

скелетных мышц, что приводит к чрезмерному выбросу кальция в миоплазму и гиперметаболическому состоянию, характеризующемуся повышением температуры, ацидозу, гиперкапнии и во многих случаях к смерти.

Нами проведено ДНК-тестирование по локусу гена RYR1 группы лошадей “Белорусской” упряжной и “Латвийской” верховой пород на стрессчувствительность в количестве 34 голов. Тестирование кобыл на носительство мутации в гене RYR1 выявило 2 особи “Латвийской” верховой, несущие мутантный аллель (генотип RYR1<sup>Nn</sup>).

Нами отработан метод ПЦР-ПДРФ для оценки полиморфизма гена белка рианодинового рецептора RYR1 у лошадей. Использование данного метода тестирования лошадей на стрессустойчивость позволит при подборе родительских пар исключить возможность получения рецессивных (nn) гомозигот.

1. T. V. McCarthy, J. M. Healy, J. J. Heffron et al. Localization of the malignant hyperthermia susceptibility locus to human chromosome 19q12-13.2 // *Nature*. – 1990. – V. 343. – P. 562-564.
2. J. Fujii, K. Otsu, F. Zorzato et al. Identification of mutation in porcine ryanodine receptor associated with malignant hyperthermia // *Science*. – 1991. – V. 253. – P. 448-451.
3. M. C. Roberts, J. R. Mickelson, E. E. Patterson et al. Autosomal dominant canine malignant hyperthermia is caused by mutation in the gene encoding the skeletal muscle calcium release channel (RYR1) // *Anesthesiology*. – 2001. – V. 95. – P. 716-725.
4. P. M. Hopkins. Malignant hyperthermia: advances in clinical management and diagnosis // *Br. J. Anaesth.* – 2000. – V. 85. – P. 118-128.
5. D. G. Harriman. Malignant hyperthermia myopathy – a critical review // *Br. J. Anaesth.* – 1988. – V. 60. – P. 309-316.

## **ПОЛИГЕННЫЙ ХАРАКТЕР ДЕТЕРМИНАЦИИ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СВИНОМАТОК И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БЕЛУРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ**

**О.А. Епишко, Т.И. Епишко, Д.Е. Мостовой**

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Жодино, Беларусь  
DNAteh@mail.ru*

Изучена генетическая структура популяции свиноматок и хряков-производителей белорусской мясной породы по генам ESR, PRLR, FSH $\beta$  и RYR1. Установлено позитивное влияние полиморфных вариантов данных генов на показатели воспроизводительной функции хряков-производителей и репродуктивной свиноматок.

В ходе интенсивного породообразовательного процесса, направленного на создание мясных генотипов свиней, наряду с высокими мясными качествами, животные должны обладать и высокой воспроизводительной функцией. Одним из подходов повышения эффективности селекционной работы является применение ДНК-маркеров, позволяющих вести отбор и подбор родительских форм на генном уровне. В соответствии с положениями популяционной генетики, количественные признаки, к которым относится размер гнезда, обуславливаются комплексом генов, каждый из которых, в большей или меньшей мере оказывает влияние на проявление данного признака. Согласно данным научной литературы такими генами являются: ген (ESR) эстрогенового рецептора, определяющий развитие вторичных половых признаков, ген (PRLR) пролактинового рецептора основанный на биологической способности свиней к многоплодию выкармливанию поросят и созреванию ооцитов, бета-субъединица фолликулостимулирующего гормона (FSH $\beta$ ) регулирующая фолликулогенез и рианодиновый рецептор (RYR1) – ген устойчивости к стрессу, косвенно влияющий на репродуктивные качества животных [1, 2, 3].

Проведение селекции, направленной на разведение животных с предпочтительными генотипами данных генов позволит до 18% увеличить многоплодие маток и до 16,8% воспроизводительную функцию хряков-производителей [4, 5]. В связи с чем, большой

интерес представляет изучение полиморфизма генов ESR, PRLR, FSH $\beta$  и RYR1 и их комплексного влияния на проявление репродуктивной функции свиноматок и воспроизводительной - хряков-производителей, что и явилось целью наших исследований.

Исследования проведены в РУП “НПЦ НАН Беларуси по животноводству”. В качестве объекта исследований были использованы свиноматки и хряки-производители белорусской мясной породы, разводимые в РСУП СГЦ “Заднепровский” Оршанского района, Витебской области.

В процессе работы методом ПЦР-ПДРФ анализа, исследован полиморфизм генов ESR - у 534, PRLR - у 426, FSH $\beta$  - у 421 и RYR1 - у 542 маток и у 50 хряков-производителей.

