

**ГЕНЫ СОМАТОТРОПИНА (GH), ПРОЛАКТИНА (PRL)  
И БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (BLG)  
КАК МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ  
МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Гайдукевич Т. И.<sup>1</sup>, Страпко К. В.<sup>1</sup>, Епишко О. А.<sup>2</sup>, Пешко Н. Н.<sup>2</sup>,  
Пешко В. В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»  
г. Гродно, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Сегодня всё шире используются ДНК-технологии, позволяющие оценить генотип племенных животных. Поэтому особенно актуальным становится использование молекулярно-генетических маркеров в племенном животноводстве для прогнозирования продуктивности и ведения целенаправленной селекции [2].

В качестве маркеров молочной продуктивности нами были изучены гены GH, PRL и BLG.

Учеными разных стран установлена взаимосвязь данных генов с обильномолочностью, жирномолочностью и содержанием белка, поэтому изучение генетической структуры популяции по генам, ассоциированным с увеличением молочной продуктивности, является актуальным [1].

На базе УО «Гродненский государственный аграрный университет» в научно-исследовательской лаборатории ДНК-технологий проводятся исследования по изучению генетической структуры популяции по генам GH, PRL и BLG для дальнейшего ведения целенаправленной селекции на увеличение молочной продуктивности.

Для изучения полиморфизма генов использовали метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) и последующий анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ). ДНК экстрагировали из выщипа ткани ушной раковины перхлоратным методом.

Метод ПЦР анализа позволяет диагностировать два аллельных варианта для гена соматотропина – GH<sup>L</sup> и GH<sup>V</sup>, гена пролактина – PRL<sup>A</sup> и PRL<sup>B</sup> и для гена бета-лактоглобулина – BLG<sup>A</sup> и BLG<sup>B</sup>.

Для амплификации участка генов GH, PRL и BLG использовали праймеры, синтезированные в ОДО «Праймтех», и модифицированные программы:

GH: ПЦР-программа: «горячий старт» – 4 мин при 94<sup>0</sup> С; 35 циклов: денатурация – 60 с при 94<sup>0</sup> С, отжиг – 60 с при 59<sup>0</sup> С, синтез – 60 с при 72<sup>0</sup> С; достройка – 4 мин при 72<sup>0</sup> С.

PRL: ПЦР-программа: «горячий старт» – 3 мин при 95<sup>0</sup> С; 35 циклов: денатурация – 30 с при 95<sup>0</sup> С, отжиг – 60 с при 59<sup>0</sup> С, синтез – 35 с при 72<sup>0</sup> С; достройка – 5 мин при 72<sup>0</sup> С.

BLG: ПЦР-программа: «горячий старт» - 4 мин при 94<sup>0</sup> С; 35 циклов: денатурации – 10 с при 94<sup>0</sup> С, отжиг - 10 с при 60<sup>0</sup> С, синтез – 10 с при 72<sup>0</sup> С; достройка – 10 мин при 72<sup>0</sup> С.

Аmplификацию данных генов проводили с использованием реакционной смеси объемом 25 мкл для GH, BLG и 15 мкл для PRL. Концентрацию и специфичность амплификата оценивали электрофоретическим методом в агарозном геле.

Для рестрикции амплифицированного участка генов GH, PRL и BLG использовали эндонуклеазы AluI, AvaII и BsuRI (HaeIII) соответственно. Реакцию проводили при температуре 37<sup>0</sup> С. Продукты рестрикции генов разделяли электрофоретически в 1,5%-м агарозном геле при 110В для GH и в 3%-м агарозном геле при 130В для PRL и BLG в TBE буфере при УФ-свете с использованием бромистого этидия на системе гель-документирования GelDoc XR.

Наличие на геле одной полосы размером 208 п.о. соответствует генотипу GH<sup>VV</sup>, двух полосок размером 172, 35 п.о. – генотипу GH<sup>LL</sup> (предположительно ассоциирован с высокими показателями удоя и количества белка) и трех полос длиной 208, 172 и 35 п.о. – генотипу GH<sup>LV</sup> (предположительно ассоциирован с высоким содержанием жира в молоке).

