНОЦІННІСТЬ БІЛКІВ М'ЯСА СВИНИНИ

*Якість м'яса має генетичну обумовленість і змінюється залежно від зовнішніх факторів. Породні відмінності якості свинини базуються на кількісному співвідношенні і ступені формування м'язової та жирової тканини. М'ясо свиней сальних і м'ясо-сальних порід вже на 5-6-місячному віці має комплекс хімічних і фізико-біологічних властивостей, які визначають його зрілість, а м'ясних і беконних – до 6-7-місячного, тому тварини різних напрямків продуктивності в один і той же віковий період дають свинину різного морфологічного складу та якості.*

*У статті наведено результати досліджень хімічного аналізу м'язової тканини та біологічної повноцінності білків м'яса свинини.*

**Ключові слова:** *хімічний склад, загальна волога, зола, протеїн, жир, кальцій, фосфор, біологічна повноцінність, білок, амінокислоти.*

**Вступ.** Загальна кількість протеїнів у м'ясі не дає повної характеристики його якості тому, що біологічна цінність окремих протеїнів м'яса різна.

При визначенні поживної якості м'яса важливо знати якісний склад його білків. Це питання деякою мірою висвітлили в наукових працях ряд вчених [2].

Для якісної оцінки біологічної повноцінності білків м'яса запропонували використовувати величину відношення триптофану до оксипроліну. При цьому вважається, що кількість триптофану відображає вміст повноцінних

високоякісних білків, а кількість оксипроліну свідчить про наявність малоцінного сполучнотканинного білка. Кількість триптофану з віком свиней збільшується, а кількість оксипроліну – зменшується [3].

У всі періоди спостерігається статева різниця між відношенням триптофану до оксипроліну. Ці показники завжди вищі у свинок, ніж у кнурців, але до 9-місячного віку різниця вирівнюється.

Питання про амінокислотний склад м'яса свиней залежно від статі у літературі висвітлене недостатньо; щодо інших видів тварин, то одержані дані свідчать про наявність різниці залежно від статі [5].

**Матеріал і методи.** Наші дослідження присвячені вивченню амінокислотного складу м'яса свиней різної статі за трьома напрямками продуктивності (м'ясо-сальний, м'ясний, сальний). Для цього використані проби м'яса (найдовший м'яз спини на рівні 9-12 грудних хребців) великої білої та миргородської порід, а також червонопоясної спеціалізованої лінії при досягненні тваринами живої маси 100 та 125 кг. Для визначення вмісту амінокислот проби м'яса завчасно висувували до повітряно-сухого стану, а потім знежирювали екстрагуванням в апараті Сокслета. Знежирену пробу м'яса масою 100мг гідролізували у запаяних скляних ампулах в 25мл 6N HCl при температурі 120<sup>0</sup> протягом 24 годин.

При проведенні досліджень вміст лейцину та ізолейцину, метіоніну і валіну подано в сумі, тому що використана методика одномірної низхідної хроматографії амінокислот на папері не забезпечувала постійного розділення цих амінокислот на хроматограмах.

Хімічний склад м'язової тканини: загальну вологу, протеїн, жир, золу - визначали за загальноприйнятими методиками [4]. Перша серія дослідів проводилась на чистопородному свинопоголів'ї великої білої породи (ВБ), миргородської породи (М), полтавської м'ясної породи (ПМ), породи ландрас (Л) та червонопоясної спеціалізованої лінії (ЧПСЛ).

Другу серію науково-господарських дослідів проведено на свиноматках великої білої породи в поєднанні з кнурами великої білої породи (ВБ), полтавської м'ясної породи (ПМ), породи ландрас (Л) та миргородської породи (М).

Третя серія порівняльних науково-господарських дослідів проведена на свинях великої білої породи вітчизняної (ВБУ) та зарубіжної (ВБЗ) селекції, а також миргородської (М) і полтавської м'ясної (ПМ) порід.