Выявлено, что большинство маток - 61,2% являются носителями генотипа ESR<sup>AA</sup>, 31,5% - ESR<sup>AB</sup> и только 7,3% - ESR<sup>BB</sup>, при этом частота встречаемости аллелей ESR<sup>A</sup> и ESR<sup>B</sup> составила 0,230 и 0,770 соответственно. Если в популяции свиноматок было установлено нарушение генетического равновесия ( $P < 0,01$ ) в сторону преобладания гомозиготных ESR<sup>AA</sup> особей, что вероятно связано с проведением преимущественной селекции данной породы на увеличение мясной продуктивности, то в выборках хряков-производителей генетическое равновесие нарушено не было. Анализ распределения полиморфных вариантов в популяции хряков-производителей гена ESR, выявил, что 64% особей, являются носителями генотипа ESR<sup>AA</sup>, 26% - ESR<sup>AB</sup> и 10% - ESR<sup>BB</sup>. Частоты встречаемости аллелей ESR<sup>A</sup> и ESR<sup>B</sup> составили 0,770 и 0,230 соответственно.

Частоты встречаемости генотипов и аллелей по гену PRLR в популяции маток и хряков-производителей распределились следующим образом: PRLR<sup>AA</sup> - 21,7%, PRLR<sup>AB</sup> - 51,8%, PRLR<sup>BB</sup> - 26,5%, PRLR<sup>A</sup> - 0,475, PRLR<sup>B</sup> - 0,525 и PRLR<sup>AA</sup> - 28%, PRLR<sup>AB</sup> - 48% и PRLR<sup>BB</sup> - 24%, PRLR<sup>B</sup> - 0,520 и PRLR<sup>A</sup> - 0,480 соответственно. Генетическое равновесие в популяции свиноматок и хряков-производителей было не нарушено.

Анализ полиморфизма гена FSH $\beta$  в популяции свиноматок выявил наличие двух генотипов FSH $\beta$ <sup>AB</sup> - 8,6%, FSH $\beta$ <sup>BB</sup> - 91,4%, в то же время популяция хряков-производителей характеризовалась наличием трех генотипов частота встречаемости которых составила FSH $\beta$ <sup>AA</sup> - 6%, FSH $\beta$ <sup>AB</sup> - 12% и FSH $\beta$ <sup>BB</sup> - 82% особей, что вероятно связано с важной ролью FSH $\beta$  в детерминации воспроизводительной функции производителей. Частоты встречаемости аллелей в популяции свиноматок и хряков-производителей составили FSH $\beta$ <sup>A</sup> - 0,04, FSH $\beta$ <sup>B</sup> - 0,96, и FSH $\beta$ <sup>A</sup> - 0,120, FSH $\beta$ <sup>B</sup> - 0,880 соответственно.

В результате тестирования популяции свиноматок по гену RYR1 диагностировано наличие трех генотипов RYR1<sup>NN</sup> - 77%, RYR1<sup>Nn</sup> - 22,5% и RYR1<sup>nn</sup> - 0,5%, с частотой аллелей RYR1<sup>N</sup> - 0,882 и RYR1<sup>n</sup> - 0,118, в популяции хряков-производителей двух генотипов RYR1<sup>NN</sup> - 76% устойчивых и RYR1<sup>Nn</sup> - 24% предрасположенных к стрессу, с частотой мутации RYR1<sup>n</sup> - 0,120. Наличие достаточно высокого процента мутации в гене RYR1, у особей данной породы указывает на необходимость обязательного тестирования племенных животных для создания стад устойчивых к стрессу.

Анализ ассоциации полиморфных вариантов данных генов с показателями продуктивности свиноматок установил влияние предпочтительных генотипов на ряд данных признаков. У животных генотипа ESR<sup>BB</sup> наблюдалось увеличение количества рожденных (на 0,99,  $P < 0,005$ ) и живорожденных (на 0,78) поросят, снижение процента аварийных опоросов (на 3,23%,  $P < 0,005$ ). Установлена закономерность влияния генотипа PRLR<sup>AA</sup> на количество рожденных (на 1,96,  $P < 0,005$ ), в том числе живых (на 1,5,  $P < 0,001$ ) поросят, а так же тенденция снижения аварийных опоросов (на 7,49%). Изучение ассоциации полиморфизма гена FSH $\beta$  выявило лишь тенденцию положительного влияния генотипа FSH $\beta$ <sup>BB</sup> на показатели исследуемых признаков (на 0,31 и 0,41 гол и 2,35% соответственно).

