



DOI 10.32900/2312-8402-2023-129-233-244

УДК 636.4.082

ПОКАЗНИКИ БІЛКОВОГО ОБМІНУ ТА ЇХ КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК З ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ І М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ У РАННЬОМУ ОНТОГЕНЕЗИ

Халак В. І., к. с.-г. н., с. н. с., <https://orcid.org/0000-0002-4384-6394>

Державна установа «Інститут зернових культур НААН»

Росоха В. І., к. с.-г. н., с. н. с., <https://orcid.org/0000-0002-0978-9349>

Інститут тваринництва НААН

Бордун О. М., к. с.-г. н., с. н. с., <https://orcid.org/0000-0001-6144-771X>

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

Чегорка П. Т., <https://orcid.org/0000-001-7780-9578>

Державна установа «Інститут зернових культур НААН»

В статті наведено результати дослідження біохімічних показників сироватки крові та їх зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи, а також розрахунку рівня кореляційних зв'язків між ознаками та економічної ефективності їх використання в умовах промислового комплексу.

Дослідження свідчать, що біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней великої білої породи відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин, а саме: вміст загального білку становить 83,46 г/л, вміст сечовини – 5,15 ммоль/л, вміст азоту сечовини – 10,14 мг%; коефіцієнт варіації зазначених кількісних ознак інтер'єру коливається у межах від 4,85 до 14,99 %. За віком досягнення живої маси 100 кг тварини загальної вибірки (N=42) переважають мінімальні вимоги класу еліта на 6,57, товщиною шпиків на рівні 6-7 грудних хребців – 28,62, довжиною охолодженої туші – 3,72 %.

З урахуванням внутріпородної диференціації тварин за індексом «інтенсивність формування» встановлено, що молодняк свиней II піддослідної групи ($\Delta t=0,715-1,011$) переважає ровесників I ($\Delta t=1,076-1,356$) за середньодобовим приростом живої маси, віком досягнення живої маси 100 кг та товщиною шпиків на рівні 6-7 грудних хребців в середньому на 3,61 %. Суттєвої різниці між групами за товщиною шпиків на рівні 6-7 грудних хребців, довжиною охолодженої туші, найбільшою (передньою) та найменшою (задньою) шириною беконної половини туші не встановлено. Кількість достовірних зв'язків між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней підконтрольної популяції становить 33,33 %. Критерієм відбору високопродуктивних тварин основного стада за абсолютними показниками відгодівельних і м'ясних якостей їх потомства є їх відповідність класу еліта, а за індексом «інтенсивність формування» - 0,715-1,011 бала.

Ключові слова: молодняк свиней, порода, відгодівельні і м'ясні якості, індекс, мінливість, кореляція, вартість додаткової продукції.

Актуальним питанням розвитку галузі свинарства є інтенсифікація селекційного процесу з використанням інноваційних методів оцінки племінної цінності тварин різних статевих вікових груп, а також пошук ефективних маркерів раннього прогнозування кількісних ознак [1-7].



Так, результати дослідження Ващенко П. А. свідчать, що використання пробіт-методу для оцінювання тварин дає більш точну оцінку родинам свиноматок, порівняно із інструкцією з бонітування свиней [8]. Значення пробіт-індексів коливаються від 4,6 до 5,3 одиниць, тоді як згідно з інструкцією всі родини свиноматок в середньому оцінені однаково (першим класом). Автор зазначає, що розроблений селекційний індекс дозволяє отримати комплексний показник для оцінки свиней за найбільш важливими продуктивними ознаками, які не корелюють між собою. У стаді заводського типу «Багачанський» було встановлено, що даний індекс має досить тісний зв'язок як із масою гнізда при відлученні ($r = 0,72$), так і з віком досягнення маси 100 кг ($r = -0,68$), при тому що ці дві ознаки не пов'язані між собою ($r = 0,03$). Кореляція між запропонованим коефіцієнтом препотентності і коефіцієнтом варіації досить висока (від $r = -0,75$ до $r = -0,87$), однак рангові оцінки за цими показниками не завжди співпадають, тому для більш точної характеристики плідника необхідно використовувати коефіцієнт препотентності.

