

**ОЦІНКА ГАПЛОЇДНОГО РІЗНОМАНІТТЯ СВИНОМАТОК
ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ПЛЕМЗАВОДУ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
«ДОСЛІДНЕ ГОСПОДАРСТВО «ІМ. 9 СІЧНЯ».**

Година Р. В., головний зоотехнік

Державне підприємство «Дослідне господарство «ім. 9 Січня»

Інституту свинарства і АПВ НААН

вул. Центральна, 3, с. Ялосовецьке, Хорольський р-н, Полтавська обл.,

37862, Україна

dprdg9sichnya@ukr.net

Матіюк В. В., студентка

Полтавська державна аграрна академія

вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна

kaleriya200600@gmail.com

Буслик Т. В., кандидат біологічних наук

tvbuslyk@gmail.com

Почерняєв К. Ф., доктор сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і АПВ НААН України

вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, 36013, Україна

k.f.pochernyaev@gmail.com

Розробка та використання ефективних програм відбору прискорили генетичне вдосконалення порід, а прогрес в технології годівлі дозволив забезпечити оптимальне живлення, створення ж однакових і строго контрольованих виробничих умов, одноманітного та суворо контрольованого виробничого середовища привели до заміни місцевих порід свиней високопродуктивними транскордонними породами. Такий розвиток галузі спричинив зростання занепокоєння з приводу ерозії генетичних ресурсів. Кількість чистопородних кнурів великої білої породи у 1973 році становила 98,3 % від загального числа кнурів цієї породи, а свиноматок – 38,9 %. Ці дані дають нам змогу припустити, що у окремих племінних заводах великої білої породи могло зберегтися значне гапloidне різноманіття, яке було визначене серед свиноматок великої білої породи племзаводу Державного підприємства «Дослідне господарство «ім. 9 Січня» Інституту свинарства і АПВ НААН України.

Для дослідження були відібрані зразки щетини 25 свиноматок великої білої породи племзаводу ДП «ДГ «ім. 9 Січня» Інституту свинарства і АПВ НААН України, які представляли усі родини. Виділення ДНК із щетини проводили з використанням іонообмінної смоли Chelex-100. Мітохондріальні гаплотипи визначали за допомогою ПЛР-ПДРФ аналізу.

*Серед вибірки племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ «ім. 9 Січня» були визначені мітохондріальні гаплотипи **V1, B2, C, G** та **J1**. 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 %), **V1** (1,9 %), **C** (9,2 %) і **L** (2,2 %). Таким чином, дослідження показали, що мітохондріальні гаплотипи **V1, B2, C, G, J1** визначені у вибірці племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня» характерні для свиней великої білої породи України окрім гаплотипу **B2**. Важливе значення для відновлення миргородської породи свиней є існування у стаді свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня» тварин, які мають притаманний миргород-*

ській породі гаплотип **В1**. Таким чином, у свиноматок племзаводу великої білої породи ДП «ДГ «ім. 9 Січня» зберігається значне гапліодне різноманіття, яке необхідно підтримувати на високому рівні і надалі.

Ключові слова: свині, велика біла порода, гаплотип, мітохондріальний геном, ПЛР-ПДРФ.

Одомашнення тварин було важливим кроком демографічного та культурного розвитку людини. Разом з одомашнення видів рослин було покладено і початок тваринництва [1]. Протягом подальшої історії тваринництва еволюція, мутації, селекція, адаптація, ізоляція та генетичний дрейф створили величезне різноманіття місцевих популяцій. В останні століття це призвело до формування багатьох чітко визначених порід з різним рівнем продуктивності, які використовують з різною метою. Протягом останніх десятиліть розробка та використання ефективних програм відбору прискорили генетичне вдосконалення ряду порід. Штучне запліднення та передача ембріона сприяли поширенню генетичного матеріалу. Крім того, прогрес в технології годівлі дозволив забезпечити оптимальне живлення, а вдосконалені транспортні та комунікаційні системи привели до створення однакових і строго контрольованих виробничих умов, одноманітного та суворо контрольованого виробничого середовища [2].

