

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПІДБОРУ БАТЬКІВСЬКИХ ФОРМ В ГЕНОФОНДОВИХ СТАДАХ СВИНЕЙ

О. І. Дудка

dudka-elena@mail.ru

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства
вул. Червоноармійська, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна

В результаті досліджень, проведених на вітчизняному генотипі свиней українських степових білої та рябої порід, дана оцінка ефективності поєднуваності батьківських та материнських ліній генотипових стад ДПДГ «Асканія-Нова». Встановлено що 22,2% поєднань, із загального їх числа у стаді української степової білої породи, характеризуються позитивними варіантами фактичного гетерозису. Максимальний ефект поєднуваності за комплексом відтворювальних ознак встановлено в кросах ліній ♂Задорого х ♀Аспекта (ЕГ=120). Нейтральним варіантом гетерозису характеризується 42,2% поєднань при ЕГ в межах $\pm 5\%$ середньої по популяції. Значний ефект гетерозису встановлено в кросах ліній української степової рябої породи: ♀Рубіна Х ♂Радія, ♀Рассвета та Розбійника (ЕГ=106,9...112,8); ♀Рябого Х ♂Розбійника (112,8); ♀Розбійника Х ♂Рифа (111,0). Внутрішньолінійні варіанти значно поступалися кросам ліній за продуктивністю. За комплексом відтворювальних ознак встановлено рівень міжлінійної диференціації. Індекси схожості у стаді свиней української степової рябої коливалися в межах 0,154...0,951. Найбільш близькими виявилися лінії Рябого і Рифа, Реала і Розбійника, де коефіцієнти трансгресії становили відповідно 0,936 і 0,951. Значна генетична несхожість встановлена між лінією Рокота з усіма наявними лініями (0,154...0,287). Визначено генетичні дистанції та проведено групування ліній свиней в кластери за комплексом відтворювальних ознак.

Ключові слова: свині, порода, лінія, підбір, ефект гетерозису, індекси схожості, кластерний аналіз.

EFFICIENCY of SELECTION PARENTAL FORMS in GENE POOL HERDS of PIGS

O. I. Dudka

dudka-elena@mail.ru

Ascania Nova Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M.F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics
Center for Sheep Breeding

Chervonoarmiyska Street, 1, Ascania Nova, Chaplinka district,
Kherson region, 75230, Ukraine

As a result of research conducted in the domestic pig gene pool Ukrainian Steppe White and Spotted breeds, this compatibility assessment of the effectiveness of maternal and paternal lines gene pool herds State Enterprises Experimental Farm "Ascania Nova." It was established that 22.2% of the combinations of the total number in the herd Ukrainian Steppe White breed, characterized by positive variations of actual heterosis. The maximum effect of compatibility by the complex set of reproductive traits in crosses lines ♂Zadoroho's ♀Aspekt (EG = 120). Neutral variant is characterized by heterosis 42.2% at EG combinations within $\pm 5\%$ of the average for the population. A significant effect of heterosis in crosses lines established Ukrainian steppe motley breed: ♀Rubina X ♂Radiya, ♀Rassvyeta and Rogue (EG = 106.9 ... 112.8); ♀Ryaboho X ♂Rozbiynyka (112.8); ♀Rozbiynyka X ♂Ryfa (111.0). Inter lines options crosses lines significantly inferior in performance. For complex reproductive signs interline set level differentiation. Indices of similarity in the herd of pigs Ukrainian Steppe Spotted fluctuated within 154951. Closest lines were Ryaboho and Ryfa, Real and Rozbiynyk where transgression ratios were respectively 0.936 and 0.951. A significant genetic difference between the line Rokot installed with all available lines (0.154 ... 0.287). Defined genetic distances and lines of pigs carried grouping in clusters on complex of reproductive traits.