У роботі Краснощока О. О. встановлено, що трипородний і гібридний молодняк відрізняються підвищеним рівнем білкового обміну порівняно з чистопородними тваринами. Молодняк свиней поєднання велика біла × (дюрок × гемшир) переважали чистопородних тварин великої білої породи за вмістом загального білку на 35,58 % ($P \leq 0,05$), альбумінів – на 34,53 % ($P \leq 0,001$), сечовини – на 62,25 % ($P \leq 0,001$), азоту сечовини – на 61,84 % ($P \leq 0,001$); перевагу гібридів встановлено за вмістом загального білку – на 28,21 % ($P \leq 0,05$), за вмістом глобулінів – на 39,96 % ($P \leq 0,05$), сечовини й азоту сечовини – на 55,64 % ($P \leq 0,001$) і 55,71 % ($P \leq 0,01$), активності АсТ – на 37,71 % ($P \leq 0,05$). Дослідженнями автора виявлено зв'язок між генотипами гену *LEP 2845* із високим середньодобовим приростом, меншим віком досягнення живої маси 100 кг і меншими витратами корму на відгодівлі у молодняку свиней великої білої породи і відповідним середньодобовим приростом і витратами корму у поєднань велика біла × (дюрок × гемшир) і (велика біла × ландрас) × (дюрок × гемшир). Також виявлена тенденція зменшення витрат корму і збільшення середньодобового приросту у гібридів за генотипом *LEPR^{TT}*. [9].

Підтвердженням актуальності вибраного напрямку дослідження є роботи інших вітчизняних та зарубіжних вчених [10-16].

Мета роботи – дослідити показники білкового обміну та їх зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи, а також розрахувати рівень кореляційних зв'язків між ознаками та економічну ефективність їх використання в умовах промислового комплексу.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведено в СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Джаз», Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету, а також лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України».

Роботу виконано згідно програми наукових досліджень національної академії аграрних наук України № 30 «Інноваційні технології племінного, промислового та органічного виробництва продукції свинарства», завдання «Розробити локальну систему селекції та гібридизації свиней із використанням сучасних генетичних методів (ДНК-маркерів)».

Оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб; товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм; довжина охолодженої туші см;



довжина беконної половини охолодженої півтуші, см, найбільша (передня) ширина беконної половинки туші; найменша (задня) ширина беконної половинки туші [17]. Довжину охолодженої туші (см) вимірювали мірною стрічкою від краю зрощення лонних кісток до передньої поверхні першого шийного хребця; довжину беконної половинки охолодженої півтуші (см) – від переднього краю лонної кістки до середини переднього краю першого ребра; найбільшу (передню) ширину беконної половинки – на рівні 7-го грудного хребця перпендикулярно половині туші; найменшу (задню) ширину беконної половинки – на рівні передостаннього поперекового хребця перпендикулярно половині туші [18] (рис. 1).



Рис. 1. Вимірювання довжини охолодженої туші, найбільшої (передньої) та найменшої (задньої) ширину беконної половини охолодженої півтуші молодняка свиней піддослідних груп.

Середньодобовий приріст живої маси (1), вік досягнення живої маси 100 кг (2) та індекс «інтенсивність формування» (Δt) (3) розраховували за наступними математичними моделями:

$$X = \frac{T_2 - T_1}{P_2 - P_1} \times 1000 \quad (1)$$

де: X – середньодобовий приріст, г; T_1 – маса тварин на початку облікового періоду, кг; T_2 – маса тварин у кінці облікового періоду, кг; P_1 – вік тварин на початку облікового періоду, днів; P_2 – вік тварин у кінці облікового періоду, днів; 1000 – коефіцієнт перерахунку в грами;

$$X = B + \frac{100 - m}{P} \quad (2)$$

де: X – вік досягнення маси 100 кг, днів; B – фактичний вік тварин на день останнього зважування, днів; m – фактична маса тварин на день останнього зважування, кг; P – середньодобовий приріст тварин за обліковий період, кг [17];

$$\Delta t = \frac{W_3 - W_0}{0,5 \times (W_3 + W_0)} - \frac{W_6 - W_3}{0,5 \times (W_6 + W_3)}, \quad (3)$$

де: W_0, W_3, W_6 – жива маса молодняка свиней у відповідні вікові періоди – на час народження, 3 і 6 – місячному віці, кг [19].

У сироватці крові молодняка свиней 5-місячного віку досліджували вміст загального білка (г/л), вміст сечовини (ммоль/л), вміст азоту сечовини (мг%) [20]. Біохімічні дослідження крові проводили з використанням наборів реактивів фірми «Філісіт-Діагностика» (Україна, м. Дніпро).

Умови годівлі і утримання молодняка свиней піддослідних груп були ідентичними і відповідали зоотехнічним нормам.



