

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ СВИНЕЙ РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ ЗА ЯКІСНИМ СКЛАДОМ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ

В. І. Халак¹, О. С. Грабовська², І. В. Лучка², Г. Г. Денис²
v16kh91@gmail.com

¹Державна установа «Інститут зернових культур НААН»,
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна

²Інститут біології тварин НААН,
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034, Україна

У статті наведено результати досліджень біохімічних показників сироватки крові молодняку свиней з урахуванням їх розподілу на категорії за фізико-хімічними властивостями та хімічним складом м'язової тканини.

Етапи виконання науково-дослідної роботи: відбір молодняку свиней великої білої породи у 2,5–3-місячному віці, контрольна відгодівля до досягнення живої маси 100–110 кг, контрольний забій та відбір зразків найдовшого м'яза спини, дослідження фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини. Відбір зразків крові у тварин проводили у 5-місячному віці. Досліджували біохімічні показники сироватки крові (вміст загального білка та холестеролу, концентрація альбуміну і глобулінів, активність лужної фосфатази, аспаратамінотрансферази (АсАТ) та аланінамінотрансферази (АлАТ)).

Встановлено, що свині категорії «низька якість» м'яса за вологоутримувальною здатністю, ніжністю та вмістом внутрішньом'язового жиру, порівняно з ровесниками категорії «висока якість», характеризуються вищим вмістом загального білка (на 0,67–6,73 г/л), активністю АсАТ (на 0,06–0,31 ммоль/год/л) та лужної фосфатази (на 4,89–47,56 од/л).

Кількість зразків високої якості за вологоутримувальною здатністю становить 8,0 %, інтенсивністю забарвлення — 20,0 %, вмістом внутрішньом'язового жиру — 16,0 %, ніжністю — 8,0 %. Вірогідні коефіцієнти кореляції встановлено за парами ознак: «ніжність × вміст холестеролу» ($r=0,420\pm 0,1892$, $tr=2,22$) та «інтенсивність забарвлення, од. екстинції × 1000 × активність лужної фосфатази» ($r = -0,483\pm 0,1826$, $tr=2,64$).

Ключові слова: МОЛОДНЯК СВИНЕЙ, БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ, М'ЯЗОВА ТКАНИНА, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАЙДОВШОГО М'ЯЗА СПИНИ, КОРЕЛЯЦІЯ

BLOOD SERUM BIOCHEMICAL INDICES OF DIFFERENT CATEGORIES OF PIGS BY QUALITATIVE COMPOSITION OF MUSCLE TISSUE

V. I. Khalak¹, O. S. Grabovska², I. V. Luchka², G. G. Denys²
v16kh91@gmail.com

¹State institution “Institute of grain crops NAAS”,
14 Volodymyra Vernadskoho str., Dnipro 49027, Ukraine

²Institute of animal biology NAAS,
38 V. Stusa str., Lviv 79034, Ukraine

The article presents the results of studies of biochemical parameters of blood serum in young pigs taking into account their distribution into categories according to physico-chemical properties and chemical composition of muscle tissue.

Stages of scientific research work were: selection of young pigs of large white breed at 2.5–3 months of age, control fattening of young pigs to reach live weight of 100–110 kg, control slaughter and selection of longest muscle back, research of physical and chemical properties and chemical composition of the m. Longissimus dorsi. Blood samples were taken from the animals of the experimental group at the age of 5 months, the biochemical parameters of the blood serum were examined taking into account the content of total protein and cholesterol, albumin and globulin concentrations, activity of alkaline phosphatase, Aspartate aminotransferase (ASAT) and alanine aminotransferase (ALT).

It has been established that young pigs of the category "low quality" of meat in terms of moisture retention, tenderness and intramuscular fat content are characterized by a higher total protein content (by 0.67–6.73 g/l), activity, compared to peers of the "high quality" category Asat (Ast) (by 0.06–0.31 mmol/h/l) and alkaline phosphates (by 4.89–47.56 units/l).

The quantity of samples of high quality with respect to water retention capacity is 8.0 %, the intensity of coloring is 20.0 %, the content of intramuscular fat is 16.0 %, and the tenderness is 8.0 %. Reliable correlation coefficients were established for the following pairs of characteristics: "softness × cholesterol content" ($r=0.420\pm 0.1892$, $tr=2.22$) and "color intensity, extinction × 1000 × activity of alkaline phosphates" ($r = -0.483\pm 0.1826$, $tr=2.64$).

