

Міністерство освіти і науки України
Миколаївський національний аграрний університет

ДОМАШОВА ЛІЛІА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 636.4. 082 : 575.22

ОЦІНКА ВПЛИВУ ГЕНОТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНІ
ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ
У ВІКОВІЙ ДИНАМІЦІ

06.02.01 – розведення та селекція тварин

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Миколаїв – 2016

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Миколаївському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений працівник сільського господарства України **Топіха Віра Сергіївна**, Миколаївський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, завідувач кафедри технології виробництва продукції тваринництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України **Березовський Микола Давидович**, Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України, головний науковий співробітник лабораторії селекції

доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України **Іовенко Василь Миколайович**, Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, завідувач відділу генетики та біотехнології

Захист відбудеться «28» квітня 2016 р. о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 38.806.02 у Миколаївському національному аграрному університеті за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73, навчальний корпус № 1, ауд. 227.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Паризької Комуни, 9.

Автореферат розісланий «25» березня 2016 р.

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**

С. І. Луговий

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Основою генофонду свиней як у світі, так і в нашій країні є велика біла порода. Тому, аксіомою є твердження про те, що обсяг виробництва свинини безпосередньо залежить від продуктивності тварин вищезгаданої породи (М. Д. Березовський, 2004; В. П. Рибалко, 2015).

На сьогодні, в Україні, стосовно великої білої породи, основною характерною особливістю породотворчого процесу є збагачення генофонду в результаті імпорту племінного матеріалу з різних країн світу – Данії, Франції, Великої Британії, Угорщини та ін. (М. Д. Березовський, 1996; С. І. Луговий, 2006; В. С. Топіха, 2011).

У результаті наполегливої селекційно-племінної роботи, спрямованої на поєднання спадковості популяцій великої білої породи різного походження, вітчизняними вченими створюються нові високопродуктивні внутрішньопородні та заводські типи (Л. П. Гришина, 2010; Є. М. Агапова, 2015).

Водночас, об'єктивною реальністю сьогодення є ситуація, коли підвищення ефективності селекційної роботи в тваринництві і, зокрема, у свинарстві, все більше залежить від розвитку ДНК-технологій. Одним із основних напрямків даної роботи є пошук та аналіз генів, які дозволяють маркувати локуси кількісних ознак та вести цілеспрямовану селекцію (MAS, Marker-assisted selection) за їх допомогою (Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева, 2008).

В країнах з розвиненим свинарством одним із генів, які впливають на відтворювальні якості та найбільш інтенсивно використовуються у селекційній практиці є ген естрогенового рецептора (*ESR*) (L. Alfonso, 2005; В. А. А. Santana et al., 2006; Р. І. Шейко, 2012). Водночас, останні публікації свідчать, що крім даного гена, на прояв відтворювальних якостей мають вплив і інші структурні гени, зокрема ген пропердину (*BF*) (В. Buske et al., 2005; Х. Р. Wang et al., 2008; Yu-zhen Chen et al., 2011; А. Marantidis et al., 2013).

Крім генетичної складової, важливим фактором, який необхідно враховувати в технологічному процесі виробництва свинини, є характер зміни рівня відтворювальних якостей свиноматок з віком (В. Кононов та Г. Уліханова, 1990; Г. Походня, 1990; Н. Баранова, 1995).

Зважаючи на обмежену кількість проведених досліджень, щодо встановлення специфічних особливостей генофонду свиней великої білої породи за генами естрогенового рецептора та пропердину залежно від їх походження, а також характеру вікової динаміки їх відтворювальних якостей та генетичної структури за вищевказаними локусами, спрямовані на вирішення даних завдань дослідження є актуальними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу виконано відповідно до тематичних планів науково-дослідних робіт кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету «Аналіз сучасного стану та шляхів збереження генетичного різноманіття популяцій диких та свійських тварин в умовах посилення антропогенного пресу» (№ державної реєстрації 0112U008116; 2012-

2013 рр.) та «Удосконалення оцінки племінної цінності свиней за відтворювальними якостями» (№ державної реєстрації 0114U002490; 2014-2016 рр.).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – оцінити ступінь впливу на показники відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи англійської та угорської селекції їх походження, віку та генотипу за генами естрогенового рецептора та пропердину.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- оцінити свиноматок великої білої породи за відтворювальними якостями та визначити особливості їх вікової мінливості;
- встановити ступінь детермінованості показників відтворювальних якостей та провести аналіз динаміки збереженості й інтенсивності вибракування свиноматок впродовж їх господарського використання;
- оцінити ступінь впливу походження свиноматок на показники їх відтворювальних якостей у віковій динаміці;
- проаналізувати генетичну структуру свиноматок великої білої породи різного віку та походження за локусами естрогенового рецептора та пропердину і встановити ступінь її асоційованості з відтворювальними якостями;
- оцінити сумісний вплив поліморфізму генів естрогенового рецептора та пропердину на показники їх відтворювальних якостей;
- визначити економічну ефективність використання свиноматок різного походження, віку та генотипу за генами *ESR* та *BF*.

Об'єкт дослідження – ступінь впливу у різні вікові періоди генотипових чинників на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи англійського та угорського походження.

Предмет дослідження – рівень відтворювальних якостей свиноматок різного походження у віковій динаміці та ступінь їх детермінованості, інтенсивність вибракування свиноматок різного віку, поліморфізм генів естрогенового рецептора та пропердину, ступінь асоціації відтворювальних якостей свиноматок з їх генотипом за локусами *ESR* та *BF*.

Методи дослідження: Оцінка відтворювальних якостей свиноматок здійснювалася загальноприйнятими зоотехнічними методами. Оцінка поліморфізму генів-маркерів проводилася методом ПЛР-ПДРФ аналізу. При опрацюванні результатів досліджень використовували сукупність загальноприйнятих аналітичних, математико-статистичних та економічних методів.

Наукова новизна одержаних результатів. полягає в тому, що *вперше*:

- встановлено генетичну структуру свиноматок великої білої породи угорського та англійського походження за геном пропердину (*BF*) та виявлено асоціацію їх відтворювальних якостей з алельним станом даного гена;
- виявлено специфічність впливу різних алельних варіантів гена естрогенового рецептора (*ESR*) на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи англійського та угорського походження;

- встановлено вплив дилокусного генотипу генів естрогенового рецептора та пропердину на показники відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи різного походження.

Дістало подальший розвиток вивчення:

- залежності відтворювальних якостей свиноматок від їх віку;
- рівня відтворювальних якостей у свиноматок великої білої породи різного походження.

Отримано нові дані щодо генетичної структури великої білої породи свиней за геном естрогенового рецептора, ступеня детермінованості відтворювальних якостей свиноматок у різному віці.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень встановлено доцільність використання свиноматок протягом 4-5 опоросів, що забезпечить отримання найбільшої кількості поросят за опорос. Визначено бажані варіанти генотипів за генами естрогенового рецептора та пропердину для свиноматок великої білої породи англійського та угорського походження.

Створено банк ДНК-профілів свиней за генами естрогенового рецептора та пропердину, який є основою для подальшого провадження маркер-залежної селекції.

Вартість додатково отриманої продукції за рахунок оптимізації вікової структури стада у розрахунку на один опорос однієї свиноматки становить 170 грн. Використання свиноматок англійського походження з бажаним генотипом $ESR^{AB}BF^{TT}$ забезпечує отримання додаткової продукції в обсязі 1430 грн, а свиноматок угорського походження з бажаним генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$ – 1850 грн.

Результати досліджень впроваджено в СГПП «Техмет-Юг» Миколаївської області (акт від 15 вересня 2015 р.) та ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області (акт від 20 жовтня 2015 р.).

