

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института общей генетики им. Н.И. Вавилова

Российской Академии Наук



д.б.н.

Кудрявцев А.М.

«02» октября 2018 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного учреждения науки**

**Института общей генетики им. Н.И. Вавилова**

**Российской Академии Наук**

Диссертация «Генетическое разнообразие яка (*Bos grunniens*) Саяно-Алтайского региона» выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской Академии Наук (Москва).

В период подготовки диссертации соискатель Надежда Юрьевна Оюн работала в должности научного сотрудника в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской Академии Наук в лаборатории сравнительной генетики животных с 2013 года по настоящее время.

В 2007 году Оюн Надежда Юрьевна окончила Государственное образовательное учреждение высшего и профессионального образования Тывинский государственный университет по специальности «Биология» с квалификацией учитель биологии. Для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук и сдачи кандидатских экзаменов, с 2010 г. по 2013 г. соискатель обучалась в очной аспирантуре Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской Академии Наук.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2018 году Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской Академии Наук.

Научный руководитель диссертационной работы – Столповский Юрий Анатольевич, д.б.н., заведующий лабораторией сравнительной генетики животных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институте общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской Академии Наук.

По итогам рассмотрения диссертации «Генетическое разнообразие яка (*Bos grunniens*) Саяно-Алтайского региона» принято следующее заключение:

#### **Актуальность исследования**

Уникальная способность яка *Bos grunniens* жить в суровых условиях, противостоя экстремально низкой температуре, высотной гипоксии и бескормице, большую часть года добывая скудный корм из-под снега, делает его важным модельным объектом для изучения молекулярно-генетических основ жизнеспособности и адаптации организма к условиям высокогорья. Сложная и длительная история доместикации яка, а также разорванность современного ареала в силу физико-географических особенностей его местообитания, определяют генетическое разнообразие его современных популяций.

В настоящее время изучение *Bos grunniens* вызывает большой интерес во всем мире. Активно проводятся исследования дифференциации популяций, генетического разнообразия, геногеографии и филогенетических связей. Однако, большинство исследований генетического разнообразия яка проводилось на популяциях, обитающих на территории других стран. Несмотря на то, что як в России является ценным животным, зачастую обеспечивающим существование населения целых районов страны, исследования генетического разнообразия яка, структуры его популяции и филогенетических связей практически не проводились. Научные изыскания в области генетики яка в России носили в основном фрагментарный характер, что не позволяет использовать полученные результаты для создания целостной картины. Диссертация Оюн Н.Ю. посвящена комплексному изучению генетического разнообразия яка *Bos grunniens* Саяно-Алтайского региона по данным трёх систем генетических маркеров D-петли мтДНК, SNP гена *VEGF-A* и панели микросателлитных локусов.

#### **Научная новизна и практическая значимость исследования**

Впервые изучено разнообразие мтДНК яка России (Тувы, Алтай и Бурятия), а также Монголии (N=100). Впервые показано, что популяции яка *Bos grunniens* Саяно-Алтайского региона России и Монголии характеризуются высоким гаплотипическим разнообразием мтДНК. 4 гаплотипа описаны впервые.

Впервые проведен масштабный филогенетический анализ всех известных последовательностей D-петли мтДНК яка (952 нуклеотидные последовательности). Показано, что подавляющее большинство гаплотипов встречается как у одомашненных яков различных пород и географических популяций, так и у диких яков. Кроме этого, гаплогруппы образованы гаплотипами, выявленными у одомашненных и диких яков. Таким образом, гаплотипы не ассоциированы ни с формой (дикая или одомашненная), ни с породной или географической принадлежностью яка.

Впервые изучено разнообразие и генетическая структура российских популяций яка на основе панели микросателлитных локусов. Впервые показано, что российские и монгольские популяции яка в целом характеризуются достаточно низким аллельным разнообразием микросателлитных локусов и невысоким уровнем генетических различий между популяциями. Генетическая структура яка Саяно-Алтайского региона России и Монголии указывает на слабую дифференциацию данных популяций.

Впервые показано, что универсальные микросателлитные локусы *CSSM66*, *INRA023*, *SPS115*, *TGLA53*, *CSRM60* и *BM2113*, разработанные для КРС, являются также информативными и пригодны для популяционных исследований яка *Bos grunniens*.

Впервые осуществлен поиск ассоциаций гена *VEGF-A* с высотой горного рельефа у яков Саяно-Алтайского региона. Впервые показана ассоциация гена *VEGF-A* с адаптацией к высокогорью. Показана общая тенденция повышения частоты аллеля *A* в позиции *g.14853* гена *VEGF-A*, участвующего в механизмах адаптации к высокогорной гипоксии, с ростом высоты горного рельефа.

Полученные данные микросателлитного анализа и способы оценок генетического разнообразия с использованием наиболее информативных и пригодных для популяционных исследований яка предлагается к использованию для контроля и сохранения существующего генетического разнообразия яка России.

#### **Степень достоверности результатов проведённых исследований**

Диссертационная работа Оюн Н.Ю. является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-методическом уровне, с использованием современных молекулярно-генетических методов. Результаты, полученные в работе, достоверны и воспроизводимы.

#### **Соответствие диссертационной работы избранной специальности**

Диссертационная работа Оюн Н.Ю. соответствует избранной специальности 03.02.07 – генетика (согласно п.п. 2, 12, 14, 17 Паспорта номенклатуры специальностей научных работников по данной специальности).

#### **Личный вклад соискателя**

Диссертация написана автором лично с использованием собственных результатов. Обсуждение, основные положения и выводы диссертации сформулированы лично автором. Автор самостоятельно осуществлял планирование исследований и их реализацию в рамках диссертационной работы. Автор лично проводил экспериментальный анализ: выделение ДНК из всех биологических образцов; измерение концентрации; создание архивных и рабочих ДНК-коллекций; амплификация исследуемых локусов мтДНК и гена *VEGF-A*; пробоподготовка ПЦР-продуктов для

секвенирования; генотипирование SNP-маркеров гена *VEGF-A* методом ПДРФ; пробоподготовку для фрагментного анализа.

Биоинформатическая и математико-статистическая обработка данных проводилась совместно и под руководством Г.Р. Свищёвой, Е.А. Конорова, И.В. Артюшина.

Автор лично оформлял все результаты при подготовке и написании статей, тезисов и докладов на научных конференциях.

#### **Полнота изложения материалов диссертации в печатных работах**

По материалам диссертации опубликовано 5 печатных работ, из них 3 статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертации. Результаты работы опубликованы в 2-х тезисах докладов и материалов конференций. Основные результаты диссертации были представлены на российских и международных конференциях: на VII Международной школе молодых учёных по молекулярной генетике «Геномика и биология живых систем» (Москва-Звенигород, 2016 г.); на Международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения академика Ю.П. Алтухова (1936-2006) и 45-летию основания лаборатории популяционной генетики им. Ю.П. Алтухова ИОГен РАН «Генетика популяций: прогресс и перспективы» (Москва, 2017).

Диссертация Оюн Надежды Юрьевны «Генетическое разнообразие яка (*Bos grunniens*) Саяно-Алтайского региона» соответствует критериям, предъявляемым к диссертационным работам. Работа рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика.


Заключение принято на заседании межлабораторного семинара Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской Академии Наук.

Присутствовало на заседании 17 человек, в том числе 6 докторов биологических наук. Результаты голосования: «за» - 17 человек, «против» - 0 человек, «воздержалось» - 0 человек.

Протокол № 14 от 2 октября 2018 г.

Председатель заседания:

член-корреспондент РАН, профессор, д.б.н.

  
И.А. Захаров-Гезехус