Keywords: YOUNG PIGS, BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD SERUM, MUSCLE TISSUE, PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE *M. LONGISSIMUS DORSI*, CORRELATION

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ ПО КАЧЕСТВЕННОМУ СОСТАВУ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

В. И. Халак¹, О. С. Грабовская², И. В. Лучка², Г. Г. Денис²
v16kh91@gmail.com

¹Государственное учреждение «Институт зерновых культур НААН», ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепр, 49027, Украина

²Институт биологии животных НААН, ул. В. Стуса, 38, г. Львов, 79034, Украина

В статье приведены результаты исследований биохимических показателей сыворотки крови молодняка свиней с учетом их распределения на категории по физико-химическим свойствам и химическому составу мышечной ткани.

Этапы выполнения научно-исследовательской работы: отбор молодняка свиней крупной белой породы в 2,5–3-месячном возрасте, контрольный откорм молодняка свиней до достижения живой массы 100–110 кг, контрольный убой и отбор образцов длиннейшей мышцы спины, исследования физико-химических свойств и химического состава длиннейшей мышцы спины. Отбор образцов крови проводили у животных подопытной группы в 5-месячном возрасте, биохимические показатели сыворотки крови исследовали с учетом содержания общего белка и холестерина, концентрации альбумина и глобулинов, активности щелочной фосфатазы, АЛТ, АсАТ.

Установлено, что молодняк свиней категории «низкое качество» мяса по влагоудерживающей способности, нежности и содержанию внутримышечного жира, по сравнению с ровесниками категории «высокое качество», характеризуется более высоким содержанием общего белка (на 0,67–6,73 г/л), активностью АсАТ (на 0,06–0,31 ммоль/ч/л) и щелочной фосфатазы (на 4,89–47,56 ед/л).

Количество образцов высокого качества по влагоудерживающей способности составляет 8,0 %, интенсивности окраски — 20,0 %, содержанию внутримышечного жира — 16,0 %, нежности — 8,0 %.

Достоверные коэффициенты корреляции установлены по следующим парам признаков: «нежность × содержание холестерина» ($r=0,420\pm 0,1892$, $tr=2,22$) и «интенсивность окраски, ед. экстинкции × 1000 × активность щелочной фосфатазы» ($r = -0,483\pm 0,1826$, $tr=2,64$).

Ключевые слова: МОЛОДНЯК СВИНЕЙ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ, МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ, КОРРЕЛЯЦИЯ

Регіональні програми розведення свиней передбачають низку заходів щодо збільшення валового виробництва свинини за рахунок впровадження інноваційних технологій утримання та годівлі тварин різних статевих груп, застосування ефективних методів оцінювання племінної цінності ремонтного мо-

лодняку і тварин основного стада, підвищення рівня відтворювальної здатності свиноматок, відгодівельних та м'ясних якостей їхнього потомства [3, 10, 19]. Важливим при цьому є дослідження кінцевої продукції — забійних якостей та показників якісного складу м'язової і жирової тканини молодняка свиней різного

напряму продуктивності, а також пошук ефективних маркерів раннього прогнозування зазначеної групи ознак [9, 11, 15, 18]. Співвідношення незамінних і замінних амінокислот у протеїні м'яса може бути показником повноцінності білків м'яса, причому сума незамінних амінокислот у протеїні м'яса свиней в цілому завжди переважає кількість замінних амінокислот [4].

Слід пам'ятати, що перед забоєм сільськогосподарських тварин, зокрема свиней, не можна використовувати препарати, які негативно впливають на організм людини після споживання продукції від цих тварин. Наприклад, застосування препарату з екстракту селезінки свині збільшувало концентрацію амінокислот у грудному м'язі курчат-бройлерів і тим самим підвищувало біологічну цінність м'яса птиці [5–7]. Так, а. М. Поливода [17] з метою прогнозування м'ясної продуктивності та інших господарсько корисних показників пропонує визначати рівень екскреції креатиніну і оксипроліну, а також коефіцієнти кореляції між ними. Деякі автори [8, 11, 12, 14, 20] вказують на вікові зміни морфологічних та біохімічних показників крові, а також використання їх як маркерів раннього прогнозування продуктивності свиней у селекційному процесі.

