

СВИНАРСТВО

УДК 636. 4.082

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ ВІТЧИЗНЯНИХ ПОРІД ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ

О. І. Дудка, кандидат сільськогосподарських наук,
старш. наук. співроб.

ORCID.ORG/0000-0002-8685-2006

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 24.06.2019

Мета. Провести комплексну оцінку відтворювальних і продуктивних якостей свиней за чистопородного розведення, схрещування та гібридизації. **Методи.** Зоотехнічні, математичної статистики із застосуванням обчислювальної техніки. **Результати.** В умовах півдня України проведено порівняльну оцінку рівня продуктивних якостей свиноматок української степової білої (УСБ) і асканійського типу української м'ясної (АТ(УМ)) порід за різних поєднань з кнурами вітчизняної та закордонної селекцій. Встановлено, що гетерозисний ефект за багатоплідністю у поєднаннях кнурів породи ландрас з материнською основою УСБ і АТ(УМ) порід знаходився в межах відповідно 12,2...5,3 та 13,5...3,5%. Доведено доцільність використання термінальних кнурів (дюрок х п'єтрен) на заключному етапі гібридизації. У різних поєднаннях за багатоплідністю ефект гетерозису коливався в межах 3,3...15,6%, за відгодівельними та м'ясними ознаками – відповідно 5,2...18,1 і 4,3...20,2%. Вартість додаткової продукції на одну свиноматку знаходилася в межах 816...1036 грн, а в розрахунку на 100 голів при відгодівлі молодняку – відповідно 87,6...93,0 тис. гривень. **Висновки.** З метою збільшення виробництва високоякісної свинини та підвищення ефективності ведення галузі свинарства доцільно використовувати помісних свиноматок ♀УСБхВБ, ♀УМхВБ як материнські форми, за поєднання з термінальними кнурами в регіональних системах розведення і гібридизації в умовах товарних господарств.

Ключові слова: порода, генотип, схрещування, гібридизація, термінальні кнури, помісні свиноматки, гетерозис.
DOI: 10.33694/2617-0787-2019-1-12-123-133

THE PRODUCTIVE QUALITIES of DOMESTIC PIG BREEDS WHEN USING DIFFERENT BREEDING METHODS

O. I. Dudka, Candidate of Agricultural Sciences,
Senior Researcher

ORCID.ORG/0000-0002-8685-2006

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics
Center for Sheep Breeding
1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,
Kherson region, 75230, Ukraine
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Aim. To carry out a comprehensive assessment of the reproductive and productive qualities of pigs when using purebred breeding methods, crossing and hybridization. **Methods.** Zootechnical, mathematical statistics with the use of computer technology. **Results.** Under the Ukraine south conditions, a comparative assessment of the Ukrainian Steppe White (USW) and Ascanian Type Ukrainian Meat (AT (UM)) breeds sows productive qualities level was carried out with various combinations with boars of domestic and foreign selection. It has been established that the heterosis effect on prolificacy in combinations of Landrace breed boars with the maternal basis of USW and AT (UM) of the breeds was respectively in the range: 12.2 ... 5.3 and 13.5 ... 3.5%. The expediency of using terminal boars (Duroc x Pietrain) at the final stage of hybridization has been proved. In various combinations of prolificacy, the heterosis effect ranged between 3.3 ... 15.6%, and according to the fattening and meat signs, respectively: 5.2 ... 18.1 and 4.3 ... 20.2%. The cost of additional products per sow was within 816 ... 1036 UAH, and per 100 heads when fattening young stock - respectively: 87.6 ... 93.0 thousand UAH. **Conclusions.** In order to increase the production of high quality pork and improve the efficiency of the pig breeding industry, it is advisable to use hybrid sows ♀USWxLW, ♀UMxLW as maternal forms, combining them with terminal boars in regional breeding and hybridization systems on the commodity farms.

Keywords: breed, genotype, crossing, hybridization, terminal boars, crossbred sows, and heterosis.

DOI: 10.33694/2617-0787-2019-1-12-123-133

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОРОД ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ РАЗВЕДЕНИЯ

Е. И. Дудка, кандидат сельскохозяйственных наук,
старш. науч. сотр.уд.