Вартість додаткової продукції розраховували за наступними даними: закупівельна ціна одиниці продукції, відповідно до існуючих цін, які діють в Україні; середня продуктивність тварин; середня надбавка основної продукції, яка виражена у відсотках на 1 голову при застосуванні нового і поліпшеного селекційного досягнення порівняно з продуктивністю тварин базового використання; чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення. Постійний коефіцієнт зменшення результату, який пов'язаний з додатковими витратами на прибуткову додаткової продукції дорівнює 0,75 [21].

Біометричну обробку одержаного матеріалу проводили за методиками Коваленка В. П. та ін. [22] з використанням програмованого модуля «Аналіз даних» в Microsoft Excel.

Силу кореляційних зв'язків між ознаками визначали за шкалою Чеддока [23] (табл. 1).

Таблиця 1

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

Значення коефіцієнта 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 досліджень. Результати лабораторних досліджень свідчать, що вміст загального білку у сироватці крові молодняку свиней підконтрольної популяції становить $83,46 \pm 1,124$ г/л, вміст сечовини – $5,15 \pm 0,258$ ммоль/л, вміст азоту сечовини – $10,14 \pm 0,422$ мг%. Дані показник відповідає фізіологічній нормі клінічно здорових тварин [20].

Таблиця 2

Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней великої білої породи, n=13

Показник (ознака), одиниці виміру	Біометричні показники		
	$X \pm S_x$	$\sigma \pm X_\sigma$	$C_v \pm S_{C_v}, \%$
Вміст загального білка, г/л	$83,46 \pm 1,124$	$4,05 \pm 0,795$	$4,85 \pm 0,952$
Вміст сечовини, ммоль/л	$5,15 \pm 0,258$	$0,93 \pm 0,182$	$18,05 \pm 3,546$
Вміст азоту сечовини, мг%	$10,14 \pm 0,422$	$1,52 \pm 0,289$	$14,99 \pm 2,944$

Коефіцієнт варіації ($C_v, \%$) біохімічних показників сироватки крові молодняку свиней, відібраного для проведення досліджень коливається у межах від 4,85 до 14,99 %.

Дані контрольної відгодівлі свідчать, що молодняк свиней підконтрольної популяції (N=42) характеризується високими показниками відгодівельних і м'ясних якостей. Так, середньодобовий приріст живої маси молодняку свиней за період контрольної відгодівлі становить $780,4 \pm 5,91$ г ($C_v=4,91 \%$), вік досягнення живої маси 100 кг – $177,5 \pm 0,80$ діб ($C_v=2,95 \%$), товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців – $20,7 \pm 0,34$ мм ($C_v=10,68 \%$), довжина охолодженої туші – $96,6 \pm 0,35$ см ($C_v=1,77 \%$), довжина беконної половинки охолодженої півтуші - $85,2 \pm 0,50$ см ($C_v=2,88 \%$). Показники найбільшої (передньої) та найменшої (задньої) ширина



беконної половинки дорівнюють $34,1 \pm 0,44$ см ($Cv=6,74$ %) і $24,7 \pm 0,35$ см ($Cv=7,52$ %) відповідно. Індекс Ліві у тварин загальної вибірки дорівнює $40,19 \pm 0,155$ бала ($Cv=2,51$ %), індекс Тайлера – $203,12 \pm 2,359$ бала ($Cv=7,53$ %),

Результати дослідження біохімічних показників сироватки крові, відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування» наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Біохімічні показники сироватки крові, відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування»