При расщеплении продуктов амплификации по гену PRL идентифицируются генотипы: PRL<sup>AA</sup> – 156 п.о.; PRL<sup>AB</sup> – 156, 82, 74 п.о.; PRL<sup>BB</sup> – 82, 74 п.о. (предположительно более высокое содержание белка в молоке и выход сыра, лучшие коагуляционные свойства молока).

При расщеплении продуктов амплификации по гену BLG идентифицируются генотипы: BLG<sup>AA</sup> – фрагмент 148, 99 п.о. (предположительно ассоциирован с более высокой молочной продуктивностью); BLG<sup>AB</sup> – фрагменты 148, 99, 74 п.о.; BLG<sup>BB</sup> – фрагменты 99, 74 п.о. (предположительно ассоциирован с более высоким содержанием жира и белка в молоке).

В результате проведенных исследований при изучении генетической структуры популяции черно-пестрой породы аллели распределились следующим образом: GH<sup>L</sup> – 0,967, GH<sup>V</sup> – 0,032; PRL<sup>A</sup> – 0,862, PRL<sup>B</sup> – 0,1437; BLG<sup>A</sup> – 0,556, BLG<sup>B</sup> – 0,444; генотипы: GH<sup>LL</sup> – 93,46%, GH<sup>LV</sup> – 6,54%; PRL<sup>AA</sup> – 73,20%, PRL<sup>AB</sup> – 24,84%, PRL<sup>BB</sup> – 1,96%; BLG<sup>AA</sup> – 37,25%, BLG<sup>AB</sup> – 36,60%, BLG<sup>BB</sup> – 26,14% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в изученной популяции животных преобладали генотипы GH<sup>LL</sup>, PRL<sup>AA</sup> и BLG<sup>AA</sup>, что, скорее всего, свидетельствует о ведении целенаправленной селекции на закрепление предпочтительных генотипов.

Таким образом, селекция по генотипу дает возможность отбирать животных независимо от пола, возраста, физиологического состояния, что в конечном итоге повышает ее эффективность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Dybus A., Grzesiak W., Kamieniecki H *et al.* Association of genetic variants of bovine prolactin with milk production traits of Black-and-White and Jersey // Arch. Tierz., 2005. V. 48. No. 2. P. 149-156.
2. Методические рекомендации по проведению ДНК-тестирования племенных животных субъектов племенного животноводства по генам, определяющим продуктивные качества. / сост. В. К. Пестис [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 23 с.

УДК 636.2.034:612.02

### **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОЗРЕВАНИЯ ООЦИТОВ КОРОВ НА ИХ СОХРАННОСТЬ ПОСЛЕ ВИТРИФИКАЦИИ**

**Ганджа А. И.<sup>1</sup>, Леткевич Л. Л.<sup>1</sup>, Кузьмина Т. И.<sup>2</sup>, Симоненко В. П.<sup>1</sup>,  
Кириллова И. В.<sup>1</sup>, Ракович Е. Д.<sup>1</sup>, Журина Н. В.<sup>1</sup>, Курак О. П.<sup>1</sup>,  
Ковальчук М. А.<sup>1</sup>**

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

г. Жодино, Республика Беларусь

<sup>2</sup> – ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики  
и разведения животных»

Санкт-Петербург - Пушкин, РФ

Жизнеспособность девитрифицированных ооцитов по-прежнему остается актуальным вопросом и требует поиска новых подходов в его решении.

Нами была изучена сохранность замороженно-оттаянных донорских ооцитов коров после витрификации с использованием композиционных криофилактиков в различных условиях созревания перед криоконсервацией. Исследования выполнены в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Яичники отбирали на конвейере Минского мясокомбината или убойного цеха ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области после убоя животных и доставляли