

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Манахова Андрея Дмитриевича  
«Геномный анализ представителей семейства куньих (Mustelidae)»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических  
наук по специальности 1.5.7 – генетика

Соболь (*Martes zibellina*) и лесная куница (*Martes martes*) являются ценными видами пушных зверей. На территории России существуют, по крайней мере, две зоны симпатрии соболя и куницы – южная и северная, в пределах которых имеет место межвидовая гибридизация, в результате которой образуются гибриды – кидусы. На сегодняшний день имеются очень скудные данные о возможной плодовитости гибридов в естественных условиях, а также о механизмах возникновения в фермерских хозяйствах новых цветовых форм, отсутствующих в природных популяциях.

В связи с этим, диссертационная работа Манахова Андрея Дмитриевича, посвященная изучению геномики представителей семейства куньих и их гибридов, является актуальной и перспективной как с научной, так и с практической точек зрения.

Для достижения поставленной цели автор применил современные генетические методы исследования и анализа полученных данных: секвенирование геномов на двух платформах – Illumina и Oxford Nanopore Technologies (ONT), генетические программы BWA, BESST, GapFiller, BUSCO, Repeat-Masker, Fgenesh++, ADMIXTURE и другие.

В результате проделанной работы автором получены и охарактеризованы методом глубокого секвенирования геномы 42 соболей, 16 куниц и 10 кидусов. Впервые осуществлено секвенирование и *de novo* сборка геномов самцов соболя и куницы. Для соболя получена сборка длиной 2.401 млрд. п.н., состоящая из 15 641 скаффолда, для лесной куницы – 2.395 млрд. п.н. и 20 239 скаффолдов. По аннотации белок-кодирующих генов в геномах соболя и куницы предсказано 19 427 и 19 388 генов соответственно. Автором на основании 6 070 однокопийных генов проведена корректировка времени дивергенции общего предка соболя и куницы с общим предком калана и хорька/норки (17.66 млн. лет), а также соболя и лесной куницы (4.44 млн. лет).

На основании данных геномного секвенирования автором изучена популяционная структура соболей, куниц и кидусов. Установлено, что особи куницы генетически однородные, для соболей характерно присутствие трех основных предковых компонентов: «Камчатская», «Уральская» и «Итурупская». В образцах кидусов соотношение компонентов соболя и куницы отклоняются от ожидаемых для гибридов F<sub>1</sub> и смещены в сторону соболя, т.е. данные образцы являются гибридами следующих поколений.

Кроме того, впервые выявлены мутации в генах *MLPH*, *MITF*, *RAB38*, *SOPA* и *KIT* обуславливающие развитие серебристо-голубой, белой Хедлунд, мойл, черный хрусталь и Шедоу окрасок меха у американской норки, и мутация в гене *TYRPI*, обуславливающая развитие пастельной окраски меха у соболя (получен патент).

Таким образом, результаты, полученные Манаховым Андреем Дмитриевичем при изучении геномики соболя и куницы, позволяют не только изучать механизмы наследования экономически ценных характеристик меха, но популяционное разнообразие, межвидовую гибридизацию и т.д. Материалы исследований достаточно апробированы, отражены в научной печати и соответствуют уровню мировых достижений.

Диссертационная работа Манахова Андрея Дмитриевича соответствует требованиям, представленным в «Положении о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением правительства РФ от 24.09.2013 №842), а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 – генетика.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Манахова Андрея Дмитриевича, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ИОГен РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

Кандидат биологических наук  
(03.0015 - Генетика), доцент  
кафедры генетики, разведения  
и биотехнологии животных  
ФГБОУ ВО СПбГАУ



Позднякова  
Татьяна Эрастовна

Подпись Т.Э. Поздняковой заверяю:

Врио проректора по научной  
и инновационной работе,  
кандидат ветеринарных наук



Васильев Н.В.

5.05.2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ)

196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, лит. А

Тел/факс (812) 470-04-22

E-mail: agro@spbga.ru