



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518–7554 print
ISSN 2518–1327 online

doi: 10.32718/nvlvet11009
<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 636.4.082:637.5.072

Components of physicochemical properties and chemical composition of muscle tissue of young pigs of different growth intensities, the level of their phenotypic consolidation, and correlation

V. I. Khalak¹✉, B. V. Gutyj², V. M. Voloshchuk³, Z. A. Guta², T. V. Verbelchuk⁴, M. O. Ilchenko³

¹State Institution Institute of Grain Crops NAAS of Ukraine, Dnipro, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, Lviv, Ukraine

³Institute of Pig Breeding and AIP of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Poltava, Ukraine

⁴Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

Article info

Received 30.03.2023

Received in revised form
01.05.2023

Accepted 02.05.2023

State Institution Institute
of grain crops of NAAS, V.
Vernadsky Str., 14, Dnipro,
49027, Ukraine.
Tel.: +38-067-892-44-04
E-mail: v16kh91@gmail.com

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-068-136-20-54
E-mail: bvh@ukr.net

Institute of Pig Breeding and AIP
of the National Academy of
Agrarian Sciences of Ukraine,
Swedish Grave Str., 1, Poltava,
36013, Ukraine.

Polissia National University,
7, Staryi Blvd, Zhytomyr,
10008, Ukraine.

Khalak, V. I., Gutyj, B. V., Voloshchuk, V. M., Guta Z. A., Verbelchuk, T. V., & Ilchenko, M. O. (2023). Components of physicochemical properties and chemical composition of muscle tissue of young pigs of different growth intensities, the level of their phenotypic consolidation, and correlation. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 25(110), 54–61. doi: 10.32718/nvlvet11009

The work presents the results of the study of some biochemical indicators of blood serum, physicochemical properties, and chemical composition of muscle tissue of young pigs of the large white breed and the calculation of correlations between the main quantitative characteristics. The work was carried out in the agricultural formations of the Dnipropetrovsk region, the research center for biosafety and environmental control of agricultural resources of the Dnipro State Agrarian and Economic University, LLC “Globynskiy Myasokbinat” of the Poltava region, the zootechnical analysis laboratory of the Institute of Pig Breeding and Agro-industrial Production of the National Academy of Sciences and the animal husbandry laboratory of the state institution “Institute of Grain Crops of NAAS”. Studies of the fattening and meat qualities of young pigs of the large white breed show that the animals of the controlled population belong to the elite class by the age of reaching a live weight of 100 kg. This indicator in the animals of the experimental group ranges from 167 to 188 days. It was established that the number of samples of the longest back muscle of high quality according to the indicator “moisture retention capacity” is 12.0 %, “fat content” – 16.0%, “tenderness” – 12% and “color intensity” – 16%. A high level of phenotypic consolidation was established in the animals of the II experimental group (the age of reaching a live weight of 100 kg is 177–188 days) according to the content of total moisture ($K1 = +0.458$, $K2 = +0.456$), air-dry matter ($K1 = +0.492$, $K2 = +0.500$), ash ($K1 = +0.527$, $K2 = +0.534$), fat ($K1 = +0.559$, $K2 = +0.518$) and calcium ($K1 = +0.385$, $K2 = +0.415$). Reliable correlations were established between the following pairs of traits: moisture-holding capacity \times protein content ($r = -0.484$, $tr = 2.65$), age at which live weight reached 100 kg \times calcium (Ca) content ($r = -0.392$, $tr = 2.15$), age of reaching a live weight of 100 kg \times moisture retention capacity ($r = +0.447$, $tr = 2.40$), age of reaching a live weight of 100 kg \times loss during heat treatment ($r = -0.390$, $tr = 2.14$). This indicates the effectiveness of using the indicator “age of reaching 100 kg live weight, days” for early prediction of calcium (Ca), moisture retention capacity, and loss of muscle tissue during heat treatment in young pigs of the large white breed.

Key words: young pigs, breed, biochemical indicators of blood serum, physicochemical properties and chemical composition of muscle tissue, variability, correlation.

