

УДК 636.4.082:575

ОЦІНКА ГЕНОФОНДУ ВЕЛИКОЇ ЧОРНОЇ ПОРОДИ СВИНЕЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ІМУНОГЕНЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

І.Ф. ПАРАСОЧКА

Інститут тваринництва НААН України
62404, Харківська обл., Харківський р-н, смт Кулиничі, вул. 7-ї Гвардійської армії, 3
e-mail: inna.parasochka@mail.ru

Мета. Розроблення підходів щодо імуногенетичного маркування племінного матеріалу для збереження специфічних особливостей породи в генофондових стадах свиней на прикладі великої чорної породи. **Методи.** Дослідження проведено в провідних господарствах з розведення свиней великої чорної породи. Визначено еритроцитарні антигени, імуногенетичні параметри та вивчено відтворні якості свиноматок. **Результати.** Розглянуто питання збереження генофонду великої чорної породи свиней. Імуногенетичне маркування племінного матеріалу в генофондових стадах свиней великої чорної породи дозволяє проводити більш спрямований підбір батьківських пар, що сприяє збереженню специфічних особливостей породи. **Висновки.** У свиноматок гомозиготних генотипів вищі репродуктивні здатності, що доцільно враховувати під час формування генетичної структури маточного поголів'я стад.

Ключові слова: велика чорна порода, імуногенетичні маркери, генофонд, репродуктивні якості.

Вступ. При вирішенні проблеми збереження генетичної різноманітності сільськогосподарських тварин особливого значення набули генетичні методи [1]. Нагальною проблемою є розроблення форм і методів збереження генофонду сільськогосподарських тварин шляхом підтримання гетерогенності популяцій, зокрема використання з цією метою генетичних маркерів.

Тестування за групами крові та іншими поліморфними системами в процесі контролю достовірності походження та сертифікації племінних тварин створює основу для комплексної оцінки генотипів [2]. У процесі оцінки племінних ресурсів і генотипів тварин враховується селекційна роль маркерів з точки зору їхньої приналежності до певних груп (порода, тип, лінія) або окремих тварин (родоначальники ліній, лідери порід).

Велика чорна порода свиней використовується для чистопородного розведення і для промислового схрещування. В останні роки поголів'я свиней цієї породи істотно скоротилося, тому особливого значення набуває розробка заходів, спрямованих на збереження наявного генофонду породи, важливим етапом якої є використання генетичних маркерів для довгострокового спостереження за станом параметрів генетичної структури, оцінки і контролювання їхньої динаміки в часі і просторі, визначення меж допустимих змін.

Накопичений певний матеріал із дослідження імуногенетичної структури стада свиней великої чорної породи [3]. Визначено й оцінено генетичну си-

© І.Ф. ПАРАСОЧКА, 2012

туацію за алелями систем Е та L груп крові у порівнянні з іншими породами свиней. У проаналізованих популяціях встановлений достатній запас генетичної мінливості і спрямованість генетичних процесів на збереження гетерозиготності. Проведено поглиблений імуногенетичний аналіз декількох поколінь популяції свиней великої чорної породи та встановлено ступінь генетичної подібності особин наступних поколінь [4]. Використання генетичної інформації, яка одержана в цих дослідженнях, дає можливість запропонувати деякі методичні підходи щодо комплексного використання імуногенетичних маркерів при роботі в генофондовому стаді свиней.

Метою роботи є розроблення підходів щодо імуногенетичного маркування племінного матеріалу для збереження специфічних особливостей породи в генофондових стадах свиней на прикладі великої чорної породи.

Матеріали і методи

Дослідження виконано за матеріалами тестування за групами крові свиней великої чорної породи в лабораторії генетики Інституту тваринництва НААН. Еритроцитарні антигени визначали за серологічними тестами з використанням ідентифікованих з міжнародними стандартами реагентів, вироблених в лабораторії генетики ІТ НААН і на Армавірській біофабриці. Дослідження проведено в провідних господарствах з розведення свиней великої чорної породи племзаводу «Червона Зірка» Донецької обл. і племінних репродукторах: ТОВ «Маяк» Полтавської обл., ПСП «Дзвеняче» Київської обл. Для вивчення відтворних якостей свиноматок у зв'язку з імуногенетичними маркерами використано матеріали результатів індивідуального бонітування племінних кнурів і свиноматок стада племзаводу «Червона Зірка» за 1999–2011 рр.

