

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Р. Л. Сусол, К. В. Гарматюк

Одеський державний аграрний університет, вул. Канатна 99, м. Одеса, 65012, Україна

В статті наведено результати досліджень продуктивності свиней за чистопородного розведення та інноваційних підходів до схем схрещування в умовах півдня України. У цілому свиноматки усіх піддослідних груп мали високі показники продуктивності як за чистопородного розведення так і в результаті поєднання різних форм між собою, проте не виявлено ефекту гетерозису за показником багатоплідності у свиноматок за зворотного схрещування на велику білу породу та встановлена складність поєднання маток гібридного походження з кнурами породи п'єтрен. Молодняк гібридного походження дослідних груп раніше досягав живої маси 100 кг на 2,6–16,4 дні або на 1,4–8,9 % та менших витратах корму 0,12–0,34 корм. од. або на 3,4–9,7 % на 1 кг приросту за період відгодівлі. Простежується безпосередній та суттєвий вплив породи батька завдяки селекційному ефекту на показники м'ясних ознак піддослідного молодняка: підвищеною довжиною туші відзначалися тварини III–V дослідних груп, а кращими показниками товщини шпиків на рівні 6–7 грудних хребців, площею «м'язового вічка», масою задньої третини туші характеризувалися аналоги VI, VII дослідних груп. Аналіз морфологічного складу туш молодняка свиней різної походження доводить, що застосування схрещування з використанням в якості батьківських форм м'ясних порід сприяє підвищеному вмісту м'яса у туші та оптимізації показника співвідношення м'ясо : сало. За більшістю фізико-хімічних показників свинини різної породної належності не встановлено достовірної різниці, проте використання в якості батьківської форми свиней породи п'єтрен призводить до зниження вмісту внутрішнього м'язового жиру, а звідси енергетичної цінності м'яса, а сало має найвищу температуру плавлення, що саме свідчить про його придатність до тривалого зберігання та децю гірші кулінарні характеристики порівняно з аналогічними продуктами одержаними від великої білої породи та породи ландрас.

Ключові слова: *свині, поєднання, продуктивність, ефект гетерозису, селекційний ефект, адаптаційна здатність*

Подальший розвиток галузі свинарства задля вирішення питання продовольчої безпеки не можливий без впровадження наукових досягнень у інтенсивне виробництво продукції свинарства. Серед заходів, спрямованих на подальше збільшення виробництва свинини, важливе місце належить раціональному використанню існуючого генетичного матеріалу та розробка методів підвищення адаптаційної здатності, продуктивності свиней за рахунок генотипових та паратипових факторів з урахуванням специфіки географічного регіону [3, 4].

Відомо, що класичні схеми схрещування та гібридизації у свинарстві передбачають використання 3–5 порід: великої білої, ландрас, дюрк, п'єтрен, гемпшир [7–9]. Ці породи саме через високий рівень продуктивності набули свого статусу «порід космополітів»,

але в реаліях пересічних вітчизняних господарств в умовах півдня України такі високопродуктивні генотипи через свою підвищену вибагливість до умов годівлі та утримання доволі часто мають проблеми з адаптаційною здатністю, що виявляється у погіршенні скоростиглості молодняка або відтворювальності здатності та ранньому вибутті із стада свиней основного стада [10, 12].

Раціонально та оптимально використовувати високо цінний селекційний матеріал порід свиней зарубіжного походження беззаперечно варто, хоча не всі вітчизняні господарства готові до його 100 % використання через невідповідність в першу чергу власної матеріально-технічної бази, а тому розробка методів (способів) підвищення продуктивності свиней вітчизняних порід, визначення найбільш вдалих форм їх поєднання та на-

Інформація про авторів:

Сусол Руслан Леонідович, доктор с.-г. наук, професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва, e-mail: r.susol@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0003-2395-1282>

Гарматюк Катерина Володимирівна, асистент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва, e-mail: ilieva-ekaterina93@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-7169-0075>

дання чітких професійних методичних рекомендацій щодо умов годівлі та утримання свиней різного віку та фізіологічного стану та з урахуванням питань певних біологічних закономірностей, що забезпечують прояв гарантовано високих ознак продуктивності свиней залишається актуальною задачею галузі свинарства сьогодні [5, 6, 14].

Мета роботи – дослідити продуктивність свиней за різних методів розведення на фоні регіональних специфічних кліматичних та технологічних особливостей південного регіону.

Матеріал і методика досліджень. Наукові дослідження щодо V етапу досліджень проводили у період із 2016 по 2018 рр. на поголів'ї свиней ВБ породи, гібридних матках (F₁ Ч (ВБ+Л)), кнурах-плідниках сучасних м'ясних порід та гібридах закордонної селекції (ландраси (Л), п'єтрен (П), термінальні кнури – кантор) в умовах ТОВ «Агрофірми «Шаболат» Білгород-Дністровського району Одеської області, а також на базі лабораторій зоотехнічного аналізу Інституту свинарства і АПВ НААНУ та кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграр-

ного університету.

Сформували контрольну та 6 дослідних груп тварин (табл. 1) за загальноприйнятими методиками [11] аналогів з урахуванням їх віку, фізіологічного стану та розвитку. Свині, що були використані в дослідженнях відповідали вимогам стандарту порід та належали не нижче ніж до першого класу згідно з діючою інструкцією з бонітування.