Проте питання щодо раннього прогнозування якісного складу м'язової тканини за біохімічними показниками сироватки крові свиней вивчене недостатньо.

Мета роботи — дослідити біохімічні показники сироватки крові молодняку сви-

ней з урахуванням їх розподілу на категорії за фізико-хімічними властивостями та хімічним складом м'язової тканини.

Матеріали і методи

Експериментальну частину досліджень провели в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ТОВ «АФ «Дзержинець» Дніпропетровської області (відгодівля молодняку свиней), ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат», де здійснили контрольний забій піддослідних тварин та відбір зразків найдовшого м'яза спини. Фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини досліджували в лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства і АПВ НААН, біохімічні показники сироватки крові — у науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету.

Об'єктом досліджень слугував молодняк свиней великої білої породи (25 тварин — свинок і кастратів). Відбір тварин та їх відгодівлю здійснювали згідно з вимогами «Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів» [2]. У сироватці крові молодняку свиней 5-місячного віку досліджували вміст загального білка, альбумінів і глобулінів, холестеролу, активність АсАТ і АлАТ, лужної фосфатази [21].

Таблиця 1

Шкала оцінки якості м'яса за фізико-хімічними показниками
Scale of meat quality measure by physico-chemical indices

Оцінка / Evaluation	Показник якості м'яса / Index of meat quality				
	волого-утримувальна здатність, % moisture-retaining ability of samples, %	інтенсивність забарвлення, (коефіцієнт екстинкції ×1000) color intensity, (extinction coefficient ×1000)	ніжність, с tenderness, sec	вміст внутрішньом'язового жиру, % intramuscular fat content, %	температура плавлення, °C heating temperature, °C
Ліміти / Limits	46,8–71,8	27–119	5,8–15,5	0,7–4,8	23,5–46,8
Висока якість / High quality	>67,0	>83	<7,9	>3,1	–
Нормальна якість / Normal quality	53,0–66,0	48–82	8,0–12,0	1,2–3,0	32,5–41,5
Низька якість / Low quality	<52,0	<47	>12,1	<1,1	>41,6 <32,4

Забій тварин масою 100–110 кг здійснювали у 6–6,5-місячному віці (175–185 днів). У зразках, які брали на ділянці між 9–12 грудними хребцями, визначили такі фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини молодняку свиней: температура плавлення, °С, вологоутримувальну здатність — %, ніжність — сек, інтенсивність забарвлення — од. екстинції $\times 1000$, вміст внутрішньом'язового жиру — % [15].

Якісний склад свинини визначали за методикою А. М. Поливоди [16] (табл. 1).

Біометричну обробку одержаних результатів досліджень здійснювали за методикою М. О. Плохинського [13].

Результати й обговорення

За результатами наших досліджень встановлено, що вміст загального білка у сироватці крові молодняку свиней піддослідної групи ($n=25$) становив $71,28 \pm 1,16$ г/л ($Cv=8,16$ %), альбуміну — $38,86 \pm 0,71$ г/л ($Cv=9,11$ %), глобулінів — $32,42 \pm 0,09$ г/л ($Cv=16,79$ %), холестеролу — $1,94 \pm 0,12$ ммоль/л ($Cv=31,31$ %), активність АсАТ — $1,33 \pm 0,07$ ммоль/год/л ($Cv=27,65$ %), АлАТ — $1,87 \pm 0,06$ ммоль/год/л ($Cv=17,03$ %), лужної фосфатази — $291,99 \pm 12,52$ од/л ($Cv=21,43$ %).

Аналіз досліджень фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини (*m. Longissimus dorsi*) молодняку свиней великої білої породи вказує на те, що вологоутримувальна здатність зразків ($n=25$) дорівнює $60,10 \pm 0,98$ % ($Cv=8,16$ %), ніжність — $9,41 \pm 0,28$ сек ($Cv=15,04$ %), інтенсивність забарвлення — $73,60 \pm 2,15$ од. екст. $\times 1000$ ($Cv=14,59$ %), вміст внутрішньом'язового жиру — $2,28 \pm 0,34$ % ($Cv=74,71$ %).

