

## ПЕРЕДЗАБІЙНА ЖИВА МАСА МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ТА ЯКІСТЬ СВИНИНИ

*В. І. Халак, кандидат сільськогосподарських наук;*

*В. Л. Мартюшенко*

*Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

*Є. С. Бовт*

*ТОВ «АФ «Дзержинець», Дніпропетровська область*

*Наведено результати досліджень фізико-хімічних властивостей м'язової та жирової тканини молодняка свиней залежно від передзабійної живої маси.*

*Ключові слова: молодняк свиней, фізико-хімічні властивості, м'язова тканина, жирова тка-нина, жива маса.*

У різних категоріях господарств України розводять 11 вітчизняних і зарубіжних порід свиней, чисельність яких у відсотковому відношенні становить: велика біла – 74,8%, ланд-рас – 12,8%, українська м'ясна – 3,7%, полтавська м'ясна – 2,7%, українська степова біла – 1,6%, червона білопояса – 1,6%, миргородська – 1,0%, велика чорна – 1,0%, дюрк – 0,5%, уельс – 0,25 і українська степова ряба – 0,1% [1]. Вдосконалення продуктивних якостей тварин зазначених генотипів проводиться як на основі чистопородного розведення, внутрі-породної гібридизації, так і складного відтворювального схрещування та передбачає оцінку молодняка за показниками власної продуктивності, свиноматок і кнурів-плідників за оз-наками відтворювальної здатності, а також за відгодівельними та м'ясними якостями їх потомства. Проте питання якості свинини з урахуванням генотипу вихідних батьківських форм, передзабійної живої маси та інших факторів є недостатньо вивченим, що й визначає актуальність, практичну цінність та напрямок наших досліджень.

Експериментальну частину досліджень проведено в умовах ТОВ «АФ «Дзержинець» Дніпропетровської області (відгодівля молодняка свиней), м'ясокомбінату ТОВ «Глобін-ський м'ясокомбінат» Полтавської області (контрольний забій піддослідних тварин та відбір зразків найдовшого м'яза спини та підшкірного сала), лабораторії зоотехнічного аналізу Ін-ституту свинарства і АПВ НААН України (атестат № 111-09 від 21.07.2009 р.), (дослідження фізико-хімічного складу найдовшого м'яза спини та підшкірного сала; Протокол № 33 від 23 лютого 2012 р.).

Об'єктом досліджень був молодняк свиней великої білої породи, відгодівлю якого проводили до живої маси 100 (I контрольна група) і 120 кг (II дослідна група).

В 1 кг корму натуральної вологості для годівлі молодняка свиней віком від 90–130 та 131–190-денного віку містилося: сухої речовини – 85,53–85,05 кг, сирого протеїну – 131,2–111,9 г, сирі клітковини – 40,3–49,5 г, сирого жиру – 9,3 г, кальцію – 5,2–3,8 г, фосфору – 3,2–2,8 г, заліза – 99,3–86,52 мг, марганцю – 10,54–11,93 мг, цинку – 61,18–55,93 мг, міді – 5,91–8,65 мг, кормових одиниць – 1,15 відповідно.

Якість продуктів забою визначали після 24-годинного дозрівання в холодильній

камері при температурі від 2 до -4 °С [2]. У зразках довгого м'яза спини і сала, які відбирали на ділянці між 9–12 грудним хребцем, визначали:

- гігроскопічну вологу – шляхом висушування м'яса до постійної маси в сушильній шафі при температурі 100–105 °С, %;
- загальний азот – за методом К'ельдаля, %;
- жир – шляхом екстрагування м'яса в апараті Сокслета, %;
- «сиру золу» – шляхом спалювання повітряно-сухого зразка м'яса в муфельній печі при температурі 500–600 °С, %;
- вологоутримуючу здатність м'яса – прес-методом Р. Грау і Р. Гамм в модифікації В. Воловинської і Б. Кельман (1960), %;
- інтенсивність забарвлення м'язової тканини – за методом Февсона і Кірсамера (1960), який засновано на можливості витягування пігментів з м'яса за допомогою розчинника з наступним визначенням його щільності у проникаючому світлі ФЕК-56М з використанням зеленого світлофільтра і кювети з робочою довжиною 10 мм, од. екст. × 1000;
- активну кислотність (рН) – за допомогою універсального іонметра ЕВ-74 у водному екстракті м'яса в співвідношенні 1:4, яке витримували протягом 30 хвилин;
- ніжність м'яса – шляхом обліку часу розрізання зразка на приладі Уорнера-Братц-лера в модифікації В. Я. Максакова, с.

Комплексну оцінку якості м'яса визначали за методикою А. М. Поливоди [3], (табл. 1).