Оцінку показників росту та розвитку піддослідного молодняку різних генотипів проводили з урахуванням живої маси в 0, 1, 2, 3, 4, 6 і 8 місяців та їх абсолютних, середньодобових та відносних приростів. По закінченні відгодівлі у піддослідних свиней було взято основні проміри тулубу, проведені розрахунки індексів будови тіла. Вивчення відтворювальної якості проводилося згідно з діючою інструкцією з бонітування свиней із урахуванням показників багатоплідності, великоплідності, кількості та маси поросят і гнізда при відлученні, збереженості приплоду. На основі абсолютних показників визначали селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок (СІВЯС), за формулою Церенюка О. М. та інших [13].

Таблиця 1. Схема науково-господарського досліджу

Група	Батьківські форми		Відгодівельний молодняк (n=20),	Враховані показники:
	свиноматки (n=10)	кнури (n=3)		
	генотип	генотип		
I контрольна	велика біла	ВБ	ВБ	- морфологічний склад туші;
II дослідна	велика біла	Л	SВБ × SЛ	- фізико-хімічні характеристики
III дослідна	F ₁ *	ВБ**	sВБ × jЛ	м'яса та сала;
IV дослідна	F ₁	F ₁	S (ВБ × Л)	- хімічний склад
V дослідна	F ₁	Л**	sЛ × jВБ	м'язової тканини
VI дослідна	F ₁	П	jВБ × jЛ × СП	- дегустаційна оцінка
VII дослідна	F ₁	S (П + S Д)	jВБ × jЛ × jП × jД	м'яса та бульйону

Примітка: * - F₁ – помісні свиноматки та кнури x (велика біла + ландрас);

** - спеціалізована батьківська форма відповідної породи.

Ріст тварин оцінювали за результатами індивідуальних зважувань. Поряд з цим були розраховані показники інтенсивності росту тварин (Інтенсивність формування, Індекс рівномірності росту, Індекс напруги росту).

При досягненні тваринами живої маси 100 кг у 20 голів з кожного поєднання було

проведено прижиттєве визначення товщини шпигу на рівні 6–7 грудних хребців за допомогою приладу «Renco Lean-Meater» виробництва США.

Для оцінки м'ясо-сальних якостей проводили контрольний забій молодняку за досягнення живої маси 100 кг в умовах забій-

ного цеху ТОВ «Агрофірми «Шаболат» відповідно до технологічних та ветеринарно-санітарних вимог. Морфологічний склад туш визначали шляхом обваловування правих напівтуш піддослідних свиней ($n = 3$).

Хімічний склад та фізико-хімічні показники м'яса та сала свиней вивчали в умовах лабораторії зоотехнічного аналізу Інституту свинарства та АПВ ААН України за загальноприйнятими у свинарстві методиками [11] та нормативними документами (ISO 2917:1999, IDT) : ДСТУ ISO 2917:2001.

Дегустаційна оцінка вареного м'яса та бульйону проводилась в умовах навчальної лабораторії якості та безпеки продукції тваринництва при кафедрі технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету у 2019 році за загальноприйнятими у свинарстві методиками [11].

Биометричну обробку одержаних даних проведено методом варіаційної статистики за

Коваленком В. П. та ін. [1] і Крамаренком С. С. та ін. [2] з використанням персонального комп'ютера та програми *Statistica*.

Результати досліджень. Установлено, що свиноматки усіх піддослідних груп мали високі показники продуктивності як за чистопородного розведення так і в результаті поєднання різних форм між собою, хоча багатоплідність свиноматок II, IV, V, VII дослідних груп була на 1,8–5,4 % вище аналогів контрольної групи чистопородного розведення, тоді як багатоплідність свиноматок III та VI дослідних груп мала тенденцію до зменшення на 1,8 % та 7,2 % відповідно. Максимальні показники живої маси гнізда та індексу відтворювальних якостей (СІВЯС) як комплексної ознаки зафіксовано у маток V та VII дослідних груп за рахунок підвищеної кількості поросят або середньої живої маси 1 поросяти при відлученні (рис. 1).

Динаміка змін живої маси молодняку

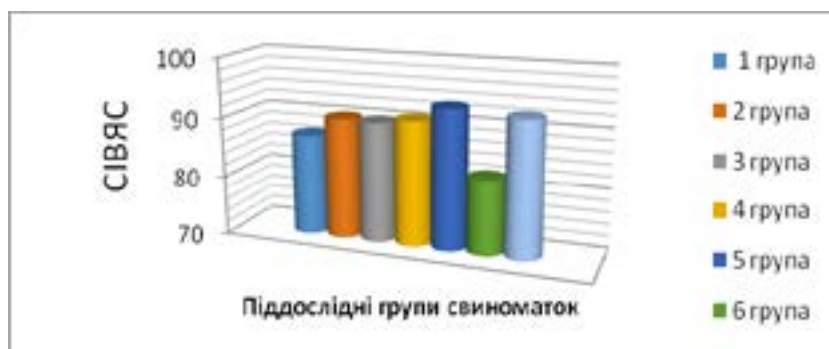


Рис. 1. Індекс відтворювальних якостей (СІВЯС) у свиноматок різного походження.

наведена у таблиці 2, аналіз даних якої доводить, що найкращі показники живої маси молодняку у різні вікові періоди, одержані за результатами проведеного нами експерименту виявлено у тварин V дослідної групи. Так, молодняк цієї групи переважав ровесників контрольної групи віці 2-, 3-, 4-, 5-, 6-ти місяців відповідно на 1,1 кг, 2,3 кг, 3,7 кг, 6,1 кг та 13,2 кг або на 6,43 %, 7,10 %, 7,2 %, 8,2 % та 13,6 %.