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проаналізовано, одержано та опрацьовано матеріали науково-виробничих досліджень, літературні джерела, організовано і проведено експериментальні дослідження, узагальнено первинні матеріали досліджень, підготовлено статті для публікацій.

Спільно з науковим керівником розроблено загальну схему, методику досліджень та узагальнено одержані результати, сформовано висновки та пропозиції виробництву.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідалися і одержали позитивну оцінку на Міжнародних науково-практичних конференціях: «Генетика и биотехнология XXI века: проблемы, достижения, перспективы» (Республіка Білорусь, Мінськ, 2012 р.), «Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки виробництва та переробки продукції тваринництва» (Вінниця, 2013 р.), «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (Кам'янець-Подільський, 2013 р.), Всеросійській конференції-школі з міжнародною участю «Современные достижения и проблемы биотехнологии

сельскохозяйственных животных, БиoТехЖ-2013» (Російська Федерація, Москва, 2013 р.), а також на науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу Миколаївського НАУ впродовж 2012-2014 рр.

Публікації. Основний зміст наукових досліджень дисертації викладено у шести опублікованих наукових працях, у тому числі у фахових виданнях МОН України – чотири, із них одноосібних – три. Одну статтю опубліковано у зарубіжному виданні.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається зі змісту, переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів вступу, огляду літератури і вибору напряму досліджень, загальної методики й основних методів досліджень, експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних джерел літератури у кількості 204 найменувань, з них – 69 іноземною мовою. Дисертацію викладено на 147 сторінках комп'ютерного тексту, проілюстровано 21 таблицею, 51 рисунком і 4 додатками.

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальні дослідження за темою дисертаційної роботи проводились протягом 2012-2014 років в умовах сільськогосподарського приватного підприємства (СПП) «Техмет-Юг» Миколаївської області, в Центрі біотехнології та молекулярної діагностики Всеросійського науково-дослідного інституту тваринництва ім. Л. К. Ернста, в лабораторіях кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету. Дослідження проводилися згідно наведеної схеми (рис. 1).

В господарстві забезпечується повноцінна годівля всіх статевих груп свиней, що дає можливість виявити генетичний потенціал тварин. Зокрема, для годівлі свиноматок у різні фізіологічні періоди розробляються окремі раціони годівлі, оскільки потреба в поживних речовинах, енергії, вітамінах і мінералах у них відрізняється (А. П. Калашников и др., 1985).

Для всіх статевих груп свиней створено оптимальні умови утримання, догляду і мікроклімату згідно з фізіологічними потребами тварин.

Оцінку відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи здійснювали за такими показниками: загальна кількість поросят при народженні (гол.), багатоплідність (гол.), маса гнізда при народженні (кг), великоплідність (кг), частка мертвонароджених поросят (%), кількість поросят при відлученні (гол.), маса гнізда при відлученні (кг), середня маса поросяти при відлученні (кг), збереженість поросят від народження до відлучення (%). Оцінка здійснювалася за загальноприйнятими методиками.

ПЛР-ПДРФ аналіз. Матеріалом для виділення ДНК були зразки тканини (вушні вищипи) свиней (загалом 117 особин).

Виділення ДНК здійснювали шляхом лізису в буфері Кавасакі (E. S. Kawasaki, 1990) та перхлоратним методом з модифікаціями, розробленими у Центрі біотехнології та молекулярної діагностики Всеросійського інституту тваринництва РАСГН (E. A. Гладьрь и др., 2001).

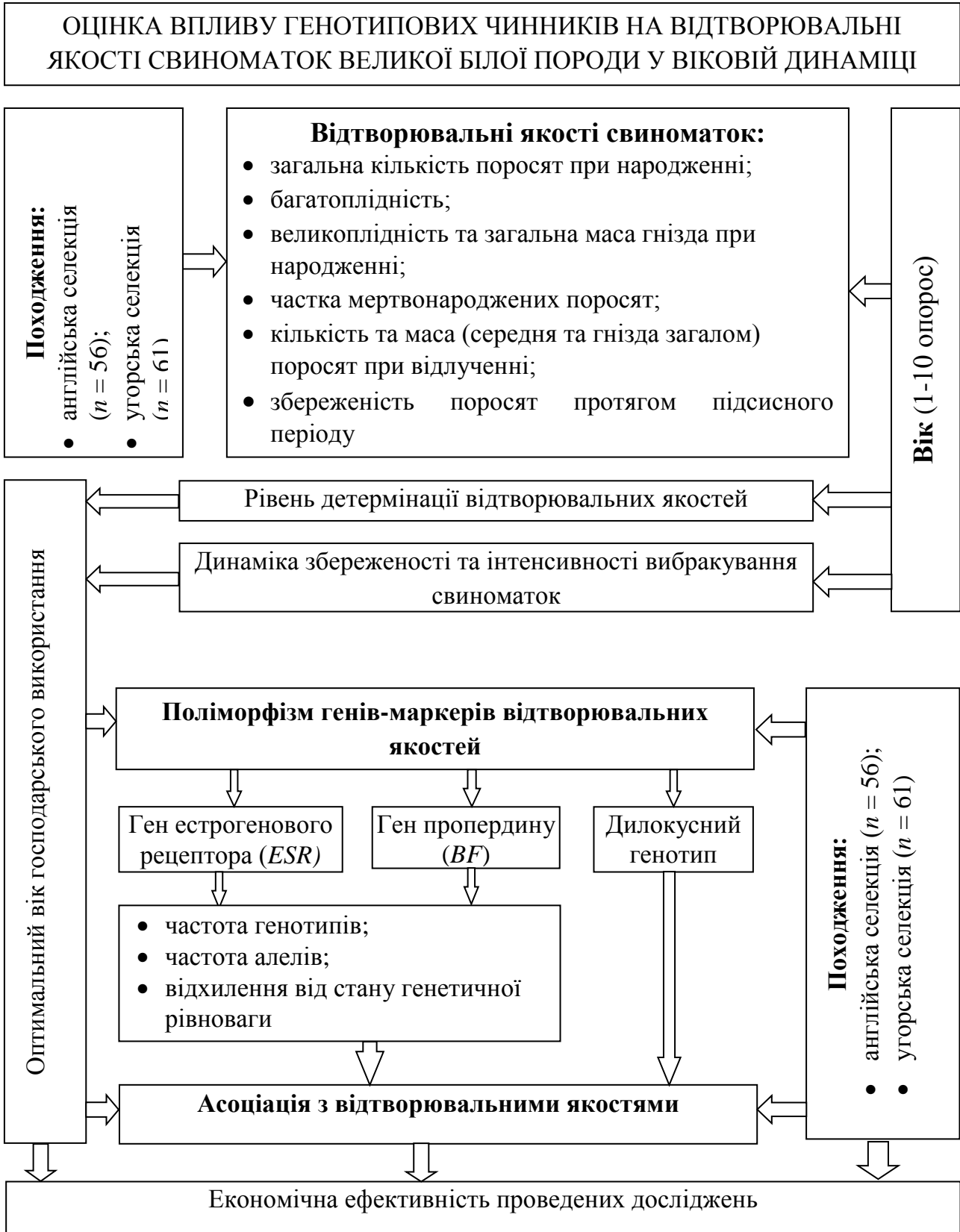


Рис. 1. Загальна схема досліджень

Аналіз поліморфізму гена *ESR* здійснювали методом ПЛР з наступним гідролізом утворених фрагментів ендонуклеазою рестрикції *PvuII* (ПЛР-ПДРФ) та їх розділенням методом електрофорезу.