За даними Г. М. Бажова, В. І. Комлацького [1], виробнича перевірка точності прогнозу виявила високу ефективність відбору свиней за розвитком задньої третини охолодженої півтуші на основі оцінки за біохімічними і цитохімічними показниками крові. Так, фактична маса окорока і розрахункова у 3-місячному віці співпадала на $73,9$ – $76,0$ %. Оцінка і відбір тварин за біохімічними тестами сприяла збільшенню виходу м'язової тканини у задній

третині охолодженої пів туші, порівняно з ровесниками, на $4,3$ %, а за цитохімічними тестами — на $6,1$ %.

Кількість зразків високої якості за вологоутримувальною здатністю становить $8,0$ %, інтенсивність забарвлення — $20,0$ %, вміст внутрішньом'язового жиру — $16,0$ %, ніжність — $8,0$ %. Результати досліджень біохімічних показників сироватки крові з урахуванням якісного складу найдовшого м'яза спини молодняку свиней наведено у табл. 2–5.

У результаті досліджень встановлено, що тварини, які за якісним показником найдовшого м'яза спини «ніжність, с» належать до категорії «низька якість», за вмістом загального білка переважали ровесників протилежної категорії («висока якість») на $6,73$ г/л ($td=1,44$, $V<0,90$), за концентрацією альбуміну — на $0,68$ г/л ($td=1,44$, $V<0,90$), концентрацією глобулінів — на $6,05$ г/л ($td=2,01$, $V>0,90$), активністю лужної фосфатази — на $475,6$ од/л ($td=4,27$, $V>0,999$), вмістом холестеролу — на $0,67$ ммоль/л ($td=0,71$, $V<0,90$) (табл. 2).

За активністю АсАТ та АлАТ різниця була на користь тварин, які за якісним показником найдовшого м'яза спини «ніжність» належали до категорії «висока якість», і становила $0,31$ ($td=1,55$, $V<0,90$) та $0,14$ ммоль/год/л ($td=0,51$, $V<0,90$).

Розподіл молодняку свиней з урахуванням якісного показника «вологоутримувальна здатність» показав, що тварини категорії «низька якість», порівняно з ровесниками категорії «висока якість», характеризувалися більшим вмістом загального білка у сироватці крові на $2,28$ г/л ($td=0,88$, $V<0,90$), глобулінів — на $3,5$ г/л ($td=0,85$, $V<0,90$), а різниця за активністю лужної фосфатази становила $38,6$ од/л ($td=1,00$, $V<0,90$) (табл. 3).

Тварини категорії «висока якість» за активністю АсАТ та АлАТ переважали ровесників категорії «низька якість» на $0,06$ ($td=0,40$, $V<0,90$) та $0,05$ ммоль/год/л ($td=0,18$, $V<0,90$) відповідно.

Результати досліджень фізико-хімічних властивостей та хімічного складу найдовшого м'яза спини молодняку свиней великої білої породи вказують на те, що за інтенсивністю забарвлення 20 % зразків належать до катего-

Таблиця 2

Біохімічні параметри крові свиней залежно від якості м'яса за показником «ніжність»
Blood biochemical parameters of pigs depending on meat quality by "tenderness" index

Показники / Indices	Символи Symbols	Висока / High	Нормальна / Normal	Низька / Low
		с / sec		
Загальний білок, г/л / Total protein, g/l	n	3	19	3
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	66,91±4,231	71,60±1,331	73,64±1,952
	Cv, %	10,95	8,10	4,59
Альбумін, г/л / Albumin, g/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	36,34±2,250	39,55±0,819	37,02±0,692
	Cv, %	10,72	9,02	3,23
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	30,57±2,836	32,05±1,307	36,62±1,489*
Глобуліни, г/л / Globulins, g/l	Cv, %	16,07	17,77	7,04
	Коефіцієнт А/Г / A/G coefficient	–	1,18	1,23
АсАТ, ммоль/год/л / AsAT, mmol/h/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,59±0,086	1,30±0,090	1,28±0,185
	Cv, %	9,19	30,26	25,03
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,92±0,265	1,87±0,075	1,78±0,087
АлАТ, ммоль/год/л / AlAT, mmol/h/l	Cv, %	23,90	17,47	8,48
	Лужна фосфатаза, од/л Alkaline phosphatase, unit/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	238,5±51,49	305,6±13,33
Cv, %		37,39	19,02	23,92
Холестерол, ммоль/л / Cholesterol, mmol/l		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,94±0,163	1,83±0,076
	Cv, %	14,55	18,13	61,61

Примітка: * — P<0,05. / Note: * — P<0.05.