Компоненти фізико-хімічних властивостей та хімічного складу м'язової тканини молодняку свиней різної інтенсивності росту, рівень їх фенотипної консолідації та кореляційний зв'язок

В. І. Халак¹✉, Б. В. Гутий², В. М. Волощук³, З. А. Гута², Т. В. Вербельчук⁴, М. О. Ільченко³

¹Державна установа Інститут зернових культур НААН України, м. Дніпро, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

³Інститут свинарства і АПВ НААН, м. Полтава, Україна

⁴Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

У роботі наведено результати дослідження деяких біохімічних показників сироватки крові, фізико-хімічних властивостей та хімічного складу м'язової тканини молодняку свиней великої білої породи, а також розрахунку кореляційних зв'язків між основними кількісними ознаками. Роботу виконано в агроформуваннях Дніпропетровської області, науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету, ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" Полтавської області, лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН та лабораторії тваринництва державної установи "Інститут зернових культур НААН". Дослідження відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней великої білої породи свідчать, що тварини підконтрольної популяції за віком досягнення живої маси 100 кг належать до класу еліта. Даний показник у тварин піддослідної групи коливається у межах від 167 до 188 діб. Установлено, що кількість зразків найдовшого м'яза спини високої якості за показником "волоغوутримуюча здатність" становить 12,0 %, "вміст жиру" – 16,0 %, "ніжність" – 12 % та "інтенсивність забарвлення" – 16 %. Високий рівень фенотипної консолідації встановлено у тварин II піддослідної групи (вік досягнення живої маси 100 кг становить 177–188 діб) за вмістом загальної вологи ($K_1 = +0,458$, $K_2 = +0,456$), повітряно-сухої речовини ($K_1 = +0,492$, $K_2 = +0,500$), золи ($K_1 = +0,527$, $K_2 = +0,534$), жиру ($K_1 = +0,559$, $K_2 = +0,518$) та кальцію ($K_1 = +0,385$, $K_2 = +0,415$). Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між такими парами ознак: волоغوутримуюча здатність × вміст протеїну ($r = -0,484$, $tr = 2,65$), вік досягнення живої маси 100 кг × вміст кальцію (Ca) ($r = -0,392$, $tr = 2,15$), вік досягнення живої маси 100 кг × волоغوутримуюча здатність ($r = +0,447$, $tr = 2,40$), вік досягнення живої маси 100 кг × втрати при термічній обробці ($r = -0,390$, $tr = 2,14$). Зазначене свідчить про ефективність використання показника "вік досягнення живої маси 100 кг, діб" для раннього прогнозування вмісту кальцію (Ca), волоغوутримуючої здатності та втрати м'язової тканини при термічній обробці у молодняку свиней великої білої породи.

Ключові слова: молодняк свиней, порода, біохімічні показники сироватки крові, фізико-хімічні властивості і хімічний склад м'язової тканини, мінливість, кореляційний зв'язок.

Вступ

Досвід роботи спеціалістів агроформувань України та результати дослідження вітчизняних вчених свідчать, що використання свиней зарубіжної селекції в регіональних системах розведення суттєво вплинуло на зміну відгодівельних та м'ясних якостей тварин, одержаних при чистопородному розведенні, промисловому схрещуванні, внутрішньопородній та міжпородній гібридизації (Lykhach, 2007; Voloshchuk, 2008; Topikha et al., 2012; Bankovska, 2016; Khalak et al., 2021; Khalak & Gutuj, 2022). Проте ряд авторів зазначають, що актуальним питанням при цьому є дослідження якісного складу свинини, а саме фізико-хімічних властивостей і хімічного складу м'язової тканини та підшкірного сала (Rothschild et al., 2007; Okrouhlá et al., 2013; Hryshyna & Fesenko, 2015; Vashchenko, 2019).

Мета дослідження

Мета роботи – дослідити фізико-хімічні властивості та хімічний склад м'язової тканини молодняку свиней великої білої породи англійського походження, визначити їх дискретність та розрахувати рівень кореляційних зв'язків між основними кількісними ознаками.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської області, Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК

Дніпровського державного аграрно-економічного університету, ТОВ "Глобинський м'ясокомбінат" Полтавської області, лабораторії зоохіманалізу Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН та лабораторії тваринництва Державної установи "Інститут зернових культур НААН".

Контрольну відгодівлю молодняку свиней зазначеного генотипу проводили в умовах господарства згідно з вимогами сучасних методик досліджень у свинарстві.