**Результати досліджень.** Кількість амінокислот при різних рівнях відгодівлі становила у свиней трьох порід в межах 73-82% від кількості «сирого» протеїну при рівних умовах обробки м'яса та гідролізу проб. Варіації щодо виходу амінокислот пов'язані, очевидно, з різним ступенем їх руйнування у процесі гідролізу зразків м'яса, але не виключена можливість, що при цьому мали місце й інші фактори.

Розглядаючи зміни по кожній амінокислоті, слід відмітити, що немає різних відмінностей в амінокислотному складі при різних рівнях годівлі як в межах кожного генотипу, так і між ними.

В цілому амінокислотний склад м'яса всіх вікових груп піддослідних тварин дуже подібний. Це дає підставу обчислювати середні величини вмісту амінокислот у протеїні м'яса свиней незалежно від рівня відгодівлі та їх живої маси. Зміни в амінокислотному складі м'яса обумовлені в основному коливаннями замінних амінокислот. В цілому при різних рівнях відгодівлі спостерігалася велика подібність амінокислотного складу найдовшого м'яза спини у свиней різної статі.

Підсумовуючи наведені дані, можна зробити висновок, що значної різниці в амінокислотному складі протеїну м'яса у тварин різної статі при різних рівнях відгодівлі не було. Важливо оцінювати якість протеїну м'яса також за відносним вмістом в ньому окремих амінокислот залежно від живої маси, статі та породи. Для такого аналізу нами використано співвідношення у протеїні м'яса незамінних і замінних амінокислот.

Співвідношення незамінних і замінних амінокислот може бути показником повноцінності білків м'яса залежно від різних факторів. Кількість незамінних амінокислот у загальній сумі амінокислот в середньому по всіх групах була майже однакова: 57,14 % - 57,98 %, тобто біологічна повноцінність білків м'яса однакова. Слід також відмітити, що сума незамінних амінокислот у протеїні м'яса свиней в цілому завжди переважає кількість замінних амінокислот, незважаючи на те, що нами не визначався пролін, який є замінною амінокислотою.

Найбільшу величину відношення триптофану до оксипроліну мали свині червонопоясної спеціалізованої лінії як при забої в 100, так і в 125 кг. При відгодівлі свиней червонопоясної спеціалізованої лінії до 100 і 125 кг спостерігалось деяке збільшення цього відношення (до 10,82-11,65 при різних середньодобових приростах), а також незначне зниження рівня незамінних амінокислот. Більший показник відношення триптофану до оксипроліну свідчить про вищий вміст повноцінних високоякісних білків.

На відміну від даних, одержаних по червонопоясній спеціалізованій лінії, у великої білої та миргородської порід не спостерігалось будь-яких закономірних змін у співвідношенні незамінних і замінних амінокислот – при досягненні вагових кондицій 100 і 125 кг.

Відношення за метіоніном з валіном становило 0,81 для ЧПСЛ, 0,72 для миргородської породи і 0,73 для великої білої породи, а для лейцинів – відповідно 0,60; 0,55; 0,56.

У наших дослідах одержано менший вміст лізину, серину, гліцину, аланіну і лейцинів, але в два рази більший – триптофану. Наші дані щодо вмісту триптофану узгоджуються з даними інших авторів [6]

В окремих наукових працях [1] також вказані невисокі значення для триптофану (1,4%), але вони стосуються амінокислотного складу цілих туш свиней, у яких вміст сполучнотканинних білків, які не мають триптофану, значно більший, ніж у найдовшому м'язі спини. Кількість інших амінокислот у цілій туші майже не відрізняється від вмісту їх у найдовшому м'язі спини.

Це є підтвердженням того, що за складом найдовшого м'яза спини можна характеризувати амінокислотний склад м'яса свиней в цілому.

В результаті аналізу 324 проб найдовшого м'яза спини (кнурці, свинки, кастрати) 3 порід різних рівнів відгодівлі по першій серії дослідів було одержано загальну характеристику амінокислотного складу протеїну м'яса свиней при живій масі 100 і 125 кг.