Показник (ознака), одиниці виміру	Біометричні показники	Індекс «інтенсивність формування», бала	
		1,076-1,356	0,715-1,011
		Група	
		I	II
Вміст загального білка, г/л	n	8	5
	$X \pm Sx$	$82,00 \pm 1,133$	$85,80 \pm 1,149$
	$\sigma \pm X\sigma$	$3,20 \pm 0,800$	$4,49 \pm 1,420$
	$Cv \pm Scv, \%$	$3,91 \pm 0,977$	$5,24 \pm 1,658$
Вміст сечовини, ммоль/л	$X \pm Sx$	$5,00 \pm 0,213$	$5,40 \pm 0,605$
	$\sigma \pm X\sigma$	$0,60 \pm 0,150$	$1,35 \pm 0,427$
	$Cv \pm Scv, \%$	$12,09 \pm 3,022$	$25,09 \pm 7,939$
	n	24	18
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	$X \pm Sx$	$761,8 \pm 5,64$	$805,2 \pm 8,74$
	$\sigma \pm X\sigma$	$27,67 \pm 3,998$	$37,08 \pm 6,180$
	$Cv \pm Scv, \%$	$3,63 \pm 0,524$	$4,69 \pm 0,781$
	n	18	9
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$X \pm Sx$	$179,4 \pm 0,97$	$173,9 \pm 1,13$
	$\sigma \pm X\sigma$	$4,77 \pm 0,689$	$4,81 \pm 0,801$
	$Cv \pm Scv, \%$	$2,65 \pm 0,382$	$2,76 \pm 0,460$
	n	18	9
Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$X \pm Sx$	$20,9 \pm 0,49$	$20,4 \pm 0,45$
	$\sigma \pm X\sigma$	$2,44 \pm 0,352$	$1,91 \pm 0,318$
	$Cv \pm Scv, \%$	$11,67 \pm 1,686$	$9,36 \pm 1,560$
	n	18	9
Довжина охолодженої туші, см	$X \pm Sx$	$96,8 \pm 0,45$	$96,2 \pm 0,52$
	$\sigma \pm X\sigma$	$1,83 \pm 0,305$	$1,48 \pm 0,349$
	$Cv \pm Scv, \%$	$1,89 \pm 0,315$	$1,53 \pm 0,360$
	n	18	9
Довжина беконної половинки охолодженої півтуші, см	$X \pm Sx$	$85,8 \pm 0,62$	$84,2 \pm 0,36$
	$\sigma \pm X\sigma$	$2,50 \pm 0,416$	$2,12 \pm 0,500$
	$Cv \pm Scv, \%$	$2,91 \pm 0,485$	$2,51 \pm 0,591$
	n	18	9
Найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої туші, см	$X \pm Sx$	$34,2 \pm 0,53$	$34,1 \pm 0,82$
	$\sigma \pm X\sigma$	$2,28 \pm 0,380$	$2,47 \pm 0,582$
	$Cv \pm Scv, \%$	$6,67 \pm 1,111$	$7,24 \pm 1,707$
	n	18	9
Найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої туші, см	$X \pm Sx$	$25,0 \pm 0,47$	$24,1 \pm 0,48$
	$\sigma \pm X\sigma$	$2,00 \pm 0,333$	$1,45 \pm 0,341$
	$Cv \pm Scv, \%$	$8,00 \pm 1,333$	$6,01 \pm 1,417$
	n	18	9



Установлено, що різниця між групами піддослідних тварин за вмістом загального білка у сироватці крові становить 3,8 г/л ($td=2,36$; $P<0,05$), вмістом сечовини – 0,40 мг% ($td=0,62$; $P>0,05$), вмістом азоту сечовини – 1,20 мг% ($td=0,92$; $P>0,05$).

Молодняк свиней II піддослідної групи переважав ровесників I за середньодобовим приростом живої маси на 43,4 г ($td=4,17$; $P<0,001$), віком досягнення живої маси 100 кг – 5,5 діб ($td=3,71$; $P<0,01$), товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 0,5 мм ($td=0,75$; $P>0,051$).

Аналіз даних контрольного забою свідчать, що максимальною довжиною охолодженої туші ($96,8\pm 0,45$ см) та довжиною беконної половинки охолодженої півтуші ($85,8\pm 0,62$ см) характеризується молодняк свиней I піддослідної групи. Порівняно з ровесниками II піддослідної групи різниця за даними показниками дорівнює 0,6 ($td=0,88$; $P>0,05$) і 1,6 см ($td=2,25$; $P<0,05$) відповідно. За показниками «найбільша (передня) ширина беконної половини охолодженої туші, см» та «найменша (задня) ширина беконної половини охолодженої туші, см» суттєвої різниці між тваринами піддослідних груп не встановлено.

Коефіцієнт мінливості ($C_v, \%$) абсолютних показників відгодівельних і м'ясних якостей у молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за індексами «інтенсивність формування» коливається у межах від 1,53 до 11,67 %.

Результати розрахунку коефіцієнту парної кореляції між вмістом азоту сечовини у сироватці крові, а також відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи наведено в таблиці 4.

Установлено, що даний біометричний показник варіює в межах від $-0,402\pm 0,1448$ до $+0,487\pm 0,1381$.

Достовірні коефіцієнти парної кореляції встановлено між наступними парами ознак: вміст загального білка \times середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі ($r= +0,311$; $tr=2,07$), вміст сечовини \times товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців ($r= -0,399$; $tr=2,75$), вміст сечовини \times найбільша (передня) ширина беконної половинки туші ($r= +0,487$; $tr=3,53$), вміст сечовини \times найменша (задня) ширина беконної половинки туші ($r= +0,364$; $tr=2,47$), вміст азоту сечовини \times вік досягнення живої маси 100 кг ($r= -0,371$, $tr=2,53$), вміст азоту сечовини \times товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців ($r= -0,402$, $tr=4,78$), вміст азоту сечовини \times найбільша (передня) ширина беконної половинки туші ($r=+0,456$; $tr=3,24$).