Інтенсивність росту молодняку свиней визначали за показником "вік досягнення живої маси 100 кг, діб". Даний показник розраховували за такою формулою:

$$X = B + \frac{100 - m}{P}, \quad (1)$$

де: X – вік досягнення маси 100 кг, діб; B – фактичний вік тварин у день останнього зважування, діб; m – фактична маса тварин у день останнього зважування, кг; P – середньодобовий приріст тварин за обліковий період, кг (Berezovskyi & Khatko, 2005).

Фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини (*m. longissimus dorsi*) досліджували за такими показниками: рН, одиниць кислотності, волоغوутримуюча здатність, %, інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000, ніжність, с, вміст жиру, %, загальної вологи, %, протеїну, %, кальцію, %, фосфору, %, втрати при термічній обробці, %, (Bankovska, 2017).

Комплексну оцінку якості м'яса проводили за методикою (Polyvoda, 1976) (табл. 1).

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

Оцінка	Показник якості м'яса				
	вологоутримуюча здатність, %	інтенсивність забарвлення, (коєфіцієнт екстинції × 1000)	ніжність, секунд	жир, %	температура плавлення підшкірного сала, градуси
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

Коєфіцієнти фенотипної консолідації (2, 3) розраховували за такими формулами:

$$K_1 = 1 - \frac{\sigma^2}{\sigma^2} \tag{2}$$

$$K_2 = 1 - \frac{Cv_2}{Cv_3} \tag{3}$$

де: σ^2 і Cv_2 – середнє квадратичне відхилення та коєфіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою, σ^2 і Cv_3 – середньоквадратичне відхилення та коєфіцієнт мінливості генеральної сукупності.

Біометричну обробку одержаних даних проводили за методиками Коваленка В. П. та ін. (Kovalenko et al., 2010) з використанням програмованого модуля “Аналіз даних” в Microsoft Excel.

Коєфіцієнт парної кореляції (3), його помилку (4) та достовірність (5) даного біометричного показника розраховували за такими формулами:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{C_x \cdot C_y}} \tag{4}$$

$$S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} \tag{5}$$

$$t_r = \frac{r}{S_r} \tag{6}$$

Силу кореляційних зв'язків між ознаками визначали за шкалою Чеддока (табл. 2).

Таблиця 2
Шкала Чеддока для градації сили кореляційного зв'язку між кількісними ознаками

Значення коєфіцієнта кореляції	Сила кореляційного зв'язку
0,1–0,3	Слабка
0,3–0,5	Помірна
0,5–0,7	Помітна
0,7–0,9	Висока
0,9–0,99	Дуже висока

Результати та їх обговорення

Установлено, що за основними компонентами фізико-хімічних властивостей та хімічного складу зразки найдовшого м'яса спини характеризуються такими показниками: вологоутримуюча здатність становить 60,10 %, інтенсивність забарвлення – 73,60 од. екст. × 1000, ніжність – 9,41 с, вміст жиру – 2,28 %, вміст загальної вологи – 74,13 %, вміст повітряно-сухої речовини – 27,25 %, вміст золи – 1,13 %, вміст протеїну – 22,36 %, вміст жиру – 2,28 %, вміст кальцію – 0,045 %, вміст фосфору – 0,126 %. Втрата абсолютної маси зразку м'язової тканини після термічної обробки становить 22,36 % (табл. 3).

Таблиця 3
Фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яса спини молодняка свиней великої білої породи, n = 25

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники			
	$\bar{X} \pm S_x$	$\sigma \pm S\sigma$	$Cv \pm S_{Cv}, \%$	
pH, одиниць кислотності	5,62 ± 0,028	0,14 ± 0,091	2,49 ± 0,352	
ніжність, с	9,41 ± 0,283	1,41 ± 0,199	14,98 ± 2,118	
вологоутримуюча здатність, %	60,10 ± 0,981	4,90 ± 0,693	8,15 ± 1,152	
інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000	73,60 ± 2,147	10,73 ± 1,517	14,57 ± 2,060	
втрати при термічній обробці, %	22,03 ± 0,667	3,33 ± 0,471	15,11 ± 2,137	
Вміст, %:	загальної вологи	74,13 ± 0,446	2,23 ± 0,315	3,01 ± 0,425
	повітряно-сухої речовини	27,25 ± 0,450	2,25 ± 0,318	8,25 ± 1,167
	золи	1,13 ± 0,019	0,09 ± 0,012	7,96 ± 1,125
	протеїну	22,36 ± 0,400	2,00 ± 0,282	8,94 ± 1,264
	жиру	2,28 ± 0,341	1,70 ± 0,240	74,56 ± 1,054
	кальцію (Ca)	0,045 ± 0,0011	0,005 ± 0,0007	11,11 ± 1,571
	фосфору (P)	0,126 ± 0,0047	0,023 ± 0,0032	18,25 ± 2,581

Коефіцієнт варіації показників, що характеризують фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини, у тварин піддослідної групи коливається в межах від 2,49 (рН, одиниць кислотності) до 74,56 % (вміст жиру, %).