В результаті високопродуктивні породи замінили місцеві породи у всьому світі. Такий розвиток спричинив зростання занепокоєння з приводу ерозії генетичних ресурсів. Оскільки генетична різноманітність порід з не дуже високою продуктивністю, ймовірно, буде робити внесок у селекцію ознак, що представляють інтерес, зараз або у майбутньому, вважається за необхідне їх збереження. За даними FAO, 20 % з приблизно 7600 порід по всьому світі, до яких належать 18 видів ссавців та 16 видів птахів, знаходяться на межі зникнення, а 62 породи зникли протягом перших 6 років двадцять першого століття [3].

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 % [4]. Ці дані дають нам змогу припустити, що у окремих племінних заводах великої білої породи могло зберегтися значне гапліодне різноманіття під яким розуміють різні варіанти мітохондріальних геномів.

Мітохондріальний геном на відміну від ядерного міститься в мітохондріях, які знаходяться у цитоплазмі. Через те, що яйцеклітина вносить у зиготу значно більше цитоплазми, ніж спермій мітохондріальний геном успадковується лише від матері. [5]. У яйцеклітині свині є до 100 тисяч мітохондрій, а в сперматозоїді – лише чотири. Очевидно, що мітохондрії в заплідненій яйцеклітині переважно походять тільки від жіночої особини, а завдяки деградації мітохондрій кнура в цитоплазмі запліднених ооцитів свині вже через 12–20 годин [6] успадкування всіх мітохондрій, і відповідно мітохондріальних геномів – материнське. Саме така властивість мітохондріального геному надала можливість оцінити гапліодне різноманіття свиноматок великої білої породи племзаводу Державного підприємства «Дослідне господарство «ім. 9 Січня» Інституту свинарства і АПВ НААН України.

Матеріали і методи досліджень. Для дослідження були відібрані зразки щетини 25 свиноматок великої білої породи племзаводу ДП «ДГ «ім. 9 Січня» Інституту свинарства і АПВ НААН України, які представляли усі родини.

Виділення ДНК із щетини з використанням іонообмінної смоли Chelex-100 проводили за С. М. Корінним та ін. (2005). [7]. Мітохондріальні гаплотипи визначали за допомогою ПЛР-ПДРФ аналізу як описано [8].

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

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» були визначені наступні мітохондріальні ДНК-маркери (гаплотипи): *B1*, *B2*, *C*, *G* та *J1*.

Мітохондріальні гаплотипи вибірки племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ «ім. 9 Січня»

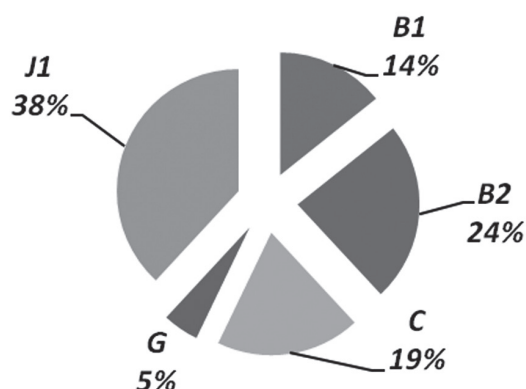


Рисунок 1.

Концентрація мітохондріальних гаплотипів визначені серед вибірки племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня».

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 %) [8]. Таким чином, дослідження показали, що мітохондріальні гаплотипи *B1*, *B2*, *C*, *G*, *J1* визначені у вибірці племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня» характерні для свиней великої білої породи України окрім гаплотипу *B2*. Важливе значення для відновлення миргородської породи свиней є існування у стаді свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня» тварин, які мають притаманний миргородській породі гаплотип *B1*, а саме тварини з номерами UA800000017570, UA8846455, UA8837932.

Таким чином, у свиноматок племзаводу великої білої породи ДП «ДГ «ім. 9 Січня» зберігається значне гаплотипне різноманіття, яке необхідно підтримувати на високому рівні і в подальшому.

