

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
PRL <sup>TT</sup> GH <sup>CC</sup>	первое	0,55 ± 0,108	9,17 ± 0,477	3,16 ± 0,227	1,71 ± 0,363
	второе	0,50 ± 0,096	9,00 ± 0,365	3,04 ± 0,202	1,48 ± 0,277
	третье	0,53 ± 0,055	9,33 ± 0,333	3,21 ± 0,199	1,74 ± 0,241
	в среднем	0,53 ± 0,049**	9,17 ± 0,217*	3,14 ± 0,115***	1,64 ± 0,164***

Данные таблицы свидетельствуют, что петухам линии КЗ изучаемых комплексных генотипов присущи разные показатели качества спермы. Наилучшим качеством спермы обладали петухи генотипа PRL<sup>TT</sup>GH<sup>CC</sup>. У данной группы производителей в сравнении с другими группами самцов установлены более высокие по отношению к группе самцов генотипа PRL<sup>CC</sup>GH<sup>AA</sup> достоверно на 0,07-0,15 мл, или 13,2-28,3 %, объем эякулята 0,53 мл ( $P < 0,01$ ), активность спермиев на 0,17-0,78 баллов, или 1,9-7,3 %, – 9,17 баллов ( $P < 0,05$ ), концентрация спермиев на 0,24-0,69 млрд./мл, или 7,7-22,0 %, – 3,14 млрд./мл ( $P < 0,001$ ), общее количество спермиев в эякуляте на 0,36-0,7 млрд., или 22,0-42,7 %, – 1,64 млрд. ( $P < 0,001$ ). Петухи-производители генотипов PRL<sup>CT</sup>GH<sup>AA</sup> и PRL<sup>CT</sup>GH<sup>AC</sup> имели схожее качество спермы. Следует отметить, что во всех группах петухов качество спермы было приемлемым и соответствовало требованиям стандарта ГОСТ 27267-2017 «Сперма петухов и индюков неразбавленная свежеполученная». С учетом того, что показатели спермы петухов по обобщенным данным наследуются на уровне 0,44-0,50 (И. И. Кочиш, 1992), селекция производителей по качеству спермы с отбором самцов генотипа PRL<sup>TT</sup>GH<sup>CC</sup> может быть эффективной.

УДК 636.4.082.2

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА ACTN1 У ПЛЕМЕННЫХ СВИНЕЙ

Ковальчук М. А.<sup>1</sup>, Симоненко В. П.<sup>1</sup>, Ганджа А. И.<sup>1</sup>, Журина Н. В.<sup>1</sup>,  
Леткевич Л. Л.<sup>1</sup>, Пешко В. В.<sup>2</sup>, Минина Н. Г.<sup>2</sup>, Мордечко П. П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь;

<sup>2</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Развитие молекулярной генетики обусловило разработку и использование новых методов повышения воспроизводительных показателей свиней (ДНК-генотипирование), улучшение которых из-за низких значений коэффициентов наследуемости традиционными методами затруднено. В настоящее время решение этой задачи связано с изучением

SNP-маркеров, ассоциированных с воспроизводительными качествами свиней методом PCR-RFLP.

В научно-исследовательской работе изучался ген ACTN1, кодирующий связывающий актин белок, выполняющий множество функций в разных типах клеток. Ген альфа-актинин 1 (ACTN1) расположен на хромосоме SSC7 и входит в группу генов  $\alpha$ -актининов, данная группа оказывает влияние на репродуктивную функцию у свиноматок и хряков-производителей. Полиморфизм гена ACTN1 вызван точковой мутацией в 18 интроне, т. е. однонуклеотидной заменой 190G>A, ассоциированной с показателями количество живых поросят при рождении у свиноматок и функциональными признаками сперматозоидов у хряков-производителей различных пород [1, 2]. Установлено влияние гена ACTN1 на качественные и количественные признаки спермы (объем, концентрацию, подвижность, процент и количество живых сперматозоидов, количество сперматозоидов) [3].

В исследованиях использовались свиньи различных пород (Л, Д, БКБ, БМ, Й), разводимые в пяти племенных хозяйствах Республики Беларусь: ОАО «СГЦ «Заднепровский» Витебской; ОАО «СГЦ «Западный» Брестской; ГП «ЖодианоАгроПлемЭлита» Минской; УП «Полесье-Агроинвест» Гомельской; ОАО «Племзавод «Тимоново» Могилевской областей. Целью работы являлась идентификация полиморфных вариантов гена ACTN1, влияющего на репродуктивные признаки свиней.