ORCID.ORG/0000-0002-8685-2006

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Цель. Провести комплексную оценку воспроизводственных и продуктивных качеств свиней при чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации. **Методы.** Зоотехнические, математической статистики с применением вычислительной техники. **Результаты.** В условиях юга Украины проведена сравнительная оценка уровня продуктивных качеств свиноматок украинской степной белой (УСБ) и асканийского типа украинской мясной (АТ (УМ)) пород при различных сочетаниях с хряками отечественной и зарубежной селекции. Установлено, что гетерозисный эффект по многоплодию в сочетаниях хряков породы ландрас с материнской основой УСБ и АТ (УМ) пород находился соответственно в пределах: 12,2 ... 5,3 и 13,5 ... 3,5%. Доказана целесообразность использования терминальных хряков (Дюрок х пьетрен) на заключительном этапе гибридизации. В различных сочетаниях по многоплодию эффект гетерозиса колебался в пределах 3,3 ... 15,6%, по откормочных и мясными признакам - соответственно: 5,2 ... 18,1 и 4,3 ... 20,2%. Стоимость дополнительной продукции на одну свиноматку находилась в пределах 816 ... 1036 грн, а в расчете на 100 голов при откорме молодняка - соответственно: 87,6 ... 93,0 тыс. гривен. **Выводы.** С целью увеличения производства высококачественной свинины и повышения эффективности ведения отрасли свиноводства целесообразно использовать по-

месных свиноматок ♀УСБхББ, ♀УМхББ как материнские формы, сочетая их с терминальными хряками в региональных системах разведения и гибридизации в условиях товарных хозяйств.

Ключевые слова: порода, генотип, скрещивание, гибридизация, терминальные хряки, помесные свиноматки, гетерозис.

DOI: 10.33694/2617-0787-2019-1-12-123-133

Подальша інтенсифікація свинарства, науково-технічний прогрес галузі знаходиться в прямій залежності від ефективності селекційно-генетичної роботи щодо удосконалення існуючих та створення нових високопродуктивних порід, ліній, а також раціонального використання генофонду свиней в різних системах розведення і гібридизації.

Існуючий генофонд порід свиней, що розводять в Україні, не завжди задовольняє запити виробників, за скороспілістю і м'ясними якостям. На сьогоднішній день в країні поряд з вітчизняними породами широко використовуються генотипи свиней європейської, американської та азійської селекції, що забезпечують стійку й гарантовану передачу потомству високих відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

При використанні цих порід максимально проявляється ефект гетерозису – це основа підвищення продуктивності гібридних та помісних тварин. Для виробництва свинини у світі впроваджені різноманітні системи гібридизації, які базуються на використанні двопродуктивних маток (F1), яких осіменяють спермою термінальних плідників з підвищеною м'ясною спадковістю, що забезпечує відмінний вихід пісного м'яса при високій ефективності використання корму, яка стійко передається потомству, призначеному на забій, але не для племінних цілей. На думку багатьох науковців, найбільш ефективно в умовах промислової технології використовувати свиней порід велика біла, йоркшир, ландрас, дюрк і п'єтрен за схрещування [10,11,12]. Але слід враховувати, що не всі породи, типи чи лінії, особливо під час гібридизації, поєднуються між собою й забезпечують народження високопродуктивного потомства.

Зважаючи на ці передумови, були проведені дослідження з визначення ефективності поєднуваності порід свиней та спеціалізованих типів вітчизняної селекції південного регіону України з кнурами різних генотипів для отримання товарного молодняка з високою м'ясною продуктивністю.

Матеріал та методи досліджень. В умовах племінних репродукторів з вирощування порід свиней української степової білої та української м'ясної і товарної ферми з виробництва свинини ДП "ДГ

Інституту тваринництва "Асканія-Нова" проведено комплексне вивчення продуктивності свиноматок вітчизняних порід за різних схем розведення та гібридизації. На першому етапі для одержання нащадків F_1 із добрими материнськими якостями та високою збереженістю гнізда, свиноматок материнських ліній вітчизняних порід осіменяли кнурами порід ландрас та великої біла. Другий етап – помісні свинки в подальшому використовували на товарній фермі у схрещуванні з термінальними кнурами (♀ дюрок \times ♂ п'єстрен), з метою отримання гібридних товарних свиней у великій кількості з меншою імовірністю падежу, більш стійких до хвороб та з добрими відгодівельними і м'ясними якостями.