Виділення ДНК та постановку ПЛР проводили згідно методичних рекомендацій (Н. А. Зиновьева и др., 1998).

Для виділення ділянки гена *ESR* використовували наступні праймери (Т. Н. Short et al., 1997):

forward: 5'-CCTGTTTTTACAGTGACTTTTTACAGAG-3',

reverse: 5'-CACTTCGAGGGTTCAGTCCAATTAG-3'.

Процедура ПЛР полягала у наступному: 1 цикл 94°C протягом 5 хв., 35 циклів при 94°C протягом 45 с.; 55°C протягом 1 хв.; 72°C протягом 45 с., і 1 цикл температурі 72°C протягом 5 хв.

Ампліфікована ділянка ДНК у подальшому підлягала розщепленню ендонуклеазою рестрикції *PvuII*.

Генотипи *ESR* були визначені як *ESR^{AA}* (120 п.н.), *ESR^{BB}* (65 і 55 п.н.) і *ESR^{AB}* (120, 65 і 55 п.н.).

Аналіз поліморфізму генетичного маркера *BF* (*BF_in1_C79T*) здійснювали методом ПЛР з наступним гідролізом утворених фрагментів.

Для гена *BF* встановлено наявність точкової мутації (SNP), яка розташована в інтроні 1 і характеризується С/Т нуклеотидною заміною в 79 позиції (*BF_in1_C79T*). Для виділення ділянки гена *BF* довжиною в 390 п.н. використовували наступні праймери (Z. H. Jiang, J. P. Gibson, 1998):

forward: 5'-ACT GCT ATG ACG GTT ACA CTC TCC G-3';

reverse: 5'-TCC AAG AGC CAC CTT CCT GG-3'.

Ампліфікована ділянка ДНК у подальшому підлягала розщепленню ендонуклеазою рестрикції *SmaI*. Сайтом рестрикції для неї є нуклеотидна послідовність CCC↑GGG. У випадку розташування на 79 місці нуклеотида С, рестриктаза *SmaI* розщеплювала фрагмент на дві частини довжиною 237 і 153 п.н., а у випадку заміни його на Т – в гелі формувалася єдина смуга, довжиною 390 п.н.

Електрофоретичне розділення проводили при напрузі 120-130 В у 2,5-3,0% агарозному гелі в буфері ТАЕ з додаванням бромистого димідію до кінцевої концентрації 30 нг/мл. Візуалізацію продуктів ПЛР-ПДРФ здійснювали в ультрафіолетовому світлі з використанням транслюмінатора UVT1 Biometra. Документацію результатів проводили за допомогою цифрової відеокамери з використанням програмного забезпечення BioTestD.

Для обчислення частот алелів використовували метод максимальної правдоподібності, розроблений Р. Фішером.

Перевірку відповідності фактичного розподілу частот генотипів у популяції рівноважному (за рівнянням Гарді-Вайнберга) проводили з використанням критерію Хі-квадрат К. Пірсона

Фактичну гетерозиготність, визначали як частоту особин у популяції, які гетерозиготні за визначеним локусом за формулою:

$$H_{obs} = \frac{H}{N}, \quad (1)$$

де H – кількість гетерозигот у вибірці; N – обсяг вибірки.

Очікувану гетерозиготність визначали на підставі частот алелів у припущенні, що схрещування в популяції відбуваються випадковим чином, за формулою:

$$H_{\text{exp}} = \frac{2N}{2N-1} [1 - p^2 - q^2] \quad (2)$$

Оцінку значення індексу інбридингу F_{is} проводили за формулою:

$$F_{is} = 1 - \frac{H_{\text{obs}}}{H_{\text{exp}}}, \quad (3)$$

де H_{obs} – фактична гетерозиготність; H_{exp} – очікувана гетерозиготність в популяції.

Весь статистичний аналіз генетичних даних проведений на підставі загальноприйнятих методик (С. С. Li, 1955) з використанням програми GenAlEx v. 6.5 (R. Peakall, P. E. Smouse, 2012).

Для аналізу зв'язку між генотипами тварин за локусами ESR та BF з показниками відтворювальних якостей було використано адитивно-домінантну модель (ADM) – були розраховані значення адитивної (A) та домінантної (D) компонент мінливості кількісної ознаки за формулами:

$$A = \bar{X}_{BB} - \bar{X}_{AA}, \quad (4)$$

$$D = \bar{X}_{AB} - \frac{\bar{X}_{AA} + \bar{X}_{BB}}{2}, \quad (5)$$

де \bar{X}_{AA} , \bar{X}_{AB} , \bar{X}_{BB} – середні арифметичні значення кількісної ознаки для генотипів AA, AB та BB, відповідно.

Ефект алелів А та В було оцінено за формулами:

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= m_1 - \bar{X} \\ \alpha_2 &= m_2 - \bar{X} \end{aligned} \quad (6)$$

де:

$$\begin{aligned} m_1 &= p \cdot \bar{X}_{AA} + q \cdot \bar{X}_{AB} \\ m_2 &= p \cdot \bar{X}_{AB} + q \cdot \bar{X}_{BB} \end{aligned} \quad (7)$$

де p и q – частоти алелів А та В, відповідно; \bar{X} – загальна середня арифметична для всієї вибірки в цілому.

Ефект заміни алеля ($\frac{\alpha}{2}(A \rightarrow B)$) розраховано за формулою:

$$\frac{\alpha}{2}(A \rightarrow B) = \frac{\alpha_2 - \alpha_1}{2} \quad (8)$$

Всі розрахунки було проведено з використанням табличного редактора MS Excel на підставі формул (С. Li, 1955; М. Lynch, В. Walsh, 1998).

При аналізі терміну господарського використання свиноматок у розрізі 1-10 опоросів були використані наступні показники: Dx – абсолютна збереженість, Lx – відносна збереженість, dx – інтенсивність вибракування, ex –

очікувана тривалість використання. Всі розрахунки було проведено на підставі методики (В. С. Шебанін та ін., 2008).

При порівнянні двох груп було використано критерій Стюдента (для незалежних груп), а при порівнянні трьох або більше груп – алгоритм однофакторного дисперсійного аналізу із визначенням сили впливу фактору. Одночасний вплив двох факторів (та їх сумісний вплив) було проаналізовано на підставі алгоритму двофакторного дисперсійного аналізу (Н. А. Плохинский, 1969).

Всі статистичні розрахунки було проведено з використанням пакету статистичних програм STATISTICA v. 6.0 (А. А. Халафян, 2007).

Для оцінювання рівня варіабельності відтворювальних якостей свиноматок був використаний ентропійно-інформаційний аналіз, модифікований для кількісних даних (С. С. Крамаренко, 2005). Оцінки ентропії (H) були розраховані для даних по перших п'яти опоросах.

Економічну ефективність результатів досліджень визначали згідно «Методики визначення економічної ефективності використання у сільському господарстві науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій» (1983).

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Оцінка вікової динаміки та рівня детермінації відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи. Встановлено, що рівень та мінливість основних показників відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи залежить від віку тварин. Загальна кількість поросят при народженні зростає від першого до четвертого опоросу (з 9,92 гол. до 11,69 гол.), а в подальшому, зі збільшенням віку свиноматок, даний показник знаходиться практично на одному рівні. Зростання від першого до четвертого опоросу (з 9,21 гол. до 10,63 гол.) характерно також і для показника багатоплідності (рис. 2). Але у більш старших тварин відмічається різке зростання мінливості даної ознаки при такому ж різкому зниженні її рівня.