Одержані результати засвідчують, що запропоноване нами поєднання порід з метою одержання фінального гібрида з умовною часткою крові Ч ландраса Ч великої білої за показником живої маси є найбільш вдалим. Такий генотип (порода ландрас) є найбільш адаптованим до технології помірною

рівня інтенсивності (годівля різних вікових груп молодняку свиней комбікормами, де основним джерелом протеїну є соняшниковий шрот, утримання тварин у приміщеннях з нерегульованим штучно мікрокліматом).

Підтвердженням вищевикладеного є одержані результати за показниками живої маси у різні вікові періоди у молодняку VI дослідної групи, тварини якої у 2-ох місячному віці переважали ровесників контрольної групи за рахунок прояву ефекту гетерозису на 1,4 кг або на 8,2 % ($p < 0,01$), проте вже у віці 3-, 4-, 5-ти місяців, навпаки, поступалися чистопородному молодняку ВБ породи відповідно на 2,6 кг ($p < 0,001$), 2,8 кг ($p < 0,05$), 2,6 кг або на 8,0 %, 5,42 %, 3,51 %. Достатньо цікавим виявився факт, що у 6-ти

Таблиця 2. Динаміка змін живої маси молодняку, (n=20)

Група тварин	Вік, міс.				
	2	3	4	5	6
	Жива маса, кг				
I	17,1±0,22	32,4±0,46	51,7±0,71	74,0±0,94	96,9±1,16
II	17,7±0,24	33,0±0,51	52,3±0,83	74,9±1,02	100,6±1,15*
III	17,2±0,20	32,6±0,40	53,0±0,60	76,3±0,90	101,9±1,10**
IV	17,6±0,34	32,9±0,74	52,6±1,76	75,7±2,10	101,3±2,42
V	18,2±0,20***	34,7±0,43***	55,4±0,65***	80,1±0,91***	110,1±1,28***
VI	18,5±0,37**	29,8±0,58***	48,9±0,98*	71,4±1,20	98,9±1,41
VII	18,7±0,39***	30,4±0,60**	52,0±0,82	74,8±0,92	99,2±1,12

місячному віці знову виявлено ефект гетерозису. Так, молодняк VI дослідної групи у цьому віці переважав ровесників контрольної групи за рахунок прояву ефекту гетерозису на 2,0 кг або на 2,1 %. Одержані результати доводять, що для прояву ефекту гетерозису для високопродуктивних генотипів є потреба у специфічних умовах годівлі та утримання. На нашу думку, порода п'єтрен має підвищені потреби до протеїнового живлення, температурного, вологісного режимів, комфорту утримання тощо порівняно з породою ландрас як більш адаптованого та менш вибагливого генотипу. Саме цим можна пояснити відносно різке зменшення живої маси молодняку VI дослідної групи порівняно з ровесниками контрольної групи у віці 3-місяців (у період з 2 до 3-ох місяців відбувається перехід на годівлю молодняку 100% рослинними інгредієнтами). Зі збільшенням віку різниця за живою масою між молодняком VI дослідної групи порівняно з ровесниками контрольної групи нівелюється, що простежується у динаміці зменшення переваги тварин контрольної групи за живою масою з 8,0 % у віці 3-ох місяців до 3,51 % у віці 5-ти місяців, а у віці 6-ти місяців тенденція до переваги вже на боці молодняку VI дослідної групи. Тобто, чим старше стає молодняк VI дослідної групи, що містить 50% умовної частки крові породи п'єтрен, потреба у протеїновому живленні та підвищеному комфорту утримання поросят зменшується, що дозволяє проявитися знову ефекту гетерозису.

Використання в якості фінального гібриду молодняку VII дослідної групи, що містить по 25 % умовної частки крові порід велика біла, ландрас, п'єтрен та дюрорк нівелює підвищену вибагливість породи п'єтрен до

факторів годівлі та утримання, що знаходить підтвердження в тому, що тварини VII дослідної групи у 3-ох місячному віці поступаються ровесникам контрольної групи на 2,0 кг або на 6,2 %, а у 4-, 5- та у 6-ти місячному віці мають тенденцію до переваги на 0,3 кг, 0,8 кг та 2,3 кг або відповідно на 0,6 %, 1,1 % та 2,4 %.

Слід відзначити, що молодняк VII дослідної групи у 2-ох місячному віці мав найбільшу перевагу за показником живої маси над ровесникам контрольної групи на 1,6 кг або на 9,4 % при $p < 0,001$, що свідчить про перспективність даного поєднання (велика біла × ландрас × п'єтрен × дюрорк) за умови створення спеціальної «породної» технології, що адаптована до місцевих кліматичних та технологічних умов вітчизняних свинарських підприємств.