*1. Шкала оцінки якості м'яса за фізико-хімічними показниками*

Оцінка	Показник якості м'яса				
	волого-утримуюча здатність, %	інтенсивність забарвлення, (коефіцієнт екстинції х 1000)	ніжність, с	жир, %	температура топлення, °С
Ліміти	46,8–71,8	27–119	5,8–15,5	0,7–4,8	23,5–46,8
Висока якість	67,0 і більше	83 і більше	7,9 і менше	3,1 і більше	-
Нормальна якість	53,0–66,0	48–82	8,0–12,0	1,2–3,0	32,5–41,5
Низька якість	52,0 і менше	47 і менше	12,1 і більше	1,1 і менше	41,6 і більше 32,4 і менше

Біометрична обробка одержаних результатів досліджень проведена за методикою Є. К. Меркур'євої та ін. [4] з використанням програмованого модуля «Аналіз даних» в Microsoft Excel.

Встановлено, що молодняк свиней II дослідної групи переважав тварин I контрольної групи за активною кислотністю (рН) на 0,03 одиниці ( $td=0,225$ ;  $P<0,95$ ), за втратами при термічній обробці – на 0,53% ( $td=0,540$ ;  $P<0,95$ ) (табл. 2).

Кращим фізико-хімічним складом найдовшого м'яза спини за іншими показниками характеризувалися тварини I контрольної групи. Так, за вологоутримуючою здатністю во-ни переважали молодняк, передзабійна жива маса якого становила 120 кг, на 0,56% ( $td=0,53$ ;  $P<0,95$ ), ніжністю – на 0,33 с ( $td=0,694$ ;  $P<0,95$ ), інтенсивністю забарвлення – на 2,5 од. екст.  $\times 1000$  ( $td=0,625$ ;  $P<0,95$ ). Згідно зі шкалою оцінки якості м'яса за вологоутримуючою здатністю, інтенсивністю забарвлення та ніжністю м'ясо тварин піддослідних груп належить до категорії «нормальна якість».

**Коефіцієнт варіації показників, що характеризують фізико-хімічний склад найдовшого м'яза спини у тварин I контрольної і II дослідної груп, коливався від 3,08 до 15,92% та від 2,26 до 16,98% відповідно.**

**Мінімальний та максимальний показники мінливості ( $C_v, \%$ ) встановлено за активною кислотністю (рН) та інтенсивністю забарвлення найдовшого м'яза спини.**

Дослідження хімічного складу найдовшого м'яза спини показали, що максимальний показник загальної води мали зразки тварин I контрольної групи –  $74,89 \pm 0,433\%$ , що на 1,71% більше порівняно з тваринами II дослідної групи ( $td=2,859$ ;  $P>0,95$ ). За вмістом кальцію, фосфору, жиру, протеїну, золи та енергетичною цінністю перевагу мав молодняк свиней II дослідної групи на 0,003 ( $td=2,127$ ;  $P>0,95$ ), 0,007 ( $td=0,970$ ;  $P<0,95$ ), 0,610 ( $td=1,072$ ;  $P<0,95$ ), 0,950 ( $td=1,637$ ;  $P<0,95$ ), 0,048% ( $td=1,791$ ;  $P<0,95$ ) та 9,95 ккал. ( $td=2,345$ ;  $P>0,95$ ) відповідно.

Коефіцієнт варіації показників, що характеризують хімічний склад найдовшого м'яза спини у тварин I контрольної та II дослідної груп коливався в межах від 2,45 до 44,96% та від 2,39 до 78,68% відповідно.

**Встановлено, що у м'ясі тварин I контрольної та II дослідної груп на одиницю жиру припадає 9,954 і 8,125 одиниць протеїну відповідно.**

## 2. Фізико-хімічні та хімічні показники м'язової тканини піддослідних тварин, $n = 18$

Показник	Біометричні показники	Передзабійна жива маса, кг	
		100	120
Фізико-хімічний склад найдовшого м'яза спини			
рН, одиниць кислотності	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$5,63 \pm 0,041$	$5,66 \pm 0,030$
	$C_v, \%$	3,08	2,26
Вологоутримуюча здатність, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$60,30 \pm 1,097$	$59,74 \pm 1,144$
	$C_v, \%$	7,71	8,12
Ніжність, с	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$9,43 \pm 0,350$	$9,10 \pm 0,322$
	$C_v, \%$	15,75	14,98
Інтенсивність забарвлення, од. екстинції $\times 1000$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$74,16 \pm 2,784$	$71,66 \pm 2,870$
	$C_v, \%$	15,92	16,98
Втрата при термічній обробці, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$21,64 \pm 0,731$	$22,17 \pm 0,653$
	$C_v, \%$	14,33	12,50
Хімічний склад найдовшого м'яза спини (міститься в % до сирової речовини)			
Загальна волога	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$74,89 \pm 0,433$	$73,18 \pm 0,413$
	$C_v, \%$	2,45	2,39
Кальцій	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$0,045 \pm 0,0010$	$0,048 \pm 0,0010$