Згідно зі шкалою оцінки якості м'яса за фізико-хімічними властивостями і хімічним складом показниками (Polyvoda, 1976) кількість зразків високої якості за показниками “вологоутримуюча здатність, %” дорівнює 12,0 %, “інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000” – 16,0 %, “ніжність, с” – 12,0 % та “вміст жиру, %” – 16,0 %.

Результати дослідження фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини молодняку свиней різної інтенсивності росту за період контрольної відгодівлі наведено у таблиці 4.

Установлено, що різниця між групами за вологоутримуючою здатністю становить 1,49 % (td = 0,59;

P > 0,05), інтенсивністю забарвлення – 1,72 од. екст. × 1000, (td = 0,38; P > 0,05), ніжністю – 0,24 с (td = 0,41; P > 0,05), вмістом жиру – 0,43 % (td = 0,55; P > 0,05), вмістом загальної вологи – 1,76 % (td = 1,77; P > 0,05), вмістом повітряно-сухої речовини – 0,91 % (td = 0,91; P > 0,05), вмістом золи – 0,03 % (td = 0,71; P > 0,05), вмістом протеїну – 1,34 % (td = 1,61; P > 0,05), вмістом кальцію – 0,005 % (td = 0,63; P > 0,05), вмістом фосфору – 0,017 % (td = 1,82; P > 0,05). За активною кислотністю (рН) і втратою абсолютної маси зразка м'язової тканини після термічної обробки різниця між групами становить 0,01 активної кислотності (td = 0,16; P > 0,05) і 1,0 % (td = 0,75; P > 0,05).

Результати розрахунку коефіцієнтів фенотипної консолідації ознак фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи наведено в таблицях 5 і 6.

Таблиця 4

Фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи піддослідних груп

Показники, одиниці виміру	Биометричні показники	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб		
		167,5–174,7	177,3–188,1	
		група		
	<i>n</i>	I	II	
рН, одиниць кислотності	$X \pm Sx$	5,61 ± 0,027	5,62 ± 0,056	
	$\sigma \pm S\sigma$	0,10 ± 0,018	0,18 ± 0,038	
	$Cv \pm Scv, \%$	1,78 ± 0,336	3,20 ± 0,690	
ніжність, с	$X \pm Sx$	9,31 ± 0,376	9,55 ± 0,448	
	$\sigma \pm S\sigma$	1,40 ± 0,264	1,48 ± 0,315	
	$Cv \pm Scv, \%$	15,03 ± 2,841	15,49 ± 3,302	
вологоутримуюча здатність, %	$X \pm Sx$	59,44 ± 1,282	60,93 ± 1,552	
	$\sigma \pm S\sigma$	4,79 ± 0,905	5,14 ± 1,095	
	$Cv \pm Scv, \%$	8,05 ± 1,521	8,43 ± 1,797	
інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000	$X \pm Sx$	74,35 ± 2,792	72,63 ± 3,477	
	$\sigma \pm S\sigma$	10,44 ± 1,971	11,53 ± 2,458	
	$Cv \pm Scv, \%$	14,04 ± 2,654	15,87 ± 3,364	
втрати при термічній обробці, %	$X \pm Sx$	22,47 ± 0,973	21,47 ± 0,896	
	$\sigma \pm S\sigma$	3,64 ± 0,688	2,97 ± 0,633	
	$Cv \pm Scv, \%$	16,19 ± 3,060	13,83 ± 2,948	
Вміст, %:	загальної вологи	$X \pm Sx$	72,80 ± 0,323	74,56 ± 0,940
		$\sigma \pm S\sigma$	1,21 ± 0,228	3,11 ± 0,663
		$Cv \pm Scv, \%$	1,66 ± 0,313	4,17 ± 0,889
повітряно-сухої речовини	$X \pm Sx$	27,64 ± 0,305	26,73 ± 0,950	
	$\sigma \pm S\sigma$	1,14 ± 0,215	3,15 ± 0,671	
	$Cv \pm Scv, \%$	4,12 ± 0,778	11,78 ± 2,511	
золи	$X \pm Sx$	1,14 ± 0,012	1,11 ± 0,041	
	$\sigma \pm S\sigma$	0,04 ± 0,007	0,13 ± 0,027	
	$Cv \pm Scv, \%$	3,50 ± 0,661	11,71 ± 2,496	
протеїну	$X \pm Sx$	22,95 ± 0,356	21,61 ± 0,751	
	$\sigma \pm S\sigma$	1,33 ± 0,251	2,49 ± 0,530	
	$Cv \pm Scv, \%$	5,79 ± 1,094	11,52 ± 2,456	
жиру	$X \pm Sx$	2,09 ± 0,201	2,52 ± 0,746	
	$\sigma \pm S\sigma$	0,75 ± 0,141	2,47 ± 0,526	
	$Cv \pm Scv, \%$	35,88 ± 6,782	98,01 ± 20,897	
кальцію (Ca)	$X \pm Sx$	0,047 ± 0,0009	0,042 ± 0,0079	
	$\sigma \pm S\sigma$	0,003 ± 0,0005	0,006 ± 0,0012	
	$Cv \pm Scv, \%$	6,38 ± 1,206	14,28 ± 3,044	
фосфору (P)	$X \pm Sx$	0,133 ± 0,0050	0,116 ± 0,0079	
	$\sigma \pm S\sigma$	0,019 ± 0,0035	0,026 ± 0,0055	
	$Cv \pm Scv, \%$	14,28 ± 2,699	22,41 ± 4,778	

