




original article | UDC 636.4.082.22 | doi: 10.31210/visnyk2021.03.16


TERMINAL BOARS AND OTHER MALE PARENTS IN HYBRIDIZATION SYSTEM
M. D. Berezovsky¹


 ORCID  [0000-0003-4006-0182](https://orcid.org/0000-0003-4006-0182)
O. L. Narizhna¹

 ORCID  [0000-0002-9287-819X](https://orcid.org/0000-0002-9287-819X)
P. A. Vashchenko^{2*}

 ORCID  [0000-0002-1475-2364](https://orcid.org/0000-0002-1475-2364)
A. M. Shostya²

 ORCID  [0000-0001-9263-5625](https://orcid.org/0000-0001-9263-5625)
S. O. Usenko²

 ORCID  [0000-0002-1776-0714](https://orcid.org/0000-0002-1776-0714)
L. M. Kuzmenko²

 ORCID  [0000-0002-1673-5840](https://orcid.org/0000-0002-1673-5840)
V. H. Slynko²
¹ Institute of Pig Breeding and Agro-Industrial Production of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

1, Shvedska Mohyla St., Poltava, 36013, Ukraine

² Poltava State Agrarian University

1/3, Skovorody St., Poltava, 36003, Ukraine Poltava, Ukraine

*Corresponding author

 E-mail: p.a.vashchenko@gmail.com

How to Cite

 Berezovsky, M. D., Narizhna, O. L., Vashchenko, P. A., Shostya, A. M., Usenko, S. O., Kuzmenko, L. M., & Slynko, V. H. (2021). Terminal boars and other male parents in hybridization system. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 135–141. doi: 10.31210/visnyk2021.03.16

The results of evaluation of fattening and meat qualities of hybrid young animals received from the combination of purebred and crossbred sows with terminal boars of the own reproduction on a farm in comparison with other male parents – Landrace (L) and Pietren (P) breeds are highlighted. The main purpose of the work is to compare the terminal boars (T), created by using genotypes with purebred boars of Landrace and Pietren breeds and the control group of Large White (LW) × LW. The work was conducted on the farm of “Sviato-Nikolske” of Krynychanskyi district, Dnipropetrovsk region. Seven experimental groups were formed for the studies (LW – the Large White breed, L – Landrace breed, P – Pietren, T – terminal boars); I - ♀ LW × ♂ LW, II - ♀ LW × ♂ L, III - (♀ LW × ♂ L) × ♂ L, IV - ♀ LW × ♂ P, V - ♀ (♀ LW × ♂ L) × ♂ P, VI - ♀ LW × ♂ T, VII - ♀ (♀ LW × ♂ L) × ♂ T. According to the main indexes of fattening qualities, the following indicators were received: by the age of reaching the weight of 100 kg, groups V and VII had a significant advantage over group I (by 5.93–6.00 %, $p \leq 0.001$); by the average daily weight gain – groups II, V, VI and VII (by 8.97; 5.45; 7.50; 8.09 %, respectively, $p \leq 0.001$); by feed consumption – groups II and VII (by 5.4 %, at $p \leq 0.001$). According to the results of index assessment (fattening qualities), group I (♀ LW × ♂ LW) was behind all other groups in the range from 5.24 to 15.56 units. According to this index, groups II and VII are distinguished (10.48 and 15.56 units). The complex index demonstrates significant advantages of the above mentioned groups over the purebred group – from 14.26 to 28.14 units. Back-fat thickness has a great impact on the value of this index, which should be taken into account when selecting male parents in the hybridization system. Within each experimental group, the level of variability was determined ($Cv \max = 6.48$), which indicates a high level of productive traits’ selection. This index was slightly higher by back-fat thickness ($Cv \max = 10.1$). It has been established that genetic factor has a significant effect on fattening qualities, especially meat qualities (back-fat thickness). Therefore, this factor should be taken into account while choosing the scheme of crossing. As a result of studies, it has been established that the terminal boars of own

reproduction demonstrated better results than purebred male parents and can be effectively used in the hybridization system.