Генну частоту алелів, коефіцієнт гомозиготності (C_a), фактичний ступінь гомозиготності популяцій (H), показник реалізації гомозиготності (W) та інші імуногенетичні параметри визначали за загальноприйнятими алгоритмами [5,6]. Критерії відповідності (χ^2) визначали методами біометрії [7].

Результати та обговорення

Основним завданням у системі збереження генофонду тварин є встановлення їхньої генетичної специфіки, оцінки ступеня консолідації і диференціації генофондових стад.

За діалельною системою А (табл. 1) у свиней досліджених стад значних відмінностей не виявлено. Встановлено характерну досить високу концентрацію алелю A_0 (88–94%).

Найбільш виражена однорідність тварин досліджених стад спостерігається за алелем Bb . Частота алеля Da в ТОВ «Маяк» складає 0%, в той час як у інших 2,5 і 1,6%.

За системою Е стада відрізняються за концентрацією алелей. Найменші частоти алелей $Eaegl$ і $Eedghkmnp$ зафіксовані в ТОВ «Маяк», $Ebdgkmp$ і $Eedfhkmnp$ в ПСП «Дзвеняче». Високовірогідні відмінності ($p < 0,01$) зафіксовані за розподілом алелей $aegl$ та $bdgkmp$ між тваринами ТОВ «Маяк» і ПСП «Дзвеняче».

Система F в стадах представлена 3-ма алелями. Високою концентрацією характеризується алель Fbd – 48–68%. З найменшою частотою зустрічається алель Fbc .

У тварин ПЗ «Червона Зірка» за закритою системою G спостерігається нижча частота алеля Ga порівняно з іншими господарствами.

Підконтрольні популяції характеризуються високою концентрацією алеля H (71–86%). Алель Ha з найбільшою частотою представлений у племзаводі «Червона Зірка».

Таблиця 1. Генна частота алелів систем груп крові в стадах свиней великої чорної породи

Генетична система	Алель	Господарства		
		«Червона Зірка» 2010, n=102	«Маяк» 2011, n=25	«Дзвеняче» 2011, n=32
EAA	o	0,827±0,0229	0,880±0,0459	0,937±0,0304
	p	0,173±0,0229	0,120±0,0459	0,063±0,0304
EAB	a	1,000±0,0000	1,000±0,0000	1,000±0,0000
EAD	a	0,025±0,0109	0,000±0,0000	0,016±0,0157
	b	0,975±0,0109	1,000±0,0000	0,984±0,0157
EAE	aegln	0,284±0,0316	0,140±0,0491**	0,547±0,0622**
	bdgkmp	0,226±0,0293	0,460±0,0705	0,015±0,0152
	edfhnkmp	0,211±0,0286	0,240±0,0604**	0,094±0,0365**
	edghkmp	0,279±0,0314	0,160±0,0518	0,344±0,0594
Ca		0,25	0,32	0,43
H		0,16	0,20	0,28
W		0,63	0,63	0,65
EAF	ac	0,289±0,0317	0,260±0,0620	0,406±0,0614
	bc	0,064±0,0171	0,060±0,0336	0,109±0,0389
	bd	0,647±0,0334	0,680±0,0659	0,485±0,0625
Ca		0,50	0,53	0,51
H		0,43	0,36	0,41
W		0,86	0,68	0,80
EAG	a	0,368±0,0337	0,440±0,0702	0,516±0,0625
	b	0,632±0,0337	0,560±0,0702	0,484±0,0625
EАН	–	0,706±0,0319	0,860±0,0491	0,859±0,0434
	a	0,294±0,0319*	0,140±0,0491*	0,141±0,0434*
EAK	–	0,485±0,0349	0,500±0,0707	0,516±0,0625
	acef	0,039±0,0135*	0,180±0,0543	0,219±0,0517*
	bf	0,476±0,0349	0,320±0,0659	0,265±0,0552
EAL	adhjk	0,054±0,0158	0,000±0,0000	0,062±0,0301
	adhjl	0,128±0,0234***	0,020±0,0198***	0,203±0,0503
	bcgi	0,818±0,0270	0,980±0,0198	0,735±0,0552
Ca		0,69	0,96	0,58
H		0,64	0,96	0,47
W		0,92	1,00	0,81

Примітки: *p<0,05; **-p<0,01; ***p<0,001.