Таблиця 4

Рівень кореляційних зв'язків між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней підконтрольної популяції

Ознака		Біометричні показники		Сила кореляційного зв'язку
x	y	r±Sr	tr	
Вміст загального білка, г/л	1	0,311±0,1503*	2,07	Помірна
	2	-0,010±0,1581	0,06	-
	3	-0,076±0,1577	0,48	-
	4	0,176±0,1556	1,13	Слабка
	5	0,240±0,1535	1,56	Слабка
	6	-0,232±0,1538	1,51	Слабка
	7	-0,122±0,1569	0,78	Слабка



Продовження таблиці 4

Вміст сечовини, ммоль/л	1	0,088±0,1575	0,56	-
	2	-0,278±0,1519	1,83	Слабка
	3	-0,399±0,1450**	2,75	Помірна
	4	0,024±0,1581	0,15	-
	5	0,081±0,1576	0,51	-
	6	0,487±0,1381**	3,53	Помірна
	7	0,364±0,1473*	2,47	Помірна
Вміст азоту сечовини, мг%	1	0,195±0,1551	1,26	Слабка
	2	-0,371±0,1468*	2,53	Помірна
	3	-0,402±0,1448**	2,78	Помірна
	4	-0,129±0,1568	0,82	Слабка
	5	-0,127±0,1568	0,81	Слабка
	6	0,456±0,1407**	3,24	Помірна
	7	0,196±0,1550	1,26	Слабка

Примітка. 1 - середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; 2 - вік досягнення живої маси 100 кг, діб; 3 - товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм; 4 - довжина охолодженої туші, см; 5 - довжина беконної половини охолодженої півтуші, см; 6 - найбільша (передня) ширина беконної половинки туші, см; 7 - найменша (задня) ширина беконної половинки туші, см; * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Розрахунок економічної ефективності результатів досліджень свідчить, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней II піддослідної групи (+3,07 %), а її вартість дорівнює +213,43 гривень (табл.5).

Таблиця 5

Економічна ефективність результатів досліджень

Група	Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г	± до середньопопуляційного значення	Вартість додаткової продукції, грн. / гол
Загальна вибірка	780,4±5,91	-	-
I	761,8±5,64	-2,38	-170,69
II	805,2±8,74	+3,07	+213,43

Ціна реалізації молодняку свиней на час проведення дослідження дорівнювала 68,34 гривень за 1 кг живої маси.

Висновки:

1. Установлено, що біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней великої білої породи відповідають фізіологічній нормі клінічно здорових тварин, а за віком досягнення живої маси 100 кг (діб), товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців (мм) і довжиною охолодженої туші (см) вони належить до I класу та класу еліта.

2. Молодняк свиней II піддослідної групи ($\Delta t=0,715-1,011$) переважає ровесників I ($\Delta t=1,076-1,356$) за середньодобовим приростом живої маси, віком досягнення живої маси 100 кг та товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців в середньому на 3,61 %.

3. Суттєвої різниці між групами за товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, довжиною охолодженої туші, найбільшою (передньою) та найменшою (задньою) шириною беконної половини туші не встановлено.



4. Кількість достовірних зв'язків між біохімічними показниками сироватки крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней підконтрольної популяції становить 33,33 %.

5. Максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней II піддослідної групи (+3,07 %), а її вартість дорівнює +213,43 гривень. Ціна реалізації молодняку свиней на час проведення дослідження дорівнювала 68,34 гривень за 1 кг живої маси.

6. Критерієм відбору високопродуктивних тварин основного стада за абсолютними показниками відгодівельних і м'ясних якостей їх потомства є їх відповідність класу еліта, а за індексом «інтенсивність формування» - 0,715-1,011 бала.

Подяка. Автори висловлюють офіційну подяку головному технологу СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області Шепель Н. О., директору Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету, доктору ветеринарних наук Масюку Д. М., завідувачу лабораторією клінічної біохімії кандидату ветеринарних наук Єфімову В. Г., молодшому науковому співробітнику відділу фізіології, токсикології та біохімії Богомаз А. А. за надану допомогу у проведенні експериментальної частини досліджень.

