

Мангура Л.П. - аспірант*
Полтавська державна аграрна академія

ФІЗИКО-ХІМІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ СВИНИНИ

Рецензент – кандидат біологічних наук О.Ф. Сагло.

Вивчено деякі фізико-хімічні властивості м'язової тканини та хімічний склад підшкірного сала свиней при реципрокному поєднанні великої білої та червоної білопоясої порід, які утримувалися в умовах племрепродуктора СФ «Криниця» (раніше ПСП «Булах») Козельщинського району, Полтавської області. Поживну цінність м'яса обумовлює співвідношення повноцінних і не повноцінних білків. При селекційній роботі на підвищення м'ясності в тушах виникає необхідність вивчення показників м'яса, які характеризують його технологічні властивості і смакові якості – це активна кислотність і волого - утримуюча здатність.

Ключові слова: свинина, фізико-хімічна оцінка, поживна цінність.

Постановка проблеми. Забійні характеристики тварин та морфологічний склад їх туш є важливими показниками якості сировини. Однак для більш повного уявлення про якість і харчову цінність м'яса та сала, а також технологічну придатність для виробництва м'ясопродуктів необхідні результати про їх фізико-хімічні особливості та функціональні складові.

Цінність туш, у тому числі й харчова, визначається не лише кількісним співвідношенням м'язової, жирової і кісткової тканини, але й їх якісним складом: наявністю основних поживних речовин – білків, жирів, вуглеводів, мінеральних елементів, вітамінів; фізико-хімічних показників – рН, колір, вологоутримуюча здатність, соковитість, ніжність, мармуровість. Існують й інші критерії оцінки м'яса: придатність до використання його в їжу; здатність не псуватися і не втрачати товарного вигляду після тривалого зберігання, а також не знижувати смакових і поживних якостей після кулінарної підготовки [1, 6, 7].

Найбільш важливими факторами, що характеризують якість свинини, є кислотність (рН) та колір, забарвлення якої на 90% обумовлено міоглобіном і на 10 % гемоглобіном [9, 10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Наявність молочної кислоти в м'язах має велике значення так як величина рН є показником стадії зрілості м'яса, його збереження і придатності до різних способів кулінарної обробки. У живих м'язах реакція близька до нейтральної (рН – 7,0-7,2). Оскільки надалі вони трансформуються у м'ясо, то зниження рН веде до підвищення кислотності. Якщо початковий його показник нижче 5,8 то свинина може бути віднесена до категорії з ознаками блідої, м'якої і ексудативної (PSE) в результаті різкого та швидкого зниження рН. М'ясо, у якого після забою через 24 години рН вище 6,1, належить до категорії з ознаками темної, жорсткої і сухої (DFD), оскільки рН не знижується до потрібного рівня. Перевага надається рН: початковий – 6,7-6,3 і кінцевий – 6,1-5,7 [151].

Процеси післязабійного гліколізу зрушують свинину в більшій або меншій ступені в кислу сторону до кінцевої величини, специфічної для кожного виду м'яса. У свинині в нормальних умовах кінцева величина рН настає через 24 години і становить від 5,6 до 6,4 [2].

*Керівник – доктор сільськогосподарських наук, академік НААН і РАСГН, професор В.П. Рибалко

З точки зору багатьох учених на величину рН в значній мірі впливають стресові ситуації, які виникають у тварин перед забоєм (переважування, транспортування, фізична, психічна загрузка, високі температури та інше).

Усі ці фактори спричиняють стрес у тварин, що визиває підвищену секрецію адреналіну і сприяє розщепленню глікогену в печінці [13,14].

На перших етапах створення червоної білопоясої породи (ЧБП) вивчалися фізико-хімічні властивості м'язової і жирової тканин. Автори встановили, що показник рН м'яса свиней різних поєднань і вагових кондицій знаходився у межах норми.

Дослідженнями багатьох вчених встановлено, що поживна цінність і смакові якості свинини взаємопов'язані з їх хімічним складом [3, 4, 11].

Важливим показником є інтенсивність забарвлення м'яса, що характеризує його якість.

Необхідність оцінки м'яса за кольором викликана вимогами ринку (реалізувати білде м'ясо важко), а також явищем м'язової дегенерації (білом'язевої хвороби) [5, 14].

Інтенсивність забарвлення м'язової тканини залежить від породи, статі, віку свиней, від їх скоростиглості та водневого показника м'яса (рН).

Мета і завдання. Метою даної роботи було вивчення деяких фізико-хімічних властивостей м'язової тканини та хімічного складу підшкірного сала свиней при рецепрктному поєднанні великої білої та червоної білопоясої порід.

