

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Будаква Є.О.

аспірант,

*Інститут свинарства і агропромислового виробництва
Національної академії аграрних наук України*

ВСТАНОВЛЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ТА АСОЦІАТИВНОГО ЗВ'ЯЗКУ ГЕНІВ RYR1 ТА ESR У НАТИВНИХ ТА ІМУНОКАСТРОВАНИХ СВИНОК

Для багатьох країн світу забезпечення безпечного продовольства – м'яса та сала свиней, нарощування експортного потенціалу, скорочення імпорту сільськогосподарської продукції на сьогоднішній день є актуальним питанням. Найголовнішим ресурсом у забезпеченні економічної ефективності сільськогосподарської галузі є підвищення продуктивних якостей сільськогосподарських тварин, зокрема свиней, раціональне використання генетичного потенціалу. При цьому не завжди підвищення продуктивності за кількісними ознаками сумісні з покращенням якісних ознак одержаної продукції, якщо не приймати до уваги адаптаційні фактори свиней [1, с. 254; 2, с. 12–14]. У зв'язку з чим особливе значення та необхідність набуває проведення оцінки тварин на генетичному рівні, використовуючи ДНК-маркери для генетичного моніторингу, що допоможе в управлінні селекційним процесом. Генетичні маркери – це поліморфні ділянки ДНК з відомою позицією на хромосомі, котрі повинні легко ідентифікуватись та бути пов'язаними з конкретним локусом [3, с. 199–201].

Перспективним є використання SNP (Single Nucleotide Polymorphism) або одонуклеотидний поліморфізм у геномній оцінці, щоб виявити наявність зв'язків між відомим одонуклеотидним поліморфізмом (точковими мутаціями) та продуктивністю [4, с. 52–56]. Перевага результатів маркерної селекції у тому, що вона дозволяє оцінювати частоту зустрічі алелей для лінії, породи та проводити у подальшому цілеспрямований відбір, що буде сприяти підвищенню продуктивності, стійкості до захворювань.

Генетичний маркер стійкості свиней до стресу був винайден у 1991 р., коли (J. Fuji et al., 1991) встановили, що транзиція С>Т 1843 нуклеотида у гені ріанодинового рецептора (RYR1) призводить до розвитку синдрому стресу у свиней PSS (Porsine Stress Syndrome), (Ogawa et al., 2004), котрий проявляється біохімічними змінами у скелетній мускулатурі свиней після забою, у вигляді патологічної блідої, водянистої, м'якої свинини – (PSE) і навпаки, темна, суха, жорстка свинина – (DFD), чутливість до індукуючої стресом злоякісної гіпертермії MHS (Malignant Hyperthermia Syndrome) [5, с. 448–451; 6, с. 277–284]. Так, як заміна Т>С 18359 може бути причиною злоякісної гіпертермії, призводить до порушення потенційного сайту зв'язуючого транскрипційного фактора CTCF, що може бути причиною формування патологічного фенотипу.

Ген (RYR1) регулює концентрацію іонів кальцію у м'язевих клітинах. При (MHS) іони кальцію безперервно стимулюють процес скорочення м'язів, викликають ригідність м'язів, що є причиною виникнення гіперметаболізму, виникнення надлишкової кількості тепла в організмі свиней. Прискорений метаболізм, анаеробний гліколіз у скелетних м'язах призводять до надмірної кількості молочної кислоти, викликає симптоми PSE та DFD у свиней [7, с. 253-267]. За допомогою ПЛІР-ПДРФ можна виявити два алелі гену RYR1 – мутантний алель RYR1n та нормальний алель RYR1N. Таким чином свині, маючи генотип RYR1NN – стійкі до стресу, генотип RYR1nn – стрес чутливі та з генотипом RYR1Nn – носії гена стрес чутливості [1, с. 254; 5, с. 448–451]. Мутації по гену RYR1 вказують на зниження репродуктивних якостей свиней, маючих у генотипі рецесивний алель RYR1n, спостерігається зниження енергії росту, якості м'яса, збільшуються затрати кормів. Особливою ознакою свиней гомозиготними за геном RYR1NN властивий високий вміст м'яса у туші.

Типування тварин по гену RYR1 є важливим в умовах інтенсивної селекції за напрямками продуктивності – м'ясний та універсальний, серед популярних вітчизняних порід Велика Біла, Ландрас та термінальна лінія – Макстро, для покращення м'ясних якостей вітчизняних порід, одержання товарних гібридів. Тому є потреба у проведенні досліджень термінальної лінії Макстро у покращенні м'ясних ознак вітчизняних порід Велика Біла, Ландрас. Проведення контролю і попередження наслідків пов'язаних з стрес чутливістю нативних та імунокастрованих свинок фінального ірландського гібриду (Велика Біла

х Ландрас) х Максгро, необхідно проводити генетичний контроль наявності або розповсюдження мутації (PSE) [8, с. 33–37].

