МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

IV Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

Полтава 2019

Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 30-31 жовтня 2019 року. – Полтава, 2019 – 210 с.

Викладено актуальні питання сучасних тенденцій технології продукції тваринництва. Розглянуто результати перспективних досліджень з розвитку селекції тварин, інноваційні технології виробництва продукції тваринництва, годівлі тварин, інновації у виробництві харчової продукції.

За редакцією О.І.Кравченко

© – Полтавська державна аграрна академія, 2019 р.

Список використаних джерел

1. Boayzouglu J, Hatziminaoglou I, Morand-Fehr P. The role of the goat in society: Past, present and perspectives for the future. Small Rumin Res 2005;60:13-23. https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.06.003

2. García García M. Some remarks on the provision of animal products to urban centres in medieval Islamic Iberia: The cases of Madinat Ilbirah (Granada) and Cercadilla (Cordova). Quat Int2017;460:86-96. https://doi.org/10.1016/j.quaint. 2016.06.021/

3. FAOSTAT: Live animals and livestock processed stats [Internet]. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization (FAO); 2017 [cited 2019 Jan 10]. Available from: http://www.fao.org/faostat/en/.

УДК 636.5 (477)

Матіюк В.В., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Полтавська державна аграрна академія

ГЕНЕТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІТОХОНДРІАЛЬНОГО ГЕНОМУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ У ДП «ДГ ІМЕНІ 9 СІЧНЯ ІС І АПВ НААН»

Представлено результати ДНК-типування свиней великої білої породи ДП «ДГ імені 9 Січня ІСВ і АПВ НААН». ПЛР-ПДФ аналіз поліморфізму ділянки D-петлі мітохондріальної ДНК у вибірці племінних свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН» визначив 5 мітохондріальних гаплотипів. Встановлено, що виявлені мітохондріальні гаплотипи B1, C, G, та J1 є характерними для свиней великої білої породи України, мітохондріальний гаплотип B2 характерний для свиней великої чорної породи, а виявлений гаплотип B1 притаманний миргородській породі.

Ключові слова: *ДНК-типування, велика біла порода свиней, мітохондріальні гаплотипи, селекція, ДНК-маркери.*

Постановка проблеми. Селекційна робота в сучасному свинарстві неможлива без використання нових методичних підходів, спрямованих на оцінку генотипу тварини на рівні ДНК. До пріоритетних досліджень і розробок управління генетичними ресурсами тварин ФАО відносить розробку й застосування методів молекулярно-генетичного і фенотипового опису, а також накопичення знань, пов'язаних з породою та особливості її розведення. Крім того, наголошується на необхідності розробки методів оцінки генетичного різноманіття породи [1].

Для дослідження генетичного різноманіття в якості молекурярних маркерів використовують поліморфізм послідовностей ДНК. Головним чином, використовують послідовності мітохондріальної ДНК – D-петля і ген цитохрома B (материнське успадкування), а також однонуклеотидні поліморфізми (SNPs) і мікросателіти в Y хромосомі (батьківське успадкування), а також аутосомні SNPs і мікросателіти (успадкування від обох батьків) [2].

Для упорядкування родин, найбільш зручним методичним предметом дослідження є мітохондріальні ДНК-маркери. Їх перевага перед стандартними мікросателітними ДНК-маркерами, які використовують для генетичної експертизи походження (підтвердження батьківства), полягає у можливості навіть через ряд поколінь встановити тварин, помилково віднесених до певних родин. ДНК-маркер – нуклеотидна послідовність ДНК із двома або більше альтернативними варіантами, що виникла внаслідок еволюції чи генетичної інженерії і яку можливо визначати у будь-який спосіб [3].