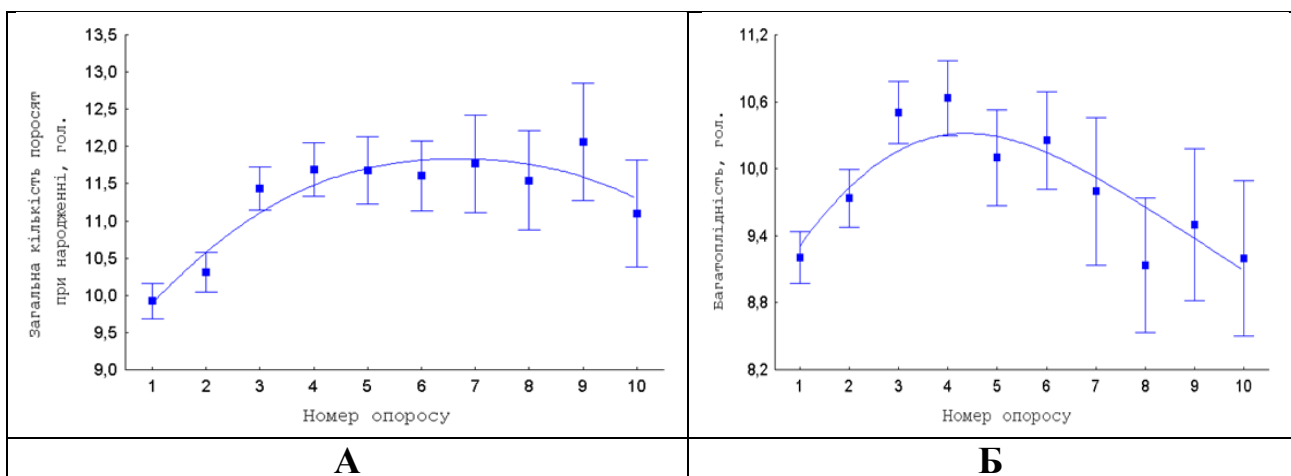


Рис. 2. Вікова динаміка загальної кількості поросят при народженні (А) та багатоплідності (Б) у свиноматок великої білої породи, $\bar{X} \pm Sx$

Частка мертвонароджених поросят, навпаки, має чітко виражену тенденцію до збільшення із віком свиноматок. За результатами восьмого-десятого опоросів цей показник є майже втричі вищим (17,12-19,78%), порівняно з результатами більш ранніх опоросів (5,22-13,17%).

Кількість поросят при відлученні також досягає свого максимуму у свиноматок на третьому-четвертому опоросах (9,11-9,42 гол.). У подальшому даний показник знижується, стабілізуючись майже на одному рівні (рис. 3).

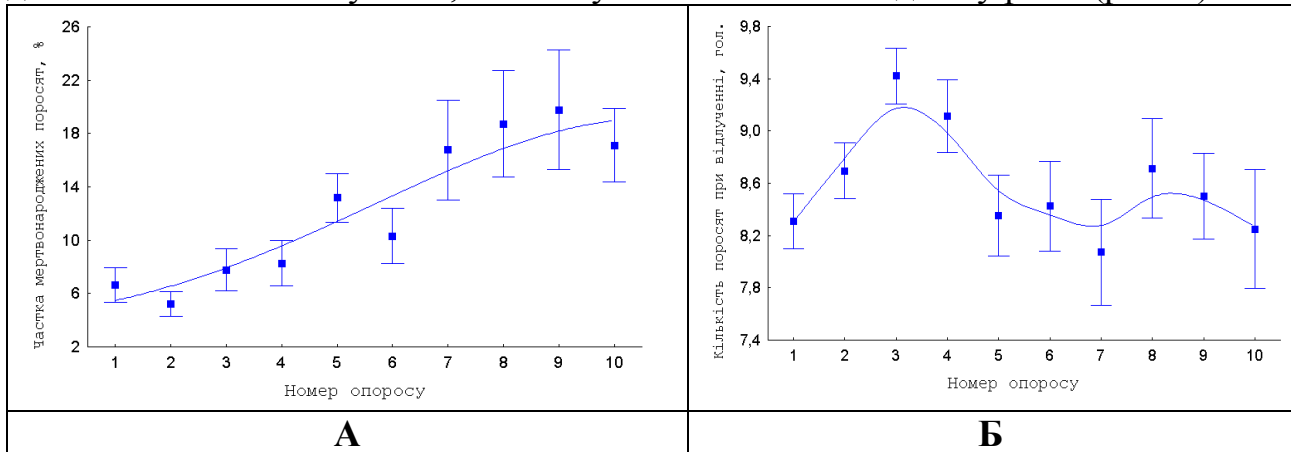


Рис. 3. Вікова динаміка частки мертвонароджених поросят (А) та кількості поросят при відлученні (Б) у свиноматок великої білої породи, $\bar{X} \pm Sx$

Найменша маса гнізда при народженні була притаманна свиноматкам, які поросилися вперше – 12,42 кг. У подальшому даний показник поступово зростав до четвертого опоросу і надалі стабілізувався майже на одному рівні.

Водночас, за показником великоплідності, навпаки, відмічалася стійка тенденція до зростання по мірі збільшення віку свиноматок.

Основні тенденції вікової динаміки показників, що характеризують живу масу поросят при відлученні, є майже протилежними аналогічним змінам цих же показників при народженні. Так, маса гнізда при відлученні досягає свого максимуму у свиноматок при 3-4 опоросах (134,62-138,11 кг), але в подальшому різко знижується у тварин при 5-10 опоросах.

По всіх показниках відтворювальних якостей, що аналізувалися, вікова динаміка має високо вірогідну статистичну значущість, що підтверджено результатами дисперсійного аналізу. Фактор «вік свиноматки» найбільшою мірою впливає на середню масу поросяти при відлученні ($p < 0,0001$; $\eta^2 = 8,81\%$), частку мертвонароджених поросят ($p < 0,0001$; $\eta^2 = 8,69\%$) та масу гнізда при народженні ($p < 0,0001$; $\eta^2 = 7,48\%$).

Використання ентропійно-інформаційного аналізу для основних показників відтворювальних якостей свиноматок показало, що рівні організованості систем, що характеризують варіабельність цих показників, також мають свої специфічні вікові особливості. В цілому, оцінка ентропії кількості поросят при відлученні мала найнижчі значення незалежно від номера опоросу свиноматок ($F_{2;14} = 7,67$; $p = 0,014$), що свідчить про найвищий рівень детермінації цього показника у порівнянні з багатоплідністю та загальною кількістю поросят при народженні (рис. 4).

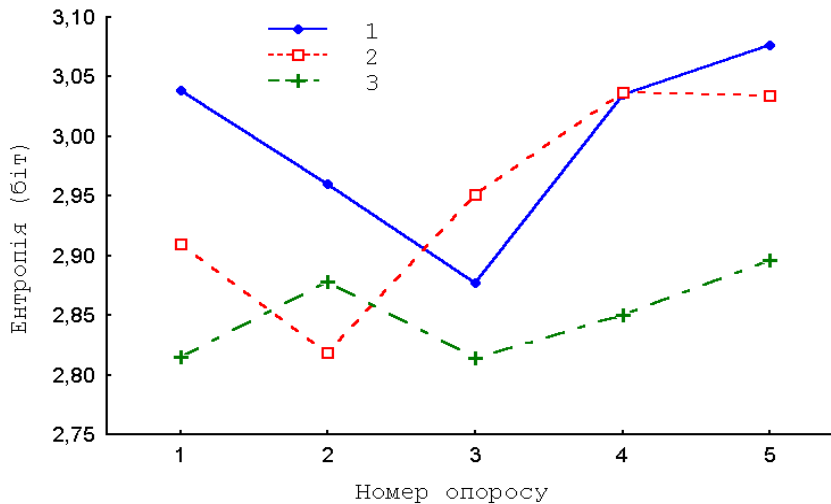


Рис. 4. Оцінки ентропії для відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи: 1 – загальна кількість поросят при народженні; 2 – багатоплідність; 3 – кількість поросят при відлученні

Рівень організованості показника багатоплідності має тенденцію до зниження із віком свиноматок. Якщо в середньому за результатами 1-3 опоросів ентропія становила $H = 2,89$ біт, то середнє значення цього ж показника по 4-5 опоросах підвищується до рівня $H = 3,04$ біт. Імовірно, певний внесок у цю тенденцію чинить вплив тих же факторів, що зумовлюють і підвищення частоти мертвонародженості поросят. До того ж, цей вплив посилюється із віком.