Таблиця 5

Компоненти фізико-хімічних властивостей найдовшого м'яза спини молодняка свиней великої білої породи та їх дискретність

Показники, одиниці виміру	Середньоквадратичне відхилення	Група	
		I	II
рН, одиниць кислотності	K_1	-0,314	0,281
	K_2	-0,315	0,282
ніжність, с	K_1	-0,049	0,007
	K_2	-0,034	-0,005
вологоутримуюча здатність, %	K_1	-0,049	0,022
	K_2	-0,035	0,012
інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000	K_1	-0,074	0,027
	K_2	-0,088	0,037
втрати при термічній обробці, %	K_1	0,109	-0,092
	K_2	0,086	-0,071

Таблиця 6

Компоненти хімічного складу найдовшого м'яза спини молодняка свиней великої білої породи та їх дискретність

Показники, одиниці виміру	Середньоквадратичне відхилення	Група	
		I	II
Вміст, %: загальної вологи	K_1	-0,396	0,458
	K_2	-0,388	0,456
повітряно-сухої речовини	K_1	-0,401	0,492
	K_2	-0,428	0,500
золи	K_1	-0,418	0,527
	K_2	-0,446	0,534
протеїну	K_1	-0,245	0,335
	K_2	-0,288	0,352
жиру	K_1	-0,451	0,559
	K_2	-0,311	0,518
кальцію (Ca)	K_1	-0,162	0,385
	K_2	-0,244	0,415
фосфору (P)	K_1	-0,116	0,192
	K_2	-0,205	0,236

Коефіцієнти фенотипної консолідації ознак фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини молодняка свиней великої білої породи коливаються у межах від -0,451 (K_1 , вміст жиру у зразках м'язової тканини молодняка свиней I піддослідної групи) до +0,559 (K_1 , вміст жиру у зразках м'язової тканини молодняка свиней II піддослідної групи). Високий рівень фенотипної консолідації у тварин II піддослідної групи встановлено також за вмістом загальної вологи ($K_1 = +0,458$, $K_2 = +0,456$),

повітряно-сухої речовини ($K_1 = +0,492$, $K_2 = +0,500$), золи ($K_1 = +0,527$, $K_2 = +0,534$) та кальцію ($K_1 = +0,385$, $K_2 = +0,415$).

Аналіз даних свідчать, що кореляційні зв'язки між показником "вік досягнення живої маси 100 кг, діб", фізико-хімічними властивостями і хімічним складом найдовшого м'яза спини у молодняка свиней великої білої породи є різнонаправленими, а за силою змінюються від слабкого до помірного (табл. 7, 8).