Вірогідної різниці за амінокислотним складом протеїну м'яса свиней досліджуваних порід не встановлено.

Вміст загальної кількості незамінних амінокислот у білках м'яса трьох порід був майже однаковим. За амінокислотним складом протеїн м'яса у свиней різної статі має незначні відмінності.

Результати I серії дослідів хімічного складу найдовшого м'яза спини підтвердили той факт, що такі показники, як вміст протеїну та жиру в м'ясі визначаються перш за все породним фактором. З віком у свиней відбувається зниження вмісту вологи в м'язовій тканині. При середньодобових приростах 250-350 г при чистопородноу розведенні у свиней різних напрямів продуктивності (I серія дослідів) виявились відмінні між собою хімічні показники якості м'яса. Щодо наявності вологи не було суттєвих відмінностей між породами свиней при забої в 100 та 125 кг живої маси. Кількість вологи була на рівні 76,21-77,21 %. Спостерігалось підвищення жиру в м'язовій тканині при досягненні тваринами живої маси 125 кг порівняно з 100 кг. Не визначено вагової різниці між показниками кількості протеїну, яка коливалась на рівні 19,03-19,68 %. Певною мірою низькі прирости живої маси не дали змогу проявитись генетичним можливостям свиней різних порід.

При середньодобових приростах 600-800 г найбільша кількість вологи м'яса спостерігалась у тварин миргородської породи, а найменша - у свиней червонопоясної спеціалізованої лінії. За вмістом протеїну в м'ясі при відгодівлі до 100 та 125 кг кращими показниками характеризувалися тварини м'ясного напрямку ландрас, полтавська м'ясна, червонопоясна спеціалізована лінія: від 21,13 до 21,98 %.

Більша кількість жиру в м'ясі в усі досліджувальні періоди була притаманна тваринам сального напрямку продуктивності – миргородської породи.

При середньодобових приростах 800-1000 г кількість вологи в м'ясі була на рівні 74,28-75,82 %, збільшувалась кількість протеїну і зменшувалась кількість жиру.

Аналіз результатів II серії досліджень показує, що вміст загальної вологи в усіх піддослідних групах з віком зменшувався (табл. 3.92 - 3.94). Найнижчий відсоток вмісту загальної вологи мало м'ясо від поєднання тварин велика біла х миргородська (IV піддослідна група).

За вмістом протеїну в м'ясі при відгодівлі до 100 кг суттєвої різниці не спостерігалось.

При відгодівлі свиней до живої маси 125 кг вміст протеїну у тварин усіх піддослідних групах збільшувався. Різні рівні відгодівлі свиней не змінювали

тенденцію у збільшенні рівня протеїну із збільшенням маси від 100 до 125 кг. При середньодобових приростах 250-350 г вміст протеїну був на рівні 20,35-20,89 %, при середньодобових приростах більше 800 г вміст протеїну збільшувався до 23,06-24,44 %.

Харчова цінність м'яса значною мірою залежить від вмісту в ньому жиру, який є компонентом з високою енергетичною цінністю і надає м'ясним продуктам приємного смаку. При збільшенні середньодобових приростів до 600-800 г вміст жиру в усіх піддослідних групах збільшувався від 2,29-3,12% до 2,47-3,72 %.

В III серії дослідів при відгодівлі до 100 кг при всіх рівнях відгодівлі дещо більша вологість спостерігалась у свиней полтавської м'ясної породи.

Вищим вмістом жиру характеризувалися свині миргородської породи (табл. 3.95-3.97). Найбільша кількість золи спостерігалась у свиней великої білої породи української селекції, найменше – у свиней великої білої породи зарубіжної селекції. Вміст протеїну був у межах норми і становив від 18,47-19,01 % при середньодобових приростах 250-350 г до 20,88-21,28 % при середньодобових приростах 600-800г.

