УДК 636.4.082 https://doi.org/10.31867/2786-6750.1.1.2022.80-87

ВІДГОДІВЕЛЬНІ І М'ЯСНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ У РАННЬОМУ ОНТОГЕНЕЗІ ТА ВНУТРІПОРОДНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ГЕНОМ РЕЦЕПТОРА МЕЛАНОКОРТИНУ 4 (*MC4R*)

В. І. Халак
Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Володимира ернадського,14, м. Дніпро, 49009, Україна

Наведено результати досліджень відгодівельних та м'ясних якостей молодняку свиней різної інтенсивності формування у ранньому онтогенезі та різних генотипів за геном рецептора меланокортину 4 (Mc4r), розраховано рівень кореляційних зв'язків між ознаками, а також економічну ефективність використання тварин піддослідних груп. Дослідження проведено в СТОВ «Дружба-Казначеївка Дніпропетровської області», м'ясокомбінаті «Джаз», лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН та лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур НААН». Роботу виконано згідно програми наукових досліджень НААН №30 «Інноваційні технології племінного, промислового та органічного виробництва продукції свинарства («Свинарство»).

Оцінку тварин за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних ознак: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб, довжина охолодженої туші, см; довжина беконної половини охолодженої туші, см; товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм (Березовський, Хатько, 2005). Біометричну обробку результатів досліджень (Коваленко та ін.,2010) та розрахунок економічної ефективність результатів досліджень («Методика определения экономической ..., 1983) проводили за загальноприйнятими методиками.

Встановлено, що молодняк свиней підконтрольної популяції за відгодівельними та м'ясними якостями відповідає вимогам І класу та класу еліта. З урахуванням внутріпородної диференціації тварин великої білої породи за геном рецептора меланокортину 4 (Mc4r) встановлено наступне. Молодняк свиней генотипу $Mc4r^{AG}$ переважає ровесників генотипу $Mc4r^{AA}$ за середньодобовим приростом живої маси, віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців і довжиною охолодженої туші в середньому на 4,50 %. Різниця між групами за індексом Тайлера Б. дорівнює 11,82 бала (td=3,70; P<0,01). За середньодобовим приростом живої маси різниця між молодняком свиней різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування» становить 4,69 %, віком досягнення живої маси 100 кг – 3,10 % і довжиною охолодженої туші – 1,23 %. Кількість достовірних зв'язків між відгодівельними і м'ясними якостями, а також індексами «інтенсивність формування» і Тайлера Б. становить 75,0 %, що свідчить про їх використання в селекційно-племінній роботі. Використання молодняку свиней генотипу за геном $Mc4r^{AG}$ і тварин І групи, у яких індекс «інтенсивність формування» дорівнює 0,996±0,0126 забезпечило одержання додаткової продукції на рівні +2,65 – +2,71 %.

Ключові слова: *молодняк свиней, генотип, інтенсивність формування, онтогенез, відгодівельні і м'ясні якості,кореляція, економічна ефективність.*

Важливими факторами, які впливають на виробництво високоякісної свинини, поряд з оптимізацією умови утримання та годівлі тварин різних статево вікових груп є впровадження інноваційних методів оцінки племінної цінності кнурів-плідників, свиноматок та їх потомства, а також відбір високопродуктивних тварин на основі ДНК-методів та відбір за інтегрованими показниками з урахуванням живої маси молодняку свиней у ранньому онтогенезі [1-7]. Про актуальність даного вектору наукової роботи свідчать результати дослідження Храмкової О. М., Повода М. Г. [8], Храмкова О. М. [9], Рибалка В. П., Флоки Л.В. [10], Бордуна О. М. [11], Бірти Г.О., Бургу Ю.Г. [12], Панкєєва С. П. [13], Пелиха В. Г. [14].

Мета роботи – дослідити відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней різної інтенсивності формування у ранньому онтоге-

Інформація про автора:
Халак Віктор Івановича, *кандидат с.-г. наук, завідувач лабораторією тваринництва,* e-mail: v16kh91@gmail.com, http //orcid.org/0000-0002-4384-6394

незі та різних генотипів за геном рецептора меланокортину 4 (Mc4r), розрахувати рівень кореляційних зв'язків між ознаками, а також економічну ефективність використання тварин піддослідних груп.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проведено в СТОВ «Дружба-Казначеївка» Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Джаз», лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН та лабораторії тваринництва Державної установи «Інститут зернових культур НААН». Роботу виконано згідно програми наукових досліджень НААН №30 «Інноваційні технології племінного, промислового та органічного виробництва продукції свинарства («Свинарство»).