Key words: pig breeding, selection, terminal boars, hybridization, evaluation indexes, meat qualities.

ТЕРМІНАЛЬНІ КНУРИ ТА ІНШІ БАТЬКІВСЬКІ ФОРМИ В СИСТЕМІ ГІБРИДИЗАЦІЇ

*М. Д. Березовський¹, О. Л. Нарижна¹, П. А. Ващенко², А. М. Шостя², С. О. Усенко²,
Л. М. Кузьменко², В. Г. Слинко²*

¹ Інститут свинарства і АПВ НААН, м. Полтава, Україна

² Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Головна мета виконаної роботи – порівняти термінальних кнурів із чистопородними – ландрас, п'єтрєн та контрольною групою велика біла × велика біла. Роботу виконували в умовах фермерського господарства «Св'ято-Нікольське» Криничанського району Дніпропетровської області. Для проведення досліджень було сформовано сім піддослідних груп: I – ♀ велика біла × ♂ велика біла, II – ♀ велика біла × ♂ ландрас, III – ♀ (♀ велика біла × ♂ ландрас) × ♂ ландрас, IV – ♀ велика біла × ♂ п'єтрєн, V – ♀ (♀ велика біла × ♂ ландрас) × ♂ п'єтрєн, VI – ♀ велика біла × ♂ термінальні кнури, V – ♀ (♀ велика біла × ♂ ландрас) × ♂ термінальні кнури. За основними ознаками відгодівельних якостей одержано такі показники: за віком досягнення маси 100 кг з відносно першої групи перевагу мали п'єтра і сьома групи (на 5,93–6,00 %; $p < 0,001$), за середньодобовим приростом – друга, п'єтра, шоста і сьома групи (відповідно на 8,97; 5,45; 7,50; 8,09 %; при $p < 0,001$), за витратами кормів – друга і сьома групи на 5,40 %, при $p < 0,001$. За результатами індексної оцінки перша група (♀ велика біла × ♂ велика біла) відставала від інших груп у межах від 5,24 до 15,56 одиниць. За цією ознакою виділяються друга і сьома групи (відповідно 10,48 та 15,56 одиниць). Комплексний індекс вказав на значні переваги названих груп над чистопородними тваринами – від 14,26 до 28,14 одиниць. Суттєво на величину комплексного індексу впливає товщина шпикю, що необхідно враховувати при підборі батьківських форм у системі гібридизації. В межах кожної піддослідної групи визначали рівень мінливості (C_v , %) ознак відгодівельних і м'ясних якостей. Встановлено, що цей показник відносно невисокий ($C_v \text{ max} = 6,48$ %), що свідчить про високий рівень відселекціонованості відгодівельних якостей. Деяко вищим цей показник був за товщиною шпикю ($C_v \text{ max} = 10,1$ %). У дослідженнях у разі використання одно факторного дисперсійного аналізу вивчено, наскільки генетичний фактор впливає на різні показники продуктивності. Встановлено, що фактор походження (генетичний) має суттєвий рівень впливу, при високій вірогідності на всі показники відгодівельних якостей і, особливо, на м'ясні (товщина шпикю). Тому його необхідно враховувати при виборі схеми схрещування. В результаті дослідження було з'ясовано, що термінальні кнури власного відтворення показали кращі результати за чистопородні батьківські форми і їх можна використовувати в системі гібридизації.

Ключові слова: свинарство, селекція, термінальні кнури, гібридизація, оціночні індекси, м'ясні якості.