Keywords: pigs, breed, line selection, heterosis effect, similarity index, cluster analysis.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОДБОРА РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ В ГЕНОФОНДНЫХ СТАДАХ СВИНЕЙ

Е. И. Дудка
dudka-elena@mail.ru

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
"Аскания-Нова" – Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Красноармейская, 1, пгт Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина

В результате исследований, проведенных на отечественном генофонде свиней украинских степных белой и рябой пород, дана оценка эффективности сочетаемости родительских и материнских линий генофондных стад ДПДГ «Аскания-Нова». Установлено, что 22,2% сочетаний, из общего их числа в стаде украинской степной белой породы характеризуются положительными вариантами фактического гетерозиса. Максимальный эффект сочетаемости по комплексу воспроизводительных признаков установлен в кроссах линий ♂Задорого х ♀Аспекта (ЭГ = 120). Нейтральным вариантом гетерозиса характеризуется 42,2% сочетаний, при ЭГ в пределах $\pm 5\%$ от средней по популяции. Значительный эффект гетерозиса установлен в кроссах линий украинской степной рябой породы: ♀Рубина Х ♂Радия, ♀Рассвета и Разбойника (ЭГ = 106,9 ... 112,8); ♀Рябого Х ♂Розбийника (112,8); ♀Розбийника Х ♂Рифа (111,0). Внутрелинейные варианты значительно уступали кроссам линий по продуктивности. По комплексу воспроизводительных признаков установлен уровень межлинейной дифференциации. Индексы сходства в стаде свиней украинской степной рябой колебались в пределах 0,154 ... 0,951. Наиболее близкими оказались линии Рябого и Рифа, Реала и Разбойника коэффициенты трансгрессии составили соответственно 0,936 и 0,951. Значительная генетическая несхожесть установлена между линией Рокот со всеми имеющимися линиями (0,154 ... 0,287). Определены генетические дистанции и проведена группировка линий свиней в кластеры по комплексу воспроизводительных признаков.

Ключевые слова: свиньи, порода, линия, подбор, эффект гетерозиса, индексы сходства, кластерный анализ.

На даному етапі розвитку свинарства в Україні постає проблема збереження та відновлення поголів'я високопродуктивних стад вітчизняних порід, з удосконаленням існуючих та створенням нових перспективних генотипів.

Найважливіша біологічна особливість чистопородних тварин – надійна передача породних особливостей, закріплених відбором і тривалим відносно однорідним підбором. Чистопородне розведення сприяє збереженню та примноженню унікальної спадковості вітчизняних порід, оптимально пристосованих до місцевих природно-кліматичних і кормових умов [1].

Одним із найбільш прогресивних методів при тривалій селекції, підтримці високої життєздатності і продуктивності генотипів є розведення за лініями, яке включає методичний, планомірний відбір молодняку, заснований на виявленні та розмноженні тварин з показниками продуктивності, що суттєво перевищують середні значення по стаду. При систематичному, із покоління в покоління відборі тварин у них розвиваються та накопичуються бажані якості, а мінливість зміщується в спрямованому селекціонером напрямку [2,3].

У комплексі заходів щодо збільшення виробництва свинини, поряд з поліпшенням годівлі та утримання, особливого значення набуває удосконалення існуючих порід шляхом виявлення найефективніших поєднань материнських і батьківських форм [4,5,6].

Саме тому, вивченню особливостей прояву рівня продуктивності свиней вітчизняних порід, пошуку найбільш вдалих поєднань батьківських пар з метою одержання гетерозисного ефекту і були спрямовані наші дослідження, результати яких викладені в даній роботі.

Матеріал та методи досліджень. У вітчизняному генофонді свиней українські степові біла (УСБ) та ряба (УСР) породи відносяться до розряду локальних та малочисельних. Проте ці породи представляють цінність як носії специфічних ознак: міцність конституції, висока життєздатність і резистентність, невибагливість до кормів, висока смакова якість м'яса, раннє статеве дозрівання та жировідкладення. В результаті тривалої, понад вісімдесятирічної планомірної селекційно-плеємної роботи з породами в плеємних стадах ДПДГ «Асканія-Нова» під керівництвом науковців інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова „Асканія-Нова” створено ряд високопродуктивних ліній та родин, котрі постійно удосконалюються і на їх базі закладаються нові структурні одиниці.

Оцінку рівня та ефекту поєднуваності батьківських і материнських ліній генотипових стад проводили за методикою, яка передбачає підбір тварин за індексом відтворювальних ознак (ІВО) [7]. Ефект гетерозису визначали за формулою:

$$EG = (Mo/Mn) \cdot 100,$$

де EG - ефект фактичного гетерозису, %;

Mo - індивідуальне значення ІВО лінії, балів;

Mn - середній ІВО по стаду, балів.