Установлена закономерность увеличения у животных с генотипом RYR1<sup>NN</sup> количества рожденных (на 1,48,  $P < 0,001$ ) и живорожденных (на 1,53) поросят, и снижение процента аварийных опоросов на 1,9%.

Оценка влияния комплексных генотипов генов ESR, PRLR, FSH $\beta$  и RYR1 на показатели многоплодия выявила, что наибольшее количество рожденных (13,79) и живорожденных (12,43) поросят наблюдалось у маток с сочетанием генотипов ESR<sup>BB</sup> PRLR<sup>AA</sup> FSH $\beta$ <sup>BB</sup> RYR1<sup>NN</sup>, наименьшими значениями данных признаков (10 и 8,8 поросят соответственно) характеризовались животные с сочетанием генотипов ESR<sup>AB</sup> PRLR<sup>AB</sup> FSH $\beta$ <sup>BB</sup> RYR1<sup>Nn</sup>.

При изучении ассоциации полиморфизма генов ESR, PRLR, FSH $\beta$  и RYR1 с воспроизводительной функцией хряков-производителей, выявлено положительное влияние на оплодотворяющую способность хряков и количество живорожденных поросят у маток, оплодотворенных спермой хряков-производителей лишь по генам ESR и FSH $\beta$ .

Установлено, что наивысшими показателями оплодотворяющей способности (94,7%) характеризовались хряки-производители с комплексным генотипом ESR<sup>BB</sup> FSH $\beta$ <sup>BB</sup>. У маток осемененных спермой хряков с данным генотипом рождалось больше живых поросят, что на 6,5% и 1,7 поросенка было выше в сравнении с животными генотипа ESR<sup>AA</sup> и FSH $\beta$ <sup>AB</sup>.

Таким образом, выявление закономерности положительного влияния генов на репродуктивную функцию свиноматок и воспроизводительную хряков-производителей позволяет нам рекомендовать данное сочетание генов в качестве маркера для селекции на повышение многоплодия белорусской мясной породы.

1. A major gene for litter size in pigs / M. F. Rothschild et al. // Proc. 5<sup>th</sup> World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. – 1994. – N 21. – P. 225-228.
2. Prolactin receptor maps to pig chromosome 16 / A. L. Vincent et al. // J. Mamm. Genome. – 1997. – P. 793-794.
3. Candidate gene approach for identification of genetic loci controlling litter size in swine / N. Li et al. // Genetic. – 1998. – Vol. 26. – P. 183-186.
4. Н. В. Журина. Применение гена эстрогенового рецептора в маркерной селекции свиней на повышение репродуктивных признаков: дис. раб. канд с. – х. наук: 06.02.01 / Н. В. Журина; РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2007.- с. 127.
5. Е. В. Лаломова. Полиморфизм свиней по генам эстрогенового, пролактинового и рианодинового рецепторов: автореф. дисс. канд. с-х. наук / Е. В. Лаломова // . – п. Лесные Поляны, 2007. – 23 с.

## **МОНИТОРИНГ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОРОД СВИНЕЙ, РАЗВОДИМЫХ В БЕЛАРУСИ, К НАСЛЕДСТВЕННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ**

**Т.И. Епишко, М.А. Ковальчук, Н.В. Журина, О.А. Епишко, Д.Е. Мостовой**

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству», Жодино, Беларусь  
labgen@mail.ru*

В Республике Беларусь остро стоит проблема повышения жизнеспособности новорожденного молодняка. Одной из основных причин, вызывающих снижение сохранности поросят являются желудочно-кишечные заболевания, обусловленные эшерихиозом.

Лечение и профилактика эшерихиоза осложнены двумя основными факторами - широкой вариабельностью свойств и множественной устойчивостью возбудителя к различным антибактериальным препаратам, а также недостаточной изученностью молекулярно-генетических структур эшерихий, ответственных за их патогенные и иммуногенные свойства. Поэтому широко применяемые методы борьбы с колиинфекцией не обеспечивают устойчивость молодняка к патогенному действию эшерихий. Одним из перспективных путей совершенствования специфической профилактики к данному заболеванию является проведение селекционных мероприятий, направленных на повышение генетической устойчивости молодняка к эшерихиозу [1].

В связи с чем, практический интерес для свиноводства представляет изучение возможности применения в селекционном процессе гена рецептора E. coli (ECR F18/FUT1), связанного с возникновением колибактериоза у поросят первых двух месяцев жизни и после