Таблиця 3

Біохімічні параметри крові свиней залежно від якості м'яса за вологостримувальною здатністю
Blood biochemical parameters of pigs depending on meat quality by the moisture-retaining ability

Показники / Indices	Символи Symbols	Висока / High	Нормальна / Normal	Низька / Low
		%		
Загальний білок, г/л / Total protein, g/l	n	3	19	3
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	70,26±2,047	71,25±1,495	72,54±1,581
	Cv, %	5,04	9,14	3,77
Альбумін, г/л / lbumin, g/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	38,02±2,921	39,32±0,756	36,79±2,422
	Cv, %	13,30	8,38	11,40
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	32,24±1,861	31,92±1,294	35,74±3,644
Глобуліни, г/л / Globulins, g/l	Cv, %	10,00	17,67	17,66
	Коефіцієнт А/Г / A/G coefficient	–	1,17	1,23
АсАТ, ммоль/год/л / AsAT, mmol/h/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,26±0,075	1,37±0,094	1,20±0,136
	Cv, %	10,40	29,97	19,70
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,98±0,227	1,84±0,075	1,93±0,153
АлАТ, ммоль/год/л / AlAT, mmol/h/l	Cv, %	19,87	17,75	13,79
	Лужна фосфатаза, од/л Alkaline phosphatase, unit/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	259,9±19,20	296,0±15,44
Cv, %		12,79	22,74	19,38
Холестерол, ммоль/л / Cholesterol, mmol/l		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,80±0,143	1,99±0,157
	Cv, %	13,76	34,27	12,61

Таблиця 4

Біохімічні параметри крові свиней залежно від якості м'яса за показником «інтенсивність забарвлення»
Biochemical parameters of blood of pigs depending on meat quality by "intensity of color" index

Показники / Indices	Символи Symbols	Висока / High	Нормальна / Normal	Низька / Low
		од. екстинції × 1000 / unit. extinction × 1000		
Загальний білок, г/л / Total protein, g/l	n	5	20	–
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	71,20±3,967	71,31±1,144	–
	Cv, %	12,46	7,17	–
Альбумін, г/л / Albumin, g/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	37,95±1,953	39,09±0,760	–
	Cv, %	11,50	8,69	–
Глобуліни, г/л / Globulins, g/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	33,25±3,433	32,21±1,114	–
	Cv, %	23,08	15,46	–
Коефіцієнт А/Г / A/G coefficient	–	1,14	1,21	–
АсАТ, ммоль/год/л / АсАТ, mmol/h/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,63±0,214	1,26±0,069	–
	Cv, %	29,41	24,47	–
АлАТ, ммоль/год/л / АЛАТ, mmol/h/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	2,16±0,076	1,79±0,068	–
	Cv, %	7,94	17,06	–
Лужна фосфатаза, од/л Alkaline phosphatase, unit/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	231,5±23,81	307,1±12,54	–
	Cv, %	23,00	18,26	–
Холестерол, ммоль/л / Cholesterol, mmol/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,77±0,107	1,98±0,149	–
	Cv, %	13,50	33,64	–

Таблиця 5

Біохімічні параметри крові свиней залежно від якості м'яса за показником «вміст внутрішньом'язового жиру»
Biochemical parameters of blood of pigs depending on meat quality by "content of intramuscular fat" index

Показники / Indices	Символи Symbols	Висока / High	Нормальна / Normal	Низька / Low
		%		
Загальний білок, г/л / Total protein, g/l	n	4	16	5
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	68,44±1,462	72,67±1,527	69,11±2,653
	Cv, %	4,27	1,40	8,58
Альбумін, г/л / Albumin, g/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	37,78±1,509	38,02±1,040	39,22±0,640
	Cv, %	7,99	10,66	3,65
Глобуліни, г/л / Globulins, g / l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	30,66±0,697	33,65±1,360	29,89±3,105
	Cv, %	4,55	16,17	23,23
Коефіцієнт А/Г / A/G coefficient	–	1,23	1,12	1,31
АсАТ, ммоль/год/л / АсАТ, mmol/h/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,02±0,042	1,44±0,099	1,24±0,109
	Cv, %	8,31	27,46	21,33
АлАТ, ммоль/год/л / АЛАТ, mmol/h/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,83±0,168	1,91±0,085	1,76±0,111
	Cv, %	18,45	17,86	14,12
Лужна фосфатаза, од/л Alkaline phosphatase, unit/l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	292,5±27,99	290,17±15,20	297,39±38,42
	Cv, %	19,13	20,84	28,89
Холестерол, ммоль/л / Cholesterol, mmol / l	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,98±0,133	1,85±0,085	2,19±0,568
	Cv, %	13,46	18,47	57,92