Ядерні ДНК-маркери успадковуються за законами Менделя, тобто в організмі існують два алеля, один з яких одержаний від батька, а інший – від матері. Породи сільськогосподарських тварин можна умовно розглядати як мікропопуляції. У популяції алелі можуть бути мономорфними – існує тільки один алель, або поліморфними – більше, ніж один. Чим більше у популяції існує але-

лів одного ДНК-маркера, тим вища його інформативність. Зрозуміло, що через покоління, для точного встановлення походження нащадку, необхідно дослідити батька батька, мати батька, батька матері, мати матері, батька, мати і самого нащадка. Практично це зробити доволі складно і тому для встановлення належності тварини до певної родини, доцільніше використовувати мітохондріальні ДНК-маркери. Через свою гаплоїдність, наявність в організмі тільки одного алеля – материнського, мітохондріальні ДНК-маркери успадковуються не за законами Менделя і дозволяють, навіть через ряд поколінь, встановити всіх споріднених із родоначальницею тварин.

Мета досліджень – визначення генетичного різноманіття мітохондріального геному свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН».

Матеріали і методи дослідження. Дослідження виконані в умовах лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Було виділено ДНК із зразків біологічного матеріалу (щетина) племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ імені 9 Січня ІСВ і АПВ НААН». Виділення ДНК із зразків біологічного матеріалу, яким була щетина тварин, з використанням іонообмінної смоли «Chelex-100» проводили за методикою С. М. Корінного та ін. [4].

Генотипування здійснювали методом ПЦР-ПДРФ відповідно методик [5, 6,7,8] з власними модифікаціями з підбору термодинамічних характеристик ПЦР, за оптимальною концентрацією і довжиною геля для розділення фрагментів рестрикції, а також часу протікання електрофорезу і напруги електричного поля (таблиці 1-3).

Результати та їх обговорення. Нуклеотидні заміни в позиціях 15558, 15580, 15616, 15714, 15758 мітохондріального геному свині змінюють можливість ферментативного розщеплення ДНК і визначаються шляхом електрофоретичного розділення рестриктних фрагментів ампліфікатів. Різні комбінації поліморфізмів визначають 18 варіантів (гаплотипів) – мітохондріальних ДНК-

маркерів, позначених латинськими літерами від ***A*** до ***P***. Для двох гаплотипів визначають підтипи ***B1, B2*** та ***J1, J2.***

1.Схема збирання компонентів ПЛР-суміші з розрахунком на одну пробірку ємністю 0,25 $см^3$

Дата	21.08.2019 р.	PCR		№PCR		
Ген	мтДНК				1	14
Програма	Tm 63	Str-TH-01	4		2	15
H2O	15,00		60,00		3	16
10x(NH)2SO4	2,50		10,00		4	17
2mmdNTP	2,00		8,00		10	18
25mm$MgCI_2$	2		8,00		11	19
Prim.MITPR2OF	1,00		4,00		12	20
Prim.MITPROR	1,00		4		13	21
Taq	0,5		2,00			22
DNA	1,00	Mastermix	96,00			23
Об'єм	25,00					34
						25
ДП «ДГ ім. 9 січня»			в пробірку	**24**		

2. Структура олігонуклеотидних праймерів для ампліфікації мітохондріальної ДНК свині у полімеразній ланцюговій реакції

№ з/п	Цільова послідовність	Назва	Структура олігонуклеотиду
1	D-петля мітохондріальної ДНК свині	MITPRO2F	CATACAAATATGTGACCCCAAA
2		MITPROR	GTGAGCATGGGCTGATTAGTC

3. Схема збирання компонентів реакції гідролізу продуктів ПЛР з розрахунку для однієї пробірки на об'єм 0,3 $см^3$

№ з/п	Компонент	Концентрація розчинів компонентів	Об'єм у $см^3$
1	Буфер для гідролізу «В»	10×	0,002
2	H_2O	100 %	0,018
3	Ендонуклеаза *Tas* I	10 од.ак./ 0,001$см^3$	0,001