Відтворювальні якості оцінювали за багатоплідністю (гол.) і молочністю свиноматок (кг), кількістю поросят (гол.) і масою гнізда на час відлучення поросят у двомісячному віці (кг), збереженістю приплоду у цей віковий період та комплексним показником відтворювальних якостей (КПВЯ) [13]. Оцінку відгодівельних і м'ясних якостей проводили за загальноприйнятими методиками [14]. Умови годівлі та утримання всіх піддослідних груп тварин були аналогічними відповідно до технології, прийнятої в господарстві.

Отримані дані обробляли за допомогою комп'ютерної програми «Statistica-6». Різницю між середніми арифметичними двох вибіркових сукупностей вважали достовірною при $P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$.

Результати досліджень. Аналіз експериментальних даних, шляхом порівняння кожного варіанта схрещування з чистопородними аналогами, засвідчив, що найвища багатоплідність зафіксована у чистопородних ♀ УСБх ♂ УСБ (11,7 гол.) та міжпородних поєднаннях ♀ УСБх ♂ Л (12,0 гол.) з перевагою останніх на 0,3 гол. (табл.1).

Ці ж поєднання лідирували як за молочністю свиноматок, так і за масою гнізда на час відлучення поросят у два місяці, що підтверджує висновки різних дослідників про високі материнські якості даних порід.

Схрещування кнурів породи ландрас з матками асканійського типу української м'ясної позитивно вплинуло на підвищення їх багатоплідності на 1,0 гол. ($P \geq 0,99$), молочності на 3,0 кг, збереження приплоду до 2-місячного віку на 0,1 гол. і комплексного показника відтворювальних якостей (КВПЯ) на 1,9 бала. Чистопородне розведення свиней АТ(УМ) (контрольна група) забезпечило максимальний прояв маси гнізда у два місяці (171,5 кг).

Таблиця 1. Відтворювальні якості свиноматок за різних схем схрещування

Етап	Порода, породність маток	Порода кнурів	n гол.	Багатоплідність, гол.	Молочність, кг	У два місяці		КБЯ
						маса гнізда, кг	збереженість, %	
-	УСБ, ч/п	УСБ	10	11,7±0,33	59,3±0,61	186,5±6,59	94,0	132,2
	УСБ, ч/п	Л	10	12,0±0,43	58,7±3,96	190,6±9,90	90,5	135,1
	УСБ, ч/п	ВБ	10	10,5±0,92	53,2±2,15	165,3±11,6	95,0	115,5
	УСБ, ч/п	АТ(УМ)	10	10,8±0,62	51,5±2,06	169,5±3,96	90,7	119,0
	АТ(УМ), ч/п	АТ(УМ)	10	10,8±0,48	56,2±2,09	171,5±5,64	92,6	121,8
	АТ(УМ), ч/п	Л	10	11,8±0,54 ²	59,2±2,02	170,5±5,40	85,6	123,7
	АТ(УМ), ч/п	ВБ	10	10,3±0,88	52,0±3,02	168,3±9,04	96,1	118,5
	АТ(УМ), ч/п	УС Б	10	10,5±0,79	55,0±2,34	169,5±3,46	93,3	119,7

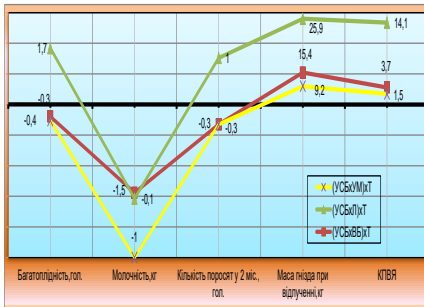
Примітка: ¹ P ≥ 0,95; ² P ≥ 0,99; ³ P ≥ 0,999 (порівняно до тварин контрольних груп)