Висновки. Визначені у вибірці племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня» мітохондріальні гаплотипи *B1*, *C*, *G*, та *J1* характерні для свиней великої білої породи України. Важливе значення для відновлення миргородської породи свиней є існування у стаді свиней великої білої породи ДП «ДГ «ім. 9 Січня» тварин, які мають притаманний миргородській породі гаплотип *B1*.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Diamond, J. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*. 418; 700–707. doi.org/10.1038/nature01019.
2. Groeneveld, L. F., J. A. Lenstra, H. Eding et al. 2010. Genetic diversity in farm animals. *Animal Genetics*. 41 (1); 1–26. doi.org/10.1111/j.1365-2052.2010.02038.x.
3. FAO. 2007. The State of the Worlds Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO, Rome. doi.org/10.1017/S1014233900002455.
4. Матієць, Марко Іванович. 1973. *Селекційна робота з породами свиней*. Київ, Урожай.
5. Giles, R., E. H. Blane, H. M. Cann, D. C. Wallace. 1980. Maternal inheritance of human mitochondrial DNA. *Proc. Nat. Acad.Sci. USA*. 77; 6715-6719. doi.org/10.1073/pnas.77.11.6715.
6. Sutovsky, P., T. C. McCauley, M. Sutovsky, B. N Day. 2003. Early degradation of paternal mitochondria in domestic pig (*Sus scrofa*) is prevented by selective proteasomal inhibitors lactacystin and MG1321. *Biology of Reproduction*. 68;1793-1800. doi.org/10.1095/biolreprod.102.012799.
7. Корінний, С. М., К. Ф. Почерняев, В. М. Балацький. 2005. Шерсть тварин, як зручний об'єкт виділення ДНК для аналізу за допомогою ПЛР. *Vet. біотехнол.* 7;80-82.
8. Pochernyaev, K. F. 2016. Genetic Structure of Large White pigs Ukraine estimated using mitochondrial DNA markers. *Agric. Sci. Pract.* 3(1); 61-65. doi.org/10.15407/agrisp3.01.061.

REFERENCES

1. Diamond, J. 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*. 418; 700–707. doi.org/10.1038/nature01019.
2. Groeneveld, L. F., J. A. Lenstra, H. Eding et al. 2010. Genetic diversity in farm animals. *Animal Genetics*. 41 (1); 1–26. doi.org/10.1111/j.1365-2052.2010.02038.x.
3. FAO. 2007. The State of the Worlds Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. FAO, Rome. doi.org/10.1017/S1014233900002455.
4. Matiec, Marko Ivanovych. 1973. *Breeding work with pig breeds*. Kiev, Urozhaj.
5. Giles, R., E. H. Blane, H. M. Cann, D. C. Wallace. 1980. Maternal inheritance of human mitochondrial DNA. *Proc. Nat. Acad.Sci. USA*. 77; 6715-6719. doi.org/10.1073/pnas.77.11.6715.
6. Sutovsky, P., T. C. McCauley, M. Sutovsky, B. N Day. 2003. Early degradation of paternal mitochondria in domestic pig (*Sus scrofa*) is prevented by selective proteasomal inhibitors lactacystin and MG132. *Biology of Reproduction*. 68;1793-1800. doi.org/10.1095/biolreprod.102.012799.
7. Korinnyi, S. M., K. F. Pochernyaev, V. M. Balatsky. 2005. Animal hair as a handy object for DNA extraction for PCR analysis. *Vet biotechnol.* 7; 80-82.
8. Pochernyaev, K. F. 2016. Genetic Structure of Large White pigs Ukraine estimated using mitochondrial DNA markers. *Agric. Sci. Pract.* 3(1); 61-65. doi.org/10.15407/agrisp3.01.061.

Годына Р. В., Матнюк В. В., Буслык Т. В., Почерняев К. Ф. Оценка гаплоидного разнообразия свиноматок крупной белой породы племзавода Государственного предприятия «Опытное хозяйство «им. 9 Сичня».