Исследования проводились с помощью метода ПЦР-ПДРФ с использованием термоциклеров: «Sure Cycler 8800», «MJ Mini», C1000 (BioRad, США), системы Sub-Cell GT Agarose Gel, компьютерной видеосистемы Infinity-3026 (Vilber Lourmat, Франция). Образцы ДНК выделялись перхлоратным методом и набором реагентов «Нуклеосорб С» из биобразцов ткани свиней. В реакциях ПЦР-ПДРФ использовались реагенты: праймеры, дНТФ, 1x буфер, MgCl<sub>2</sub>, термостабильная Taq-полимераза, рестриктаза BstEII.

Согласно литературным данным, встречаемость генотипов и аллелей гена ACTN1 варьирует в зависимости от породной принадлежности свиней [3]. При этом, хотя не получено однозначного подтверждения ассоциации определенного генотипа с повышенными показателями воспроизводительных признаков хряков, зарубежные исследователи [4] указывают, что предпочтительным для селекции является гетерозиготный генотип ACTN1<sup>AB</sup> и в некоторых случаях гомозиготный генотип ACTN1<sup>BB</sup>.

Изучена генетическая структура по гену ACTN1 популяций хряков-производителей и ремонтных хрячков различных пород.

Выявленный полиморфизм гена ACTN1 в изучаемых популяциях хряков и хрячков, принадлежащих к пяти породам (Л, Й, БКБ, БМ, Д), представлен средними значениями. Породы характеризовались

следующими частотами встречаемости генотипов АСТN1<sup>AB</sup>, АСТN1<sup>BB</sup> и аллеля АСТN1<sup>B</sup>, ассоциированных с повышенными показателями воспроизводительных признаков хряков:

- порода ландрас: АСТN1<sup>AB</sup> – 44,23 %, АСТN1<sup>BB</sup> – 23,08 %; АСТN1<sup>B</sup> – 0,452;
- порода йоркшир: АСТN1<sup>AB</sup> – 49,12 %, АСТN1<sup>BB</sup> – 5,26 %; АСТN1<sup>B</sup> – 0,298;
- белорусская крупная белая порода: АСТN1<sup>AB</sup> – 29,41 %, АСТN1<sup>BB</sup> – 29,41 %; АСТN1<sup>B</sup> – 0,441;
- белорусская мясная порода: АСТN1<sup>AB</sup> – 57,14 %, АСТN1<sup>BB</sup> – 21,43 %; АСТN1<sup>B</sup> – 0,500;
- порода дюрок: АСТN1<sup>AB</sup> – 31,25 %, АСТN1<sup>BB</sup> – 3,13 %; АСТN1<sup>B</sup> – 0,188.

Изучены продуктивные качества по гену АСТN1 у группы хряков-производителей породы ландрас (ОАО «СПЦ «Заднепровский») и у хряков-производителей породы йоркшир (ОАО «СПЦ «Западный»). Установлено, что показатели спермопродукции у животных породы ландрас с предпочтительным генотипом АСТN1<sup>AB</sup> были выше по объему эякулята на 11,75 %, по концентрации и по подвижности спермиев в эякуляте на 13,48 и на 5,4 % соответственно в сравнении с показателями хряков генотипа АСТN1<sup>BB</sup>. У хряков породы йоркшир с генотипом АСТN1<sup>BB</sup> показатель объема эякулята был выше на 15,74 % и на 18,68 % в сравнении с генотипами АСТN1<sup>AA</sup> и АСТN1<sup>AB</sup> соответственно. Концентрация спермиев в эякуляте у гетерозиготных хряков породы йоркшир с генотипом АСТN1<sup>AB</sup> была выше на 22,65 % в сравнении с хряками гомозиготного генотипа АСТN1<sup>AA</sup>.

Таким образом, анализ полученных данных показал, что частота встречаемости предпочтительного генотипа АСТN1<sup>AB</sup> в изученных породах находилась в пределах от 29,41 до 57,14 %. Полиморфизм гена АСТN1 ассоциирован с повышенными показателями воспроизводительных признаков (отмечено увеличение показателей спермопродукции у хряков породы ландрас и йоркшир). Для селекции предпочтительными являются хряки с гетерозиготным генотипом АСТN1<sup>AB</sup>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Cailu, L. Candidate gene analysis for loci affecting sperm quality and fertility of boar: dr. agricultural sci. diss. / L. Cailu. – Bonn, 2005. – 216 p.
2. Detection of novel SNP's and mapping of the fatness QTL on pig chromosome 7q1.1–1.4 region / W. H. Huang [et al.] // Genetics and Molecular Research. – 2011. – № 10 (4). – P. 3090-3097.
3. Нор, В. Ю. Молекулярно-генетичні аспекти прогнозування продуктивності свиней різних порід України / В. Ю. Нор, О. І. Метлицька, Д. В. Білай // Розведення і генетика тварин : міжвід. тем. наук. зб. – Київ, 2015. – Вип. 50. – С. 144-155.
4. Polymorphisms in candidate genes as markers for sperm quality and boar fertility / K. Wimmers [et al.] // Anim. Genet. – 2005. – Vol. 36. – P. 152-155.