Для проведення фізико-хімічного аналізу з поголів'я дослідних тварин, які утримувалися в умовах племрепродуктора СФ «Криниця» (раніше ПСП «Булах») Козельщинського району Полтавської області було відібрано по чотири клінічно здорових тварини кожного поєднання і згідно існуючим методикам проведено дослідження в лабораторії Інституту свинарства та агропромислового виробництва НААН.

Результати досліджень. У наших дослідженнях (табл.1) при рецепрктному поєднанні рН м'яса свиней великої білої породи і помісі ВБ х ЧБП знаходилась на рівні 5,50-5,51, що вище від показників тварин ІV і ІІІ піддослідних груп на 0,9-3,0%.

Відмічено зниження інтенсивності забарвлення м'язів у свиней з підвищеною скоростиглістю і підвищеною м'ясністю.

1. Фізико-хімічні показники найдовшого м'яза спини

Групи	Поєднання	рН (48 год.)	Інтенсивність забарвлення, од. екст. х 1000	Вологоутримуюча здатність, %	Нижність, с	Витрати при термічній обробці, %
I	ВБ х ВБ	5,50±0,06	64,7±8,8	43,6±2,5	4,14±0,04	23,9±3,1
II	ВБ х ЧБП	5,51±0,08	87,0±12,5	46,8±1,4	3,64±0,20*	20,6±0,9
III	ЧБП х ВБ	5,46±0,06	58,3±4,2*	48,5±2,2	4,02±0,40	22,6±0,1
IV	ЧБП х ЧБП	5,35±0,08	72,0±2,1	45,4±2,1	3,82±0,21	20,2±5,0

Відповідно до розробленої шкали, що характеризує якість свинини, м'ясо свиней ІІІ дослідної групи відносилось до високоякісного (87 од. екст.х 1000), а з інших піддослідних груп – до свинини нормальної якості (58,3-72,0 од.екст.х 1000). Колір м'яса від генотипу ЧБП х ВБ вірогідно ($P \leq 0,05$) був нижчим на 23,5% від наявного показника у тварин ЧБП породи (ІV група).

Важливим фактором якості м'яса є його властивість утримувати вологу, що залежить від присутності в ньому вільної і зв'язаної із білками води. Вважають, що чим більше у м'ясі зв'язаної води тим кращі його технологічні властивості, а виготовлені з нього продукти соковитіші і вищої якості.

За даним показником свинина від реципрокних поєднань батьківських порід мала вищу якість на 1,4-4,8%, ніж у їх чистопородних аналогів. Взагалі, вірогідної різниці

за вологоутримуючою здатністю між м'ясом тварин піддослідних груп не виявлено і за існуючими нормативами воно відносилось до якісно нормальної свинини.

Як відомо, харчова і кулінарна цінність свинини визначається її ніжністю і втратами при технологічній переробці. З вологоємкістю м'яса пов'язана і його ніжність, більш ніжне м'ясо є і більш соковитим.

Для об'єктивної оцінки ніжності м'яса використовують консистометр. Результати відображаються у секундах, необхідних для розрізування шматка м'яса відповідного діаметру.

Враховуючи, що ніжність м'яса пов'язана з його вологоємкістю і знаходиться у деякій залежності від ступеня деградації білків, частково про неї можна судити за розміром м'ясної плями: чим більша пляма, тим ніжніше м'ясо.

Аналіз одержаних нами результатів при розрізанні шматка найдовшого м'яса в декількох місцях приладом Уорнера-Брацлера показав, що м'ясо від чистопородних свиней ЧБП і генотипу ВБ х ЧБП було на 5,2-13,7% ніжніше, ніж від тварин контрольної і III дослідної груп.

Свинина, яка «не утримує» воду, небажана для подальшої переробки та для вживання у свіжому вигляді. Втрата вологи вище 5% і більше 25% при кулінарній обробці означає, що свинина низької якості. Загальні втрати вологи для усєї філейної частини не повинна перевищувати 3%.

У наших дослідях при технологічній обробці найменше втрат було одержано по свинині IV і II піддослідних груп (20,2-20,6%), а найбільше – від великої білої породи (23,9%). Отже, показники втрат при кулінарній обробці знаходились у межах допустимих норм.

Якісна оцінка м'ясо-сальних продуктів не повинна обмежуватися тільки визначенням співвідношення основних тканин у тушах, а й встановленням пропорційної залежності між їх складовими – водою, білком, жиром і золю. Дослідженнями багатьох авторів встановлено, що поживна цінність і смакові якості свинини взаємопов'язані з їх хімічним складом.