	Cv,%	13,55	9,28
Фосфор	$\bar{X} \pm Sx$	0,123 ± 0,0060	0,130 ± 0,0040
	Cv,%	18,31	14,22
Жир	$\bar{X} \pm Sx$	2,19 ± 0,232	2,80 ± 0,520
	Cv,%	44,96	78,68
Протеїн	$\bar{X} \pm Sx$	21,80 ± 0,366	22,75 ± 0,450
	Cv,%	7,11	8,38
Зола	$\bar{X} \pm Sx$	1,103 ± 0,0190	1,151 ± 0,0190
	Cv,%	7,20	7,07
Енергетична цінність, ккал	$\bar{X} \pm Sx$	118,51 ± 2,060	128,46 ± 3,914
	Cv,%	9,32	12,92

### Підшкірна жирова тканина – важлива складова організму свиней.

Результати досліджень фізико-хімічних показників підшкірного сала показали, що за вмістом гігроскопічної вологи, початковою температурою плавлення та числом рефракції перевагу мали тварини I контрольної групи – на 0,55% (td=0,484; P<0,95), 0,81 С° (td=1,421; P<0,95), 0,00008 одиниці (td=0,963; P<0,95) відповідно (табл. 3).

За показником «кінцева температура плавлення» встановлено різницю 0,05 С° на користь тварин II дослідної групи (td=0,171; P<0,95).

### 3. Фізико-хімічні показники підшкірного сала піддослідних тварин, n = 18

Показник	Біометричні показники	Передзабійна жива маса, кг	
		100	120
Гігроскопічна волога, %	$\bar{X} \pm Sx$	9,05 ± 1,113	8,50 ± 0,229
	Cv,%	52,20	11,42
Початкова температура плавлення, С°	$\bar{X} \pm Sx$	27,87 ± 0,555	27,06 ± 0,130
	Cv,%	8,45	2,03
Кінцева температура плавлення, С°	$\bar{X} \pm Sx$	37,22 ± 0,226	37,27 ± 0,186
	Cv,%	2,57	2,11
Число рефракції	$\bar{X} \pm Sx$	1,45906 ± 0,000065	1,45898 ± 0,000026
	Cv,%	0,018	0,007

Розрахунки коефіцієнта кореляції між фізико-хімічними і хімічними показниками найдовшого м'яза спини та фізико-хімічними показниками підшкірного сала показали, що кількість достовірних зв'язків в I контрольній та II дослідній групах становить 22 (84,6%) і 21 (80,7%) від загальної кількості, в тому числі з рівнем P > 0,95 – 3 і 3, P > 0,99 – 3 і 6, P > 0,999 – 16 і 12 відповідно (табл. 4).

### 4. Кореляційні зв'язки між фізико-хімічними та хімічними показниками м'язової тканини і підшкірного сала молодняка свиней піддослідних груп, r ± Sr, n = 18

Ознака	Групи	
	I	II
1	2	3
Фізико-хімічні показники найдовшого м'яза спини		
pH – вологоутримуюча здатність	0,042 ± 0,0624	0,464 ± 0,0490***
pH – інтенсивність забарвлення	0,186 ± 0,0603**	0,112 ± 0,0617
pH – втрати при термічній обробці	0,181 ± 0,0605**	-0,208 ± 0,0598**

Ніжність – вологоутримуюча здатність	0,294 ± 0,0571***	0,109 ± 0,0618
Ніжність – інтенсивність забарвлення	-0,452 ± 0,0497***	-0,190 ± 0,0602**
Ніжність – втрати при термічній обробці	-0,482 ± 0,0480***	0,267 ± 0,0580***
Вологоутримуюча здатність – інтенсивність забарвлення	0,241 ± 0,0589***	0,314 ± 0,0563***
Вологоутримуюча здатність – втрати при термічній обробці	-0,580 ± 0,0415***	-0,197 ± 0,0601**
Інтенсивність забарвлення – втрати при термічній обробці	0,163 ± 0,0608*	0,033 ± 0,0624
Хімічні показники найдовшого м'яза спини		
Вміст загальної вологи – вміст протеїну	-0,836 ± 0,0188***	-0,321 ± 0,0561***
Вміст протеїну – енергетична цінність	0,563 ± 0,0427***	-0,252 ± 0,0585***
Вміст жиру – енергетична цінність	0,777 ± 0,0248***	0,914 ± 0,0103***
Вміст фосфору – енергетична цінність	0,520 ± 0,0456***	-0,044 ± 0,0624
Вміст кальцію – енергетична цінність	0,677 ± 0,0339***	0,423 ± 0,0513***
Фізико-хімічні показники підшкірного сала		
Гігроскопічна волога – початкова температура плавлення	0,938 ± 0,0075***	0,049 ± 0,0623
Початкова температура плавлення – число рефракції	-0,108 ± 0,0618	0,166 ± 0,0608*
Кінцева температура плавлення – число рефракції	0,533 ± 0,0447***	0,282 ± 0,0575***