Для загальної кількості поросят при народженні рівень організованості збільшується до третього опоросу, але надалі знову знижується.

Таким чином, рівень детермінації основних відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи знижується із віком тварин, що свідчить про зростання впливу випадкових факторів на ці ознаки. У кінцевому підсумку це істотно знижує можливість прогнозування рівня продуктивності тварин у процесі збільшення їх віку.

Динаміка збереженості та інтенсивності вибракування свиноматок. Встановлено, що у свиноматок до 4-го опоросу вірогідність вибракування підвищується, але у тварин більш старшого віку – навпаки, знижується. Так, серед першоопоросок вибракуванню підлягало 9,4%, серед свиноматок із двома, трьома та чотирма опоросами – 12,8%, 17,1% та 17,9%, відповідно. Водночас, серед свиноматок, що мали 7-9 опоросів було вибракувано лише 5,1-6,8%. Середня очікувана тривалість господарського використання для досліджених свиноматок великої білої породи складає 4,75 опоросів.

Отже, встановлені особливості вікової динаміки відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи свідчать, що найбільш доцільним терміном їх господарського використання є 4-5 опоросів.

Вплив походження на рівень та динаміку відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи. В результаті порівняльного аналізу відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи угорської та

англійської селекції нами було встановлено вірогідний вплив на них як походження, так і віку тварин (табл. 1).

Таблиця 1

Результати двофакторного дисперсійного аналізу впливу походження та віку на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи

Ознака	Походження (А)		Номер опоросу (В)		Сумісний вплив (А × В)	
	$F_{1;48}$	p	$F_{4;192}$	p	$F_{4;192}$	p
Загальна кількість поросят при народженні	0,10	0,755	5,79	<0,001	0,67	0,616
Багатоплідність	2,23	0,151	3,81	0,005	0,44	0,780
Частка мертвонароджених поросят	5,48	0,023	1,96	0,105	0,81	0,520
Маса гнізда при народженні	0,56	0,459	7,93	<0,001	2,92	0,023
Великоплідність	0,23	0,636	1,31	0,268	3,12	0,017
Кількість поросят при відлученні	7,34	0,010	6,19	<0,001	7,24	<0,001
Маса гнізда при відлученні	22,02	<0,001	5,35	<0,001	4,71	0,001
Середня маса поросяти при відлученні	17,22	<0,001	2,69	0,033	0,41	0,801
Збереженість	1,85	0,180	0,61	0,654	1,56	0,188

За показником загальної кількості поросят при народженні при першому опоросі свиноматки угорської селекції вірогідно ($p < 0,05$) переважали своїх ровесниць англійської селекції на 1,05 гол. (10,43 гол. та 9,38 гол., відповідно). Але за середніми показниками повновікових свиноматок (2-5 опорос) ця перевага вже не була вірогідною (11,55 гол. та 11,31 гол., відповідно).

За багатоплідністю при першому опоросі свиноматки угорської селекції також вірогідно переважали своїх ровесниць англійської селекції на 1,39 гол. ($p < 0,01$). За середніми даними за 2-5 опорос було відмічено аналогічну тенденцію до переважання (10,91 гол. та 10,12 гол., відповідно), проте ця перевага також не була вірогідною.

Генетична структура та мінливість за локусом естрогенового рецептора свиней великої білої породи. При аналізі розподілу генотипів за локусом *ESR* у свиноматок великої білої породи різного віку встановлено, що частота алеля *ESR^B* коливається в дуже незначних межах (0,311-0,315) і за даним критерієм не встановлено різниці між свиноматками-першоопоросками та більш старшими тваринами (табл. 2).

Розподіл генотипів у обох випадках вірогідно не відхиляється від теоретичного, очікуваного на підставі рівняння Гарді-Вайнберга (критерій Хі-квадрат Пірсона: в обох випадках $p > 0,05$).

Таблиця 2

Частоти генотипів та алелів локуса естрогенового рецептора у свиноматок великої білої породи різного віку

Вікова категорія свиноматок	n	Частота генотипів			Частота алелів		χ^2
		ESR^{AA}	ESR^{AB}	ESR^{BB}	ESR^A	ESR^B	
Першоопороски	89	0,494	0,382	0,124	0,685±0,035	0,315±0,035	1,16
З двома та більше опоросами	37	0,514	0,351	0,135	0,689±0,054	0,311±0,054	1,20

Встановлено наявність вірогідного зв'язку між генотипом свиноматок за локусом естрогенового рецептора та показниками їх відтворювальних якостей (табл. 3).

Таблиця 3

Результати адитивно-домінантної моделі впливу генотипу за локусом ESR на відтворювальні якості свиноматок-першоопоросок великої білої породи

Ознака	Середні значення для генотипів, $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$			A	D	$\frac{\alpha}{2}(A \rightarrow B)$
	ESR^{AA} (n = 44)	ESR^{AB} (n = 34)	ESR^{BB} (n = 11)			
Загальна кількість поросят при народженні, гол.	9,86 ± 0,210	10,21 ± 0,221	11,00 ± 0,413*	0,568	-0,226	0,242
Багатоплідність, гол.	9,02 ± 0,224	9,59 ± 0,192	9,91 ± 0,270*	0,443	0,122	0,244
Маса гнізда при народженні, кг	12,12 ± 0,460	13,29 ± 0,574	12,25 ± 0,771	0,061	1,105	0,236
Великоплідність, кг	1,35 ± 0,044	1,41 ± 0,042	1,23 ± 0,042	-0,056	0,118	-0,007
Частка мертвонароджених поросят, %	8,90 ± 2,391	5,16 ± 1,890	8,02 ± 3,642	-0,443	-3,269	-0,832
Кількість поросят при відлученні, гол.	8,30 ± 0,352	8,41 ± 0,360	7,91 ± 0,810	-0,193	0,309	-0,039
Маса гнізда при відлученні, кг	126,95 ± 6,741	121,76 ± 7,012	97,15 ± 11,420*	-14,905	9,912	-5,652
Середня маса поросяти при відлученні, кг	15,48 ± 0,491	14,45 ± 0,553	12,35 ± 1,000*	-1,565	0,536	-0,683
Збереженість, %	89,90 ± 2,831	86,76 ± 3,112	81,09 ± 8,601	-4,354	1,345	-1,933

Відмічено збільшення загальної кількості поросят при народженні у свиноматок з генотипом ESR^{BB} , порівняно з тваринами – носіями генотипу ESR^{AA} (11,00 та 9,86 гол., відповідно). Свиноматки із гетерозиготним генотипом ESR^{AB} мали проміжну із обома гомозиготами загальну кількість поросят при народженні (10,21 гол.).

При оцінці особливостей генотипу свиней різного походження за локусом естрогенового рецептора встановлено, що частота алеля ESR^B коливається в незначних межах – від 0,272 у свиней англійської селекції до 0,340 у свиней угорської селекції (табл. 4).