За системою К найбільш виражена однорідність тварин досліджених стад по концентрації алеля К-. Алель Кacеf у свиней племзаводу «Червона Зірка» представлений з невисокою частотою (p<0,05).

Поліалельна система L характеризується високою частотою алеля Lbcgi –0,735–0,980. Частота алелів Ladhjk і

Ladhjl значно менша, особливо у тварин стада ТОВ «Маяк» (p<0,001).

За системами ЕАЕ, ЕАL стада племрепродукторів відносно базового господарства ПЗ «Червона Зірка» відрізняються за концентрацією та кількістю алелей. Найбільшою різноманітністю характеризується генофонд тварин ПЗ «Червона Зірка».

Порівняння стад великої чорної породи за коефіцієнтом гомозиготності, який показує теоретично очікувану частку гомозигот в популяціях, вказує на більшу консолідованість за системою ЕАЕ стада ПСП «Дзвеняче» та ТОВ «Маяк» за ЕАЛ. Варто зазначити, що за ЕАЛ-системою в усіх стадах зафіксовано підвищену кількість гомозиготних генотипів, що може бути пов'язано зі скороченням поголів'я при одночасному інтенсивному використанні обмеженого числа плідників.

Для вивчення процесів мікроеволюції на гаметичному рівні конструктивним методичним підходом є врахування передачі алелів матерів і батьків (материнських та батьківських). Поглиблений імуногенетичний аналіз дозволяє встановити генотип пробанда, оцінити ступінь генетичної подібності з ним особин наступних поколінь. В табл. 2 представлені всі кнури, гетерозиготні за алелями системи ЕАЕ груп крові. У більшості кнурів є алелі: *bdgkmp*, *edfhkmp*. Кнури Чародій 685 і Піон 935; Чародій 757, Бікслеї 15 і Бікслеї 1125 мають однакові генотипи $E^{bdgkmp}/E^{edfhkmp}$ та E^{aegln}/E^{bdgkmp} , відповідно.

Розподіл алелей ЕАЕ-системи груп крові у потомків кнурів великої чорної породи нерівномірний. У потомків Чародія 757, Чародія 685, Дорфпринца 1635, Піо-

на 935 і Бікслея 15 значно переважає алель *bdgkmp*. У Бікслея 131 – алель *aegln*.

З метою впливу визначення оцінки генетичної структури на генетико-популяційні і господарські параметри була вивчена відтворювальна здатність свиноматок. Діапазон мінливості багатоплідності свиноматок (табл.3) при вивченні їхніх відтворних здатностей у зв'язку з генотипами Е-системи груп крові знаходиться в межах 9,18 ... 9,49 гол., кількості поросят та маси гнізда відповідно 7,93 ... 8,85 гол. і 119,46 ... 141,60 кг, збереженість приплоду при відлученні в 45 днів – 83,9 ... 94,4%.

Суттєвих відмінностей за багатоплідністю не відмічено. Коефіцієнт варіації цього показника в межах 4,25 – 13,02. За кількістю поросят при відлученні та масою гнізда в 45 днів коефіцієнт варіації вищий, що свідчить, з одного боку, про індивідуальні особливості розвитку тварин, а з іншого, про недостатній рівень селекційного вибіркового вибору.

В абсолютних і відносних значеннях за кількістю поросят при відлученні в 45 днів спостерігається перевага гомозиготного генотипу *aegln/aegln* і гетерозиготного *aegm/bdgkmp* (відповідно 8,85 і 8,70 гол. та 93,6 і 92,5%). Гомозиготи за всіма показниками дещо перевищують гетерозиготи.