Об'єктом досліджень був молодняк свиней великої білої породи різних генотипів за геном рецептора меланокортину *4 (Mc4r) (Mc4r^{AA} – I група, Mc4r^{AG} – II група).*

Оцінку молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних показників: жива маса на час народження, у 2- та 4-місячному віці (кг), середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб, довжина охолодженої туші, см; товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм [15].

Відносний приріст живої маси за період вирощування від народження до 4-місячного віку (1), індекс «інтенсивність формування» (Δt) (2), індекс Тайлера Б. (3) та вартість додаткової продукції (4) розраховували за наступними моделями:

$$K = \frac{W_t - W_0 \times 100}{(W_t + W_0) \times 0{,}5} \qquad (1)$$

де: W_t – жива маса у 4-місячному віці, кг, W_0 – жива маса на час народження, кг [16];

$$\Delta t = \frac{Wв - Wa}{0{,}5 \times (Wв + Wa)} - \frac{Wc - Wв}{0{,}5 \times (Wc + Wв)}, \qquad (2)$$

де: Wa – жива маса на час народження, кг, Wв – жива маса у 2-місячному віці, кг, Wc – жива маса у 4-місячному віці, кг [17];

$$^{2} = 100 + (242 \times \hat{E}) - (4{,}13 \times L) \quad (3)$$

де: I – індекс Тайлера Б, бала, К – середньодобовий приріст, кг; L – товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм (цит. за [18]);

$$E = Ц \times \frac{C \times П}{100} \times Л \times K, \qquad (4)$$

де: Е – вартість додаткової продукції, грн.; Ц – закупівельна ціна одиниці продукції, відповідно до існуючих цін, які діють в Україні; С – середня продуктивність тварин; П – середня надбавка основної продукції (%), яка виражена у відсотках на 1 голову при застосуванні нового і поліпшеного селекційного досягнення порівняно з продуктивністю тварин базового використання; Л – постійний коефіцієнт зменшення результату, який пов'язаний з додатковими витратами на прибуткову продукцію (0,75); К – чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, голів [19]. ДНК-типування молодняку свиней проводили в лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН [20, 21].

Біометричну обробку одержаних даних проводили за методиками Коваленка В.П. та ін. [22].

Результати дослідження. Встановлено, що молодняк свиней великої білої породи (n=42) характеризуються достатньо високими показниками росту у ранньому онтогенезі, відгодівельних і м'ясних якостей.

Так, жива маса тварин на час народження становить 1,50±0,028 кг (Cv=12,34 %), у 2- та 4-місячному віці – 18,3±0,22, (Cv=7,98 %) та 47,2±0,62 кг (Cv=8,55 %). Середньодобовий приріст живої маси молодняку свиней за період контрольної відгодівлі становить 780,4±5,91 г (Cv=4,91 %), вік досягнення живої маси 100 кг – 177,5±0,80 діб (Cv=2,95 %), товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 20,7±0,34 мм (Cv=10,68 %), довжина охолодженої туші – 96,6±0,35 см (Cv=1,77 %). Індекс «інтенсивність формування» коливається у межах від 0,573 до 1,087 бала, індекс Тайлера Б. – 126,13 – 182,36 бала.

Результати досліджень показників росту у ранньому онтогенезі, відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней різних генотипів за геном рецептору меланокортину 4 (*Mc4r*) наведено в таблицях 1 і 2.