Механізм різниці у живій масі молодняку свиней різних генотипів піддослідних груп розкривається через аналіз динаміки абсолютного, середньодобового, відносного приростів. Виявлена наступна закономірність: відносно однакові та помірні показники абсолютного, середньодобового та відносного приростів виявлені у молодняку свиней I контрольної, II, IV дослідних груп. Підвищеними дані показники були у молодняку свиней III, V дослідних груп. Виявлено специфічність впливу ультрам'ясних генотипів (батьківських форм) на абсолютний та середньодобовий прирости нащадків VI, VII дослідних груп, які відзначалися зниженими даними показниками до 4-ти місячного віку, а з 5-ти місячного віку навпаки абсолютний та середньодобовий прирости у даних генотипів суттєво зростав. Стосовно відносного приросту, який був найменшим у молодняку свиней VI, VII дослідних груп у період росту

з 2-ох до 3-ох місяців (відповідно 46,8 % та 47,7 % порівняно з 61,8 % у молодняку контрольної групи) та підвищенням цих груп у решту врахованих вікових періодів: з 3-ох до 4 міс. – 48,5 % та 52,4 % порівняно з 45,9 % у молодняку контрольної групи, з 4-ох до 5 міс. – 37,4 % та 36,0 % порівняно з 35,5 % у молодняку контрольної групи, з 5-ти до 6 міс. – 32,3 % та 28,0 % порівняно з 26,0 % у молодняку контрольної групи). Варто зазначити, що за рахунок одержаних найнижчих показників відносного приростів у молодняку свиней IV, VII дослідних груп на більш ранніх етапах онтогенезу, тобто у період з 2-ох до 3-ох місяців, коли відносний приріст є підвищеним порівняно з наступними віковими періодами (3-4 міс.; 4-5 міс.; 5-6 міс.), не вдалося компенсувати, що виявилось у результаті мінімальних показників за весь врахований період з 2-ох до 6-ти місячного віку, не дивлячись на підвищені показники відносних приростів на пізніших етапах онтогенезу молодняку свиней. Одержані результати, на нашу думку, доводять певну специфічність росту нащадків одержаних від ультрам'ясних генотипів (порід) свиней з умовною часткою крові тварин VI дослідної групи × велика біла × ландрас × п'єтрен та VII дослідної групи × велика біла × ландрас × п'єтрен × дюрор × велика біла × ландрас × п'єтрен × дюрор, генетичний потенціал яких не повністю розкрито через їх підвищену потребу до енергетичного, протейнового та вітамінно-мінерального живлення у період після відлучення від матерів та зокрема з 2 до 4 місяців порівняно з «білими породами» типу великої білої та ландрас. В одержаних результатах можна вбачати адаптаційні механізми на користь молодняку свиней «білих порід» до технологічних умов вітчизняних господарств, що додатково пояснює низку переваг V дослідної групи.

Узагальнення проведених досліджень з цього питання показали, що використання чистопородних та помісних тварин, що мають відношення до так званих «білих порід» – велика біла та ландрас, відзначається підвищеними показниками інтенсивності формування та індексів напруги росту. При цьому індекс рівномірності росту інтенсивності росту у молодняку II-IV дослідних груп є помірним та за абсолютними показниками

наближається один до одного. Найвищий рівень індексу рівномірності росту характерний для тварин V дослідної групи. Стосовно гібридного молодняку VI дослідної групи, де батьківською формою є п'єтрени, варто зазначити, що встановлено найнижчий показник інтенсивності формування (0,225), підвищений показник індексу рівномірності росту (0,547) та найнижчий індекс напруги росту (0,110).

Використання в якості батьківської форми поряд з породою п'єтрен ще й породи дюрор на матках помісного походження у VII дослідної групи (велика біла × ландрас × п'єтрен × дюрор) дозволило знизити розрив за показником інтенсивності формування (0,318), дещо погіршити показник індексу рівномірності росту (0,509) та підвищити показник індексу напруги росту (0,156) порівняно з гібридним молодняком VI дослідної групи.

Одержані результати додатково підтверджують дещо складність адаптації кольорових порід (дюрор та особливо породи п'єтрен) до технологічних умов вітчизняних господарств з виробництва свинини.

У цілому варто зазначити, що молодняк свиней одержаний у поєднаннях, де батьківською формою були породи: велика біла, ландрас або дюрор відзначався кращими екстер'єрними особливостями, що характеризують розвиток тварин у довжину. У поєднаннях, де батьківською формою була порода п'єтрен покращувалися широтні проміри та індекс м'ясності (рис. 2) на фоні зменшення довжини тулубу. Аналіз відгодівельних ознак молодняку довів, що тварини усіх піддослідних груп мали достатньо високі відгодівельні показники. При цьому чистопородний молодняк великої білої породи свиней контрольної групи мав середньодобові прирости на відгодівлі 744,7 г, що дало йому можливість досягнути живої маси 100 кг у віці 184,1 дня та витратах корму 3,49 корм. од./ 1 кг приросту за період відгодівлі.

Молодняк гібридного походження II, III, IV, V, VII дослідних груп (виняток склав молодняк VI дослідної групи, інтенсивність росту якого зменшилася у період після відлучення) мав підвищені середньодобові прирости на відгодівлі на 8,1–75, 8 г або на 1,1–10,6 %, що призвело до пришвидшеного



Рис. 2. Індекс м'ясності у піддослідних груп за живої маси 100 кг, %.

