

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Джаксыбаевой Гульнары Григорьевны
на тему «*Генетический полиморфизм CSN3, BLG и PIT-1 у коров
симментальской и красной степной пород Северного Казахстана*»,
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальности «4.2.5-Разведение, селекция, генетика и
биотехнология животных»

Дальнейшее развитие современного животноводства невозможно без использования молекулярно-генетических методов, в том числе ДНК-маркеров, позволяющих получить информацию о генетических особенностях животных и осуществлять селекцию на уровне геномов, а также обеспечивать формирование комплексных признаков адаптации и приспособленности к местным условиям среды. Применение генетических маркеров позволяет исследовать аллелофонд популяций, определить уровень генетического разнообразия и выявлять животных с высокой потенциальной племенной ценностью. С этой точки зрения изучение генетического фонда различных пород по генам, связанным с продуктивностью животных продолжает оставаться **актуальной проблемой** генетики сельскохозяйственных животных.

Один из таких ДНК-маркеров признаков продуктивности крупного рогатого скота – ген каппа-казеина (*CSN3*). Он ассоциируется с массовой долей белка и технологическими свойствами молока крупного рогатого скота. Существует более 10 аллельных вариантов гена каппа-казеина, каждый из которых вносит важный вклад в формирование признака. Полиморфизм гена бета-лактоглобулина (*BLG*) также влияет на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров. Ген гипофизарного фактора транскрипции (*PIT-1*), контролирует дифференциацию клеток гипофиза и занимает особое место в детерминации молочной продуктивности крупного рогатого скота. На ранних этапах пренатального развития он направляет дифференциацию клеток гипофиза, определяет развитие зон ответственных за синтез соматотропина, пролактина и тиреотропного гормона и участвует в регуляции экспрессии их генов. Мутации в гене *PIT-1* приводят к заметному снижению экспрессии генов пролактина и гормона роста и к значительному снижению пролиферации клеточных линий, продуцирующих эти гормоны. Полиморфизм *PIT-1* может быть информативным маркером молочной и мясной продуктивности.

В диссертационной работе используя молекулярно-генетические методы Джаксыбаева Г.Г. провела анализ генетической структуры двух пород крупного рогатого скота, разводимых в Павлодарской области Республики Казахстан по указанным выше генам *CSN3*, *BLG* и *PIT-1*.

Целью исследования Джаксыбаевой Г.Г. является изучение полиморфизма генов *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* у крупного рогатого скота красной степной и симментальской пород в условиях северного Казахстана, а также выявление связи между генетическими маркерами, продуктивными и интерьерными показателями животных.

Для достижения данной цели исследователем были поставлены следующие задачи:

1. Определить частоту встречаемости вариантов аллелей и генотипов по генам *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* в двух популяционных выборках крупного рогатого скота;
2. Оценить межпородные различия по генетической структуре изучаемых локусов;
3. Изучить связь генотипов по генам *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* с показателями молочной продуктивности у полновозрастных коров;
4. Изучить биохимические, морфологические показатели крови животных с разными генотипами;
5. Исследовать комплексное влияние полиморфизма генов на молочную продуктивность, биохимические и морфологические показатели крови животных;
6. Оценить влияние генотипа по генам *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* на стрессоустойчивость коров.

Анализ полиморфизма генов *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* проведен с использованием методов селективной сорбции и последующей элюции ДНК, ПЦР, гель-электрофорез, ПЦР-ПДРФ. С помощью твердофазного иммуноферментного анализа с использованием коммерческих тестов было определено содержание кортизола и аденкортикотропного гормона в сыворотке крови изучаемых животных. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием стандартного пакета Microsoft Office Excel 2016.

Полученные диссертантом результаты показали, что генетическая структура симментальской и красной степной пород по локусам *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* характеризуется высокой частотой гетерозигот (43,3-50,0 %). Доля гомозигот в породах варьирует. У симменталов частота $CSN3^{AA}$ и $CSN3^{BB}$ составляет 27,2 и 24,3 %, соответственно, у красной степной – 34,2 и 16,7 %. Было установлено, что частота по гену *BLG* у двух пород распределены относительно одинаково – на уровне 12 % (BLG^{AA}) и 37 % (BLG^{BB}). Межпородных различий по частотам одинаковых генотипов по *CSN3* и *BLG* не установлены. В отличие от равного соотношения аллельных вариантов *CSN3*, частота BLG^B в 1,8 раза выше альтернативного аллеля. Были установлены межпородные различия по частоте генотипов $PIT-1^{AA}$ и $PIT-1^{BB}$. Было также показано, что по всем локусам соотношение генотипов соответствует состоянию генного равновесия Харди-Вайнберга. Были выявлены ассоциации генов с биохимическими показателями крови. Было показано, что морфологический состав крови животных разных генотипов отличается. Было продемонстрировано, что животные симментальской породы с генотипом $CSN3^{BB}$ имели более низкие уровни кортизола и адренкортикотропного гормона по сравнению с другими генотипами. Установлено влияние полиморфизма генов на стрессоустойчивость животных. В работе установлены степень и направление связи между показателями молочной продуктивности, гематологическими и биохимическими показателями крови у животных симментальской и красной степной пород с учетом их генотипической принадлежности, которые можно использовать в оценке функциональной изменчивости признаков.

Сравнительный анализ продуктивности коров симментальской породы разных генотипов по гену *CSN3* выявил достоверное положительное влияние генотипа $CSN3^{BB}$ на удой, содержание жира и белка в молоке и выход молочного жира и белка. Эти данные автора согласуются с результатами полученными другими авторами, которые считают, что отбор животных с таким генотипом может повысить эффективность селекции при работе с симментальской породой.

Научная новизна проведенных Джаксыбаевой Г.Г. исследований неоспорима. Впервые ею проведено комплексное изучение полиморфизма генов *CSN3*, *BLG* и *PIT-1* у крупного рогатого скота красной степной и симментальской пород в условиях Северного Казахстана, установлены частоты аллельных вариантов этих генов и описана генетическая структура популяций.

Изучены генетические параметры изменчивости по трем локусам и межпородные различия по генотипам. Показана связь между изученными генотипами и показателями молочной продуктивности коров красной степной и симментальской пород, а также биохимическим, гематологическим и гормональным статусом животных. Установлено влияние генотипов на стрессоустойчивость животных.

В автореферате приведен список основных работ, опубликованных по теме диссертации в научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и других изданиях.

На основании вышеизложенного предлагаю считать исследование Джаксыбаевой Г.Г. на тему: *«Генетический полиморфизм CSN3, BLG и PIT-1 у коров симментальской и красной степной пород Северного Казахстана»* завершенной научной работой, в которой изложены новые, научно обоснованные решения поставленной перед диссертантом задачи. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на получение степени кандидата биологических наук по специальности **«4.2.5-Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»**. Автор диссертационной работы Джаксыбаева Гульнара Григорьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Директор Института клеточной биологии и биотехнологии,
почетный заведующий кафедрой общей биологии и геномики
Евразийского национального исследовательского университета
им. Л.Н Гумилева,

академик НАН РК, д.б.н.,

профессор Берсимбай Рахметкажи Искендерович



Почтовый адрес:

ЕНУ им.Л.Н.Гумилева

Институт клеточной биологии и биотехнологии

ул. Каныша Сатпаева, 2

010008 Астана, Казахстан

Тел: +7-701-516-6678

E-mail: ribers@mail.ru