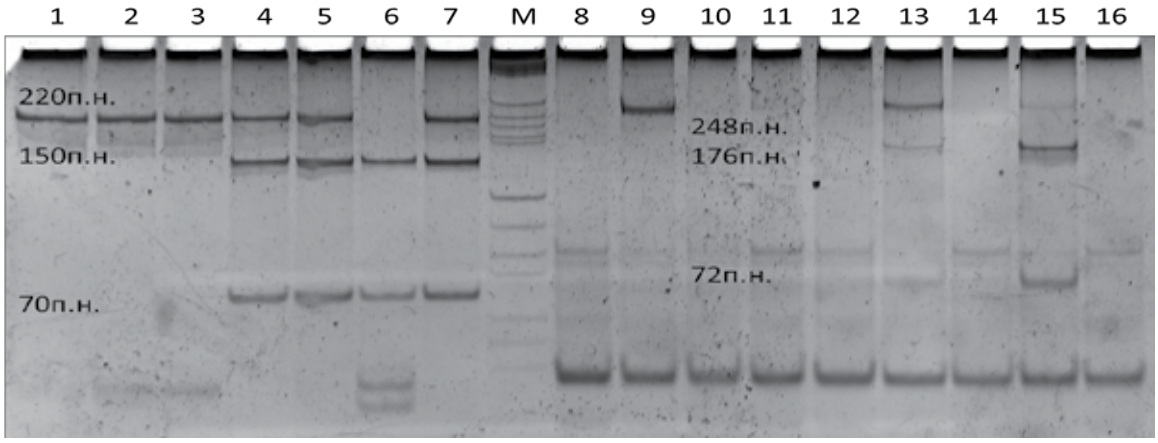


Рис. 1. Електрофорез у 8% поліакріламідному гелі рестриктів MC4R та Leptin(LEP) генів. Доріжка: 1–3 генотип AA, доріжка: 4, 5, 7 генотип AG, доріжка: 6 генотип GG, MC4R -гена. Доріжка: 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16 генотип TT, доріжка: 9 генотип AA , доріжка: 13 генотип AT, Leptin(LEP) -гена. М – маркер молекулярної маси pBR322 DNA/BsuRI (Саєнко А.М., Халак В.І., 2020).

Таблиця 1. ***Абсолютні та інтегровані показники росту молодняку свиней піддослідних груп***

Показник	Біометричні показники	Генотип	
		$Mc4r^{AA}$	$Mc4r^{AG}$
		Група	
		I	II
Жива маса на час народження, кг	n	22	20
	$X \pm Sx$	1,50±0,044	1,48±0,035
	$\sigma \pm X_\sigma$	0,210±0,0316	0,158±0,025
	$Cv \pm Sc_v$, %	14,00±2,111	10,67±1,688
Жива маса у 2-місячному віці, кг	$X \pm Sx$	18,5±0,31	18,2±0,33
	$\sigma \pm X_\sigma$	1,45±0,218	1,50±0,237
	$Cv \pm Sc_v$, %	7,83±1,180	8,24±1,303
Жива маса у 4-місячному віці, кг	$X \pm Sx$	46,5±0,81	47,9±0,94
	$\sigma \pm X_\sigma$	3,83±0,577	4,22±0,667
	$Cv \pm Sc_v$, %	8,23±1,241	8,81±1,393
Індекс «інтенсивність формування» (Δt), балів	$X \pm Sx$	0,838±0,0332	0,800±0,0322
	$\sigma \pm X_\sigma$	0,155±0,0233	0,144±0,0227
	$Cv \pm Sc_v$, %	18,49±2,788	18,00±2,848

Аналіз даних таблиці 1 свідчить, що різниця між групами за живою масою молодняку свиней на час народження становить 0,02 кг (td=0,40; P>0,05), у 2- та 4-місячному віці – 0,3 (td=0,67; P>0,05) та 1,4 кг (td=1,13; P>0,05) відповідно.

Різниця між групами за індексом «інтенсивність формування» (Δt) дорівнює 0,038 бала (td=0,82; P>0,05).

Аналіз результатів контрольної відгодівлі молодняку свиней свідчить, що молодняк свиней II піддослідної групи ($Mc4r^{AG}$) переважав ровесників I групи ($Mc4r^{AA}$) за середньодобовим приростом живої маси на 41,5 г (td=4,19; P<0,001), віком досягнення живої маси 100 кг – 4,6 діб (td=2,96; P<0,01) (табл. 2).

Молодняк свиней II піддослідної групи ($Mc4r^{AG}$) порівняно з ровесниками I гупи ($Mc4r^{AA}$) характеризувався меншим показником товщини шпику на рівні 6–7 грудних хребців (на 1,8 мм; td=4,18; P<0,001), а за довжиною охолодженої туші різниця між групами склала 1,9 см (td=3,45; P<0,001). За індексом Тайлера Б. молодняк свиней II піддослідної групи переважав ровесників I на 11,82 бала (td=3,70; P<0,01). Внутріпородна диференціації молодняку свиней за індексом

Таблиця 2. ***Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней різних генотипів за геном рецептору меланокортину 4 (Mc4r)***