Різні мітохондріальні ДНК-маркери зустрічаються у наступних породах свиней: ***A*** – дюрок (європейський тип), мангалицька; ***B1*** – миргородська; ***B2*** – велика чорна; ***C*** – ландрас, гемпшир, уельс, дика свиня (Україна, Польща); ***D, E, F*** – не знайдені серед порід свійської свині; ***G*** – уельс, дика свиня (Італія); ***H*** – не знайдені серед порід свині свійської; ***I*** – ландрас; ***J1*** – велика біла (азійський тип I), мейшан, азійська дика свиня; ***J2*** – велика чорна; ***K*** – не знайдені серед порід свині свійської; ***L*** – велика біла (європейський тип); ***M*** – дюрок (азійський тип); ***N*** – велика біла (азійський тип), беркшир, азійська дика свиня; ***O*** – ландрас, дика свиня (Швеція); ***P*** – азійська дика свиня (Японія).

Серед вибірки племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня ІС і АПВ НААН» були визначені наступні мітохондріальні ДНК-маркери (гаплотипи): ***B1, B2, C, G*** та ***J1*** (рис.1).

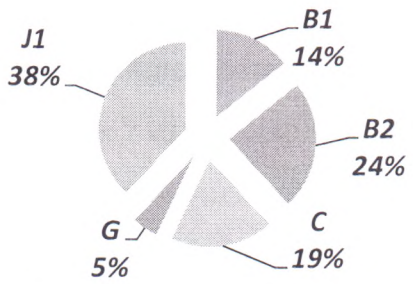

Рисунок 1. Концентрація мітохондріальних гаплотипів, визначених серед вибірки племінних свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН».

Попередніми дослідженнями, серед свиней великої білої породи України було знайдено сім мітохондріальних гаплотипів, що зустрічалися з різною частотою. З найбільшою частотою зустрічалися гаплотипи ***G*** (14,1%), ***J1*** (13,3%) і ***N*** (5,91%); значно рідше – гаплотипи ***A*** (0,3%), ***B1*** (1,9%), ***C*** (9,2%) і ***L*** (2,2%) [9]. Таким чином, дослідження показали, що мітохондріальні гаплотипи ***B1, C, G*** та ***J1*** визначені у вибірці племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН» характерні для свиней великої білої породи України, окрім гаплотипів ***B2***. Важливе значення для відновлення миргородської породи свиней є існування у стаді свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9

Січня ІС і АПВ НААН» тварин які мають притаманний миргородській породі гаплотип ***B1***, а саме тварини з номерами UA800000017570, UA8846455, UA8837932.

Може бути кілька пояснень присутності в гаплогрупі великої білої породи України гаплотипів, не характерних для чистопородних свиней англійської великої білої породи. Перш за все, це тривалість розведення свиней великої білої породи України. До 1970 року в Україні свиней великої білої породи розводили в 11 племінних заводах, 9 племінних господарствах і 48 племінних колгоспних фермах. Кількість чистопородних кнурів великої білої породи у 1973 році становила 98,3% від загального числа кнурів цієї породи, а свиноматок - 38,9% [10]. Таким чином, можливо, що серед великої білої породи України збереглися гаплотипи помісних свиней ***A, B1, B2.***

Висновок. ПЛР-ПДФ аналіз поліморфізму ділянки D-петлі мітохондріальної ДНК у вибірці племінних свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН» визначив 5 мітохондріальних гаплотипів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що виявлені мітохондріальні гаплотипи ***B1, C, G*** та ***J1*** є характерними для свиней великої білої породи України, мітохондріальні гаплотипи ***B2*** - характерні для свиней великої чорної породи, а виявлений гаплотип ***B1*** притаманний миргородській породі.

Список використаних джерел

1. Олейниченко Е.К. Влияние полиморфизмов генов лептина и рецептора лептина на продуктивные качества свиней крупной белой породы, 2018. Почерняєв К.Ф. Оцінка генетичної різноманітності локальних порід свиней України за поліморфізмом мітохондріальної ДНК. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник.* Полтава, 2012, №60.