Використання кнурів великої білої породи у схемах схрещування привело до зниження багатоплідності свиноматок УСБ на 1,2 гол. (10,3%) та УМ породи – на 0,9 гол. (7,9%). Однак помісний молодняк від цих поєднань відрізнявся підвищеною енергією росту та життєздатністю. Середня жива маса поросят на час відлучення у два місяці, одержаних від поєднань УСБ х ВБ, була вищою у порівнянні з аналогами контрольної та дослідних (УСБ х Л) і (УСБ х УМ) груп відповідно на 1,8 кг (10,2%), 2,0 кг (11,1%) і 2,3 кг (13,4%). А серед приплоду з материнською основою української м'ясної породи перевага склала – відповідно 2,1 кг (12,0%), 1,6 (8,9%), і 0,8 кг (4,3%). У поєднаннях вітчизняних порід УСБ х УМ та УМ х УСБ спостерігалось зниження за усіма відтворювальними якостями, у порівнянні з контрольними групами, відповідно на 7,7...13,2% і 1,1...2,8%.

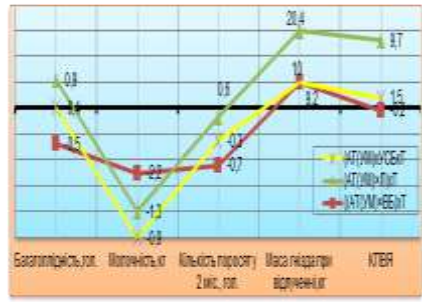
Отримані двопородні свинки покривалися термінальними кнурами (♀Д х ♂П) (етап 2). Відхилення за відтворювальними ознаками від контрольних груп приведено на рис.1.

Встановлено, що в групі з материнською основою УСБ породи вищий рівень багатоплідності спостерігався у поєднанні ♀(УСБ×Л) х ♂Т, з перевершенням чистопородних аналогів та інших досліджуваних груп відповідно на 1,7 гол., або 15,8% (p≥0,99) і 1,9...2,1, або 18,0...20,2% (p≥0,99). Свиноматки груп (УСБхВБ) та (УСБхУМ) поступалися за цим показником контрольній групі на 0,3 (2,8%) і 0,4 гол.(3,7%) відповідно.

У генотипів з материнською основою української м'ясної породи майже в усіх поєднаннях знизилася багатоплідність у порівнянні з контрольною групою на 2,8...4,7%, за винятком помісних маток (АТ(УМ) х Л), де перевага склала 8,5% за невирігідної різниці.



Генотипи з материнською основою УСБ породи



Генотипи з материнською основою АТ(УМ)

Рис. 1. Відхилення відтворювальних якостей свиноматок від даних контрольних груп

Чистопородне розведення свиней в контрольних групах забезпечило максимальний прояв молочності свиноматок відповідно УСБ -59,3 кг та АТ(УМ) порід – 56,2 кг. Найбільша маса гнізда при відлученні зафіксована у поєднаннях термінальних кнурів з помісними матками (УСБхЛ) та (УМхЛ), відповідно на 14,8% ($p \geq 0,99$) та 11,7% ($p \geq 0,99$) вище, ніж в контрольних групах. Комплексний показник відтворювальних якостей (КПВЯ) варіював у досліджуваних генотипів від 122,6 до 138,6 балів, з максимальним значенням у поєднанні ♀(УСБ х Л) х ♂Т.

Важливим критерієм, що характеризує господарсько біологічні особливості тварин різного походження, є оцінка відгодівельних і м'ясних якостей молодняку. Відгодівля свиней являє собою завершальну господарську операцію, від успішного проведення якої залежать підсумки всієї роботи в свинарстві. Завдання її полягає в отриманні максимальної кількості свинини високої якості найбільш економічним шляхом [9].

Отримані експериментальні результати за відгодівельними та м'ясними якостями молодняку підтверджують позитивний вплив застосованих схем поєднань на ці показники продуктивності, однак при використанні різних генотипів кнурів вони значно варіювали. (табл. 2).