Показник (ознака), одиниці виміру	Біометричні показники	Генотип	
		$Mc4r^{AA}$	$Mc4r^{AG}$
		група	
		I	II
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг	n	22	20
	$X \pm Sx$	760,7±7,67	802,2±6,31
	$\sigma \pm X_\sigma$	35,93±5,419	28,23±4,467
	$Cv \pm Sc_v$, %	4,72±0,711	3,51±0,555
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$X \pm Sx$	178,8±1,18	174,2±1,02
	$\sigma \pm X_\sigma$	5,55±0,837	4,56±0,721
	$Cv \pm Sc_v$, %	3,10±0,467	2,61±0,412
Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$X \pm Sx$	21,6±0,52	19,8±0,32
	$\sigma \pm X_\sigma$	2,44±0,368	1,47±0,232
	$Cv \pm Sc_v$, %	11,29±1,702	7,42±1,174
Індекс Тайлера Б., бала	$X \pm Sx$	143,59±2,734	155,41±1,647
	$\sigma \pm X_\sigma$	12,82±1,933	7,36±1,164
	$Cv \pm Sc_v$, %	8,92±1,345	4,73±0,748
Довжина охолодженої туші, см	N	10	14
	$X \pm Sx$	95,5±0,34	97,4±0,44
	$\sigma \pm X_\sigma$	1,08±0,241	1,65±0,311
	$Cv \pm Sc_v$, %	1,13±0,252	1,69±0,319

«інтенсивність формування» показала, що різниця між групами (I-III) за середньодобовим приростом живої маси становить 37,6 г (td=2,87; P<0,01), віком досягнення живої маси 100 кг – 5,6 діб (td=3,35; P<0,01) (табл. 3).

Аналіз даних свідчить, що молодняк свиней III піддослідної групи порівняно з ровесниками I гупи характеризувався меншим показником індексу Тайлера Б. (на 4,03 бала; td=2,12; P<0,05), а за довжиною охолодженої туші різниця між групами склала 1,2 см (td=1,5; P>0,05). За товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців у тварин з різною інтенсивністю формування у ранньому онтогенезі суттєвої різниці не встановлено.

Коефіцієнт мінливості (Cv,%) відгодівельних і м'ясних якостей у молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за генотипом та індексом «інтенсивність формування коливається у межах від 1,13 (довжина охолодженої туші (см) у тварин генотипу $Mc4r^{AA}$) до 14,00 % (жива маса на час народження (кг) у тварин генотипу $Mc4r^{AA}$).

Результати розрахунку коефіцієнту парної кореляції між відгодівельними і м'ясними якостями, а також індексами «інтенсивність формування» і Тайлера Б. наведено в таблиці 4.

Розрахунок коефіцієнту парної кореляції між відгодівельними і м'ясними якостями, а також індексами «інтенсивність формування» і Тайлера Б. показав, що даний біометричний показник варіює в межах від -0,934 до +0,605.

Достовірні коефіцієнти парної кореляції між ознаками у молодняку свиней великої білої породи встановлено між наступними парами ознак: індекс «інтенсивність формування» (Δt) × середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі (r=+0,458), × вік досягнення живої маси 100 кг (r=-0,443), індекс Тайлера Б. × середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі (r=+0,605), …× вік досягнення живої маси 100 кг (r=-0,681), … × товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців (r=-0,934), … × довжина охолодженої туші (r=+0,323). Розрахунок економічної ефективності результатів досліджень свідчить, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней генотипу $Mc4r^{AG}$ (+2,71 %) та тварин I групи, у яких індекс «інтенсивність формування» дорівнює