У нашому досліді в м'ясі свиней визначали вологу, білок, жир, золю, кальцій, фосфор (табл.2). Важливим з біологічної точки зору, домінуючим у кількісному відношенні компонентом м'яса є вода. Найвища її кількість зосереджена була в м'ясі свиней II дослідної групи (82,9%), що вище від тварин інших груп на 8,9-9,0%. По місткості золи особливої різниці між групами не виявлено, лише дещо знизилась вона у генотипу ВБ х ЧБП.

За кількістю протеїну та внутрім'язового жиру, як свідчать дані таблиці 2, дещо виділялось м'ясо від тварин IV і II груп – відповідно на 0,3-1,0% і 0,63-1,29%, ніж у їх аналогів I і III піддослідних груп.

Співвідношення кальцій: фосфор (0,44), як і їх вміст у м'язовій тканині, в 2 рази було вищим у чистопородних тварин ЧБП породи.

М'ясо IV і II дослідних груп порівняно з м'ясом I і III піддослідних груп мало на 5,0-9,3% нижчу енергетичну цінність, що характерно для пісної свинини.

Дуже важливою тканиною організму свиней є підшкірна жирова або шпик. Смакові якості та технологічні властивості шпику значною мірою залежать від його хімічного складу і фізико-хімічних властивостей жиру, на які впливають багато факторів: порода, вік, умови годівлі тощо (табл. 3).

Сало генотипу ВБ х ЧБП мало найнижчу гігровологу (на 1,9-3,4%) і нічим не відрізнялось від свиней інших груп за числом рефракції та початковою температурою плавлення. Окремо слід відмітити показник кінцевої температури плавлення шпику тварин від реципрокних поєднань (43°C), яка була вищою на 2,3-4,8°C від чистопородних свиней I і IV піддослідних груп. Як відомо, жири, які мають температуру плавлення до 37°C, тобто більш низьку від температури тіла людини, засвоюються набагато краще, ніж жири з більш високою температурою плавлення, тобто такі жири в травному тракті швидше розщеплюються на гліцерин і жирні кислоти. У той же час жири із відносно низькою температурою плавлення менш придатні для тривалого зберігання.

2. Хімічні властивості м'яса свиней, %

Група	Поєднання	Загальна волога	Зола	Протеїн	Жир	Кальцій	Фосфор	Енергетична цінність, ккал
I	ВБ х ВБ	74,0±0,8	1,16±0,07	21,6±0,9	3,29±0,3	0,046±0,003	0,208±0,12	129,3±3,4
II	ВБ х ЧБП	82,9±8,6	1,11±0,02	22,1±0,9	2,64±0,5	0,046±0,002	0,210±0,09	121,9±1,6
III	ЧБП х ВБ	73,9±0,8	1,12±0,02	21,1±0,9,5	3,93±0,3	0,044±0,001	0,188±0,008	131,2±5,3
IV	ЧБПхЧБП	73,6±1,1	1,15±0,02	21,9±0,7	2,66±0,4	0,095±0,05	0,217±0,62	124,3±6,5

3. Фізико-хімічні властивості шпик

Група	Поєднання	Гігроволога, %	Температура плавлення, °С		Число рефракції
			початкова	кінцева	
I	ВБхВБ	10,6±2,3	29,8±0,2	40,7±0,9	1,457±0,0003
II	ВБ х ЧБП	7,2±1,0	29,8±0,2	43,0±1,9	1,460±0,0003
III	ЧБПхВБ	10,3±1,1	29,8±0,2	43,0±1,9	1,460±0,0001
IV	ЧБПхЧБП	9,1±2,0	28,8±0,2	38,2±0,2	1,459±0,0001