Таким чином, результати вивчення хімічного складу продуктів забою свідчать, що якість м'яса чистопородних свиней різного напрямку продуктивності залежала від генотипу тварин і при забої їх в 100 та 125 кг при різних рівнях годівлі було в межах норм, які відповідають прийнятним вимогам.

Поєднання тварин різних генотипів між собою не вплинуло на погіршення якості м'язової тканини, а залежно від варіанту поєднання та забійної маси мало індивідуальні особливості.

#### **Висновки.**

1. Хімічний склад м'яса свиней різних порід також свідчить про існування зворотного зв'язку між вмістом внутрішньом'язового жиру і загального білка. Кількість протеїну у м'язовій тканині свиней м'ясного напрямку продуктивності на 3,1 % вища ніж у м'ясо-сальних.

2. Дослідження хімічного складу найдовшого м'яза спини підтвердили той факт, що такі показники, як вміст протеїну та жиру в м'ясі визначаються перш за все породним фактором. З віком у свиней відбувається зниження вмісту вологи в м'язовій тканині. При типовому рівні відгодівлі при чистопородно у розведенні у свиней різних напрямів продуктивності (I серія дослідів) виявились відмінні між собою хімічні показники якості м'яса. Спостерігалось підвищення жиру в м'язовій тканині при досягненні тваринами живої маси 125 кг в порівнянні з 100 кг.

3. Значної різниці в амінокислотному складі протеїну м'яса у тварин різної статі при різних рівнях відгодівлі не виявлено. Важливо оцінювати якість протеїну м'яса також за відносним вмістом у ньому окремих амінокислот залежно від живої маси, статі та породи. Для такого аналізу нами використано співвідношення у протеїні м'яса незамінних і замінних амінокислот.

4. Кількість незамінних амінокислот у загальній сумі амінокислот в середньому по всіх групах була майже однакова: 57,14 %-57,98 %, тобто біологічна повноцінність білків м'яса однакова.

#### Література

1. Богданов Е. А. Избранные труды / Е. А. Богданов. – М. : Колос, 1977. – 400 с.
2. Давидов З. Д. Изменение мышечной ткани у свиней Муромской породы в связи с возрастом и различными типами кормления / З. Д. Давидов, П. Д. Волошик // Доклады ТСХА. – 1963. – Вып. 85. – С. 73.
3. Джунельбаев Е. Мясные качества чистопородных помесных свиней / Е. Джунельбаев, Н. Куренкова // Свиноводство. – 1996. – № 5. – С. 11.
4. Методики исследований по свиноводству. – Х., 1977. С.151.
5. Никитченко В. Е. Морфологические и биохимические показатели двуглавого мускула бедра у свиней / В. Е. Никитченко // Труды ВАСХНИЛ. – М. : Колос, 1981. – С. 34–38.
6. Свечин Ю. О качестве мяса чистопородных помесных свиней / Ю. Свечин, Л. Галкина // Свиноводство. – 1990. – № 5. – С. 26.

#### Summary

**Birta G.O., doctor of agricultural sciences, professor**  
(tkfdec@uccu.org.ua)

*Higher educational establishment of Ukoopsilki*

*«Poltava university of economy and trade», м. Poltava, Ukraine*

#### CHEMICAL ANALYSIS AND FULL VALUE OF ALBUMENS OF MEAT OF PORK

*Quality of meat has a genetic conditionality and changes depending on external factors. The pedigree differences of quality of pork are based on quantitative correlation the degree of forming of muscular and fatty fabric. Meat of pigs of greasy and meat breeds already on a 5-6 monthly age has a complex of chemical and фізико-біологічних properties which determine his maturity, and meat and bacon – to 6-7 monthly, that is why the animals of different directions of the productivity in a the same age-old period give pork of different morphological composition and quality.*

*The results of researches of chemical analysis of muscular fabric and biological full value of albumens of meat of pork are resulted in the article.*

**Keywords:** *chemical composition, general moisture, ash, protein, fat, calcium, phosphorus, biological full value, albumen, amino acid.*

*Стаття надійшла до редакції 21.04.2011*