Разработка и использование эффективных программ отбора ускорили генетическое совершенствование пород, а прогресс в технологии кормления позволил обеспечить оптимальное питание, создание одинаковых и строго контролируемых производственных условий, однообразной и строго контролируемой производственной среды привели к замене местных пород свиней высокопроизводительными трансграничными породами. Такое развитие отрасли привел к росту беспокойства по поводу эрозии генетических ресурсов. Количество чистопородных хряков крупной белой породы в 1973 году составила 98,3 % от общего числа хряков этой породы, а свиноматок – 38,9 %.

Эти данные позволили нам предположить, что в отдельных племенных заводах крупной белой породы могло сохраниться значительное гапloidное разнообразие. Оценка гапloidного разнообразия свиноматок крупной белой породы племзавода Государственного предприятия «Опытное хозяйство «им. 9 Сичня» Института свиноводства и АПП НААН Украины.

Для исследования были отобраны образцы щетины 25 свиноматок крупной белой породы племзавода ГП «ОХ» им. 9 Сичня» Института свиноводства и АПП НААН Украины, представляющие все семейства. Выделение ДНК из щетины проводили с использованием ионообменной смолы Chelex-100. Митохондриальные гаплотипы определяли с помощью ПЦР-ПДРФ анализа.

Среди выборки племенных свиной крупной белой породы ГП «ОХ «им. 9 Сичня» были определены митохондриальные гаплотипы **B1, B2, C, G** и **J1**. В предыдущих исследованиях, среди свиной крупной белой породы Украины было обнаружено семь митохондриальных гаплотипов, что встречались с разной частотой. С наибольшей частотой встречались гаплотипы **G** (14,1 %), **J1** (13,3 %) и **N** (5,91 %); значительно реже – гаплотипы **A** (0,3 %), **B1** (1,9 %), **C** (9,2 %) и **L** (2,2 %). Таким образом, наши исследования показали, что митохондриальные гаплотипы **B1, B2, C, G, J1** обнаруженные в выборке племенных свиной крупной белой породы ГП «ОХ «им. 9 Сичня» характерное для свиной крупной белой породы Украины кроме гаплотипа **B2**. Важное значение для восстановления миргородской породы свиной является существование в стаде свиной крупной белой породы ГП «ОХ «им. 9 Сичня» животных имеющих присущий миргородской породе гаплотип **B1**. Таким образом, наши исследования показали, что у свиноматок племзавода крупной белой породы ГП «ОХ «им. 9 Сичня» сохраняется значительное гапloidное разнообразие, которое необходимо поддерживать на высоком уровне и в дальнейшем.

Ключевые слова: свиной, большая белая порода, гаплотип, митохондриальный геном, ПЦР-ПДРФ.

Hodyna R. V., Matiuk V. V., Buslyk T. V., Pochernyaev K. F. Evaluation of haploid diversity of sows of the Large White breed of the pedigree factory of the State enterprise “Experimental enterprise “imeni 9 Sichnja”.

The development and use of effective selection programs accelerated the genetic improvement of breeds, advances in feeding technology allowed for optimal nutrition, and the creation of identical and strictly controlled production conditions, a uniform and strictly controlled production environment led to the replacement of local pig breeds with highly productive transboundary breeds. This development of the industry has led to increased concern about the erosion of genetic resources. The number of purebred boars of the Large White breed in 1973 amounted to 98.3 % of the total number of boars of this breed, and sows – 38.9 %. These data allow us to assume that significant haploid diversity could persist in the individual pedigree factory of the Large White breed. Thus, the subject of our study was the assessment of the haploid diversity of the Large White sows of the pedigree factory of the State enterprise “Experimental enterprise “imeni 9 Sichnja”, the Institute of Pig Breeding and AIP NAAS of Ukraine.