Таблиця 3. ***Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування»***

Показник (ознака), одиниці виміру	Біометричні показники	Градації індексу «інтенсивність формування»		
		0,935–1,087	0,728–0,912	0,573–0,707
		група		
		I	II	III
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг	n	14	13	15
	$X \pm Sx$	801,7±10,17	776,4±10,37	764,1±8,21
	$\sigma \pm X_\sigma$	38,06±7,194	37,40±7,347	31,82±5,71
	$Cv \pm Sc_v$, %	4,74±0,896	4,81±0,944	4,16±0,760
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$X \pm Sx$	174,8±1,11	177,0±1,48	180,4±1,25
	$\sigma \pm X_\sigma$	4,15±0,784	5,34±0,1,049	4,86±0,888
	$Cv \pm Sc_v$, %	2,37±0,448	3,01±0,591	2,69±0,491
Товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм	$X \pm Sx$	20,8±0,39	20,9±0,67	20,5±0,69
	$\sigma \pm X_\sigma$	1,46±0,275	2,43±0,477	2,69±0,491
	$Cv \pm Sc_v$, %	7,01±1,325	11,62±2,282	13,12±2,398
Індекс Тайлера Б., бала	$X \pm Sx$	151,08±1,159	148,56±3,919	147,05±1,531
	$\sigma \pm X_\sigma$	6,07±1,147	14,13±2,776	7,74±1,414
	$Cv \pm Sc_v$, %	4,01±0,758	9,51±1,868	5,26±0,961
Довжина охолодженої туші, см	*n*	*7*	*7*	*10*
	$X \pm Sx$	95,8±0,45	96,8±0,50	97,0±0,68
	$\sigma \pm X_\sigma$	1,21±0,323	1,34±0,358	2,16±0,483
	$Cv \pm Sc_v$, %	1,26±0,336	1,38±0,368	2,22±0,496

Таблиця 4. ***Рівень кореляційних зв'язків між відгодівельними і м'ясними якостями, а також індексами «інтенсивність формування» і Тайлера Б.***

Ознака		Біометричні показники	
X	*y*	r±Sr	tr
Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг	1	0,458±0,1220***	3,76
	2	0,605±0,0978***	6,18
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	1	-0,443±0,1240***	3,57
	2	-0,681±0,0828***	8,23
Товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм	1	0,033±0,1542	0,21
	2	-0,934±0,0197***	47,42
Довжина охолодженої туші, см	1	-0,249±0,1448	1,72
	2	0,323±0,1382*	2,34

*Примітка: 1 - індекс «інтенсивність формування» (Δt), бала; 2 – індекс Тайлера Б., бала, * - P <0,05; *** - P<0,001.*

Таблиця 5. ***Економічна ефективність результатів досліджень***

Група	Середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг	Прибавка додаткової продукції, %	Вартість додаткової продукції, грн /гол/опорос
Загальна вибірка	780,4±5,91	-	-
внутріпородна диференціація за генотипом			
I	760,7±7,67	-2,52	-125,20
II	802,2±6,31	+2,71	+131,17
внутріпородна диференціація за індексом Тайлера Б.			
III	764,1±8,21	-2,08	-104,26
II	776,4±10,37	-0,51	-25,08
I	801,7±10,17	+2,65	+128,71

Примітка*: * – ціна реалізації молодняку свиней на час проведення дослідження дорівнювала 47,50 гривень за 1 кг живої маси.*

0,996±0,0126 бала (+2,65 %) (див. табл. 5).

Вартість додаткової продукції, яку було одержано від молодняку свиней зазначених груп дорівнює +131,17 і +128,71 грн /гол.

Висновки

1. Результати дослідження свідчать, що за основними показниками росту, відгодівельних і м'ясних якостей молодняк свиней підконтрольної популяції відповідає вимогам І класу та класу еліта.

2. З урахуванням внутріпородної диференціації тварин великої білої породи за геном рецептора меланокортину 4 (*Mc4r*) встановлено наступне. Молодняк свиней генотипу *Mc4r* ^{AG} переважає ровесників генотипу *Mc4r* ^{AA} за середньодобовим приростом живої маси, віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців і довжиною охолодженої туші в середньому на 4,50 %. Різниця між групами за індексом Тайлера Б. дорівнює 11,82 бала (td=3,70; P<0,01).

3. За середньодобовим приростом живої маси різниця між молодняком свиней різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування» становить 4,69 %, віком досягнення живої маси 100 кг – 3,10 % і довжиною охолодженої туші – 1,23 %.

4. Кількість достовірних зв'язків між відгодівельними і м'ясними якостями, а також індексами «інтенсивність формування» і Тайлера Б. становить 75,0 %, що свідчить про їх використання в селекційно-племінній роботі.

5. Використання молодняку свиней генотипу за геном *Mc4r* ^{AG} і тварин І групи, у яких індекс «інтенсивність формування» дорівнює 0,996±0,0126 забезпечило одержання додаткової продукції на рівні +2,65 – +2,71 %.