Дослідженнями встановлено, що живої маси 100 кг молодняку дослідних груп, з материнською основою УСБ породи, досяг за 173,5...185,1 днів при середньодобових приростах 698...780 г, витрачаючи на 1 кг приросту 3,85...4,11 кормових одиниць. Порівнюючи ці показники в розрізі досліджуваних груп встановлено, що поєднання свиноматок генотипу $\frac{1}{2}$ УСБхВБ з кнурами ♀Д х ♂П забезпечило

Таблиця 2. Відгодівельні та м'ясні якості свиней різних поєднань

Етап	Генотип		п, гол.	Вік досягнення живої маси 100 кг, дні	Витрати корму на 1 кг приросту, к.од.	Вихід м'яса в туші, %	Товщина шпигу на рівні 6-7-го грудних хребців, мм	Маса задньої третини півтуші, кг
	♀	♂						
=	УСБхУСБ		20	195,6±0,96	4,21±0,05	55,9	28,2±0,78	10,8±0,04
	(УСБхЛ)хДхП		20	175,6±0,58 ³	3,88±0,02 ³	64,6	23,2 ± 0,15 ³	12,3±0,09 ³
	(УСБхВБ)хДхП		20	173,5±0,61 ³	4,10±0,02 ¹	63,7	24,3 ± 0,29 ²	12,7±0,15 ³
	(УСБхУМ)хДхП		20	177,8±0,65 ³	3,85±0,02 ³	61,7	24,4 ± 0,20 ³	11,4±0,07 ¹
	АТ(УМ)хАТ(УМ)		20	183,4±0,93	4,16±0,05	61,2	24,8±0,47	11,3±0,11
	(АТ(УМ)хЛ)хДхП		20	176,3±0,91 ²	3,48±0,04 ³	65,3	19,8±0,24 ³	12,5±0,15 ²
	(АТ(УМ)хВБ)хДхП		20	174,6±1,15 ²	3,41±0,03 ³	64,4	21,0±0,39 ³	12,9±0,11 ³
	АТ(УМ)хУСБхДхП		20	179,8±1,00 ¹	3,65±0,04 ³	63,5	24,1±0,33	12,0±0,12 ¹

Примітка: ¹ P ≥ 0,95; ² P ≥ 0,99; ³ P ≥ 0,999 (порівняно до тварин контрольних груп)

нащадкам найбільшу енергію росту й досягнення живої маси 100 кг за найкоротший час – 173,5 днів, що на 21,5 (P ≥ 0,999) дня швидше за чистопородних аналогів та на 2,2...4,3 дня від гібридного молодняку іншого походження. В аналогічних поєднаннях з материнською основою асканійського м'ясного типу нащадки були скороспіліші відповідно на 8,8 та 1,7...5,2 дня.

Найбільш відчутне зниження у нащадків товщини шпигу на рівні 6–7-го грудних хребців та збільшення виходу м'яса в тушах забезпечило поєднання помісних свиноматок УСБ х Л і АТ(УМ) х Л з термінальними кнурами. Перевага аналогів від чистопородного розведення та інших досліджуваних поєднань склала відповідно: 5,0...1,1 мм, 8,7...0,9%; 5,0...1,2 мм, 4,1...0,9%.

Використання термінальних кнурів у поєднанні з помісними свиноматками, дало значний економічний ефект. Так, найбільш економічно вигідними були поєднання ♀(УСБ × Л) × ♂Т, вартість додаткової продукції на 1 свиноматку склала 1036 грн., та на 100 голів відгодівельного молодняку – 87,6 тис. грн. А у поєднаннях з материнською основою асканійського типу української м'ясної породи найбільш прибутковими було розведення тварин групи ♀(АТ(УМ) × Л) × ♂Т, вартість додаткової продукції на 1 свиноматку склала 816 грн., з перевагою інших груп на 2,0...3,8%. Прибутковість відгодівлі молодняку від поєднань ♀(АТ(УМ)×ВБ)×♂Т, у розрахунку на 100 голів склала 93 тис. грн.