Сполучуваність ліній з величиною EG нижче середнього показника по популяції на 5% вважається негативним варіантом гетерозису за відтворювальними ознаками, при показнику EG вище середнього на 5% – позитивним варіантом, а при EG в межах $\pm 5\%$ середньої по популяції – нейтральним. Оцінку генотипової схожості ліній досліджуваних стад за комплексом відтворювальних ознак проводили з використанням методу багатомірної трансгресії [8].

Отримані дані обробляли за допомогою комп'ютерної програми «Statistica-10. При формуванні кластерів і побудови дендрограм застосовували метод повного зв'язку.

Результати досліджень. Рівень відтворювальних ознак свиноматок генотипових стад українських степових білої та рябої порід ДП «ДГ «Асканія-Нова» наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Мінливість відтворювальних ознак свиноматок генотипових стад

Порода		Багатоплідність, гол.	На час відлучення поросят у два місяці		
			кількість гол.	маса гнізда, кг	збереженість, %
УСБ (n= 1400)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	10,7 \pm 0,05	8,9 \pm 0,03	163,1 \pm 0,78	85,0
	Cv, %	17,5	13,5	19,1	15,2
УСР (n=1367)	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	9,9 \pm 0,05	8,4 \pm 0,03	155,4 \pm 0,73	86,9
	Cv, %	17,4	13,6	17,8	14,7

Аналіз показників продуктивності поголів'я свиней досліджуваних стад показав, що багатоплідність свиноматок української степової білої породи знаходиться на рівні вимог першого класу бонітувальної шкали. Відхилення від класу еліта за цією ознакою у

маток української степової рябої породи склало - 0,1 голови. Маса гнізда на час відлучення поросят у два місяці цих генотипів знаходиться на рівні першого класу бонітувальної шкали.

Фенотипова мінливість відтворювальних ознак в стадах досить висока і варіює в межах 13,5...19,1%, створюючи передумови якісного удосконалення їх за рахунок засобів селекції.

За генеалогічним складом поголів'я популяції свиней УСБ породи відноситься до 11 ліній. Найбільш чисельними є лінії Асканія, Задорного, Асканійця, Нового, Крона, частка яких коливається в межах 10,0...14,1%. Значний вклад у формування стада внесли плідники ліній Степняка Аспекта та Бійця (рис.1).

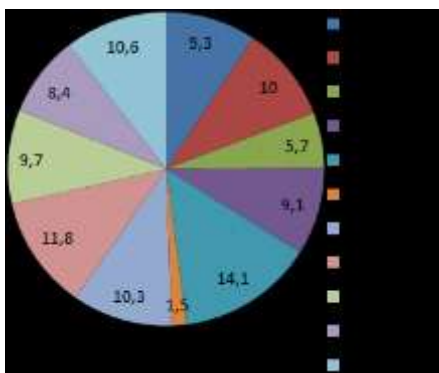


Рис. 1. Генеалогічна структура стада свиней УСБ породи

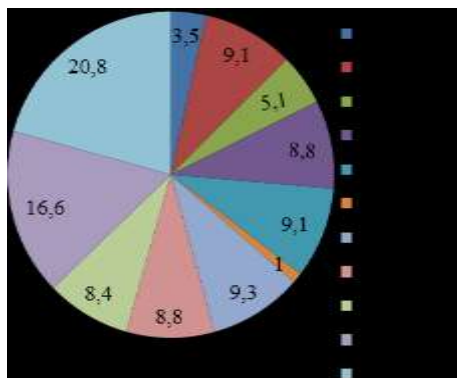


Рис. 2. Генеалогічна структура стада свиней УСП породи

До багатоплідних родин у породі належать: Азбука – 16,4%, Арсенальна – 12,9 і Мاستериця 10,4%.