Таблиця 6

Кореляційні зв'язки між фізико-хімічними властивостями, хімічним складом найдовшого м'яза спини та деякими біохімічними показниками сироватки крові (n=25)
Correlation between physical and chemical properties, chemical composition of the *m. longissimus dorsi* and some blood serum biochemical parameters (n=25)

Біохімічні показники сироватки крові Blood serum biochemical parameters	Символи Symbols	Фізико-хімічні властивості та хімічний склад найдовшого м'яза спини Physical and chemical properties and chemical composition of the <i>m. longissimus dorsi</i>			
		вологоутримувальна здатність зразків, % moisture-retaining ability of samples, %	ніжність, с tenderness, sec.	інтенсивність забарвлення, од. ект. ×1000 intensity of color, unit. Ex. ×1000	внутрішньом'язовий жир, % intramuscular fat, %
Загальний білок, г/л Total protein, g/l	r±Sr	-0,123±0,2069	0,215±0,2036	0,033±0,2084	-0,257±0,2085
	tr	0,59	1,06	0,16	1,28
Альбумін, г/л Albumin, g/l;	r±Sr	-0,033±0,2084	-0,054±0,2082	-0,179±0,2052	-0,205±0,2041
	tr	0,16	0,26	0,87	1,00
Глобуліни, г/л Globulins, g/l	r±Sr	-0,109±0,2073	0,265±0,2011	0,152±0,2061	-0,142±0,2064
	tr	0,53	1,32	0,74	0,69
Аспаратамінотрансфераза, ммоль/год/л Aspartate aminotransferase, mmol/h/l	r±Sr	0,066±0,2081	-0,104±0,2074	0,301±0,1989	-0,292±0,1995
	tr	0,32	0,50	1,51	1,46
Аланін амінотрансфераза, ммоль/год/л Alanine aminotransferase, mmol/h/l;	r±Sr	0,013±0,2085	-0,174±0,2053	0,285±0,2000	0,084±0,2078
	tr	0,06	0,85	1,42	0,40
Лужна фосфатаза, од/л Alkaline phosphatase, unit/l	r±Sr	-0,120±0,2070	0,105±0,2074	-0,483±0,1826*	-0,116±0,2071
	tr	0,58	0,51	2,64	0,50
Холестерол, ммоль/л Cholesterol, mmol/l	r±Sr	-0,258±0,2015	0,420±0,1892*	-0,203±0,2042	0,077±0,2079
	tr	1,28	2,22	0,99	0,37

Примітка: * — P<0,05.
 Note: * — P <0.05.

рії «висока якість», 80 % — до категорії «нормальна якість». З урахуванням зазначеного, порівняльну характеристику біохімічних показників сироватки крові провели між тваринами категорії «висока якість» і «нормальна якість», що представлено у табл. 4. Встановлено, що за вмістом загального білка різниця дорівнює 0,11 г/л ($td=0,40$, $V<0,90$), за концентрацією альбумінів — 1,14 г/л ($td=0,54$, $V<0,90$), активністю лужної фосфатази — 75,6 од/л ($td=2,81$, $V>0,99$), вмістом холестеролу — 0,21 ммоль/л ($td=0,16$, $V<0,90$).

За концентрацією глобулінів, активністю АсАТ та АлАТ перевагу встановлено за тваринами категорії «висока якість» — 1,04 г/л ($td=0,28$, $V<0,90$), 0,37 ($td=1,68$, $V<0,90$) та 0,37 ммоль/год/л ($td=3,70$, $V>0,99$) відповідно.

Вміст жиру — важливий якісний показник найдовшого м'яза спини. У молодняку свиней піддослідної групи він коливався у межах від 0,90 до 9,35 %.

Результати досліджень (табл. 5) вказують на те, що молодняк свиней великої білої породи категорії «низька якість» за вмістом внутрішньом'язового жиру характеризувався більшим вмістом загального білка (на 0,67 г/л, $td=0,22$, $V<0,90$), холестеролу (на 0,21 ммоль/л, $td=0,58$, $V<0,90$), альбумінів (на 1,44 г/л, $td=0,88$, $V<0,90$), а також вищою активністю АсАТ (на 0,22 ммоль/год/л, $td=2,0$, $V>0,90$) та лужної фосфатази (на 4,89 од./л, $td=0,10$, $V<0,90$) порівняно з ровесниками протилежної категорії («висока якість»).