Висновки. Встановлено, що використання кнурів-плідників спеціалізованих м'ясних генотипів у різних варіантах схрещування забезпечує підвищення відтворювальної здатності, відгодівельних

і м'ясних якостей нащадків. Гетерозисний ефект за багатоплідністю у поєднаннях кнурів породи ландрас з материнською основою УСБ і АТ(УМ) порід знаходився в межах 12,2...5,3 та 13,5...3,5% відповідно. Використання термінальних кнурів (дюрок х п'етрен) на заключному етапі гібридизації сприяє підвищенню у різних поєднаннях багатоплідності свиноматок в межах 3,3...15,6%, відгодівельних та м'ясних якостей – відповідно 5,2...18,1 і 4,3...20,2%.

З метою збільшення виробництва високоякісної свинини та підвищення ефективності ведення галузі свинарства доцільно використовувати помісних свиноматок ♀УСБ х ВБ, ♀УМ х ВБ як материнські форми за поєднання з термінальними кнурами в регіональних системах розведення та гібридизації в умовах товарних господарств.

Список використаної літератури

1. Зельдин В. Зарубежные генотипы в отечественном воспроизводстве свиней. *Тваринництво України*. 2008. № 7. С. 17–20.

2. Герасимов В. И. Использование мирового генофонда свиней при различных методах разведения. *Свиноводство*. 2013. № 6. С. 6–11.

3 Шульга Ю. И. Эффективность межпородного скрещивания свиней. *Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства* : тезисы докл. междунар. науч.-практ. конф. Жодино, 2011. С. 242–244.

4. Пелих В. Г., Ушакова С. В. Підвищення продуктивності свиней шляхом поєднаності батьківських пар у двопородному схрещуванні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Миколаїв, 2015. Вип. 4. С. 145–152.

5 Войтенко С. Л., Петренко М. О., Шаферівський Б. С. Відгодівельні ознаки чистопородного і гібридного молодняка свиней у залежності від їх походження. *Свинарство*. 2014. № 65. С. 89–94.

6. Акимов С. В., Перетятко Л. Г., Фесенко О. Г. Перспективы использования свиней отечественных мясных пород в системах разведения и гибридизации. *Свиноводство*. Полтава, 2007. Вип. 55. С. 16–19.

7. Березовский Н. Д. Влияние материнских форм на уровень продуктивности гибридного поголовья свиней. *Свинарство*. Полтава, 2014. Вип. 65. С. 48–52.

8. Ляцук Р. Н. Показатели откормочной продуктивности чистопородного и гибридного молодняка свиней канадской и датской селекции. *Зоотехния*. 2013. № 5. С. 21–23.

9. Онищенко А. О. Промислове схрещування і гібридизація, їх ефективність у свинарстві. *Свинарство*. Полтава, 2013. Вип. 62. С. 72–75.

10. Церенюк О. М. Ефект гетерозису при реципрокному схрещуванні порід велика біла та ландрас. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2010. Вип 1, Т.2. С. 66-70.

11. Барановский Д. И. Динамика гетерозиса при скрещивании и гибри-

дизации свиней. *Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве*. Киев. 1991. С.134–135.

12. Вовк В. Гетерозисний ефект при поєднанні різних генотипів свиней. *Тваринництво України*. 2013. №. 12. С.11–13.

13. Коваленко В. А. и др. Генетико-селекционные параметры продуктивности свиней и их использование при организации племенной работы. Персиановка, 1981. 91с.

14. Рибалко В. П., Березовський М. Д., Богданов Г. А., Коваленко В. Ф. Сучасні методики досліджень у свиñarстві / Ін-т свиñarства ім. О. В. Квасницького УААН. Полтава, 2005. 228 с.

References

1. Zeldin, V. (2008). Zarubezhnyie henotypy v otechestvennom vosproizvodstvie svinei [Foreign genotypes in domestic reproduction of pigs]. *Tvarynnystvo Ukrainy - Cattle Breeding of Ukraine*, 7, 17–20 [in Russian].

2. Gerasimov, V. I. (2013). Ispolzovaniye mirovogo genofonda sviney pri razlichnykh metodakh razvedeniya [Using the world gene pool of pigs for various breeding methods]. *Svinovodstvo – Pig Breeding*, 6, 6–11 [in Russian].