Термін «нативний» з біологічної точки зору – це біологічний організм, котрий перебуває у природньому стані з ознаками поліциклічності на відміну від імунокастрованих свинок. Імунологічна кастрація впроваджена з метою блокування гонадотропін-рилізінг гормона, пригнічення регуляції яєчників, фолікулостимулюючого та лютеїнізуючого гормонів, концентрація вмісту у м'ясі та салі андростенона та скатола, що є проявом кнурячого запаху у тушах свинок. Так, як естроген відіграє важливу роль у рості нативних свинок, а естрадіол регулює ріст та фізіологію репродуктивного процесу через рецептор естрогена. Термінальна лінія Максгро створена з метою забезпечення максимальних показників швидкості росту, конверсії корму, середньодобового приросту вирощуваних свиней для відгодівлі. Товарні свині одержані від кнура Максгро, характеризуються міцністю, життєздатністю, гібридною силою.

Проте, залишаються недостатньо вивченими питання росту та розвитку гібридного молодняку нативних та імунокастрованих свинок, ефективності використання методу оцінки даних ознак як маркерів прогнозування продуктивних якостей тварин, рівня їх адаптації до умов навколишнього середовища та інше, що визначає актуальність обраного напрямку роботи та є предметом досліджень.

Асоціативний зв'язок ДНК-маркерів (RYR1) та (ESR) – генетичний маркер продуктивності використовується з метою удосконалення генетичного потенціалу. Цей ген кодує альфа-рецептор гормонів естрогенів, які беруть участь у регуляції активності репродуктивної системи самок свиней. Вченими (С. Drogemuller, Н. Hamman, О. Distl 2001) було встановлено, що німецькі популяції порід Ландрас та Дюрок є мономорфними по гену (ESR), у дослідних групах не було виявлено алеля (ESRB). А у свиней породи Ландрас, яких розводили у Бразилії, були виявлені три генотипи (ESRAA), (ESRAB), (ESRBB), мономорфними виявились бразильські свині породи П'єтрен [9, с. 273–277].

Мета роботи, дослідити поліморфізм генів (RYR1) та (ESR) імунокастрованих та нативних свинок фінального ірландського гібрида (Велика Біла х Ландрас) х Максгро (термінальної лінії Максгро) та асоціативний зв'язок гена (ESR). Адже, стратегія відбору повинна бути розроблена для кожної лінії з урахуванням можливих плейтропних ефектів.

Список використаних джерел:

1. Достижения и перспективы использования ДНК-технологий в свиноводстве / Т.И. Епишко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 254 с.
2. Максимов Г.В. Мясная продуктивность свиней разных генотипов по аллелям RYR1, ESR, H-FABP / Г.В. Максимов, А.Г. Максимов, Н.В. Ленкова // Свиноводство. – 2014. – № 3. – 12–14 с.
3. Гетманцева Л.В. Молекулярно-генетические аспекты селекции животных / Л.В. Гетманцева // Молодой ученый. – 2010. – № 12, ч. 2. – 199–201 с.
4. Гладырь Е.А. Молекулярно-генетические маркеры в животноводстве / Е.А. Гладырь, Н.А. Зиновьева // Биотехнология сельскохозяйственных животных : материалы симп., 16-18 окт. 2001 г. / Всерос. науч.-исслед. ин-т генетики и разведения с.-х. животных ; под ред. А.Ф. Яковлева. – СПб., 2002. – 52–56 с.
5. Identification of a mutation in porcine guanine receptor associated with malignant hyperthermia / J. Fuji [et al.] // Science. – 1991. – Vol. 253, N5018. – 448–451 p.
6. Проблемы дискордантности и косегрегации экспрессии галотан-чувствительности свиней с мутацией 1843 С-Т в локусе RYR1 рецептора рианодина / С.П. Князев [и др.] // Генетика. – 1998. – Т. 34, № 12. – С. 1648–1654.
11. Marker assisted selection (MAS) to improve the reproduction of pig / G. Horogh [et al.] // Allattenyesztes es Takarmanyozas. – 2005. – Vol. 54, № 3. – 277–284 p.
7. Gronert, G.A. Aetiology of malignant hyperthermia / G.A. Gronert, J. Mott, J. Lee // The Brit. J. of Anaesthesia. – 1988. – Vol. 60, № 3. – 253–267 p.
8. Ассоциация полиморфизма гена RYR1 с показателями продуктивных качеств свиней пород, разводимых в Беларуси / В.К. Пестис [и др.] // Молодой ученый. – 2015. – № 5 (85), спецвып. 2. – 33–37 с.
9. Association of the estrogen receptor gene Pvu II restriction polymorphism with expected progeny differences for reproductive and performance traits in swine herds in Brazil / B. Santana [et al.] // Genetics a. Molecular Biology. – 2006. – Vol. 29, № 2. – 273–277 p.