

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ
БИОЛОГИЯ»**

**МАТЕРИАЛЫ
IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ
ИНТЕРНЕТ - КОНФЕРЕНЦИИ**

Ставрополь, 2016

УДК 53:542.98:57:615.035.061.3 (081)

ББК 28.070 я 431

Ф 50

«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ». МАТЕРИАЛЫ IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ ИНТЕРНЕТ – КОНФЕРЕНЦИИ. - Ставрополь. Изд-во: СтГМУ, 2016. –180 с.

ISBN 978-5-89822-482-0

Члены редакционной коллегии:

д.м.н., профессор Щетинин Е.В.

д.б.н., профессор Эльбекьян К.С.

к.ф-м.н. Дискаева Е.И.

к.ф-м.н. Вечер О.В.

Ответственный редактор: ректор Ставропольского государственного медицинского университета д.м.н., профессор В.И. Кошель

В сборнике представлены материалы IV международной научной Интернет – конференции по перспективным проблемам биотехнологии лекарственных средств, разработки биологически активных веществ, химии, биологии, экологии, актуальным вопросам теплофизики, термодинамики, физической гидродинамики и особенностям преподавания физики и химии в медицинском вузе.

Рецензент:

А.Б. Ходжаян – проректор по учебной деятельности, д.м.н., профессор

УДК 53:542.98:57:615.035.061.3 (081)

ББК 28.070 я 431

Ф 50

ISBN 978-5-89822-482-0

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом СтГМУ

Ставропольский государственный
медицинский университет, 2016

ХИМИЯ, БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА СОМАТОТРОПИНА С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Глинская Н.А., Иванов Д.С., Иванова В.Д., Дацкевич А.В.

УО “Полесский государственный университет”,
Республика Беларусь

Актуальность темы данной работы заключается в том, что на современном этапе, развитие животноводства трудно представить без внедрения достижений современной молекулярной генетики, которая позволяет исследовать гены, связанные с хозяйственно-полезными признаками сельскохозяйственных животных, выявлять варианты генов, взаимосвязанные с качественными и количественными показателями [2]. Мы провели исследование полиморфизма гена гормона роста. Гормон роста (GH) продуцируется передней долей гипофиза в соматотропных клетках и обладает рост-стимулирующей и лактогенной активностями. У всех видов млекопитающих гормон роста представляет собой одноцепочечный пептид с молекулярной массой 22 кД, состоящий из 191 аминокислотного остатка [1]. У крупного рогатого скота ген гормона роста локализован на хромосоме 19 [3]. Ген состоит из пяти экзонов и четырех интронов [4]. В гене GH было идентифицировано несколько мутаций. Наиболее изучена взаимосвязь продуктивности с мутацией в пятом экзоне. Данная мутация представляет собой C → G трансверсию в нуклеотидной последовательности, приводящей к замене аминокислоты лейцин на валин в 127 позиции белка [6]. Эта мутация приводит к образованию двух аллелей: L-GH и V-GH, определяемых с помощью эндонуклеазы рестрикции AluI [5].

Целью нашего исследования являлось выявление ассоциации полиморфизма гена соматотропина с молочной продуктивностью крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы. Для этого мы поставили перед собой следующие задачи:

- разработать методику и провести генотипирование животных по гену GH;
- изучить генетическую структуру и генное равновесие популяции по гену GH;

- изучить взаимосвязь гена GH с молочной продуктивностью крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы.

Исследования были проведены в научно-исследовательской лаборатории “Промышленной и фундаментальной биотехнологии” на базе УО “Полесский государственный университет”, а также в научно-исследовательской лаборатории ДНК-технологий на базе УО «Гродненский государственный аграрный университет». В качестве объекта исследований была использована популяция коров белорусской черно-пестрой породы (n=50), разводимая в СПК «Обухово» Гродненской области.

Геномная ДНК была выделена из выщипов уха перхлоратным методом. Для амплификации участка гена GH использовали *forward*-праймер (5'-GCT GCT CCT GAG GGC CCT TCG-3') и *reverse*-праймер (5'-GCG GCG GCA CTT CAT GAC CCT-3'). Для проведения ПЦР использовали следующую программу: «горячий старт» – 4 мин при 94⁰С; денатурация – 1 мин при 94⁰С; отжиг – 1 мин при 59⁰С, синтез – 1 мин при 72⁰С (35 циклов); элонгация – 4 мин при 72⁰С.

Концентрацию и специфичность амплификата оценивали в 1,5%-ном агарозном геле при напряжении V=110 в течение 30–40 мин. Длина амплификационного фрагмента гена GH - 223 п.о.