3. Shulga, Yu. I. [2011]. Effektivnost mezhporodnogo skreshchivaniya sviney [The effectiveness of interbreed cross breeding pigs]. Proceedings from PIKOZH '11: Mizharnodna nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Povyshenie intensivnosti i konkurentosposobnosti otrasley zhivotnovodstva" - *The International Scientific and Practical Conference "Increasing the Intensity and Competitiveness of Cattle Breeding Industries"*. (pp. 242-244). Zhodino [in Russian].

4. Pelykh, V. H., & Ushakova, S. V. (2015). Pidvyshchennia produktyvnosti svynei shliakhom poiednanosti batkivskykh par u dvoporodnomu skhreshchuvanni [Improvement of pig productivity by crossing parents' pairs in double breed breeding]. *Visnyk Ahraryoi Nauky Prychornomoria – Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 4, 145–152 [in Ukrainian].

5. Voitenko, S. L., Petrenko, M. O., & Shaferivsky, B. S. (2014). Vidhodivelni oznaky chystoporodnogo i hibrydnogo molodniaka svynei u zalezhnosti vid yikh pokhodzhennia [The fattening signs of purebred and hybrid young pigs, depending on their origin]. *Svynarstvo – Pig breeding*, 65, 89-94 [in Ukrainian].

6. Akimov, S. V., Peretyatko, L. G., & Fesenko, O. G. (2007). Perspektivy ispolzovaniya sviney otechestvennykh myasnykh porod v sistemakh razvedeniya i gibridizatsii [Prospects for the use of domestic meat pigs breeds in the systems of breeding and hybridization]. *Svinovodstvo – Pig Breeding*. Poltava, 55, 16-19 [in Russian].

7. Berezovskiy, N. D. (2014). Vliyanie materinskikh form na uroven produktivnosti gibridnogo pogolovya sviney [The influence of maternal forms on the productivity level hybrid livestock of pig]. *Svynarstvo – Pig Breeding*, 65, 48-52 [in Russian].

8. Lyashchuk, R. N. (2013). Pokazateli otkormochnoy produktivnosti chistoporodnogo i gibridnogo molodnyaka sviney kanadskoy i datskoy selektsii [The fattening productivity indicators of purebred and hybrid young pigs Canadian and Danish selection]. *Zootekhnika – Zootechnics*, 5, 21-23 [in Russian].

9. Onyshchenko, A. O. (2013). Promyslove skhreshchuvannia i hibrydyzatsiia, yikh efektyvnist u svynarstvi [Industrial crossbreeding and hybridization, their efficiency in pig breeding]. *Svynarstvo – Pig Breeding*, 62, 72-75 [in Ukrainian].
10. Tsereniuk, O. M. (2010). Efekt heterozysu pry retsyproknomu skhreshchuvanni porid velyka bila ta landras [The effect of heterosis on reciprocal crossbreeding of Large White and Landraces]. *Visnyk ahrarynoi nauky Prychornomia - Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 2, 66-70 [in Ukrainian].
11. Baranovskiy, D. I. (1991). Dinamika geterozisa pri skreshchivannii i gibridizatsii sviney [The dynamics of heterosis when crossing and hybridizing pigs]. *Novye metody selektsii i biotekhnologii v zhivotnovodstve - New methods of selection and biotechnology in animal breeding*. (pp. 134-135). Kyiv [in Russian].
12. Vovk, V. (2013). Heterozysnyi efekt pry poiednanni riznykh henotypiv svynei [Heterozytic effect when combining different genotypes of pigs]. *Tvarynyntstvo Ukrainy - Cattle Breeding of Ukraine*, 12, 11-13 [in Ukrainian].
13. Kovalenko, V. A. et al. (1981). *Genetiko-selektionnyye parametry produktivnosti sviney i ikh ispolzovanie pri organizatsii plemennoy raboty [Genetic selection parameters of pigs productivity and their use in organizing breeding work]*. Persianovka [in Russian].
14. Rybalko, V. P., Berezovskyi, M. D., Bohdanov, H. A., & Kovalenko, V. F. (2005). *Suchasni metodyky doslidzhen u svynarstvi [Modern methods of research in pig breeding]*. Poltava: Instytut svynarstva im. O. V. Kvasnytskoho UAAN [in Ukrainian].