Вступ

В умовах інтенсивного ведення галузі свинарства актуальним є питання ефективності використання поєднань свиней зарубіжного і вітчизняного походження, які в різних варіантах схрещувань дають бажані результати продуктивності [6, 8, 9, 11, 17, 19, 21, 23, 24, 27, 28]. В умовах промислових комплексів та інших товарних господарств використовують маточне поголів'я зарубіжного походження, а також поєднання генотипів української та закордонної селекції [20, 26]. Маточну основу переважно представляють як чистопородні тварини великої білої породи, так і поєднання ♀ велика біла (ВБ) × ♂ ландрас (Л), а в окремих випадках навіть ♀ ландрас × ♂ велика біла [10, 15, 18]. Що ж стосується плідників на завершальних етапах гібридизації, то нині використовують породи дюрєк, п'єтрєн (вітчизняного та зарубіжного походження), кнурів полтавської та української м'ясних порід, а також червоної білопоясої [2, 3, 5].

Протягом останніх 20–25 років почали широко залучати як батьківські форми так званих «термінальних» кнурів, яких отримують як на чистопородній основі (спеціалізована лінія Альба, п'єтрєн) [1, 7, 16], так і на основі двох- або багатопородного схрещування [4, 5, 7, 8, 12–14].

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

У цій статті йдеться про можливість використання термінальних кнурів власного відтворення в системі гібридизації – порівняно з іншими батьківськими формами.

Зважаючи на ситуацію, що склалася в галузі свинарства через поширення африканської чуми, не завжди є можливість завести високопродуктивних плідників для одержання свинини на гібридній основі. Тому метою досліджень було з'ясувати ефективність використання в системі гібридизації різних батьківських форм, зокрема термінальних кнурів власного відтворення.

Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводили в СФГ «Свято-Нікольске» Криничанського району Дніпропетровської області. Матеріалом для проведення роботи було поголів'я свиней великої білої породи (кнури і свиноматки), помісні свиноматки ♀ ВБ × ♂ Л та кнури батьківських форм – ландрас, п'єтрен (П), термінальні власного відтворення (Т), отримані в результаті такого поєднання: ♂[♀ (♀ ВБ × ♂ Л) × ♂ П] з кровністю ВБ – 25 %, Л – 25 %, П – 50 %.

Об'єктом цього етапу досліджень були показники відгодівельних і м'ясних якостей. Результати дослідження відтворювальних якостей опубліковані раніше [18, 22]. Схему проведення досліджень наведено в таблиці 1.

Велика біла порода представлена потомками англійської селекції компанії UPB, які 2007 року були завезені із фірми «Фрідом Фарм Бекон» Херсонської області. Батьківські форми – ландрас і п'єтрен також мають зарубіжне походження, але вирощені в умовах України.

1. Схема проведення досліджень

Групи	Поєднання		Кількість у групі, голів		Поставлено на відгодівлю, голів	
	свиноматки	кнури	свиноматки	кнури	свинок	кастратів
I	ВБ	ВБ	10	2	10	10
II	ВБ	Л	10	2	10	10
III	ВБ×Л	Л	10	2	10	10
IV	ВБ	П	10	2	10	10
V	ВБ×Л	П	10	2	10	10
VI	ВБ	Т	10	2	10	10
VII	ВБ×Л	Т	10	2	10	10

Молодняк свиней при відгодівлі утримували групами по 20 голів у станках. При цьому індивідуально визначали рівень середньодобових приростів, вік досягнення маси 100 кг, товщину шпику. Витрати кормів фіксували за даними відповідної таблиці залежно від рівня середньодобових приростів [25].

Поряд із вивченням абсолютних показників відгодівельних і м'ясних (товщина шпику) якостей, використовували також два оціночних індекси, які сприяють більш комплексній характеристиці відгодівельних і м'ясних якостей.

1. Індекс відгодівельних якостей [25]:

$$I = \frac{A^2}{B \times C},$$

де, А – валовий приріст за період відгодівлі, кг;

В – кількість днів відгодівлі;

С – витрати корму, кормових одиниць.

2. Комплексний індекс [25]:

$$I = 100 + (242 \times K) - (4,13 \times L),$$

де, К – середньодобовий приріст, кг;

Л – товщина шпику, мм;

242; 4,13 – постійні коефіцієнти.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програми MS Excel 2007.