досягнення живої маси 100 кг на 2,6–16,4 дні або на 1,4–8,9 % та менших витратах корму 0,12–0,34 корм. од. або на 3,4–9,7 % на 1 кг приросту за період відгодівлі. Одержані результати доводять про вплив породи батька на прояв відгодівельних ознак у молодняку свиней різних генотипів – приблизно на одному рівні вік досягнення живої маси 100 кг був у тварин II, III, IV, VII дослідних груп (177,5–179,2 дні). Найменший вік досягнення живої маси 100 кг зафіксовано у тварин V дослідної групи зі збільшеною умовною часткою кровності породи ландрас – 167,7 дні, що, на нашу думку, пояснюється кращою адаптаційною здібністю породи ландрас порівняно із батьківськими формами інших порід – зокрема породи п'єтрен, де вік досягнення живої маси 100 кг майже не відрізнявся від аналогів контрольної групи. За показником витрат кормів також простежується чіткий вплив віку досягнення живої маси 100 кг та породи (порідності батька). Так, найменші витрати корму зафіксовано у молодняку V дослідної групи – 3,15 корм. од./1 кг приросту за період відгодівлі, що пояснюється скороченням витрат на щоденну підтримку життєдіяльності тварини – чим раніше тварина досягає живої маси 100 кг, тим менші валові витрати корму. Використання у схемі гібридизації породи дюрк (VII дослідна група) доводить значний вплив породи кнура на показник витрат кормів, що передається нащадкам.

У цілому вивчення морфологічного складу туш піддослідного молодняку свиней різної породної (табл. 3) належності дозволяє зауважити, що застосування сучасних схем схрещування з використанням в якості батьківських форм порід ландрас, дюрк та

п'єтрен сприяє підвищенню м'ясності туш, що підтверджується підвищеним вмістом м'яса у туші та більш оптимальним показником співвідношення м'ясо: сало, що в свою чергу пояснює існуючий на світовому та вітчизняному ринках попит на більш м'ясну свинину.

Аналіз хімічного складу м'яса свиней різного походження через обмежену кількість тварин у групі (n=3) свідчить лише про певні тенденції до переваги у молодняку певних генотипів чистопородного або гібридного походження, оскільки різниця між групами статистично невірогідна ($p > 0,05$), проте всі враховані показники знаходилися в межах існуючих фізіологічних норм.

Показник вмісту сухої речовини відзначався певним розподілом: найменший вміст сухої речовини (26,3 %) встановлено у м'ясі свиней контрольної групи великої білої породи за її чистопородного розведення на фоні поступового збільшення даного показника у м'ясі свиней дослідних груп на 0,4–1,3 %. Збільшення масової частки сухої речовини на 0,4–1,3 % у м'ясі дослідних груп порівняно з контрольною групою (вміст сухої речовини – 26,3 %) відбувалося за рахунок збільшення масової частки протеїну в м'ясі IV-VII дослідних груп на 1,0–2,7 % на фоні зменшення вмісту жиру на 0,4–1,8 % у тварин IV, VI, VII дослідних груп.

При цьому вміст золи був практично незмінним (1,1 %). Виняток склало м'ясо свиней IV та VII дослідних груп, що мало дещо вищий мінерального залишку над іншими групами на 0,1 %.

Аналіз енергетичної цінності найдовшого м'яза спини свідчить, що підвищена енергетична цінність обумовлюється підвищеним

Таблиця 3. Морфологічний склад туш молодняку свиней різної породи належності, %

Група	М'ясо	Сало	Кістки	Співвідношення м'ясо : сало.
I	60,9±0,28	26,5±0,22	12,6±0,21	2,30
II	62,1±0,36	25,5±0,24*	12,4±0,22	2,43
III	61,8±0,39	25,4±0,27	12,8±0,19	2,43
IV	61,6±0,33	25,9±0,23	12,5±0,22	2,37
V	63,2±0,32**	24,6±0,29**	12,2±0,24	2,60
VI	65,7±0,21***	23,2±0,28***	11,1±0,28*	2,83
VII	64,9±0,33***	23,4±0,23***	11,7±0,25*	2,77

вмістом внутрішньом'язового жиру. Найменший вміст жиру (2,4±0,26 %) встановлено у м'ясі молодняку VI дослідної групи, де в якості батьківської форми використовували кнурів породи п'єтрен. Відносно невисокою енергетичною цінністю відзначалося м'ясо свиней VI, IV дослідних та I контрольної груп (відповідно 116,4; 120,4 та 121,8 ккал). Підвищеною, проте приблизно на однаковому рівні була енергетична цінність м'яса у молодняку свиней II, III, V, VII дослідних груп (відповідно 124,4; 124,5; 125,8 та 124,6 ккал).

За нашими даними м'ясо свиней різних піддослідних груп мало певні специфічні особливості. Так, в зразках м'яса II, III, V, і VII дослідних груп рівень активної кислотності (рН) був практично однаковим. М'ясо свиней I контрольної та IV дослідної груп мало вищі показники активної кислотності (рН=5,9). Зразки м'яса VI дослідної групи з вищою кровністю породи п'єтрен мали статистично нижчі показники активної кислотності на 10,2 % при $p < 0,01$. Варто зауважити, що м'ясо свиней VI дослідної групи за показником активної кислотності наближалося до характеристики *PSE*-вади, оскільки рівень активної кислотності м'яса категорії *NOR* має рН = 5,6–6,2.

Стосовно показника ніжності м'яса, варто зауважити, що в дослідних зразках він мав рівень в межах технологічної норми (8,3–12,2 с), проте зразки м'яса гібридного молодняку свиней з умовною часткою крові породи п'єтрен (VI дослідна група) відрізнялися більш жорсткою консистенцією (13,6 с). Кращою ніжністю відзначалися зразки м'яса свиней I контрольної групи чистопородного розведення ВБ породи (7,6 с). М'язова тканина свиней міжпородних поєднань II, III, V,

VI, VII дослідних груп була жорсткішою з достовірним рівнем значущості відповідно на 26,3 % ($p < 0,001$), на 14,5 % ($p < 0,01$), на 28,9 % ($p < 0,001$), на 78,9 % ($p < 0,001$), на 52,6 % ($p < 0,001$).