Використана література

1. Волощук В. М., Гетя А. А., Церенюк О. М. Вивчення м'ясної продуктивності свиней. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. І. І. Ібатуліна, О. М. Жукорського. Київ: Аграр. наука, 2017. С. 124–129.
2. Церенюк О. М. Показники м'ясності молодняку свиней в залежності від стресостійкості. Вісн. Сумського НАУ. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 212–216.
3. 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).
4. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней різних генотипів за SNP c.1426 G>A гена рецептору меланокортину 4 (MC4R) та за умов їх розподілу за деякими ознаками / В.І. Халак та ін. *Свинарство*. Міжвід. темат. наук. зб. Ін-ту свинарства і АПВ НААН. Вип. 73, 2019. С. 157–165.
5. Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Ilchenko, M., Horchanok, A. (2020). Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. Ukrainian Journal of Ecology, 10(1), 158-161.
6. Повод М. Г., Храмкова О. М. Відгодівельна продуктивність гібридного молодняку свиней вітчизняного та зарубіжного походження. *Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту*: Серія «Тваринництво», 2017. Вип. 7 (33). С. 226-232.
7. Храмкова О. М., Повод М. Г. Забійні якості свиней ірландського походження за різної передзабійної живої маси. *Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту*. 2018. Вип. 2 (34). С. 247-250. (Серія «Тваринництво»).
8. Храмкова О. М. Відгодівельна продуктивність гібридного молодняку свиней вітчизняного та зарубіжного походження. *Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту*. Серія «Тваринництво». 2017. Вип. 7 (33). С. 226-232.
9. Рибалко В. П., Флока Л. В. Вплив фенотипових факторів на продуктивні якості свиней червоно-білопоясої породи: моногр. Полтава : РВВ ПУЕТ, 2014. 160 с.
10. Бордун О. М. Відгодівельні та м'ясні якості ознаки свиней різних генотипів при їх чистопородному розведенні та схрещуванні. *Вісн. Сумського нац. ун-ту*: Тваринництво. 2007. № 3. С. 9.
11. Бірта Г.О., Бургу Ю.Г. Відгодівельні, забійні та м'ясо-сальні якості свиней різних напрямків продуктивності. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 4. 2012. С. 49 – 51.
12. Панкєєв С. П. Зв'язок інтенсивності формування свиней в ранньому онтогенезі. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2003. № 4 (24). С. 153 – 158.
13. Пелих В. Г. Теоретичне обгрунтування та практична реалізація удосконалених методів селекції у свинарстві : автореф. дис... на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 : «Розведення та селекція тварин» / В. Г. Пелих. Нац. аграрн. ун-т. - К., 2002. – 36 с.
14. Топиха В. С., Григорьева С. В. Использование зарубежного генофонда свиней в условиях южного региона Украины. Наук. вісн. «Асканія-Нова». 2013. Вип. 6. С. 236-244.
15. 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.

16. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных. Москва, 1973. 486 с.
17. Свечин Ю. К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте. *Вестник с.-х. науки*. 1985. № 4. С. 103-108.
18. 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.
19. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. Москва: ВАИИПИ, 1983. 149 с.
20. Kim K. S. A missense variant of the porcine melanocortin 4 receptor (MC4R) gene is associated with fatness, growth, and feed intake traits / K. S. Kim, N. Larsen, T. Short, G. Plastow, M. F. Rothschild // Mam-malian Genome. 2000. Vol. 11. P. 131-135.
21. 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* ce. 2000. № 78. P. 3–16.
22. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Навч. посіб. з генетики с.-г. тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.