*Продовження таблиці 4*

1	2	3
Фізико-хімічні показники найдовшого м'яза спини та підшкірного сала		
Ніжність м'язової тканини – початкова температура плавлення підшкірного сала	-0,325 ± 0,0559***	0,202 ± 0,0599**
Ніжність м'язової тканини – кінцева температура плавлення підшкірного сала	0,241 ± 0,0589***	-0,137 ± 0,0613*
Ніжність м'язової тканини – число рефракції підшкірного сала	0,364 ± 0,0550***	-0,262 ± 0,0582***
Вологоутримуюча здатність м'язової тканини – число рефракції підшкірного сала	0,196 ± 0,0601**	0,467 ± 0,0489***
Інтенсивність забарвлення м'язової тканини – початкова температура плавлення підшкірного сала	0,166 ± 0,0608*	0,538 ± 0,0444***
Інтенсивність забарвлення м'язової тканини – кінцева температура плавлення підшкірного сала	0,072 ± 0,0622	-0,152 ± 0,0611*
Втрати при термічній обробці м'язової тканини – початкова температура плавлення підшкірного сала	0,252 ± 0,0585***	0,205 ± 0,0599**
Вміст протеїну в м'язовій тканині – число рефракції підшкірного сала	0,159 ± 0,0609*	-0,561 ± 0,0428***
Вміст жиру в м'язовій тканині – число рефракції підшкірного сала	-0,034 ± 0,0624	0,228 ± 0,0593**

\* P > 0,95; \*\* P > 0,99; \*\*\* P > 0,999.

Прямий за напрямком та тісний за силою зв'язок встановлено за такими парами ознак: вміст жиру × енергетична цінність найдовшого м'яза спини – 0,777 ± 0,0248 – 0,914 ± 0,0103; вміст кальцію × енергетична цінність найдовшого м'яза спини – 0,677 ± 0,0339; гігроскопічна волога × початкова температура плавлення підшкірного сала – 0,938 ± 0,0075. Зворот-ний за напрямком та слабкий за силою зв'язок виявлено між ніжністю та інтенсивністю забарвлення найдовшого м'яза спини у тварин II дослідної групи – -0,190 ±

0,0602, ніжністю м'язової тканини та кінцевою температурою плавлення підшкірного сала –  $-0,137 \pm 0,0613$ .

### *Висновки*

1. Фізико-хімічні показники м'язової тканини та підшкірного сала молодняку свиней, у яких передзабійна жива маса становить 100 і 120 кг відповідають нормальній якості свинини.

2. Значні коливання коефіцієнта варіації за фізико-хімічними показниками м'язової тканини та підшкірного сала ( $C_v = 0,007-78,68\%$ ) зумовлені впливом генотипу кнурів-плідників та свиноматок-матерів, а також паратипових факторів.

3. У зв'язку з інтенсивним ввезенням свиней різних генотипів із Данії, Франції, Угорщини, Великобританії та інших держав обов'язковим елементом селекційно-плеємної роботи повинна стати оцінка кнурів-плідників та свиноматок за відгодівельними та м'ясними якостями їх потомства, а також якістю свинини.

### **Бібліографічний список**

1. *Рибалко В. П.* Породи свиней України: історія та сучасність / *В. П. Рибалко, В. М. Нагаєвич* // Свинарство: міжвід. темат. наук. зб. Інституту свинарства і АПВ. – Вип. 59. – Полтава, 2011. – С. 3–6.
2. *Поливода А. М.* Методика оцінки якості продукції убоя у свиней / *А. М. Поливода, Р. В. Стробыкіна, М. Д. Любецький* // Методики досліджень по свиноводству. – Х., 1977. – С. 48–57.
3. *Поливода А. М.* Оцінка якості свинини за фізико-хімічними показниками // Свинарство. – Вип. 24. – К., Урожай, 1976. – С. 57–62.
4. Генетика / *Е. К. Меркурєва, З. В. Абрамова, А. В. Бакай* [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с.