Результати досліджень та їх обговорення

Відгодівельні та м'ясні якості різних варіантів поєднань наведено в таблиці 2. Результати відгодівлі чистопородного і гібридного молодняка показали, що середньодобові прирости живої маси підсвинків усіх груп протягом періоду відгодівлі були в межах 680–741 г. При цьому гібридний

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

молодняк від різних батьківських форм перевершував чистопорідних тварин при рівні значущості отриманих результатів від $p \leq 0,01$ до $p \leq 0,001$. Особливо виділяються поєднання II, V і VII груп, відповідно, на 8,97; 7,50 та 8,09 % – по відношенню до чистопородного поєднання (велика біла × велика біла). Відповідно достовірну різницю встановлено і за віком досягнення маси 100 кг (за всіма поєднаннями $p \leq 0,001$).

За показниками витрати кормів на одиницю приросту живої маси різниця між групами була менш вираженою і не перевищувала 0,2 корм. од.

2. Відгодівельні та м'ясні якості різних поєднань ($\bar{X} \pm S_x$)

Група	Поєднання	n	Оцінка відгодівельних якостей					Товщина шпику, мм	Комплексна оцінка	
			Вік досягнення маси 100 кг, днів	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Витрати кормів, корм. од.	Індекс відгодівельних якостей	\pm у % до ВБ		Індекс Тайлера	\pm у % до ВБ
I	ВБ×ВБ	40	192,0±0,96	679,9±6,08	3,72±0,024	12,60	0	25,1±0,24	161,3	0
II	ВБ×Л	40	183,2±0,68***	741,3±6,35***	3,51±0,019***	14,56	+15,6	22,6±0,50***	184,3	+14,26
III	(ВБ×Л)хЛ	40	186,8±0,80***	704,8±6,10**	3,62±0,021**	13,27	+5,3	20,8±0,46***	186,9	+15,86
IV	ВБ×П	40	185,8±0,95***	717,1±7,35***	3,59±0,025***	13,56	+7,6	17,8±0,42***	199,2	+23,49
V	(ВБ×Л)хП	40	180,6±0,70***	730,6±5,82***	3,54±0,018***	13,74	+9,8	17,4±0,34***	206,7	+28,14
VI	ВБ×Терм	40	184,9±0,82***	711,7±6,87***	3,60±0,023**	13,26	+5,2	18,4±0,35***	189,7	+17,60
VII	(ВБ×Л)хТерм	40	180,5±0,56***	734,8±4,85***	3,52±0,015***	13,92	+10,5	18,6±0,33***	199,4	+23,62

Примітки: різниця з контрольною групою достовірні при ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Водночас перевага за витратами кормів усіх дослідних груп над контрольною була достовірною.

Комплексну характеристику відгодівельних якостей дає відповідний індекс, який був більшим відносно чистопорідної групи на 5,3–15,6 %. При цьому, як і за середньодобовими приростами, найкращі результати були отримані у II, V і VII групах, вони перевершували чистопорідних тварин відповідно на 15,6; 9,8 та 10,5 %.

За товщиною шпику всі дослідні групи переважали контрольну, а отримана різниця характеризувалась високим рівнем значущості ($p < 0,001$). Слід відзначити, що товщина шпику відіграє важливу роль у величині комплексного індексу. Особливо велика різниця за величиною індексу зафіксована між чистопородними тваринами та гібридами від кнурів породи п'єстрен та термінальними (на 23,62–28,14 %), що свідчить про їх високу м'ясність.

У межах кожної піддослідної групи визначали рівень мінливості ознак відгодівельних якостей і товщини шпику (табл. 3).

За деякими ознаками, наприклад, віком досягнення маси 100 кг і витратами кормів, цей показник у чистопородної групи був дещо вищим, ніж у інших груп, що, очевидно, пояснюється недостатньо високим рівнем препотентності кнурів-плідників великої білої породи.

Іншим імовірним поясненням меншої мінливості у дослідних групах порівняно із контролем може бути високий рівень одноманітності першого покоління потомків, що узгоджується з першим законом Менделя [14].