Таблиця 7

Коефіцієнт кореляції між фізико-хімічними властивостями і хімічним складом найдовшого м'яза спини молодняка свиней великої білої породи, n = 25

Ознаки		Біометричні показники		Сила кореляційного зв'язку
x	y	r ± Sr	tr	
рН, одиниць кислотності	1	0,121 ± 0,2070	0,58	Слабка
	2	-0,120 ± 0,2070	0,58	Слабка
	3	-0,124 ± 0,2069	0,60	Слабка
	4	-0,054 ± 0,2082	0,26	-
	5	-0,108 ± 0,2073	0,52	Слабка
	6	-0,160 ± 0,2058	0,78	Слабка
	7	-0,207 ± 0,2040	1,01	Слабка

Ознаки		Біометричні показники		Сила кореляційного зв'язку
x	y	r ± Sr	tr	
вологоутримуюча здатність, %	1	0,296 ± 0,1992	1,49	Слабка
	2	-0,279 ± 0,2002	1,39	Слабка
	3	-0,361 ± 0,1945	1,86	Помірна
	4	-0,484 ± 0,1825*	2,65	Помірна
	5	0,175 ± 0,2053	0,85	Слабка
	6	-0,310 ± 0,1982	1,56	Помірна
	7	-0,061 ± 0,2081	0,29	-
інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000	1	0,318 ± 0,1977	1,61	Помірна
	2	-0,301 ± 0,1988	1,51	Помірна
	3	-0,225 ± 0,2032	1,11	Слабка
	4	-0,209 ± 0,2039	1,02	Слабка
	5	-0,151 ± 0,2061	0,73	Слабка
	6	-0,021 ± 0,2085	0,10	-
	7	0,131 ± 0,2067	0,63	Слабка
ніжність, с	1	0,178 ± 0,2052	0,87	Слабка
	2	0,149 ± 0,2062	0,72	Слабка
	3	0,057 ± 0,2082	0,27	-
	4	-0,086 ± 0,2077	0,41	-
	5	-0,114 ± 0,2072	0,55	Слабка
	6	-0,020 ± 0,2085	0,10	Слабка
	7	-0,254 ± 0,2017	1,26	Слабка
втрати при термічній обробці, %	1	0,127 ± 0,2068	0,61	Слабка
	2	-0,119 ± 0,2070	0,57	Слабка
	3	0,078 ± 0,2079	0,38	-
	4	0,080 ± 0,2078	0,38	-
	5	-0,250 ± 0,2019	1,24	Слабка
	6	0,062 ± 0,2081	0,30	-
	7	0,154 ± 0,2060	0,75	Слабка

Примітка: x – фізико-хімічні властивості найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи; y – хімічний склад найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи; 1 – вміст загальної вологи, %, 2 – повітряно-сухої речовини, %; 3 – вміст золи, %, 4 – вміст протеїну, %, 5 – вміст жиру, %, 6 – вміст кальцію (Ca), %, 7 – вміст фосфору (P), %, * – P < 0,05

Таблиця 8

Коефіцієнт кореляції між показником “вік досягнення живої маси 100 кг”, фізико-хімічними властивостями і хімічним складом найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи, n = 25

Ознаки		Біометричні показники		Сила кореляційного зв'язку
x	y	r ± Sr	tr	
вік досягнення живої маси 100 кг, діб	1	0,170 ± 0,2055	0,83	Слабка
	2	-0,190 ± 0,2047	0,93	Слабка
	3	-0,268 ± 0,2009	1,33	Слабка
	4	-0,368 ± 0,1939	1,90	Помірна
	5	0,177 ± 0,2052	0,86	Слабка
	6	-0,392 ± 0,1818*	2,15	Помірна
	7	-0,238 ± 0,2025	1,18	Слабка
	8	-0,216 ± 0,2036	1,06	Слабка
	9	0,447 ± 0,1865*	2,40	Помірна
	10	-0,041 ± 0,2083	0,20	-
	11	0,119 ± 0,2070	0,57	Слабка
	12	-0,390 ± 0,1820*	2,14	Помірна

Примітка: x – вік досягнення живої маси 100 кг, діб; y – фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи; 1 – вміст загальної вологи, %, 2 – повітряно-сухої речовини, %; 3 – вміст золи, %, 4 – вміст протеїну, %, 5 – вміст жиру, %, 6 – вміст кальцію (Ca), %, 7 – вміст фосфору (P), %, 8 – рН, одиниць кислотності; 9 – вологоутримуюча здатність, %; 10 – інтенсивність забарвлення, од. екст. × 1000; 11 – ніжність, с; 12 – втрати при термічній обробці, %; * – P < 0,05

Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між такими парами ознак: вологоутримуюча здатність × вміст протеїну (r = -0,484, tr = 2,65), вік досягнення живої маси 100 кг × вміст кальцію (Ca) (r = -0,392, tr = 2,15), вік досягнення живої маси 100 кг × вологоутримуюча здатність (r = +0,447, tr = 2,40), вік досягнення

живої маси 100 кг × втрати при термічній обробці (r = -0,390, tr = 2,14).

Висновки

1. Дослідження відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней великої білої породи свідчать,

що тварини підконтрольної популяції за віком досягнення живої маси 100 кг належать до класу еліта. Даний показник у тварин піддослідної групи коливається у межах від 167 до 188 діб.

2. Установлено, що кількість зразків найдовшого м'яза спини високої якості за показником “вологоутримуюча здатність” становить 12,0 %, “вміст жиру” – 16,0 %, “ніжність” – 12 % та “інтенсивність забарвлення” – 16 %.

3. Високий рівень фенотипної консолідації встановлено у тварин II піддослідної групи (вік досягнення живої маси 100 кг становить 177–188 діб) за вмістом загальної вологи ($K_1 = +0,458$, $K_2 = +0,456$), повітряно-сухої речовини ($K_1 = +0,492$, $K_2 = +0,500$), золи ($K_1 = +0,527$, $K_2 = +0,534$), жиру ($K_1 = +0,559$, $K_2 = +0,518$) та кальцію ($K_1 = +0,385$, $K_2 = +0,415$).

4. Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між такими парами ознак: вологоутримуюча здатність \times вміст протеїну ($r = -0,484$, $tr = 2,65$), вік досягнення живої маси 100 кг \times вміст кальцію (Ca) ($r = -0,392$, $tr = 2,15$), вік досягнення живої маси 100 кг \times вологоутримуюча здатність ($r = +0,447$, $tr = 2,40$), вік досягнення живої маси 100 кг \times втрати при термічній обробці ($r = -0,390$, $tr = 2,14$). Зазначене свідчить про ефективність використання показника “вік досягнення живої маси 100 кг, діб” для раннього прогнозування вмісту кальцію (Ca), вологоутримуючої здатності та втрати м'язової тканини при термічній обробці у молодняку свиней великої білої породи.

Подяка. Автори висловлюють офіційну подяку директору ТОВ “АФ “Дзержинець” Дніпропетровської області Мартюшенку В. Л. та завідувачу лабораторії зоохіманалізу Інституту свинарства і АПВ НААН, доктору сільськогосподарських наук Банковській І. Б. за надану практичну допомогу у проведенні експериментальної частини досліджень.

Відомості про конфлікт інтересів.

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Bankovska, I. B. (2016). Kompleksnyi vplyv faktoriv porody, stati ta zhyvoi masy na pokaznyky miasnoi produktyvnosti svynei. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tvarynny-tstvo*, 7, 36–42. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2016_7_5 (in Ukrainian).

Bankovska, I. B. (2017). Obgruntuvannya ta rozrobka systemy otsinky, prohnozuvannya i optymizatsii vyrobnytstva yakisnoi produktsii svynarstva: dys... d-ra s.-h.: 06.02.04. Mykolaiv (in Ukrainian).

Berezovskiy, M. D., & Khatko, I. V. (2005). Metodyky otsinky knuriv i svynomatok za yakistiu po-tomstva v umovakh plemnykh zavodiv i plemnykh reproduktoriv. *Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi*. Poltava, 32–37 (in Ukrainian).

Hryshyna, L. P., & Fesenko, O. H. (2015). Efektyvnist vykorystannya spetsializovanoho typu svynei za skhreshchuvannya ta hibrydzatsii. *Visnyk ahrarnoi*

nauky Prychornomia, 2(2), 40–47. http://nbuv.gov.ua/UJRN/vanp_2015_2%282%29_9 (in Ukrainian).