Вологоутримуюча здатність м'яса свиней в нормі становить 53,0–66,0 %, а у I контрольної групи даний показник склав 60,2±1,62 %. Статистично вірогідної різниці за даним показником між контрольною та II–V дослідними групами не встановлено. Щодо зразків м'яса свиней VI та VII дослідних груп, прослідковується тенденція до зменшення сили утримання вологи на 12,3 % та 11,5 % відповідно ($p < 0,05$). За показником вологоутримуючої здатності м'ясо свиней VI дослідної групи відповідало ознакам м'яса з *PSE*-вадою.

Показники інтенсивності забарвлення дослідних груп цілком відповідали вимогам технологічного нормативу (51,0–82,0 од. екст. Ч 1000). Простежується аналогічна закономірність переваги за рівнем інтенсивності забарвлення м'яса на користь свиней I контрольної групи ВБ породи порівняно з м'ясом інших дослідних груп. М'ясо свиней VI групи поступалося аналогам контрольної групи на 11,6 % ($p < 0,05$).

Стосовно рівня втрат маси м'яса при термічній обробці, необхідно зауважити, що дещо вищими він був у зразках II–V дослідних груп порівняно з м'ясом контрольної групи та зависоким у зразках м'яса VI та VI дослідних груп відповідно на 9,6 % при $p < 0,05$ та 7,5 %. Рівень втрат маси м'язовою тканиною при термічній обробці зразків з VI та VI дослідних груп дозволяють віднести їх до м'яса з ознаками *PSE*-вади, оскільки перевищували ліміти норми (25–35 %).

Органолептична оцінка бульйону з

м'яса молодняку свиней різної породної належності згідно визначеного рейтингу свідчить, що найвищий сумарний бал та відповідно 1 місце у рейтингу одержав бульйон V (ландрас × велика біла) та VII (велика біла × ландрас × п'єстрен × дюрок) дослідних груп. Найменшу кількість балів та останнє місце у рейтингу одержав бульйон з м'яса VI (велика біла × ландрас × п'єстрен) дослідної групи. Варто зазначити, що низькими балами були відзначені незначна наваристість бульйону (прозорість), не яскраво виражені аромат і смак. Інші групи зайняли проміжне положення.

Аналіз результатів дегустаційної оцінки вареного м'яса свиней різної породної належності свідчить, що згідно визначеного рейтингу найвищу сумарну оцінку та відповідно 1 місце у рейтингу одержало м'ясо I контрольної групи ВБ породи чистопородного розведення вітчизняного походження. Відповідно 2 та 3 рейтингові місця без достовірної різниці за практично однакового результату одержало м'ясо V (ландрас × велика біла) та IV (велика біла + ландрас) дослідних груп. 4 місце у рейтингу одержало м'ясо II (велика біла × ландрас) та III (велика біла × ландрас) дослідних груп за однакового сумарного результату. 5 рейтингове одержало м'ясо VII (велика біла × ландрас × п'єстрен × дюрок) дослідної групи. Найменшу кількість балів та останнє місце у рейтингу одержало варене м'ясо VI (велика біла × ландрас × п'єстрен) дослідної групи (13,3 бали).

Висновки

1. У цілому свиноматки усіх піддослідних груп (v етап досліджень) мали високі показники продуктивності як за чистопородного розведення так і при гібридизації, проте не виявлено ефекту гетерозису за показником багатоплідності у свиноматок за зворотного схрещування на ВБ породу. Крім того, встановлена складність поєднання маток гібридного походження з кнурами породи П.

2. Молодняк гібридного походження II–VII дослідних груп раніше досягав живої маси 100 кг на 2,6–16,4 дні та менших витратах корму 0,12–0,34 корм. од. на 1 кг приро-

сту за період відгодівлі. Найменший вік досягнення живої маси 100 кг зафіксовано у тварин V дослідної групи зі збільшеною умовною часткою кровності породи ландрас – 167,7 дні, що, на нашу думку, пояснюється кращою адаптаційною здібністю породи ландрас порівняно із батьківськими формами інших порід.

3. Застосування сучасних схем схрещування в умовах півдня України з використанням в якості батьківських форм порід Л, Д та П сприяє підвищеному вмісту м'яса у туші на 0,7–4,8 % порівняно з чистопородним розведенням ВБ породи.

4. М'ясо молодняку дослідних груп відзначалося тенденцією до переваги за показниками масової частки сухої речовини за рахунок збільшення масових часток переважно протеїну (IV–VII дослідні групи), а в окремих групах і жиру (III, V дослідні групи).

5. Використання в якості батьківської форми свиней породи П призводить до зниження вмісту внутрішньом'язового жиру, енергетичної цінності м'яса, що сприяє зниженню кулінарних характеристик порівняно з аналогічними продуктами одержаними від ВБ породи вітчизняної селекції та породи Л іноземного походження. Крім того, таке м'ясо за показниками активної кислотності, ніжності, вологоутримуючої здатності та втратами маси при термічній обробці наближається до характеристик м'яса з PSE-вадою, що підтверджується результатами дегустаційної оцінки вареного м'яса та бульйону.