Таблиця 2. Розподіл алелей Е-системи груп крові в потомстві кнурів

Кличка і номер	Алелі		Кількість нащадків		χ^2
	I	II	з алелем I	з алелем II	
Чародій 757	<i>aegln</i>	<i>bdgkmp</i>	12	30	3,8**
Чародій 685	<i>bdgkmp</i>	<i>edfhkmp</i>	14	8	0,8
Дорфпринц 1635	<i>edghkmp</i>	<i>bdgkmp</i>	14	22	0,9
Піон 935	<i>bdgkmp</i>	<i>edfhkmp</i>	22	6	4,5**
Бікслеї 15	<i>bdgkmp</i>	<i>aegln</i>	12	6	1,0
Бікслеї 131	<i>aegln</i>	<i>edfhkmp</i>	12	6	1,0
Марс 965	<i>edghkmp</i>	<i>edfhkmp</i>	10	8	0,1
Бікслеї 1125	<i>bdgkmp</i>	<i>aegln</i>	12	10	0,1
Бук 1225	<i>edghkmp</i>	<i>edfhkmp</i>	6	4	0,1

Примітка: ** – $p < 0,01$.

Таблиця 3. Відтворні здатності свиноматок племзаводу «Червона Зірка» в зв'язку з їх генотипами

Генотип Е-системи груп крові	n	Показники відтворної здатності							збереженість поросят при відлученні в 45 днів, %
		багатоплідність, гол. (M±m)	Сv, %	кількість поро- сят при відлу- ченні в 45 днів, гол. (M±m)	Сv, %	середня маса гнізда поросят при відлученні в 45 днів, кг. (M±m)	Сv, %		
aegln/aegln	12	9,47±0,13	4,72	8,85±0,30	11,25	136,26±8,44	20,45	93,6	
aegm/aegln	17	9,45±0,20	6,88	7,93±0,36	15,24	125,00±9,52	26,88	83,9	
aegm/bdgkmp	6	9,40±0,24	5,83	8,70±0,20	5,14	141,60±8,08	12,77	92,5	
bdgkmp/aegln	70	9,32±0,12	9,90	8,16±0,18	17,03	119,46±3,27	24,62	87,5	
bdgkmp/bdgkmp	36	9,44±0,14	8,28	8,18±0,18	13,01	121,28±4,85	23,36	86,7	
edfhkmp/aegln	21	9,49±0,13	4,25	8,28±0,23	8,82	121,15±6,44	19,50	87,2	
edfhkmp/bdgkmp	28	9,44±0,35	11,72	8,27±0,52	21,14	122,74±7,41	30,21	88,6	
edfhkmp/edfhkmp	12	9,42±0,20	6,73	8,45±0,51	20,43	133,83±8,15	27,10	89,7	
edghkmp/aegln	32	9,35±0,20	7,97	8,25±0,29	13,91	128,62±5,36	22,10	88,2	
edghkmp/bdgkmp	65	9,18±0,24	11,05	8,24±0,27	15,07	119,39±2,95	21,71	89,7	
edghkmp/edfhkmp	29	9,46±0,13	7,24	8,59±0,12	14,53	131,50±4,89	24,52	90,8	
edghkmp/edghkmp	21	9,32±0,31	13,02	8,32±0,30	14,41	124,60±8,51	25,93	89,4	
гетерозиготи		9,38±0,06	8,86	8,19±0,07	12,13	122,23±1,81	22,18	86,9	
гомозиготи		9,43±0,12	7,62	8,45±0,12	9,34	127,64±3,38	21,15	89,8	

Відмінності відтворних здатностей за генотипами вказують на різну адаптаційну здатність свиноматок.

При збереженні генофонду порід доцільне використання генетичної інформації при проведенні спрямованих добору і підбору.

У генофондових популяціях добір спрямовується на збереження генетичної різноманітності, тому перевагу в стаді слід надати тваринам, типовим для даної породи, але з певними генетичними відмінностями. Зокрема, це можна забезпечити використанням кнурів з генотипами aegln/bdgkmp (Чародій 757, Бікслей 15, Бікслей 1125), bdgkmp/edfhkmp (Чародій 685, Піон 935), edghkmp/bdgkmp (Дорфпринц 1635). Гетерогенний підбір за цими маркерами забезпечить збереження генетичної різноманітності, а гомогенний сприятиме закріпленню бажаного маркера.