Khalak, V., Dudchak, I., Gutyj, B., Stadnytska, O., Vakulik, V., Pundiak, T., Zmiia, M., Slepokura, O., Bordun, O., & Smyslov, S. (2021). Some biochemical indicators of serum, fattening, and meat quality of young pigs of different classes of distribution according to the Sazer-Fredin index. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(7), 6–13. DOI: 10.15421/20 21_236.

Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Stadnytska, O., & Ilchenko, M. (2021). The biochemical indicators of blood serum and their relationship with fattening and meat qualities of young swine of different inbreed differentiation according to the sazer-fredin index. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*, LXIV(2), 70–75.

Khalak, V., Gutyj, B., Stadnytska, O., Shuvar, I., Balkovskyi, V., Korpita, H., Shuvar, A., & Bordun, O. (2021). Breeding value and productivity of sows of the Large White breed. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11(1), 319–324. URL: <https://www.ujecology.com/articles/breeding-value-and-productivity-in-sows-of-the-large-white-breed.pdf>.

Khalak, V. I., & Gutyj, B. V. (2022). Feeding and meat qualities of young pigs of different genotypes according to melanocortin 4 receptor (Mc4r) gene and interbreed differentiation according to the coefficient of decrease in growth intensity in early ontogenesis. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 5(3), 3–8. DOI: 10.32718/ujvas5-3.01.

Khalak, V. I., & Gutyj, B. V. (2022). Level of phenotypic manifestation of feeding and meat qualities of young pigs of different intrabreed differentiation according to some multi-component evaluation indexes. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 5(1), 66–70. DOI: 10.32718/ujvas5-1.11.

Kovalenko, V. P., Khalak V. I., Nezhlukchenko T. I., & Papakina N. S. (2010). Biometrychnyi analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi. *Navchalnyi posibnyk z henetyky silskohospodarskykh tvaryn*. Kherson: Oldi (in Ukrainian).

Lykhach, V. Ya. (2007). Morfolohichni sklad tush molodniaku svynei spetsializovanykh miasnykh henoty-piv. *Tavriiskiyi naukovyi visnyk: zb. nauk. prats KhDAU*. Kherson: Ailant, 53, 134–138 (in Ukrainian).

Okrouhlá, M., Stupka, R., Čitek, J., Šprysl, M., Brzobohatý, L., Vehovský, K., & Kluzáková, E. (2013). Effect of lean meat proportion and gender on amino acid content in pork. *Research in pig breeding*, 7(2), 12–14. URL: <http://www.respigbreed.cz/2013/2/3.pdf>.

Polupan, Yu. P., Rieznykova, N. L., Havrylenko, M. S. (2010). Vyznachennia fenotypovoi kon-solidovanosti selektsiinykh hrup tvaryn na populatsiinomu rivni. *Metodolohiia naukovykh doslidzhen z pytan selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnystvii: materialy nauk.-teoret. konf., prysviach. pamiaty akad. UAAN V. P. Burkata*. (Chubynske, 25 liutoho 2010 r.). K.: Ahrar. nauka, 98–100 (in Ukrainian).

Polyvoda, A. M. (1976). Otsinka yakosti svynyny za fizyko-khimichnyy pokaznykamy. *Svynarstvo*, 24, 57–62 (in Ukrainian).

- Rothschild, M. F., Hu, Z., & Jiang, Z. (2007). Advances in QTL Mapping in Pigs. *International Journal of Biological Sciences*, 3(3), 192–197. DOI: 10.7150/ijbs.3.192.
- Топіха, В. С., Ляхач, В. Я., & Ляхач, А. В. (2012). Yakisni pokaznyky miaso-salnoi produktsii molod-niaku svynei porody landras za riznykh metodiv rozvedennia. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*. Mykolaiv: MNAU, 2(2), 157–162. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1674/1/топиха.PDF> (in Ukrainian).
- Vashchenko, P. A. (2019). Prohnozuvannia plemynnoi tsinnosti svynei na osnovi liniinykh modelei selektsiinykh indeksiv ta DNK-markeriv: avtoref. dys.. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra s.-h. nauk: spets. 06.02.01 “Rozvedennia ta selektsiia tvaryn”. Mykolaiv (in Ukrainian).
- Voloshchuk, V. M. (2008). Teoretychne obgruntuvannia i rozrobka konkurentospromozhnykh tekhnolohii vyrobnytstva svynyny na fermakh riznykh typorozmiriv : dys. ... d-ra. s.-h. nauk: 06.02.04. Kyiv (in Ukrainian).