Бібліографічний список

1. Волошук В. М., Василів А. П. Відгодівельні, забійні та м'ясні якості підсвинків м'ясних порід. *Свинарство*. 2013. Вип. 62. С. 8-13.
2. Баркарь Є. В., Дехтяр Ю. Ф. Використання кнурів-плідників м'ясних порід для покращення показників росту та відгодівельних якостей молодняку свиней. *Научний взгляд в будуще*. Одеса, 2017. Вып. 6, Т. 5. С. 16-20.
3. Баньковська І. Б. Комплексний вплив факторів породи, статі та живої маси на показники м'ясної продуктивності свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*, 2016. Вип. 7. С. 36-42.
4. Волошук В. М., Василів А. П. Відгодівельні, забійні та м'ясні якості підсвинків м'ясних порід. *Свинарство*. 2013. Вип. 62. С. 8-13.
5. Волошук О. В., Гришина Л. П. Вплив генотипу кнурів на відгодівельні та м'ясні ознаки отриманого від них молодняку. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Тваринництво»*, 2017. Вип. 7 (33). С. 58-62.
6. Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph / V. Lykhach, A. Lykhach, M. Duczmal, M. Janicki, M. Ogienko, A. Obozna, O. Kucher, R. Faustov. Opole-Kyiv, 2020. 222 p. 85 tab. Fig. 14 (ISBN 978-83-66567-16-0), Polska.
7. Chen M., Wang A. et al. Different allele frequencies of *MC4R* gene variants in Chinese pig breeds. *Archiv fuer Tierzucht Dummerstorf*. 2004. Vol. 47(5). P. 463-468.
8. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК-маркерів: дис. ... доктора с.-г. наук: 06.02.01. Миколаїв. 2019. 369 с.
9. Краснощок О. О. Формування продуктивності свиней в залежності від методів розведення та інтенсивності росту: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня канд с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Полтава, 2020. 23 с.



10. Fontanesi L. et al. Association between cathepsin L (CTSL) and cathepsin S (CTSS) polymorphisms and meat production and carcass traits in Italian Large White pigs. *Meat Science*. 2010. Vol. 85. P. 331-338.

11. Kim K. S., Larsen N. J., Rothschild M. F. Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (*MC4R*) gene. *Journal of Animal Science*. 2001. Vol. 78. P. 3-16.

12. Khalak, V. I. & O.P. Ivanina. (2021). Fattening and Meat Qualities of the Different Genotypes Large White Breed Young Pigs for the Gene *MC4R* Melanocortin Receptor and their Relationship with Some Biochemical Parameters of Blood Serum. In *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans* (Vol. 24, Issue 6, pp. 47–60).

13. Assessment of quality of modern commercial pork production / Garmatyk K., Susol R., Broshkov M., Danchuk O. et al. *Food Science and Technology*. 2020. Vol. 14, Issue: 2. P.42-52.

14. Susol R., Garmatyuk K., Tatsiy O. The Phenomenon of Sexual Dimorphism in the Context of Rearing Pigs Modern Commercial Breeds under Conditions of the South of Ukraine. *Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*, 2021. Vol. 75. P.307-312.

15. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис.. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Миколаїв, 2019. 43 с.

16. Інтер'єр сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. П. Гопка, В. С. Федорович, В. Є. Скоцик та ін.]. К. : Вища освіта, 2009. 280 с.

17. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. *Сучасні методики досліджень у свинарстві*. Полтава, 2005. С. 32–37.

18. Волощук В.М. Вивчення м'ясної продуктивності свиней / В.М. Волощук, А.А. Гетя, О.М. Церенюк // *Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. І. І. Ібатуліна, О. М. Жукорського*. К.: Аграрна наука, 2017. С.124-129.

19. Свечин Ю.К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте. *Вестник сельскохозяйственной науки*. 1985. № 4. С. 103-108).

20. Грибан В. Г., Чумак В. О., Немировський В. І. Клінічна біохімія тварин. Дніпропетровськ, 2001. 160 с.

21. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. М.: ВАИИПИ, 1983. 149 с.

22. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Навчальний посібник з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.

23. Сидорова А. В., Леонова Н. В., Масич Л. А., Скоробагатова Н. В., Шамилева Л. Л. Практикум по теории статистики. Донецк: Донецкий национальный университет, 2003. 252 с.

References

1. Voloshchuk, V. M., & Vasylyv A. P. (2013). Vidhodivel'ni, zabyini ta m'yasni yakosti pidsvynkiv m'yasnykh porid [Fattening, slaughter and meat qualities of piglets of meat breeds] *Svynarstvo*, 62, 8-13. [in Ukrainian].