Таблиця 4

Частоти генотипів та алелів локуса естрогенового рецептора у свиней великої білої породи різного походження

Походження	n	Частота генотипів			Частота алелів	
		ESR^{AA}	ESR^{AB}	ESR^{BB}	ESR^A	ESR^B
Англійська селекція	57	0,562	0,333	0,105	$0,728 \pm 0,042$	$0,272 \pm 0,042$
Угорська селекція	47	0,426	0,468	0,106	$0,660 \pm 0,049$	$0,340 \pm 0,049$

Оцінки фактичної та очікуваної гетерозиготності знаходяться у значній відповідності між собою, а тому значення коефіцієнту інбридингу вірогідно не відхиляється від нуля.

Встановлено, що вплив генотипу за локусом ESR свиноматок великої білої породи на показники їх відтворювальних якостей може суттєво варіювати у тварин різного походження.

Стосовно загальної кількості поросят при народженні, багатоплідності, маси гнізда при народженні та кількості поросят при відлученні у свиноматок-першоопорошок різного походження відмічається протилежний зв'язок із генотипом за геном естрогенового рецептора. Зокрема, у тварин англійської селекції спостерігається збільшення цих показників у ряду генотипів $ESR^{AA} \rightarrow ESR^{AB} \rightarrow ESR^{BB}$, а у тварин угорської селекції, навпаки, дані показники знижуються (рис. 5).

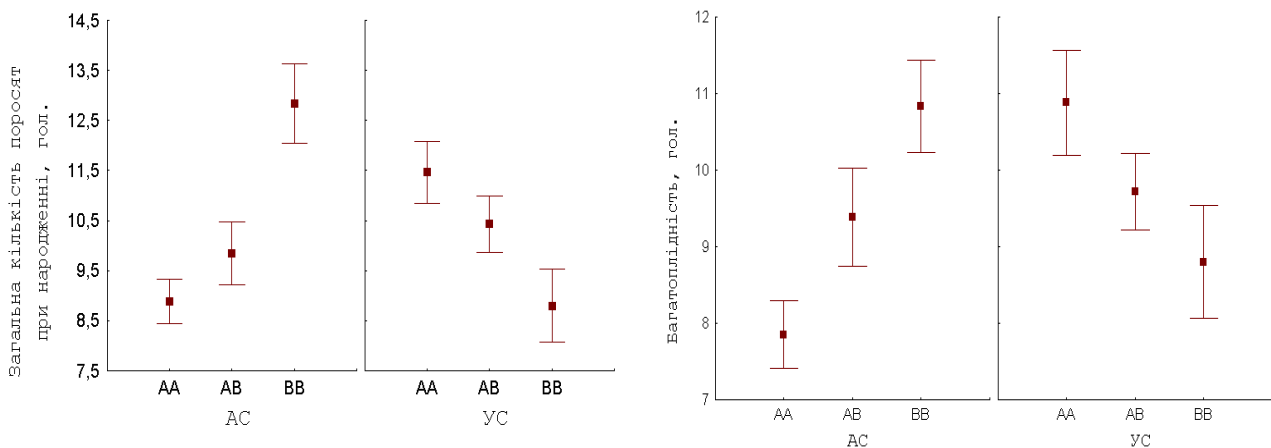


Рис. 5. Вплив генотипу за геном ESR на загальну кількість поросят при народженні та багатоплідність свиноматок великої білої породи англійського (AC) та угорського (UC) походження, $\bar{X} \pm \bar{Sx}$

Генетична структура та мінливість за локусом пропердину свиней великої білої породи. Встановлено, що серед тварин, що були генетично досліджені за локусом пропердину, лише одна особина мала генотип BF^{CC} (належала до групи англійської селекції), а більшість свиней були

гомозиготами за алелем BF^T (табл. 5).

Таблиця 5

Частоти генотипів та алелів за локусом пропердину у свиней великої білої породи різного походження

Походження	n	Частота генотипів			Частота алелів	
		BF^{CC}	BF^{CT}	BF^{TT}	BF^C	BF^T
Англійська селекція	33	0,030	0,333	0,637	$0,197 \pm 0,049$	$0,803 \pm 0,049$
Угорська селекція	58	0,000	0,207	0,793	$0,103 \pm 0,028$	$0,897 \pm 0,028$
У цілому	91	0,011	0,253	0,736	$0,137 \pm 0,025$	$0,863 \pm 0,025$

Частота алеля BF^C варіювала серед тварин англійського та угорського походження не значно ($0,197 \pm 0,049$ та $0,103 \pm 0,028$, відповідно) і походження свиноматок вірогідно не впливало на розподіл генотипів за локусом пропердину (критерій χ^2 -квадрат: $\chi^2 = 3,41$; $df = 2$; $p = 0,182$).

Генотип за локусом пропердину мав суттєвий вплив на відтворювальні якості свиноматок-першоопоросок (табл. 6).

Таблиця 6

Результати адитивно-домінантної моделі впливу генотипу за локусом BF на відтворювальні якості свиноматок-першоопоросок великої білої породи

Ознака	Середні значення для генотипів, $\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$			A	D	$\frac{\alpha}{2} (C \rightarrow T)$
	BF^{CC} (n = 1)	BF^{CT} (n = 20)	BF^{TT} (n = 58)			
Загальна кількість поросят при народженні, гол.	8,00	8,90 $\pm 0,547$	10,07 $\pm 0,357$	1,034	-0,134	0,566
Багатоплідність, гол.	8,00	8,25 $\pm 0,664$	9,41 $\pm 0,344^*$	0,707	-0,457	0,518
Маса гнізда при народженні, кг	10,00	10,86 $\pm 0,510$	12,97 $\pm 0,463^*$	1,483	-0,613	0,963
Великоплідність, кг	2,00	1,33 $\pm 0,052$	1,38 $\pm 0,031$	-0,309	-0,358	-0,024
Частка мертвонароджених поросят, %	28,57	8,24 $\pm 4,027$	5,45 $\pm 1,829$	-11,560	-9,776	-2,614
Кількість поросят при відлученні, гол.	8,00	8,15 $\pm 0,488$	8,22 $\pm 0,303$	0,112	0,038	0,042
Маса гнізда при відлученні, кг	145,10	124,40 $\pm 8,650$	132,62 $\pm 6,008$	-6,239	-14,461	2,071
Середня маса поросяти при відлученні, кг	18,14	15,61 $\pm 0,810$	16,04 $\pm 0,408$	-1,048	-1,478	0,006
Збереженість, %	100,00	95,35 $\pm 2,221$	88,00 $\pm 2,555$	-6,000	1,351	-3,487

Загальна кількість поросят при народженні та багатоплідність у них значно підвищувалися в ряду генотипів $BF^{CC} \rightarrow BF^{CT} \rightarrow BF^{TT}$. Ефект заміни алеля $BF^C \rightarrow BF^T$ для цих показників складав 0,518-0,566. При цьому, вплив

адитивної компоненти в детермінації рівня відтворення свиноматок значно перевищує вплив домінантної компоненти.

Маса гнізда при народженні також значно вища у тварин, які мали генотип BF^{TT} у порівнянні із гетерозиготами або гомозиготами BF^{CC} , хоча на середню масу одного поросяти при народженні впливу генотипу за локусом пропердину майже не відмічено й ефект заміни алеля складає лише $-0,024$ кг.

У повновікових свиноматок також мають місце встановлені вищі тенденції для основних показників. Таким чином, найвища загальна кількість поросят при народженні та багатоплідність притаманна свиноматкам із генотипом BF^{TT} за локусом пропердину ($11,26 \pm 0,446$ та $10,38 \pm 0,465$ гол., відповідно).