За концентрацією глобулінів та активністю АлАТ перевагу встановлено за тваринами категорії «висока якість» — 0,77 г/л ($td=0,24$, $V<0,90$) та 0,07 ммоль/год/л ($td=0,35$, $V<0,90$) відповідно.

Дослідженнями [17] встановлено, що коефіцієнт кореляції між добовим рівнем креатиніну у 5-місячних підсвинків та виходом м'яса в туші тварин, забитих при досягненні живої маси 100 кг, був порівняно невисоким ($r = +0,256$), як і між креатиніном та площею «м'язового вічка» ($r = +0,386$). Взаємозв'язок між екскрецією креатиніну та середньодобовими приростами дорівнював $r = +0,0442$, між вмістом добового оксипроміну і віком досягнення живої маси 100 кг — $r = +0,383$. Кореля-

ційний зв'язок між оксипролін-креатиніновим відношенням та виходом м'яса в півтуші був високовірогідним ($r = -0,786$; $P<0,01$). Автор робить висновок, що породи свиней з більшою потенційною м'ясністю характеризуються вищим добовим вмістом креатиніну в сечі. Отже, за вмістом креатиніну в сечі можна проводити порівняльну оцінку тварин за їх можливою м'ясністю.

Розрахунки кореляційних зв'язків між фізико-хімічними властивостями, хімічним складом найдовшого м'яза спини та деякими біохімічними показниками сироватки крові свідчать про наявність прямих і зворотних зв'язків, а за силою вони коливалися від 0,013 (вологуотримувальна здатність найдовшого м'яза спини \times активність АлАТ до 0,483 (інтенсивність забарвлення, од. екстинції \times 1000 \times активність лужної фосфатази).

Вірогідні коефіцієнти кореляції встановлено за наступними парами ознак: «ніжність \times вміст холестеролу» ($r=0,420\pm 0,1892$, $tr=2,22$) та «інтенсивність забарвлення, од. екстинції \times 1000 \times активність лужної фосфатази» ($r = -0,483\pm 0,1826$, $tr=2,64$).

Висновки

1. Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней були в межах фізіологічної норми, кількість зразків високої якості за вологуотримувальною здатністю становила 8 %, інтенсивністю забарвлення — 20 %, вмістом жиру — 16 % ніжністю — 8 %.

2. Молодняк свиней категорії «низька якість» м'яса за вологуотримуючою здатністю, ніжністю та вмістом внутрішньом'язового жиру характеризується більшим вмістом загального білка (на 0,67–6,73 г/л), вищою активністю АсАТ (на 0,06–0,31 ммоль/год/л) та лужної фосфатази (на 4,89–47,56 од/л) порівняно з ровесниками категорії «висока якість».

3. Вірогідні коефіцієнти кореляції встановлено за парами ознак: «ніжність \times вміст холестеролу» ($r=0,420\pm 0,1892$, $tr=2,22$) та «інтенсивність забарвлення, од. екстинції \times 1000 \times активність лужної фосфатази» ($r = -0,483\pm 0,1826$, $tr=2,64$). Зазначені показники сироватки крові запропоновано використовувати для прогно-

зування якості м'яса за «ніжністю» та «інтенсивністю забарвлення».

Перспективи подальших досліджень.

Встановити вплив генотипових і паратипових чинників на якісний склад м'язової та жирової тканин, а також провести експерименти щодо пошуку ефективних маркерів прогнозування фізико-хімічних властивостей, хімічного складу найдовшого м'яза спини та підшкірного сала свиней.

1. Bazhov G. M., Komlackij V. I. *Intensive pig farming biotechnology*. М., Rosagropromizdat, 1989, 269 p. (in Russian)

2. Berezovsky M. D., Khatko I. V. Method of estimation of hams and sows on the quality of offspring in conditions of breeding plants and tribal reproducers. *Modern methods of research in pig breeding*, Poltava, 2005, pp. 32–37. (in Ukrainian)

3. Birta G. O., Burgu Yu. G. Formation of meat and fat productivity of different genotypes of pigs. *Bulletin of the Poltava State Academy*, 2012, no. 2, pp. 108–112. (in Ukrainian)

4. Birta G., Byrgy Yu., Kaynash A., Ofilenko N. The amino acids composition biological properties of meat in pigs of different breeds. *The Animal Biology*, 2017, vol. 19, no. 1, pp. 24–28. DOI: 10.15407/animbiol19.01.024.