2. Barkar, Ye. V., & Dekhtyar, Yu. F. (2017). Vykorystannya knuriv-plidnykiv m'iasnykh porid dlya pokrashchennya pokaznykiv rostu ta vidhodivelnykh yakostey molodnyaku svynei [Use of breeding boars of meat breeds to improve growth indicators and fattening qualities of young pigs] *Nauchnyy vzhyad v budushchee*, 6 (5), 16-20. [in Ukrainian].
3. Ban'kovska, I. B. (2016). Kompleksnyy vplyv faktoriv porody, stati ta zhyvoyi masy na pokaznyky m'iasnoyi produktyvnosti svynei [Complex influence of factors of breed, sex and live weight on indicators of meat productivity of pigs] *Visnyk Sums'koho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tvarynytstvo*, 7, 36-42. [in Ukrainian].
4. Voloshchuk, V. M., & Vasylyv, A. P. (2013). Vidhodivelni, zabiyni ta m'iasni yakosti pidsvynkiv m'iasnykh porid [Fattening, slaughter and meat qualities of piglets of meat breeds] *Svynarstvo*, 62, 8-13. [in Ukrainian].
5. Voloshchuk, O. V., & Hryshyna, L. P. (2017). Vplyv henotypu knuriv na vidhodivelni ta m'iasni oznaky otrymanoho vid nykh molodnyaku [Influence of wild boar genotype on fattening and meat characteristics of young animals obtained from them] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu Seriya «Tvarynytstvo»*, 7 (33), 58-62. [in Ukrainian].
6. Lykhach, V., Lykhach, A., Duczmal, M., Janicki, M., Ogienko, M., Obozna, A., Kucher, O., & Faustov, R. (2020). Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph. Opole-Kyiv, 222 p. 85 tab. Fig. 14 (ISBN 978-83-66567-16-0), Polska.
7. Chen, M., Wang, A. et al. (2004). Different allele frequencies of *MC4R* gene variants in Chinese pig breeds. *Archiv fuer Tierzucht Dummerstorf*. 47(5). 463-468.
8. Vashchenko, P. A. (2019). *Prohnozuvannya plemynnoi tsinnosti svynei na osnovi liniynykh modeley selektsiynykh indeksiv ta DNK-markeriv* [Forecasting the breeding value of pigs based on linear models of selection indices and DNA markers]. (Doctor's thesis) Mykolayiv National Agrarian University. [in Ukrainian].
9. Krasnoshchok, O. O. (2020). *Formuvannya produktyvnosti svynei v zalezhnosti vid metodiv rozvedennya ta intensyvnosti rostu*: [Formation of pig productivity depending on breeding methods and growth intensity]. (Extended abstract of candidate's thesis) [in Ukrainian].
10. Fontanesi, L. et al. (2010). Association between cathepsin L (CTSL) and cathepsin S (CTSS) polymorphisms and meat production and carcass traits in Italian Large White pigs. *Meat Science*. Vol. 85. P. 331-338.
11. Kim, K. S., Larsen, N. J., & Rothschild, M. F. (2001). Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (*MC4R*) gene. *Journal of Animal Science*. 78. 3-16.
12. Khalak, V. I. & Ivanina, O. P. (2021). Fattening and Meat Qualities of the Different Genotypes Large White Breed Young Pigs for the Gene *MC4R* Melanocortin Receptor and their Relationship with Some Biochemical Parameters of Blood Serum. *In Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. 24, 6. 47-60.
13. Garmatyk, K., Susol, R., Broshkov, M., Danchuk, O. et al. (2020). Assessment of quality of modern commercial pork production. *Food Science and Technology*. 14, 2. 42-52.
14. Susol, R., Garmatyuk, K., Tatsiy, O. (2021). The Phenomenon of Sexual Dimorphism in the Context of Rearing Pigs Modern Commercial Breeds under Conditions of the South of Ukraine. *Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie*. 75. 307-312.



15. Vashchenko, P. A. (2019). *Prohnozuvannya plemynnoi tsinnosti svynei na osnovi liniynykh modeley selektsiynykh indeksiv ta DNK-markeriv* [Forecasting the breeding value of pigs based on linear models of selection indices and DNA markers]. (Extended abstract of doctor's thesis) Mykolayiv National Agrarian University. [in Ukrainian].

16. Siratsky, Y. Z., Fedorovych, E. I., Hopka, B. P., Fedorovych, V. S., & Skotsyk, V. Ye. (2005). *Inter'yer sil's'kohospodars'kykh tvaryn* [Interior of farm animals]. Kyiv: Vyshcha osvita [in Ukrainian].