Для рестрикции амплификационного участка гена GH использовали рестриктазу AluI. Рестриксию проводили в термостате при температуре 37⁰С в течение 1,5 часа. Детекция результатов рестрикции проводили в 2%-ном агарозном геле, V=130, 50-60 мин. При расщеплении продуктов амплификации рестриктазой AluI мы идентифицировали следующие генотипы: GH^{LL} – фрагменты 172, 35 п.о.; GH^{LV} – фрагменты 208, 172 и 35 п.о.

Детекцию результатов трех этапов работы – выделения ДНК, амплификации фрагмента гена GH и рестрикции продуктов амплификации осуществляли электрофоретическим методом с последующей визуализацией на трансиллюминаторе в проходящем УФ-свете с длиной волны 260 нм при помощи компьютерной видеосистемы и геледокументирования GelDocRX+ (BIORAD).

В результате тестирования популяции коров, разводимых в СПК “Обухово” был выявлен полиморфизм гена GH. Частота встречаемости аллелей GH^L и GH^V составила – 0,87 и 0,13 соответственно. Анализ полиморфизма популяции показал, что в стаде большинство

особей – 73,33% являются носителями генотипа GH^{LL} , 26,67% – GH^{LV} . Особей с генотипом GH^{VV} выявлено не было (Рисунок 1).

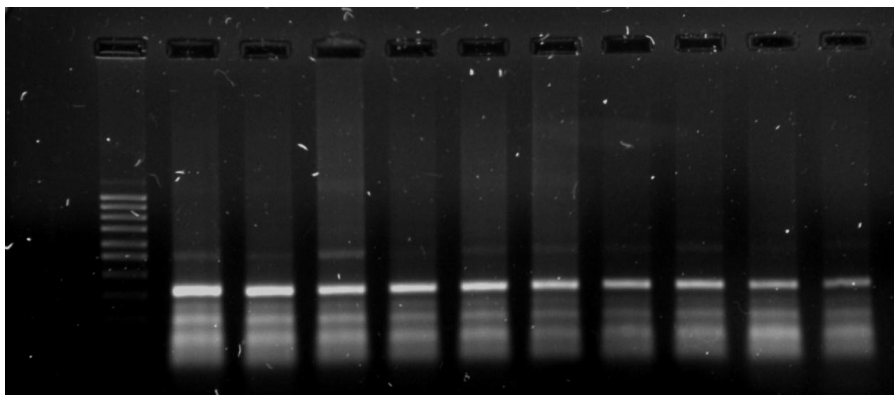


Рисунок 1. Электрофореграмма фрагментов рестрикции участка гена GH с рестриктазой AluI

В ходе изучения ассоциации полиморфизма гена GH с показателями молочной продуктивности коров выявлено положительное влияние аллеля GH^L и генотипа GH^{LL} на ряд показателей (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в СПК «Обухово»

Ген	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
GH^{LL}	8230±135	3,94±0,03	3,30±0,02
GH^{LV}	7360±118,5	3,88±0,03	3,14±0,02

Из данных таблицы видно, что удой за лактацию у коров с генотипом GH^{LL} составил 8230 кг, что на 870 кг больше, чем у коров с генотипом GH^{LV} . Процент жира в молоке у коров с генотипом GH^{LL} составила 3,94%, что на 0,06% выше, чем у коров с генотипом GH^{LV} . Процент белка в молоке у коров с генотипом GH^{LL} находилась на уровне 3,30%, что на 0,16% больше по сравнению с генотипом коров GH^{LV} .

Таким образом, при изучении ассоциации гена GH с показателями молочной продуктивности популяции коров белорусской черно-

пестрой породы выявлена закономерность положительного влияния генотипа GH^{LL} на удои, процент жира и белка в молоке.

Библиографический список

1. Биологическая химия / Е.С. Северин [и др.]; под общ. ред. Е.С. Северина – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 364 с.

2. Хабибрахманова, Я.А. Полиморфизм генов молочных белков и гормонов крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.03 /Я.А. Хабибрахманова; ВНИИплем. – Лесные Поляны, Московской обл., 2009. – 21 с.

3. A genetic linkage map for cattle / M.D. Bishop [et al.] // *Genetics*. – 1994. – Vol. 136. P. 619–639.

4. Assignment of the growth hormone gene locus to 19q26-qter in cattle and to 1 Ig25-qter in sheep by in situ hybridization / R. Hediger [et al.] // *Genomics*. – 1990. –Vol. 8. – P. 171–174.

5. Influence of growth hormone genotypes on breeding values of Simmental bulls / P. Schlee [et al.] // *J. Anim. Breed. Genet.* – 1994a. – Vol. 111. – P. 253–256.

6. Variants of somatotropin cattle: Gene frequencies in major dairy breeds and associated milk production / M.C. Lucy [et al.] // *DomestAnimEndocrinol.* – 1993. – Vol. 10. – P. 325–333.