На відміну від молодих свиноматок у повновікових тварин відмічається позитивний і суттєвий вплив не лише адитивної компоненти, але й домінантної. При відлученні найбільша кількість поросят отримана також в середньому від гетерозиготних свиноматок ($9,95 \pm 0,371$ гол.).

Асоціація між ділокусними генотипами за генами ESR та BF і відтворювальними якостями свиноматок великої білої породи. Встановлено, що на рівень мінливості та прояв відтворювальних якостей досліджених свиней великої білої породи суттєвий вплив має також сумісна дія генів естрогенового рецептора та пропердину. Так, загальна кількість поросят при народженні була найнижчою серед першоопоросок з генотипом $ESR^{BB}BF^{TT}$ – 8,00 гол.

Найвище значення даної ознаки відмічено у тварин з генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$ ($10,37 \pm 1,771$ гол.). Рівень багатоплідності був найнижчим у першоопоросок з генотипом $ESR^{AA}BF^{CT}$ ($7,89 \pm 1,160$ гол.). Водночас, їх ровесниці з генотипом $ESR^{BB}BF^{CT}$ мали найбільше значення даної ознаки (10,00 гол.).

Також встановлено, що характер міжжалельних взаємодій та їх вплив на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи відрізняється залежно від походження тварин.

У тварин англійської селекції найвищі показники загальної кількості поросят при народженні та багатоплідності по першому опоросу мали тварини із ділокусним генотипом $ESR^{AB}BF^{TT}$. Водночас, у тварин угорської селекції найвищі значення за цими показниками відмічено серед свиноматок із генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$.

Економічна ефективність результатів досліджень. За умови реалізації відлучених поросят за ринковою ціною, яка склалася на кінець 2015 р. – 60 грн за 1 кг живої маси, вартість додатково отриманої продукції за рахунок оптимізації вікової структури стада становить у розрахунку на один опорос однієї свиноматки 170 грн. За використання свиноматок англійського походження з бажаним генотипом $ESR^{AB}BF^{TT}$ аналогічний показник становить 1430 грн, а свиноматок угорського походження з бажаним генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$ – 1850 грн.

ВИСНОВКИ

У роботі наведено результати аналізу впливу віку свиноматок великої білої породи, їх походження та генотипу за генами естрогенового рецептора та

пропердину на характер мінливості показників відтворювальних якостей. Результати досліджень, їх аналіз та статистична обробка дозволили зробити наступні висновки:

1. Вік свиноматок великої білої породи високо вірогідно впливає на всі показники їх відтворювальних якостей, що вивчалися. Найвищий їх рівень спостерігається у тварин до 4-5 опоросу. У подальшому (у тварин старшого віку) суттєво знижується багатоплідність внаслідок збільшення питомої ваги мертвонароджених поросят.

2. Зі збільшенням віку свиноматок знижується рівень детермінації їх відтворювальних якостей та підвищується, відповідно, вплив неорганізованих факторів; в середньому за результатами 1-3 опоросів ентропія (рівень організованості для показника багатоплідності) становила $H = 2,89$ біт, а значення цього ж показника по 4-5 опоросах підвищується до $H = 3,04$ біт.

3. Походження свиноматок вірогідно впливає лише на частку мертвонароджених поросят ($p < 0,01$), кількість та масу поросят при відлученні ($p < 0,001$). За всіма цими показниками в усі досліджені вікові періоди перевагу мали свиноматки угорської селекції. Крім того, у віковій динаміці показники ознак відтворювальних якостей свиноматок угорської селекції є більш стабільними.

4. Вірогідного зв'язку між генетичною (за геном естрогенового рецептора) та віковою структурою у дослідженому масиві свиноматок не встановлено. Як у першоопоросок, так і у більш старших тварин частота алеля ESR^B коливається в дуже незначних межах – 0,311-0,315.

5. Наявність у генотипі свиноматок алеля ESR^B чинить неоднозначний вплив на їх відтворювальні якості – сприяє збільшенню багатоплідності в середньому на 0,488 голів, зменшує частку мертвонароджених поросят на 1,7% та середню масу одного поросяти та гнізда в цілому при відлученні на 1,4 та 11,3 кг відповідно. Дана тенденція не залежить від віку свиноматок.

6. Результатів дії спрямованого відбору за генотипом гена естрогенового рецептора не встановлено. Генетична структура масивів свиней великої білої породи англійської та угорської селекції знаходиться у стані генетичної рівноваги Гарді-Вайнберга, як і вся вивчена сукупність тварин у цілому. Деяко вища частота алеля ESR^B (0,340) виявлена у свиней угорської селекції (різниця невірогідна).

7. Виявлено специфічну асоціацію генотипу свиноматок за геном ESR на рівень розвитку їх відтворювальних якостей. У першоопоросок англійської селекції спостерігається збільшення показників загальної кількості поросят при народженні, багатоплідності, маси гнізда при народженні та кількості поросят при відлученні у ряду генотипів $ESR^{AA} \rightarrow ESR^{AB} \rightarrow ESR^{BB}$. В аналогів угорської селекції, навпаки, зі збільшенням кількості алеля ESR^B у генотипі дані показники знижуються.

8. Походження свиноматок вірогідно не впливало на розподіл генотипів за локусом пропердину (критерій Хі-квадрат: $\chi^2 = 3,41$; $df = 2$; $p = 0,182$). Водночас, генотип за даним локусом має суттєву асоціацію з відтворювальними якостями свиноматок-першоопоросок – на кожен алель BF^T в генотипі тварини

кількість отриманих від неї поросят в середньому зростає на 0,518-0,566 голів.

9. Прояв відтворювальних якостей досліджених свиней великої білої породи має суттєву співвідносну мінливість з сумісною дією генів естрогенового рецептора та пропердину.

10. Характер міжалельних взаємодій та їх вплив на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи є специфічним у тварин різного походження. У тварин англійської селекції найвищі показники загальної кількості поросят при народженні та багатоплідності по першому опоросу мали тварини із дилокусним генотипом $ESR^{AB}BF^{TT}$, водночас у тварин угорської селекції найвищі значення даних показників відмічено у свиноматок із генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$.

11. Оптимізація вікової структури стада забезпечує отримання додаткової продукції у розрахунку на один опорос однієї свиноматки в обсязі 170 грн. Використання свиноматок англійського походження з бажаним генотипом $ESR^{AB}BF^{TT}$ забезпечує отримання додаткової продукції у обсязі 1430 грн, а свиноматок угорського походження з бажаним генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$ – 1850 грн.

Пропозиції виробництву:

1. Для інтенсивного ведення галузі свинарства свиноматок великої білої породи використовувати не більше 4-5 опоросів.

2. При розведенні свиноматок англійської селекції перевагу віддавати тваринам із дилокусним генотипом за генами естрогенового рецептора та пропердину $ESR^{AB}BF^{TT}$, а при розведенні тварин угорської селекції – свиноматкам із генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Генетичний поліморфізм гена BF ($BF_{in\ 1_C79T}$) у свиней великої білої породи різного походження / Н. А. Зинов'єва, О. О. Гладирь, С. І. Луговий, **Л. О. Домашова** [та ін.] // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2011. – Т. 13. – № 4 (50). – Ч. 2. – С. 71-75 (Дисертантом виконано лабораторні дослідження, обробку даних та їх аналіз, сформовано наукові положення)

2. Домашева Л. А. Оценка воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы разного происхождения в зависимости от их генотипа по гену эстрогенового рецептора (ESR) / Л. А. Домашева // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – 2013. – Вип. 2 (72). – С. 84-89.