Висновки

У системі збереження генофонду великої чорної породи за рахунок власного відтворення доцільно використовувати імуногенетичні маркери з метою підвищення генетичної різноманітності.

Встановлено, що у свиноматок гомозиготних генотипів більш високі репродуктивні здатності, що доцільно враховувати під час формування генетичної структури маточного поголів'я стад.

Перелік літератури

1. *Методологічні аспекти збереження генофонду сільськогосподарських тварин* / М.В. Зубець, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник та ін.; наук. ред. І.В. Гузев. – К.: Аграрна наука, 2007. – 120 с.
2. *Положення про порядок проведення генетичної експертизи походження та аномалій племінних тварин* // Нормативні документи з проведення генетичної експертизи племінних тварин. – К., 2006. – С.3–11.
3. *Бодряшова К.В., Парасочка І.Ф.* Імуногенетична оцінка генофонду деяких порід свиней // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 11. – С.79–80.

4. *Парасочка І.Ф.* Мікроеволюційні процеси в генофонді свиней великої чорної породи / І.Ф.Парасочка // Науково-технічний бюлетень. Інститут тваринництва. – Х., 2010. – №102. – С. 103–107.
5. *Методические рекомендации по использованию наследственного полиморфизма в племенной работе и селекционно-генетических исследованиях с крупным рогатым скотом и свиньями на Украине* / Ответ. за вып. Ф.Ф. Эйсер. – Х., 1975. – 87 с.
6. *Стоянов Р.О.* Оцінка генетичної ситуації в популяціях сільськогосподарських тварин з використанням генетичних маркерів // *Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві*. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 234–236.
7. *Плохинский Н.А.* Биометрия. – Новосибирск, 1961. – 364 с.

Представлено М.В. Бабкінім
Надійшла 11.04.2012

ОЦЕНКА ГЕНОФОНДА КРУПНОЙ ЧОРНОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

І.Ф. Парасочка

Інститут животноводства НААН України
62404, Харьковская обл., Харьковский р-н,
пгт Кулинич, ул. 7-й Гвардейской армии, 3
e-mail: inna.parasochka@mail.ru

Цель. Разработка подходов относительно иммуногенетической маркировки племенного материала для сохранения специфических особенностей породы в генофондных стадах свиней на примере крупной черной породы.

Методы. Исследования проведены в ведущих хозяйствах по разведению свиней крупной черной породы. Были определены эритроцитарные антигены, иммуногенетические параметры и выучены воспроизводительные качества свиноматок. **Результаты.** Рассмотрен вопрос сохранения генофонда крупной черной породы свиней. Иммуногенетическая маркировка племенного материала в генофондных стадах свиней крупной черной породы позволяет более точно подбирать родительские пары, что способствует сохранению специфических особенностей породы. **Выводы.** У свиноматок гомозиготных генотипов более высокие репродуктивные способности, что целесо-

образно учитывать при формировании генетической структуры маточного поголовья стад.

Ключевые слова: крупная черная порода, иммуногенетические маркеры, генофонд, репродуктивные качества.

ASSESSMENT OF GENE POOL OF LARGE BLACK PIG BREED USING IMMUNOGENETIC STUDY

I.F. Parasochka

Institute of Animal Science, NAASU
Ukraine, 62404, Kharkov region., Kharkov district,
village Kulinichi, st. 7th Guards Army, 3
e-mail: inna.parasochka@mail.ru

Aim. To develop approaches for immunogenetic marking of breeding material for conserving the specific breed features in pig gene pool herds as exemplified by Large Black breed. **Methods.**

Studies were conducted at the main farms for pig breeding of Large Black breed. Red blood cell antigens have been identified, immunogenetic parameters and quality of reproductive traits of experimental sows have been studied. **Results.** This article highlights the results of investigation on protection of genetic resources of Large Black breed. Immunogenetic marking of pedigree material in gene pool swine herds of Large Black breed pigs allows more accurately select sets of parents that promotes the preservation of specific features of the breed. **Conclusions.** Sows with homozygous genotypes have higher reproductive capacity, so it is appropriate to take into account this fact in forming the genetic structure of breeding stock herds.

Key words: Large Black, genetic markers, genetic resources, reproductive characteristic.