6. З метою одержання м'ясної свинини підвищеної якості за її промислового виробництва у господарствах з помірно інтенсивністю у заключних схемах схрещування та гібридизації свиней необхідно надавати перевагу батьківській формі породи Л з часткою умовної кровності до 75 %. Свиней ультрам'ясної породи П краще попередньо поєднувати з породою Д при виробництві термінальних кнурів (П + Д) для подальшого їх використання на двохпородних гібридних матках (F₁ Ч (ВБ + Л)).

Використана література

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навч. посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, С. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
2. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці : навч. посібник / В. П. Коваленко, В. І. Халак, Т. І. Нежлукченко, Н. С. Папакіна. Херсон: Олді-плюс, 2010. 225 с.

3. Гарматюк К. Інноваційні підходи при поєднанні свиней різного походження в умовах півдня України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2019. Вип.95. С. 39-46.
4. Гетя А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві: монографія. Полтава: Полтавський літератор, 2009. 192 с.
5. Гришина Л. П., Волощук В. М., Акневіський Ю. П. Методологія створення спеціалізованого типу свиней: монографія. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2015. 240 с.
6. Рибалко В. П. Методичні етапи створення та шляхи використання свиней червоної білопоєюї породи. *Свинарство: міжвід. наук зб.* Полтава, 2019. Вип. 73. С. 91-96.
7. Свинарство: моногр. / за наук. ред. В. М. Волощука. Київ: Аграр. Наука, 2014. 592 с.
8. Селекція сільськогосподарських тварин / [Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко та ін.]; за ред. Ю. Ф. Мельника. Київ: Інтас, 2008. 445 с.
9. Сусол Р. Л. Науково-практичні методи використання свиней породи п'єтрен у системі «генотип - середовище»: монографія. Одеса: видавець Букаєв В. В., 2015. 178 с.
10. Сусол Р. Л., Гарматюк К. В., Халак В. І. Оптимізація системи розведення і годівлі свиней м'ясного напрямку продуктивності в умовах півдня України. *Зернові культури*. Дніпро, 2018. Т.2. № 12. С. 353-359.
11. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В. П. Рибалко, М. Д. Березовський, Г. А. Богданов та та ін.]. Полтава : ІС УААН, 2005. 228 с.
12. Халак В.І. Чернявський С.Є., Чегорка П. Т. та ін. Показники відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності, оцінених за традиційними та інноваційними методами. *Зернові культури*. Дніпро, 2021. Т.5. №1. С.180-187.
13. Церенюк, О. М., Шабля В. П., Акімов О. В. Використання індексу СІВІАС в селекції свиней породи уельс. *Науково-техн. Бюл. ІТ НААН*, 2016. №116. С. 174-183.
14. Церенюк О. М. Перспективи та виклики у вітчизняному свинарстві. *Вісник Харків. нац. тех. унів-ту сільськ. госп-ва ім. П. Василенка*. 2020. Вип. 209. С.90.

References

1. *Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta selektsii tvaryn.* (2019). [Analysis of biometric data in breeding and selection of animals: a textbook] / [S. S. Kramarenko, S. I. Luhovyi, A. V. Lykhach]. Mykolaiv: MNAU. [in Ukrainian]
2. *Biometrychnyi analiz minlyvosti oznak silskohospodarskykh tvaryn i ptytsi.* (2010). [Biometric analysis of variability of traits of farm animals and birds: a textbook] / V. P. Kovalenko, V. I. Khalak, T. I. Nezhlukchenko. Kherson: Oldi-plius. [in Ukrainian]
3. Garmatiuk K. (2019). *Innovatsiini pidkhody pry poiednanni svynei riznoho pokhodzhennia v umovakh pivdnia Ukrainy* [Innovative approaches for migration of pigs different origin under the condition of south Ukraine] *Ahrarnyi Visnyk Prychornomoria* [Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral]: Odessa State Agrarian University, 95. 39-46. [in Ukrainian]
4. Getia A. A. (2009). *Orhanizatsiia selektsiinoho protsesu v suchasnomu svynarstvi* [Organization of selection process in modern pig breeding]. Poltava: Poltavskiy literator. [in Ukrainian]
5. Gryshyna L. P., Voloshchuk V. M., Aknievskiy Yu. P. (2015). *Metodolohiia stvorennia spetsializovanoho typu svynei* [Methodology of creating a specialized type of pigs]. Poltava: TOV «Firma «Tekhservis», 2015. [in Ukrainian]
6. Rybalko V. P. *Metodychni etapy stvorennia ta shliakhy vykorystannia svynei chervonoj bilopoi asoi porody.* (2019). [Methodical stages of the creation of that way of victorious pigs of the red white-belted breed.]. *Svynarstvo* [Pig breeding]: mizhvid. nauk zb. Poltava, 73. 91-96. [in Ukrainian]
7. *Svynarstvo* (2014). [Pig breeding] / V. M. Voloshchuka (Ed). Kyiv : Ahrar. Nauka. [in Ukrainian]
8. *Selektsiia silskohospodarskykh tvaryn.* (2008) [Breeding of farm animals] / Yu. F. Melnyk, V. P. Kovalenko, A. M. Uhnivenko ta in.; za red. Yu. F. Melnyka. Kyiv: Intas, 2008. [in Ukrainian]
9. Susol, R. L. (2015). *Naukovo-praktychni metody vyko-rystannya svynei porody p'yeten u systemi «henotyp ? seredovyshche»* [Scientific and Practical Methods of Using Pigs of the Breed of Pitren in the System «Genotype ? Environment»]. Odessa: Bukaiiev Vadym Viktorovych. [in Ukrainian]
10. Susol R. L., Garmatiuk K. V., Khalak V. I. (2018). *Optymizatsiia systemy rozvedennia i hodivli svynei miasnoho napriamku produktyvnosti v umovakh pivdnia Ukrainy* [Optimization of meat-type pig breeding and nutrition system under conditions in the South of Ukraine]. *Zernovy kultury* [Grain Crops]. 2 (2). 353-359. [in Ukrainian]
11. Rybalko, V. P., Berezovs'ky, M. D., Bohdanov, H.A. (2005). *Suchasni metodyky doslidzhen' u svynarstvi* [Modern Methods of Research in Pig Breeding]. Poltava: IC UAAS. [in Ukrainian]
12. Khalak V. I., Chernyavsky S. E., Chegorka P. T. *Pokaznyky vidtvoriuvalnykh yakosteiv svynomatok riznoi plemynnoi tsinnosti, otsinenykh za tradytsiinyimi ta innovatsiinyimi metodamy* [Indicators of reproductive qualities of sows of different breeding value, evaluated by traditional and innovative methods]. *Zernovy kultury* [Grain Crops], 2021, T.5 (1). 180-187. [in Ukrainian]
13. Tsereniuk, O. M., Shablia V. P., Akimov O. V. (2016). *Vykorystannia indeksu SIVIAS v selektsii svynei porody uels* [Use of the CIVIAS index in the selection of Welsh pigs]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten IT NAAN* [Scientific and Technical Bulletin of IT NAAS]. 116. 174-183. [in Ukrainian]
14. Tsereniuk O. M. *Perspektyvy ta vyklyky u vitchyznianomu svynarstvi.* (2020). [Prospects and challenges in domestic pig breeding]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho gospodarstva im. Petra Vasylenka* [Bulletin of Kharkiv National Technical University of Agriculture of Petra Vasilenko]. 209. 90. [in Ukrainian]