References

1. Voloshchuk, V. M., Getya, A. A. & Tserenyuk, O. M. (2017). Vyvchennya myasnoyi produktyvnosti svyney. [Study of pig meat productivity]. In Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen' u tvarynnytstvi [Methodology and organization of scientific research in animal husbandry] (pp. 124–129). Kyiv: Agrar. nauka [in Ukrainian].
2. Tserenyuk, O. M. (2014). Pokaznyky m'yasnosti molodnyaku svyney v zalezhnosti vid stresostiykosti [Indicators of meat of young pigs depending on stress resistance]. *Visn. Sumy NAU*. 2/2 (25), 212–216. [in Ukrainian].
3. 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 (Vol. 24, Issue 6, pp. 47–60).
4. Khalak, V. I., Chernyavsky, S. Ye., Voloshchuk, V. M., Pochernyaev, K. F. & Il'chenko, M. O. (2019). Fattening and meat qualities of young pigs of different genotypes according to SNP c.1426 G> A of the me-lanocortin 4 receptor gene (MC4R) and under the conditions of their distribution according to some characteristics. *Svynarstvo*, 73, 157–165 [in Ukrainian].
5. Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Ilchenko, M., Horchanok, A. (2020). Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. Ukrainian Journal of Ecology, 10(1), 158-161.
6. Povod, M. G. & Khramkova O. M. (2017). Vidhodivelna produktyvnist hibrydnoho molodnyaku svyney vitchyznyanoho ta zarubizhnoho pokhodzhennya [Fattening productivity of hybrid young pigs of domestic and foreign origin]. *Visnyk Sums'koho natsionalnoho ahrarnoho universytetu: Seriya «Tvarynnytstvo»,* 7 (33), 226-232. [in Ukrainian].
7. Khramkova. O. M, Povod, M. G. (2018). Zabiyni yakosti svyney irlandskoho pokhodzhennya za riznoyi peredzabiynoyi zhyvoyi masy [Slaughter qualities of pigs of Irish origin at different pre-slaughter live weight]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu: Seriya «Tvarynnytstvo»*, 2 (34), 247-250. [in Ukrainian].
8. Khramkova O. M. (2017). Vidhodivelna produktyvnist hibrydnoho molodnyaku svyney vitchyznyanoho ta zarubizhnoho pokhodzhennya Fattening productivity of hybrid young pigs of domestic and foreign origin *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu: Seriya «Tvarynnytstvo»*, 7 (33). 226-232. [in Ukrainian].
9. Rybalko, V. P. & Floka, L.V.(2014). *Vplyv fenotypovykh faktoriv na produktyvni yakosti svyney chervono-bilopoyasoyi porody* [Influence of phenotypic factors on productive qualities of pigs of red-white-belt breed]. Poltava: RVV PUET. [in Ukrainian].
10. Bordun, O. M. (2007). Vidhodivelni ta myasni yakosti oznaky svyney riznykh henotypiv pry yikh chystoporodnomu rozvedenni ta skhreshchuvanni [Fattening and meat qualities of pigs of different genotypes in their purebred breeding and crossbreeding]. *Visnyk Sumskoho natsional'noho ahrarnoho un iversytetu: Seriya «Tvarynnytstvo»*, 3, 9-14. [in Ukrainian].
11. Birta, G. O. & Burgu, Yu. G. (2012). Vidhodivel′ni, zabiyni ta m'yaso-salni yakosti svyney riznykh napryamkiv pro-duktyvnosti [Fattening, slau-ghter and meat and fat qualities of pigs of different directions of productivity]. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi*], *4,* 49-51. [in Ukrainian].
12. Pankeev, S. P. (2003). Zv″yazok intensyvnosti formuvannya svyney v rann′omu ontohenezi [Relationship between the intensity of pig formation in early ontogeny]. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomor'ya*, 4 (24), 153-158. [in Ukrainian].
13. Pelykh, V. G. (2002). *Teoretychne obhruntuvannya ta praktychna realizatsiya udoskonalenykh metodiv selektsiyi* u svynarstvi [Theoretical substantiation and practical implementation of improved breeding methods in pig breeding] (Extended abstract of dr. agric. sci. diss.) Kyiv. National agrarian University [in Ukrainian].
14. Topikha, V. S. & Grigorieva, S. V. (2013). Yspolzovanye zarubezhnoho henofonda svyney v uslovyyakh yuzhnoho rehyona Ukrayny [Use of foreign