3. Рівень мінливості відгодівельних якостей та товщини шпику

Група	Поєднання	n	Коефіцієнт варіації (C_v) за ознакою			
			Вік досягнення маси 100 кг	Середньодобовий приріст на відгодівлі	Витрати кормів	Товщина шпику
I	ВБ×ВБ	40	3.16	5.65	4.09	6.15
II	ВБ×Л	40	2.36	5.42	3.51	14.13
III	(ВБ×Л)хЛ	40	2.72	5.48	3.67	13.95
IV	ВБ×П	40	3.22	6.48	4.46	14.81
V	(ВБ×Л)хП	40	2.44	5.04	3.24	12.35
VI	ВБ×Терм	40	2.82	6.11	4.07	12.06
VII	(ВБ×Л)хТерм	40	1.96	4.17	2.64	11.23

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

За товщиною шпику велика біла порода відрізняється значно нижчою мінливістю порівняно із гібридами.

Наскільки пов'язані між собою показники відгодівельних якостей та товщина шпику, показано в таблиці 4.

4. Кореляція між ознаками відгодівельних якостей та товщиною шпику гібридного молодняка, $r \pm S_r$

r	Середньодобовий приріст на відгодівлі	Витрати кормів	Товщина шпику над 6–7 грудними хребцями
Вік досягнення маси 100 кг	-0,93±0,008***	0,94±0,007***	0,20±0,058***
Середньодобовий приріст на відгодівлі		-0,99±0,001***	-0,05±0,060
Витрати кормів			0,06±0,060

Примітки *** – r достовірно при $p < 0,001$.

Найбільш високі коефіцієнти кореляції були встановлені між різними показниками відгодівельних якостей (r наближається до одиниці), тобто при застосуванні відбору або підбору навіть за однією з цих ознак, ми будемо поліпшувати й інші. Це важливо насамперед у селекційній роботі. Що ж стосується зв'язку відгодівельних якостей з товщиною шпику, то кореляція була вірогідною лише з віком досягнення маси 100 кг.

У дослідженнях у разі використання однофакторного дисперсійного аналізу було вивчено, наскільки генетичний фактор впливає на різні показники продуктивності (табл. 5).

5. Вірогідність та сила впливу фактору походження при поєднанні свиней різних генотипів

Ознака	n	Критерій Фішера (F)	p	Сила впливу організованого фактора, %
Вік досягнення маси 100 кг	40	25,3	<0,001	35,7±1,41
Середньодобовий приріст	40	11,3	<0,001	19,9±1,76
Витрати корму	40	11,8	<0,001	20,6±1,75
Товщина шпику	40	55,5	<0,001	55,0±0,99

Встановлено, що фактор походження (генетичний) має суттєвий рівень впливу при високій вірогідності на всі показники відгодівельних якостей і особливо на товщину шпику, тому його необхідно враховувати при виборі схеми схрещування.

Висновки

1. Одержані результати науково–виробничого дослідження дають підстави стверджувати, що в умовах фермерського господарства є можливим одержувати термінальних кнурів і успішно використовувати їх у системі гібридизації.

2. При використанні термінальних кнурів власного відтворення у схрещуванні з двохпородними свинками ВБ×Л можна досягти суттєвого зниження товщини шпику і отримати дещо більші прирости, ніж при поєднанні з кнурами породи п'єтрен. Отже, термінальних кнурів власного відтворення доцільно використовувати при створенні високопродуктивного кросу.

Перспективи подальших досліджень: доцільно продовжити пошук інших варіантів отримання термінальних кнурів та вивчити їх у системах гібридизації.