For the study, samples of the bristles of 25 sows of the Large White breed of the SE “Experimental enterprise “imeni 9 Sichnja” of the Institute of Pig Breeding and AIP NAAS of Ukraine, representing all families. DNA isolation from bristles was performed using a Chelex-100 ion exchange resin. Mitochondrial haplotypes were determined using PCR-RFLP analysis according K.F. Pochernyaev (2016).

*Among the sample of breeding pigs of the Large White breed of the SE “Experimental enterprise “imeni 9 Sichnja”, mitochondrial haplotypes **B1, B2, C, G,** and **J1** were identified. In previous studies, seven mitochondrial haplotypes were found among pigs of the Large White breed of Ukraine, which were found with different frequencies.*

The haplotypes G (14.1 %), JI (13.3 %) and N (5.91 %) were found with the highest frequency; much less often – haplotypes A (0.3 %), B1 (1.9 %), C (9.2 %) and L (2.2 %). Thus, our studies have shown that the mitochondrial haplotypes B1, B2, C, G, JI found in the sample of breeding pigs of the Large White breed of the SE «Experimental enterprise «imeni 9 Sichnja» typical for pigs of the Large White breed of Ukraine except haplotype B2. Important for the restoration of the Mirgorod breed of pigs is the existence in the herd of pigs of the Large White breed of the SE “Experimental enterprise “imeni 9 Sichnja” animals having haplotype B1 inherent to Myrgorod breed. Thus, our studies have shown that in sows of the Large White breed breeding farm SE “Experimental enterprise “imeni 9 Sichnja”, significant haploid diversity remains, which must be maintained at a high level in the future.
Key words: pigs, the Large White breed, haplotype, mitochondrial genome, PCR-RFLP.

УДК 636.4.082

Doi: <https://doi.org/10.37143/0371-4365-2020-74-09>

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ СВИНЕЙ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

Бірта Г. О., доктор с.-г. наук, професор

Інститут свинарства і АПВ НААН

вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, 36013, Україна

Birta2805@gmail.com

Бургу Ю. Г., кандидат с.-г. наук

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

вул. Ковалю, 3, м. Полтава, 36014, Україна

byrgy1973@gmail.com

У прискоренні темпів наповнення внутрішнього ринку м'ясом вітчизняного виробництва пріоритетна роль належить свинарству. Щоб зробити цю галузь прибутковою, потрібно повсякденно дбати про поліпшення селекції, умов утримання і годівлі тварин.

Вдосконалення продуктивних якостей свиней з метою підвищення виробництва м'яса є одним із найважливіших завдань українського свинарства.

Свиням властива висока інтенсивність росту, за рахунок накопичення в організмі активних, головним чином, білкових речовин проходить процес збільшення його розмірів та живої маси. В процесі росту й розвитку відбувається формування всіх господарсько-корисних ознак. Характер росту та розвитку свиней залежить від генотипу, умов утримання, годівлі тощо.

Дослідженнями вчених встановлено, що лінійний ріст тварин у процесі їх розвитку збільшується з меншою швидкістю, ніж ріст живої маси, а окремі проміри тіла змінюються з різною інтенсивністю. Вікові зміни в будові тварин зумовлені, у значній мірі, різною інтенсивністю росту їх скелету на різних етапах індивідуального розвитку.

У статті наведено результати досліджень динаміки зміни маси піддослідного молодняка при оптимальній та інтенсивній відгодівлі. Дослідами встановлено, що при різних рівнях відгодівлі до 100 кг найбільший абсолютний приріст мали тварини порід полтавської м'ясної та червоної білопоясої, цей показник продовжував збільшуватися і при досягненні тварин маси 125 кг; тварини миргородської породи мали найменший абсолютний приріст.

Також були встановлені зміни лінійних промірів піддослідних тварин. Результати показали, що з віком тварин абсолютні показники всіх промірів збільшувалися. Тварини породи ландрас переважали своїх аналогів з інших груп за довжиною тулуба та глибиною грудей. Обхват грудей був найбільшим у молодняка миргородської породи, тварини породи ландрас були найвищими в холці.