Популяція свиней української степової рябої породи представлена 11 лініями та 25 родинами. Найбільшу питому вагу від загальної кількості поголів'я займають тварини ліній Реала (20,8%), Рижика (16,6%), Рекорда (9,3%) і Рябого (9,1%). Лінії Рубіна, Рифа та Рідного – малочисельні, їх питома вага коливається в межах 1,0...5,1 відсотків (рис.2). За інтенсивністю використання найбільш багаточисельними є родин: Рижа (12,2%), Реальна (8,8), Ретива (7,6%).

Такої кількості ліній і родин в закритих популяціях цілком достатньо для тривалої і цілеспрямованої племінної роботи та уникнення масового використання споріднених парувальних в стадах.

У процесі удосконалення порід суттєве значення має виявлення найбільш вдалих комбінаційних поєднань кнурів і свиноматок, а також максимальне їх використання як при індивідуальному підборі, так і в межах окремих генеалогічних ліній та родин.

Встановлено, що ефект гетерозису проявляється за високого абсолютного значення продуктивності тварин кожної із поєднуваних батьківських форм (табл.2).

Таблиця 2. Ефект поєднуваності батьківських пар свиней за комплексом відтворювальних ознак УСБ породи

Лінія кнурів	Лінійна приналежність матерів				
	Степняка	Арсенала	Мирного	Асканійця	Аспекта
Асканійця	104,0	101,8	-	103,4	-
Асканія	105,3	101,9	-	-	100,6
Аспекта	105,6	-	100,5	105,6	103,1
Задорного	102,1	100,8	101,7	-	120,0
Мирний	104,8	109,9	103,7	-	100,9
Нового	107,1	108,2	102,4	-	105,9
Степняка	106,6	101,8	103,6	-	109,2
Дружка	-	-	-	100,5	-
Бійця	-	100,3	-	-	108,2

Дані таблиці засвідчують, що 22,2% поєднань, із загального їх числа в стаді УСБ породи характеризуються позитивними варіантами фактичного гетерозису. Тобто за величиною ефекту поєднуваності перевага середнього показника по популяції становить 5 і більше відсотків.

Максимальний ефект поєднуваності за комплексом відтворювальних ознак встановлено в кросах ліній ♂Задорного x ♀Аспекта (ЕГ=120). Нейтральним варіантом гетерозису характеризується 42,2% поєднань при ЕГ в межах $\pm 5\%$ від середньої по популяції.

Ефективність поєднуваності ліній в стаді української степової рябої породи наведено у таблиці 3.

Значний ефект гетерозису встановлено в кросах ліній ♀Рубіна Х ♂Радія, ♀Рассвета та Розбійника (ЕГ=106,9...112,8); ♀Рябого Х ♂Розбійника (112,8); ♀Розбійника Х ♂Рифа (111,0). Внутрішнь-олінійні варіанти значно поступалися кросам ліній за продуктивністю. Нейтральні варіанти гетерозисного ефекту встановлено у поєднаннях ліній Радія, Рижика, Рокота, Рябого та Рубіна, перевага середньої по стаду становила 0,5...3,1%.

Частка позитивних та нейтральних варіантів у популяції склала 43 відсотка.

Визначенням трансгресії кросів за комплексом відтворювальних ознак встановлено найбільшу ступінь схожості між лініями Асканійця української степової білої породи з усіма лініями батьківської форми 0,723...0,789 (табл. 4).

Таблиця 3. Ефект поєднуваності батьківських пар свиней за комплексом відтворювальних ознак УСР породи

Лінія кнурів	Лінійна приналежність матерів									
	Рубін	Рассвета	Рифа	Радія	Рябого	Рекорда	Рокота	Розбійника	Рижика	Реала
Радія	106,9	101,3	-	103,1	-	-	105,1	102,9	104,7	-
Рассвета	112,5	-	-	-	103,4	103,3	-	108,7	108,2	-
Реала	104,9	-	-	-	101,3	-	100,4	-	-	-
Розбійника	108,5	104,0	-	106,7	112,8	102,3	103,1	-	100,1	-
Рижика	-	106,3	101,0	102,1	-	-	-	-	100,6	-
Рифа	-	101,1	-	-	106,6	109,9	-	111,0	-	-
Рокота	-	-	101,0	-	-	-	100,5	-	-	102,3
Рекорда	-	-	-	105,6	-	-	-	-	102,7	105,8
Рябий	-	-	-	101,6	101,6	-	101,2	-	-	-
Рубіна	100,3	-	-	-	103,3	-	101,2	-	102,1	100,8