gene pool of pigs in the southern region of Ukraine] *Naukovyy visnyk «Askaniya-Nova»,* 6, 236-244. [in Russian].
15. Berezovsky, M. D., Khatko, I. V. (2005). Metodyky otsinky knuriv i svynomatok za yakistyu potomstva v umovakh pleminnykh zavodiv i pleminnykh reproduktoriv [Methods of evaluation of boars and sows by the quality of offspring in the conditions of breeding plants and breeding breeders]. In *Suchasni metodyky doslidzhen' u svynarstvi.* [Modern research methods in pig breeding] (pp. 32–37). [in Ukrainian].
16. Kravchenko, N. A. (1973). *Razvedeniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Breeding farm animals]. Moscow, [in Russian].
17. Svechin, Yu. K. (1985). Prognozirovaniye produktivnosti zhivotnykh v rannem vozraste [Forecasting the productivity of animals at an early age]. *Vestnik s.kh. nauki*, *4,* 49-51. [in Russian].
18. Vashchenko, P. A. (2019) *Prohnozuvannya pleminnoyi tsinnosti svyney na osnovi liniynykh modeley selektsiynykh indeksiv ta DNK-markeriv* [Prediction of breeding value of pigs on the basis of linear models of breeding indices and DNA markers] (Extended Abstract of Dr. Agric. Sci. Diss.) Mykolayiv, Ukraine. [in Ukrainian]
19. VAIIPI (1983). Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya v sel'skom khozyaystve rezul'tatov nauchno-issledovatel'skikh rabot, novoy tekhnologii, izobreteniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy [Methodology for determining the economic efficiency of the use in agriculture of the results of scientific research, new technology, inventions and rationalization proposals]. Moscow. [in Russian].
20. Kim K. S. A., Larsen N., Short T., Plastow G., Rothschild M. F. missense variant of the porcine melanocortin 4 receptor (MC4R) gene is associated with fatness, growth, and feed intake traits. Mammalian Genome. 2000. *11*. P. 131-135.
21. Kim K. S., Larsen N. J., Rothschild M. F. (2000). Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (*MC4R*) gene / K. S. Kim. *Journal of Animal ce*. *78*. P. 3–16.
22. Kovalenko, V. P, Khalak, V. I., Nezhlukchenko, T. I. & Papakina, N. S. (2010). *Biometrychnyy analiz minlyvosti oznak sil's'kohospodars'kykh tvaryn i ptytsi* [Biometric analysis of variability of traits of farm animals and birds]. Kherson: Oldie. [in Ukrainian]

UDC 636.4.082

Khalak V. I. Fattening and meat qualities of young pigs of different intensity of formation in early ontogenesis and intra-breed differentiation by melanocortin 4 receptor gene (Mc4r)

Animal Husbandry of the Steppe of Ukraine. 2022. 1. (1). 80-87

State Institution Institute of Grain Crops NAAS, st. Vladimir Ernadsky, 14, Dnipro, 49009, Ukraine

The results of studies of fattening and meat qualities of young pigs of different intensity of formation in early ontogeny and different genotypes of the melanocortin 4 receptor gene (Mc4r) are presented, the level of correlations between traits and economic efficiency of animals in experimental groups

The research was conducted in Druzhba-Kaznacheyivka LLC of Dnipropetrovsk region, Jazz meat-packing plant, genetics laboratory of the Institute of Pig Breeding and APV NAAS and livestock laboratory of the State Institution "Institute of Grain Crops NAAS". The work was performed according to the research program of NAAS №30 "Innovative technologies of breeding, industrial and organic production of pig products (" Pig breeding "). Evaluation of animals for fattening and meat qualities was carried out taking into account the following characteristics: the average daily increase in live weight during the period of control fattening, g; age of live weight 100 kg, days, length of chilled carcass, cm; length of bacon half of chilled carcass, cm; fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae, mm (Berezovsky, Khatko, 2005). Biometric processing of research results (Kovalenko et al., 2010) and calculation of economic efficiency of research results ("Methods of determining economic", 1983) was carried out according to generally accepted methods. It has been established that young pigs of the controlled population meet the requirements of class I and elite class in terms of fattening and meat qualities. Taking into account the intrabreed differentiation of large white animals by the gene of the melanocortin 4 receptor (Mc4r), the following was established. Young pigs of the Mc4r AG genotype outperform their Mc4r AA peers in terms of average daily live weight gain, age of 100 kg live weight, fat thickness at the level of 6-7 thoracic vertebrae and chilled carcass length by an average of 4.50%. The difference between the groups according to the Tyler B. index is 11.82 points (td = 3.70; P <0.01). According to the average daily gain of live weight, the difference between young pigs of different intrabreeding differentiation on the index "intensity of formation" is 4.69%, the age of 100 kg - 3.10% and the length of chilled carcass - 1.23%. The number of reliable relationships between fattening and meat qualities, as well as the indices of "intensity of formation" and Tyler B. is 75.0%, which indicates their use in breeding and breeding work. The use of young pigs of the Mc4r AG genotype and animals of group I, in which the index of "intensity of formation" is 0.996 ± 0.0126 provided additional products at the level of +2.65 - +2.71%.

Key words: *young pigs, genotype, intensity of formation, ontogenesis, fattening and meat qualities, correlation, economic efficiency.*