The article presents the results of studies concerning pigs' productivity for purebred breeding and innovative approaches to crossbreeding schemes in the South of Ukraine. In general, sows of all experimental groups had high productivity both in purebred breeding and because of combining different forms with each other however there was no heterosis effect on the sows' multiplicity in crossbreeding of Large White breed and the complexity of combining the sows of hybrid origin. Young hybrid animals of experimental groups reached a live weight of 100 kg sooner for 2.6-16.4 days or 1.4-8.9 % and feed costs were lower 0.12-0.34 feed units or 3.4-9.7 % per 1 kg gain during the fattening period.

The direct and significant influence of breed due to the breeding effect on the meat characteristics parameters of the experimental young animals was observed. Animals of the III –V experimental groups had increased carcass length and analogues of the VI, VII experimental groups had better indices of bacon thickness at 6-7 thoracic vertebrae, the area of "muscle eye", the weight of third part of carcass.

The obtained results show that the proposed production of final hybrids with a conditional proportion of blood landrace × large white in terms of live weight is the most successful and adapted to the technology of moderate intensity. The use of purebred and local animals related to the so-called "White breeds" - Large White and Landrace, is characterized by increased intensity of formation and indices of growth stress. The obtained results additionally confirm the complexity of adaptation of non-ferrous breeds (Duroc and especially Pietrain breeds) to the technological conditions of domestic pork farms. Young pigs were obtained in combinations where the parental form was the breed: Large White, Landrace or Duroc had the best exterior features that characterize the development of animals in length. In combinations where the parent form was the Pietrain breed, the latitudinal measurements and the meat index were improved against the background of a decrease in body length.

A morphological study of carcasses of young pig stock of different origin has proved that implementation of up-to-date crossbreeding schemes with the use of meat-type breeds as paternal lines results in improved carcass dressing percentage and optimised lean-to-fat ratio. As evident out of the physical and chemical analysis of pork obtained from pigs of different breed-of-origin, all investigated parameters are within the current physiological limits. Most parameters have shown no significant difference, though tended to exhibit some peculiarities associated with the impact of genotype on the manifestation of one or another physical or chemical characteristic. The use of Pietrain breed as a sire line results in decreased intramuscular fat content, and hence the energy value of pork, with the back fat having the highest melting point which is indicative of its enhanced storability, though slightly impaired cooking properties as compared to similar products obtained from the offspring of the Large White and Landrace parents. With respect to its pH level and water-holding capacity, the pork from Pietrain-sired offspring is quite similar to PSE (Pale, Soft, Exudative) meat being slightly less tender and paler in colour and exhibiting greater weight loss during thermal processing. Also, a comprehensive sensory evaluation of boiled pork and pork broth obtained from a group of the Pietrain-sired young stock has got the lowest score, which is consistent with most of the physical and chemical properties of pork from pigs of this genotype; therefore, it is 75% purebred Landrace that should be favoured as a terminal sire line in crossbreeding programmes in order to obtain pork and bacon of improved quality in intensive commercial swine production systems. It is recommended to preliminary combine Pietrain and Duroc lines to produce terminal sires (Pietrain × Duroc) which will be further mated with two-breed-cross dams (LW × L).

Keywords: pigs, combination, productivity, heterosis effect, selection effect, adaptive ability.