Таблиця 4. Коефіцієнти тримірної трансгресії ліній свиней УСБ породи племрепродуктора «Асканія-Нова»

Лінія	Асканійця	Арсенала	Степняка	Аспекта	Мирного
Асканійця	0				
Арсенала	0,789	0			
Степняка	0,760	0,714	0		
Аспекта	0,742	0,630	0,642	0	
Мирного	0,723	0,737	0,680	0,540	0

Найбільшу генетичну відмінність встановлено між лініями Мирного і Аспекта ($T=0,540$).

Поряд з визначенням ефектів гетерозису і індексів генетичної схожості, з метою виявлення найбільш вдалих поєднань батьківських пар в наших дослідженнях був застосований кластерний аналіз, який передбачає обчислення генетичних дистанцій між структурними одиницями стад та розподіл їх на гетерозисні групи в межах окремих популяцій за комплексом відтворювальних ознак.

Розподіл ліній української степової білої породи за кластерами дозволив виділити три гетерозисні групи (рис.3).

До першого кластеру віднесено лінії Мирного і Аспекта. Лінії Арсенала та Степняка, які формували зв'язки на відстані 0,825, об'єднанні у другий кластер. Лінія Асканійця, у якій виявлені віддалені зв'язки з попередніми кластерами, ідентифікована в окрему гетерозисну групу.

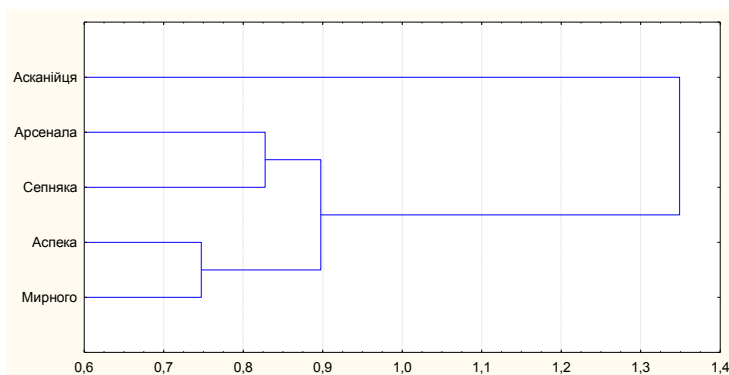


Рис. 3. Дендрограма генетичних дистанцій між лініями свиней УСБ породи

У стаді свиней української степової рябої породи встановлені значні розбіжності між лініями за показниками коефіцієнтів генетичної схожості, які коливалися в межах 0,154...0,951 (табл.5).

Таблиця 5. Коефіцієнти тримірної трансгресії ліній свиней УСР породи племрепродуктора «Асканія-Нова»

	Рубіна	Рассвета	Рифа	Радія	Рябого	Рекорда	Рокота	Розбійника	Рижика	Реала
Рубіна	0									
Рассвета	0,688	0								
Рифа	0,565	0,639	0							
Радія	0,646	0,648	0,759	0						
Рябого	0,741	0,731	0,951	0,673	0					
Рекорда	0,794	0,811	0,895	0,736	0,845	0				
Рокота	0,287	0,236	0,266	0,200	0,227	0,245	0			
Розбійника	0,765	0,670	0,713	0,682	0,709	0,791	0,256	0		
Рижика	0,848	0,676	0,797	0,655	0,810	0,800	0,156	0,790	0	
Реала	0,726	0,782	0,789	0,714	0,785	0,883	0,154	0,936	0,803	0

Найбільш близькими виявилися лінії Рябого і Рифа, Реала і Розбійника, коефіцієнти трансгресії становили відповідно 0,936 і 0,951. Достатньо високою схожістю характеризувалися ряд ліній: Рябого з лініями Рубіна і Рассвета (0,741 і 0,731); Рекорда з лініями Рубіна, Рассвета, Рифа, Радія і Рябого (0,736...0,845); Рижика і Реала майже з усіма лініями за виключенням Рокота (0,810...0,709). А найменші показники трансгресії, або найбільшу генетичну несхожість встановлено між лінією Рокота з усіма наявними лініями (T=0,154...0,287).