References

- Arsenakis, I., Appeltant, R., Sarrazin, S., Rijsselaere, T., Van Soom, A., & Maes, D. (2017). Relationship between semen quality and meat quality traits in Belgian Piétrain boars. *Livestock Science*, 205, 36–42. doi: 10.1016/j.livsci.2017.09.009
- Bereskin, B., & Steele, N. C. (1986). Performance of Duroc and Yorkshire boars and gilts and reciprocal breed crosses 1. *Journal of Animal Science*, 62 (4), 918–926. doi: 10.2527/jas1986.624918x
- Franco, D., Vazquez, J. A., & Lorenzo, J. M. (2014). Growth performance, carcass and meat quality of the Celta pig crossbred with Duroc and Landrace genotypes. *Meat Science*, 96 (1), 195–202. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.06.024

4. Djurkin Kušec, I., Cimerman, E., Škrlep, M., Karolyi, D., Gvozdanović, K., Komlenić, M., Radišić, Ž & Kušec, G. (2021). Influence of immunocastration on slaughter traits and boar taint compounds in pigs originating from three different terminal sire lines. *Animals*, 11 (1), 228. doi: 10.3390/ani11010228
5. Suzuki, K., Irie, M., Kadowaki, H., Shibata, T., Kumagai, M., & Nishida, A. (2005). Genetic parameter estimates of meat quality traits in Duroc pigs selected for average daily gain, longissimus muscle area, backfat thickness, and intramuscular fat content. *Journal of Animal Science*, 83 (9), 2058–2065. doi: 10.2527/2005.8392058x
6. Khalak, V. I., Gut'ya, B. V., & Stadnits'ka, O. I. (2019). Feeding and meat qualities of young pigs of different origin and intensity of formation in early ontogenesis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 21 (91), 10–15. doi: 10.32718/nvlvet-a9102
7. Khrankova, O. M. (2019). Reproductive performance of sows depending on different combinations of breeds and types. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 7 (2), 115–119. doi: 10.32819/2019.71021
8. Kosko, I. S., & Sheyko, I. P. (2016). Effect of hybrid boars of import selection on meat performance of pigs. *Animal Breeding and Genetics*, 52, 36–41. doi: 10.31073/abg.52.06
9. Ruusunen, M., Puolanne, E., Sevón-Aimonen, M.-L., Partanen, K., Voutilainen, L., & Niemi, J. (2012). Carcass and meat quality traits of four different pig crosses. *Meat Science*, 90 (3), 543–547. doi: 10.1016/j.meatsci.2011.09.010
10. Pelyh, V., & Ushakova, S. (2016). Effect of compatibility of mixed parent pairs on heightening productivity of pigs. *Visnyk Agrarnoi Nauky*, 94 (1), 49–51. doi: 10.31073/agrovisnyk201601-10
11. Perevoyko, Z. A. (2015). Comparative evaluation of fattening, slaughter and meat qualities of purebred and hybrid swine. *Modern Applied Science*, 9(8). doi:10.5539/mas.v9n8p344
12. Pöldvere, A., Tänavots, A., Saar, R., Torga, T., Kaart, T., Soidla, R., Mahla, T., Andreson, H., & Lepasalu, L. (2015). Effect of imported Duroc boars on meat quality of finishing pigs in Estonia. *Agronomy Research*, 13, 1040–1052.
13. Reyer, H., Shirali, M., Ponsuksili, S., Murani, E., Varley, P. F., Jensen, J., & Wimmers, K. (2017). Exploring the genetics of feed efficiency and feeding behaviour traits in a pig line highly selected for performance characteristics. *Molecular Genetics and Genomics*, 292 (5), 1001–1011. doi: 10.1007/s00438-017-1325-1
14. Samokhina, E. A., & Myhalko, O.G. (2018). Morfolohichniy sklad tush svynei – finalnykh hibrydiv henotypu yorkshyr × landras × makshro v zalezhnosti vid vahovykh kondytsii. *Animal Breeding and Genetics*, 55, 124–130. doi: 10.31073/abg.55.17 [In Ukrainian].
15. Ushakova, S. (2016). Influence of boars of different breeds on reproductive qualities of sows in multipedigree cross-breeding. *Visnyk Agrarnoi Nauky*, 94 (2), 68–69. doi: 10.31073/agrovisnyk201602-15
16. Van Wagenberg, C. P. A., Snoek, H. M., van der Fels, J. B., van der Peet-Schwering, C. M. C., Vermeer, H. M., & Heres, L. (2013). Farm and management characteristics associated with boar taint. *Animal*, 7 (11), 1841–1848. doi: 10.1017/s1751731113001328
17. Voloshchuk, A. V. (2018). Osoblyvosti rostu chystoporodnykh i pomisnykh svynei z riznoiui intensyvnistiui formuvannia. *Animal Breeding and Genetics*, 55, 31–38. doi: 10.31073/abg.55.04 [In Ukrainian].
18. Berezovskyi, M., Naryzhna, O., Vashchenko, P., & Odariuk, M. (2020). Reproductive qualities of purebred and crossbred sows in combination with terminal boars of their own reproduction and other paternal forms. *Pig Breeding the Interdepartmental Subject Scientific Digest*, (74), 26–34. doi: 10.37143/0371-4365-2020-74-03
19. Hryshyna, L., & Krasnoshchok, O. (2019). Meat quality of purebred, crossbred and hybrid young pigs of varying growth rates. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 103 (3), 98–106. doi: 10.31521/2313-092x/2019-3(103)-12
20. Hryshyna, L. P., & Krasnoshchok, O. O. (2017). Osoblyvosti rostu svynei riznykh henotypiv. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu. Seriya: Tvarynnytstvo*, 5 (1), 63–67. [In Ukrainian].
21. Kodak, T. S. (2014). Vidhodivelni yakosti hibrydnoho molodniaku, otrymanoho pry riznykh variantakh poiednan materynskykh i bilkivskykh form. *Svynarstvo. Mizhvidomchyi Tematychnyi Naukovyi Zbirnyk ISv i APV NAAN*, 64, 169–173. [In Ukrainian].
22. Naryzhnaya, O. L. (2013). Vosproizvoditelnye kachestva svinomatok krupnoj beloij porody pri sochetanii s terminalnymi i chystoporodnymi hryakami razlichnykh genotipov. *Sbornik nauchnykh trudov XX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po svinovodstvu*. Cheboksary [In Russian].