5. Grabovskyi S. S., Kyryliv J. I., Grabovska O. S. Amino acids and polyamines content in broiler chickens pectoral muscle at pre-slaughter stress and using spleen extract. *Studia biologica*, 2015, vol. 9, no. 2, pp. 107–114. (in Ukrainian)

6. Grabovskyi S., Kyryliv Y., Grabovska O. The effect of consumption of broiler chickens meat in conditions of pre-slaughter stress with its correction on natural resistance of people. *Acta Sci. Pol. Zootechnica*, 2015, vol. 14, no. 4, pp. 53–62.

7. Grabovskyi S. S. Adaptogenic effect of biologically active substances of spleen preparation at stress in animals before slaughter. Autoref. of Dr. thesis in biol. sci., Institute of animal biology NAAS, Lviv, 2017, 36 p. (in Ukrainian)

8. Khalak V. I. Young pigs serum enzymes and their relation to quality pork. Sustainable agricultural production strategic directions at the present stage of development of the Ukraine agrarian complex: Abstracts of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Specialists on

May 22–23, 2014, Dnipropetrovsk, Akcent PP, 2014, pp. 83–86. (in Ukrainian)

9. Kozyr V. S., Khalak V. I., Voloshchuk V. M. Physico-chemical composition of pork obtained from animals raised with the use of improved feed additives. *Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*, Mykolaiv, 2010, part 2, issue 1, pp. 26–31. (in Ukrainian)

10. Medvedev V. O., Tsereniuk O. M., Shapovalov S. O., Akimov O. V. Quality of meat and fat of hybrid-linear young animals of different origins. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Region*, 2008, no. 43, Odesa, pp. 64–69. (in Ukrainian)

11. Ostrowski A., Lukaszewicz M. Wplyw komponentym ojcowskich z udzialem pasy pietrain na uzytkowsk swin. *Prace I Materialy Zootechniczne*, Warszawa, 1996, no. 49, pp. 29–39.

12. Pelyh V. G. *Breeding methods for increasing the productivity of pigs*. Kherson, Atlant, 2002, 264 p. (in Ukrainian)

13. Plohinsky N. A. *Guide to biometrics for livestock specialists*. М., Kolos, 1969, 256 p. (in Russian)

14. Pokorny M., Prazake C. Vysledky hybridizace chovu prazat. *Cse. Was. Chov.*, 1998, vol. 48, no. 10, pp. 426–429.

15. Polivoda A. M., Strobykina R. V., Lyubetsky M. D. A technique for assessing the quality of slaughter products in pigs. *Methods of research on pig production*, Kharkov, 1977, pp. 48–57. (in Russian)

16. Polivoda A. M. Assessment of pork quality by physical and chemical indices. *Swine breeding*. 1976, issue 24, Kiyv, Urozhay, pp. 57–62. (in Ukrainian)

17. Polivoda A. M. *Excretion of creatinine oxympromine in pigs*. *Swine breeding*. К., Urozhaj, 1977, issue 26, pp. 34–39. (in Ukrainian)

18. Susol R. L. Scientific and practical methods of using pigs of the breed of pitren in the system “genotype environment”. A monograph. Odessa State Agrar. Un-t., Odessa, Bukayev Vadim Viktorovich, 2015, 177 p. (in Ukrainian)

19. Tserenyuk O. M. Quality of meat and seafood products of animals with different stress resistance. *Scientific and technical bulletin*, Kharkiv, 2009, no. 100, pp. 491–496. (in Ukrainian)

20. Usachova V. Ye. Some blood biological parameters of pigs meat breeds. *Scientific works of the Poltava State Agrarian Academy*, Poltava, 2002, vol. 1. no. 20, pp. 171–175. (in Ukrainian)

21. Vlizlo V. V., Fedoruk R. S., Ratych I. B. Laboratory methods of investigation in biology, stock-breeding and veterinary. *A reference book*. Ed. by V. V. Vlizlo. Lviv, Spolom, 2012, 764 p. (in Ukrainian)