2. Почерняев К.Ф. Уникальний гаплотип митохондриальной ДНК миргородской породы свиней, *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Випуск 76 ч.2.* Херсон, 2011. С. 157Cummins J.M. Cytoplasmic inheritance and its implications for animal biotechnology / J.M. Cummins // Theriogenology. – 2001. – V. 55. – P. 1381–1399.

3. Почерняєв К.Ф. Спосіб визначення мітохондріальних гаплотипів свиней / Деклараційний патент України №A61D7/00 з пріоритетом від 16.05.2005, Бюл №5.

4. Корінний С.М., Почерняєв К.Ф., Балацький В.М. Шерсть тварин, як зручний об'єкт виділення днк для аналізу за допомогою ПЛР. Вет біотехнол. 2005;7:80-2.

5. Програма селекції з локальними та зникаючими генотипами свиней України на 2003-2012 роки / Мельник Ю.Ф. та ін. Полтава: ПОКППІТ Освітаінфоком; 2003. 104 с.

6. Руководство по разведению животных/ Ред. Харинг Ф.М: «Колос». 1965. Т.Ш.;Кн.2. 424 с.

7. Okumura N. Genetic relationship amongst the major non-coding regions of mitochondrial dnas in wild boars and several breeds of domesticated pigs/ N. Okumura, Y. Kurosawa, E. Kobayashi, T. Watanobe, N. Ishiguro, H.Yasue, T. Mitsuhashi //Anim. Genet. 2001.V.32. P. 139-147.

8. Fang M. Mitochondrial haplotypes of European wild boars with 2n=36 are closely related to those of European domestic pigs with 2n=38/ M.Fang, F.Berg,A.Ducos, L.Andersson // Animal genetics. 2006. V.37. P.549-464.

9. Pochernyaev K.F. Genetic Structure of Large White pigs Ukraine estimated using mitochondrial DNA markers. Agric. Sci. Pract. 2016. V.3 (1). P.61-65. DOI: 10.15407/agrisp3.01.061.

10. Селекційна робота з породами свиней. За ред. М. І. Матійця. Київ, Урожай. 1973; 272 с.

ЗМІСТ

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

Stadnytska O.I.. Significance of blood protein polymorphism and its importance in the evaluation of milk productivity and reproductive function of cows of Ukrainian Black-Rumped dairy breed..... 3

Гордієнко В.І., Шостя А.М. Технологічні основи використання методу штучного осіменіння свиней..... 8

Карбан Ю., Кравченко О.І. Зааненська коза — наймолочніша у світі..... 12

Матіюк В.В., Усенко С.О. Генетичне різноманіття мітохондріального геному свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 січня ІС І АПВ НААН» 17

Остапенко В.І., Левченко І.В. Моделювання несучості і живої маси птиці м'ясного і м'ясо-яєчного типу..... 24

Рибальська О. А., Бондарчук Л.В., Попсуй В.В., Корж О.В., Рубцов І.О. Формування молочної продуктивності і відтворювальної здатності у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи в господарських умовах сумської області..... 28

Трипутень М.В., Шаферівський Б.С. Сучасні селекційно–генетичні тенденції розвитку галузі свинарства..... 33

Хмельничий Л.М., Вечорка В.В., Хмельничий С.Л. Внутрішньолінійний підбір та міжлінійні кроси в селекції голштинської породи..... 38

Черкаський М.Ю., Шаферівський Б.С. Вивчення впливу факторів формування продуктивних ознак тварин..... 43

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

Антонович А.М. Гранулированный люпин в составе комбикорма для телят на откоме..... 50

Антонович А.М. Рубцовое пищеварение и степень расщепляемости протеина в рубце бычков при скармливании экструдированного люпина..... 55

Антонович А.М. Влияние скармливания экструдированного люпина для 60