23. Nikitchenko, I. N. (1987). *Geterozis v svinovodstve*. Leningrad: Agropromizdat [In Russian].
24. Pozniakova, T. S. (2011) Reproduktyvni yakosti chystoporodnykh i pomisnykh svynomatok pry skhreshchuvanni z knuramy vitchyznianoї ta zarubizhnoi selektsii. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 1, 180–183. [In Ukrainian].
25. Voloshchuk, V. M. (red.). (2014). *Svynarstvo: monohrafiia*. Ahrarna nauka [In Ukrainian].
26. Shaferivskyi, B. S. (2014) Zalezhnist tovshchyny shpyku hibrydnogo molodniaka vid viku dosiahnennia zhyvoi masы 100 kh. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu*, 2, 111–114. [In Ukrainian].
27. Shcherban, T. V., & Vashchenko, P. A. (2015). Vidhodivelni, zabiini i miaso-salni yakosti svynei myrhorodskoi porody ta yii pomisei. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*, 2 ((84) 2), 112–119. [In Ukrainian].
28. Shcherban, T. V. (2014). Reproduktyvni yakosti svynomatok myrhorodskoi porody za skhreshchuvannia z knuramy miasnoho napriamu produktyvnosti. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, (1), 125–129. doi: 10.31210/visnyk2014.01.30 [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції: 12.07.2021 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Березовський М. Д., Нарижна О. Л., Ващенко П. А., Шостя А. М., Усенко С. О., Кузьменко Л. М., Слинко В. Г. Термінальні кнури та інші батьківські форми в системі гібридизації. *Вісник ПДАА*. 2021. № 3. С. 135–141.

© Березовський Микола Давидович, Нарижна Ольга Леонідівна, Ващенко Павло Анатолійович, Шостя Анатолій Михайлович, Усенко Світлана Олексіївна, Кузьменко Лариса Михайлівна, Слинко Віктор Григорович, 2021