Графічне зображення міжлінійних взаємовідносин в стаді української степової рябої породи представлено на рис. 4.

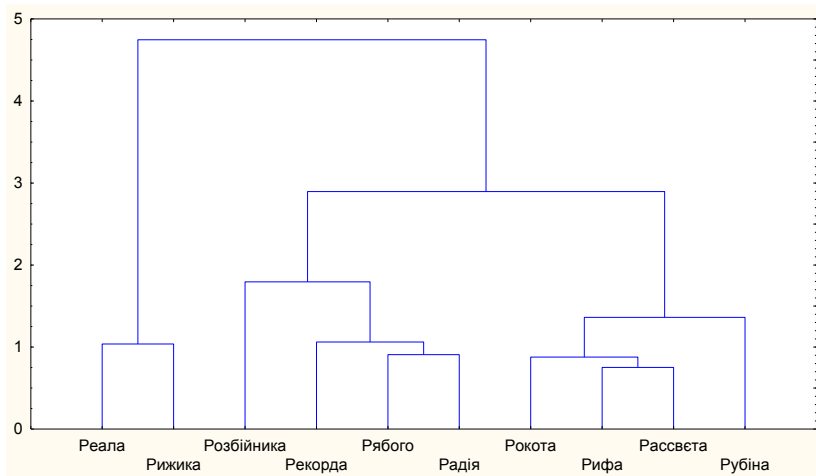


Рис. 4. Дендрограма генетичних дистанцій між лініями свиней УСР породи

Із дендрограми видно, що лінії Рифа і Рассвета об'єдналися в один підкластер, оскільки відстань між ними мінімальна та разом з лініями Рокота та Рубіна утворили окремий кластер. Другий кластер сформований трьома підкластерами, а саме Радія і Рябого, до якого приєднується лінія Рекорда і на відстані 1,65 спостерігається об'єднання з лінією Розбійника. Лінія Реала та Рижика утворили окремий кластер, який об'єднується одним великим кластером з попередніми двома кластерами.

Висновки. Аналіз приведених даних підтверджує різну поєднаність ліній українських степових білої та рябої порід свиней, що вказує на значні можливості подальшого підвищення продуктивності досліджуваних стад. Використання показників схожості і генетичної відстані, а також їх інтегральне графічне зображення у формі дендрограм може слугувати орієнтиром для пошуку оптимальних варіантів міжлінійних кросів.

Список використаної літератури

1. Рибалко В. П. Лінійне розведення у свинарстві / В. П. Рибалко, Ю. Г. Бургу // Розведення і генетика тварин – 2005. – Вип. 38. – С. 241-244.

2. Коваленко В. П. Сучасні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней / В. П. Коваленко, В. Г. Пелих // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 2000. – № 2. – С. 81-83.

3. Березовський М. Д. Особливості та перспективи селекції свиней за лініями / М. Д. Березовський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 244–249.

4. Дудка О. І. Вплив внутріпородних поєднань на продуктивність свиней / О. І. Дудка, В. Р. Явищенко // Науковий вісник "Асканія-Нова". – Вип. 1. – 2008. – С. 89-95.

5. Івін А. М. Репродуктивні якості української степової білої породи свиней при внутрішньолінійних та міжлінійних поєднаннях / А. М. Івін // Таврійський науковий вісник – 2008. – Вип. 58. – С. 239-245.

6. Хватов А. И. Сравнительная оценка различных методов определения комбинационной способности линий и семейств свиней в условиях племязавода / А. И. Хватов, О. И. Темир, В. А. Ковтун // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2002. – Вип. 3 (17). – С. 134-138.

7. Лобан Н. А. Методические рекомендации по повышению продуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы / Н. А. Лобан, И. П. Шейко, И. С. Петрушко, О. Я. Василюк, А. С. Чернов // Жодино, 2008.

8. Эйснер Ф. Ф. К вопросу об оценке сходства и различий сравниваемых групп организмов / Ф. Ф. Эйснер, Е. Ф. Маркова, С. И. Святченко // Сельскохозяйственная биология. – 1982. – Т. XVII. – № 2. – С. 238-247.