17. Berezovskyy, M. D., & Khatko, I. V. (2005). *Metodyky otsinky knuriv i svynomatok za yakystyu potomstva v umovakh plemynykh zavodiv i plemynykh re-produktoriv* [Methods of evaluation of boars and sows according to the quality of the offspring in the conditions of breeding farms and breeding breeders]. *Suchasni metody doslidzhen u svynarstvi*. Poltava, 32–37. [in Ukrainian].

18. Voloshchuk, V. M., Hetya, A. A., & Tserenyuk, O. M. (2017). *Vyvchennya m'yasnoi produktyvnosti svynei* [Study of meat productivity of pigs] *Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen u tvarynnystvi*. 124-129. [in Ukrainian].

19. Svechin, Yu. K. (1985). *Prognozirovaniye produktivnosti zhivotnykh v ran-nem vozraste*. [Predicting the productivity of animals at an early age]. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki*. 4, 103-108. [in Russian].

20. Hryban, V. H., Chumak, V. O., & Nemyrovskyy, V. I. (2001). *Klinichna bi-okhimiya tvaryn*. [Clinical biochemistry of animals] Dnipropetrovs'k, [in Ukrainian].

21. *Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya v sel'skom khozyaystve rezul'tatov nauchno-issledovatel'skikh rabot, novoy tekhnologii, izobreniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy* [Methodology for determining the economic efficiency of using the results of scientific research, new technology, inventions and rationalization proposals in agriculture]. M.: VAIPI, 1983. 149 p. [in Russian].

22. Kovalenko, V. P., Khalak, V. I., Nezhlukchenko, T. I., & Papakina, N. S. (2010). *Biometrychnyy analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi*. [Biometric analysis of the variability of traits of agricultural animals and poultry], Kher-son: Oldi, 160. [in Ukrainian].

23. Sidorova A. V., Leonova N. V., Masich L. A., Skorobogatova N. V., Shamileva L. L. (2003). *Praktikum po teorii statistiki*. [Workshop on the theory of sta-tistics]. Donetsk: Donetsk National University, 252 p. [in Russian].

PROTEIN METABOLISM INDICATORS AND THEIR CORRELATION WITH FATTENING AND MEAT QUALITIES OF YOUNG PIGS OF DIFFERENT INTENSITY OF FORMATION IN EARLY ONTOGENESIS

Khalak V. I., State Institution "Institute of Grain Crops of the NAAS"

Rossokha V. I., Institute of Animal Husbandry of the NAAS

Bordun O. M., Institute of Agriculture of the Northeast of the NAAS

Cehorka P. T., State Institution "Institute of Grain Crops of the NAAS"

The article presents the results of the study of biochemical indicators of blood serum and their relationship with the fattening and meat qualities of young pigs of the large white breed, as well as the calculation of the level of correlations between the signs and the economic efficiency of their use in the conditions of the industrial complex.

Studies show that the biochemical indicators of blood serum of young pigs of the large white breed correspond to the physiological norm of clinically healthy animals, namely: the total protein content is 83.46 g/l, the urea content is 5.15 mmol/l, the urea nitrogen content is 10.14 mg %; the coefficient of variation of the specified quantitative



features of the interior ranges from 4.85 to 14.99 %. By the age of reaching a live weight of 100 kg, the animals of the total sample (N=42) exceed the minimum requirements of the elite class by 6.57, the thickness of lard at the level of 6-7 thoracic vertebrae - 28.62, the length of the chilled carcass - 3.72 %.

Taking into account the intrabreed differentiation of animals according to the "intensity of formation" index, it was established that the young pigs of the II experimental group ($\Delta t=0.715-1.011$) prevailed over the peers of the same age I ($\Delta t=1.076-1.356$) in terms of average daily live weight gain, the age of reaching a live weight of 100 kg and fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae by an average of 3.61%. There was no significant difference between the groups in the thickness of lard at the level of 6-7 thoracic vertebrae, the length of the chilled carcass, the largest (front) and smallest (back) width of the bacon half of the carcass. The number of reliable connections between biochemical indicators of blood serum, fattening and meat qualities of young pigs of the controlled population is 33.33 %. The criterion for selecting highly productive animals of the main herd according to the absolute indicators of the fattening and meat qualities of their offspring is their compliance with the elite class, and according to the "intensity of formation" index - 0.715-1.011 points.

Keywords: young pigs, breed, fattening and meat qualities, index, variability, correlation, cost of additional products.