3. Домашова Л. О. Асоціація відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи з їх генотипом по гену естрогенового рецептора (ESR) / Л. О. Домашова // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2013. – Вип. 2 (72). – С. 84-89.

4. Домашова Л. О. Порівняльний аналіз відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи англійської та угорської селекцій /

Л. О. Домашова // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2013. – Вип. 21. – С. 99-101.

Статті у зарубіжних виданнях, а також у тих, які включено до наукометричних баз:

5. Луговой С. И. Анализ динамики воспроизводительных качеств свиноматок с использованием разных методов / С. И. Луговой, Л. А. Домашева // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2013. – Вып. 8. (83) – С. 32-37. – ISSN 1819-4036. *(Дисертантом виконано науково-господарський дослід, біометричну обробку даних та їх аналіз, сформовано наукові положення).*

Матеріали конференцій:

6. Луговой С. И. Полиморфизм гена *BF (BF_in1_C79T)* и его ассоциация с воспроизводительными качествами свиноматок / С. И. Луговой, Л. А. Домашева // Генетика и биотехнология XXI века: проблемы, достижения, перспективы : материалы Междунар. науч. конф. (к 100-летию со дня рождения академика Н. В. Турбина) (Минск, 8-11 октября 2012 г.) / редкол.: А. В. Кильчевский [и др.]. – Минск : ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси», 2012. – С. 137. – ISBN 978-985-90287-1-7. *(Дисертантом виконано науково-господарський дослід, біометричну обробку даних та їх аналіз, сформовано наукові положення).*

АНОТАЦІЯ

Домашова Л. О. Оцінка впливу генотипових чинників на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи у віковій динаміці. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин. – Миколаївський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, Миколаїв, 2016.

У дисертаційній роботі викладено результати дослідження щодо оцінки впливу генотипових чинників – походження, генотипу за генами естрогенового рецептора та пропердину на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи у віковій динаміці.

Встановлено ступінь впливу віку свиноматок на їх відтворювальні якості та рівень їх детермінованості. Надано результати аналізу динаміки збереженості та інтенсивності вибракування свиноматок впродовж їх господарського використання та визначено його оптимальну тривалість.

Оцінено ступінь впливу походження свиноматок на рівень їх відтворювальних якостей.

Визначено генетичну структуру груп свиноматок різного віку та походження за генами естрогенового рецептора та пропердину та встановлено вплив їх поліморфізму на прояв відтворювальних якостей.

Ключові слова: свиноматка, велика біла порода, відтворювальні якості, вік, ген естрогенового рецептора, ген пропердина, ентропійно-інформаційний аналіз.

АННОТАЦІЯ

Домашева Л. А. Оценка влияния генотипических факторов на воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы в возрастной динамике. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.01 – разведение и селекция животных. – Николаевский национальный аграрный университет Министерства образования и науки Украины, Николаев, 2016.

В диссертационной работе изложены результаты исследований влияния генотипических факторов – происхождения, генотипа по генам эстрогенового рецептора и пропердина на воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы в возрастной динамике.

Установлена степень влияния возраста свиноматок на их воспроизводительные качества и уровень их детерминированности. Выявлено, что общее количество поросят при рождении у свиноматок возрастает к четвертому опоросу (с 9,92 гол. до 11,69 гол.), но в дальнейшем этот показатель остается практически на достигнутом уровне. Кроме того, вместе с возрастом возрастает и доля мертворожденных поросят. Фактор «возраст свиноматки» в наибольшей степени оказывает влияние на среднюю массу поросенка при отъеме ($p < 0,0001$; $\eta^2 = 8,81\%$), на мертворожденность поросят ($p < 0,0001$; $\eta^2 = 8,69\%$) и массу гнезда при рождении ($p < 0,0001$; $\eta^2 = 7,48\%$).

Представлены результаты анализа динамики сохранности и интенсивности выбраковки свиноматок в течение их хозяйственного использования и определена его оптимальная продолжительность, которая составляет 4-5 опоросов.

Оценена степень влияния происхождения свиноматок на уровень их воспроизводительных качеств. Установлено, что по большинству признаков преимущество имели свиноматки венгерской селекции.

Проведен анализ генетической структуры свиноматок разного возраста и происхождения по генам эстрогенового рецептора и пропердина. Установлено, что возраст свиноматок не оказывает влияния на соотношение частот аллелей локуса *ESR* – частота аллели *ESR^B* в группах первоопоросок и половозрелых свиноматок колеблется незначительно (0,311-0,315). Также, существенных различий по частоте аллелей и генотипов исследуемых генов не выявлено и между группами свиноматок английского и венгерского происхождения. Частота аллели *ESR^B* колеблется в незначительных пределах – от 0,272 у свиной английской селекции до 0,340 у свиной венгерской селекции. Частота аллели *BF^C* составляла $0,197 \pm 0,049$ и $0,103 \pm 0,028$ соответственно.

Установлена достоверная ассоциация полиморфизма генов эстрогенового рецептора и пропердина с воспроизводительными качествами свиноматок. Отмечен обратный характер связи генотипа по гену эстрогенового рецептора и

воспроизводительных качеств у свиноматок разного происхождения. В частности, у животных английской селекции наблюдается увеличение общего количества поросят при рождении, многоплодия и количества поросят при отъеме в ряду генотипов $ESR^{AA} \rightarrow ESR^{AB} \rightarrow ESR^{BB}$, а у животных венгерской селекции наоборот – данные показатели снижаются.

Для локуса пропердина установлено, что общее количество поросят при рождении и многоплодие свиноматок существенно повышались в ряду генотипов $BF^{CC} \rightarrow BF^{CT} \rightarrow BF^{TT}$.

Установлено, что на уровень изменчивости и проявление воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы существенное влияние имеет, также, совместное действие генов эстрогенового рецептора и пропердина. При этом, характер межallelельных взаимодействий и их влияние на воспроизводительные качества различается в зависимости от происхождения свиноматок.

Использование свиноматок английского происхождения с желательным генотипом $ESR^{AB}BF^{TT}$ обуславливает получение дополнительной продукции на сумму 1430 грн, а свиноматок венгерского происхождения с генотипом $ESR^{AA}BF^{TT}$ – на 1850 грн.

Ключевые слова: свиноматка, крупная белая порода, воспроизводительные качества, возраст, ген эстрогенового рецептора, ген пропердина, энтропийно-информационный анализ.

ANNOTATION

Domashova L. O. Assessing the effect of genetic factors on the reproductive traits of Large White sows in the age dynamics. – The manuscript.

Thesis for the Degree of the candidate of Agricultural Sciences of speciality 06.02.01 – Breeding and Selection of Animals. – Mykolaiv National Agrarian University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Mykolaiv, 2016.

The thesis presents the results of assessing the effect of genetic factors (the origin, the estrogen receptor and properdin genotypes) on the reproductive traits of Large White sows in the age dynamics.

It was determined degree of influence age of sows on their reproduction traits and level of determinism. The results of the dynamics and intensity of preservation culling sows for their commercial use has been received and it was determined its optimal duration. The degree of impact origin sows to the level of their reproductive traits was evaluated.

The genetic structure of groups of sows of different age and origin based on estrogen receptor and properdin genotypes have been identified and influence the manifestation of polymorphism on the level reproductive traits was analyzed.

Key words: sow, Large White breed, reproductive traits, age, estrogen receptor gene, properdin gene, entropy and information analysis.

Підписано до друку 21.03.16 р. Формат 60×84/16. Папір офсетн.
Гарнітура Times New Roman.
Друк. офс. Умовн. друк. арк. 0,9. Облік. видавн. арк. 0,9.
Умов. фарбовід. 0,9. Зам. № 341, тир. 100.

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.