Висновки. В цілому ж, не зважаючи на існуючі відмінності, м'ясо і шпик усіх тварин піддослідних груп характеризувалися добрими якість. Якість м'яса має генетичну обумовленість і змінюється в залежності від породи, живої маси, віку тварин, умов зовнішнього середовища.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Баньковская И.Б. Качество мяса свиней новых пород / И.Б. Баньковская // Свиноводство. – 1994. - №2. – С. 15-17.
2. Березовський М.Д. Деякі фізико-хімічні показники якостей м'яса при чистопородному розведенні свиней / М.Д. Березовський // Свинарство. – К.: Урожай, 1980. – Вип. 32. – С. 17-20.
3. Голуб Н.Д. Деякі показники якості м'яса у свиней великої білої породи / Н.Д. Голуб, Р.В. Стробикина // Зб. Свинарство. – К.: Урожай. 1980. – Вип. 32.
4. Коваленко В.П. Химический состав и физические свойства мяса чистопородных и гибридных свиней при разных весовых кондициях / В.П. Коваленко // Интенсификация производства свинины: Межвуз. темат. сб. науч. тр. / Харьк. с.-х. ин-т. – Харьков, 1989. – С. 31-36.
5. Коваль О.А. Якість м'яса чистопородних і помісних свиней / О.А. Коваль // Таврійський науковий вісник. – Херсон. Айлант. – 2004. – Вип. 22. – С. 116-119.
6. Остапчук П.П. Породи свиней та їх використання / П.П. Остапчук // – К.: Урожай. – 1980. – С. 43-184 (192 с.).
7. Остапчук П.П. Скороспілість, забійні і м'ясні якості міжлінійних та міжпородних гібридних підсвинків / П.П. Остапчук, М.А. Бучко, О.Ф. Цап // Свинарство. – К.: Урожай, 1982. – Вип. 37. – С. 3-6.
8. Паливода А.М. Оцінка якості свинини за фізико-хімічними показниками / А.М. Паливода // Свинарство. – К.: Урожай, 1976. – С. 57-62.
9. Паливода А.М. Фізико-хімічні властивості та білковий склад м'яса свиней / А.М. Паливода // Породи свиней. – М.: Колос, 1981. – С. 19-27.
10. Півняк Н.В. Про деякі фізичні властивості м'яса свиней порід великої білої, м'ясопородської та ландрас / Н.В. Півняк // Свинарство. – К., 1969. – Вип. 10
11. Півняк Н.В. Підвищення м'ясності свиней / Н.В. Півняк – К.: 1972. – 90 с.
12. Beetling D. Zu Fragen der Fleischgualitat elim Fleischschwein. Mh. Veterinarmedizin, 24, 2, 61-67; 5, 175-178, 1969.
13. Billon J. Stresseinwirk auf die Fleischgualitet. 3. Symposium der Internationalen Vereinigung Veterinar – Lebens – mittelhygieniker vom 27. Mai bis 2. Juni 1962 in Nizza, Schlacht – und Viehhofzeitunq. 62, 340, 340-341, 1962.

14. Forrest J., Kasten Schmidt L.L., Beecher G.R., Grummer R.H., Hockstra W.G., Briskey E.J. Porcine muscle properties. J. Food Sci., 30, 3, 492-497, 1965.
15. Niederehe H. Erfahrungen mit der Flüssig – Stickstoff – Kühlung. Fleischwirtschaft, 48, 3, 278-280, 1968.
16. Sather A. Et al. Meat quality in pigs selected for lean tissue growth rate // Porcine stress and meat quality courses and possible solutions of these problems. – 1981. – p. 274-284.

Мангура Л.П. Фізико-хімічна оцінка якості свинини.

Изучены некоторые физико-химические свойства мускульной ткани и химического состава подкожного сала свиней при рецпроктном сочетании крупной белой и красной белопопсой пород, которые содержались в условиях племрепродуктора СФ «Криница» (ранее ПСП «Булах») Козельщинского района, Полтавской области. Питательную ценность мяса обуславливает соотношение полноценных и не полноценных белков. При селекционной работе на повышение мясности в тушах возникает необходимость изучения показателей мяса, которые характеризуют его технологические свойства и вкусовые качества – это активная кислотность и влаго - удерживающая способность.

Ключевые слова: свинина, физико-химическая оценка, питательная ценность.

L.P. Mangura. Physical and chemical estimation of the pork quality.

Some are studied physical and chemical properties of muscular fabric and chemical composition of hypodermic fat of pigs at receproktnomu combination large white and red bilopoyasoy breeds which was contained in the conditions of plemreproduktora SF «Krinica» (before PSP «Bulakh») of Kozel'schanskogo of district, Poltava area.

The nourishing value of meat is stipulated by correlation of valuable and not valuable albumens. During plant-breeding work on the increase of meat in carcasses there is a necessity of study of indexes of meat, which characterize his technological properties and taste qualities, – it active kislotnit' and moistly is a retentivity.

Key words: pork, physical and chemical estimation, nourishing value.

УДК 636,4:636.084

Скарєднов Д.Ю., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕНТРАТУ СУХОГО БІЛКОВОГО СОЄВОГО КОРМОВОГО В РАЦІОНАХ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С.О. Ульяновко.

Наведені дані досліджень ефективності використання в раціонах свиней на відгодівлі концентрату сухого білкового соєвого кормового, отриманого за інноваційною технологією гідротермічної обробки з послідуєчим

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор А.А. Поліщук