

Population Processes of Genetic Divergence in Palearctic Buzzards During the Late Pleistocene: Advance Report

РОЛЬ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДИВЕРГЕНЦИИ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ КАНЮКОВ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

Jowers M.J. (CIBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, Porto University, Vairão, Portugal)

Sánchez-Ramírez S. (Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Toronto; Department of Natural History, Royal Ontario Museum, Toronto, Ontario, Canada)

Lopes S. (CIBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, Porto University, Vairão, Portugal)

Karyakin I. (Center of Field Studies, N. Novgorod, Russia)

Dombrowski V. (Academy of Sciences of Belarus, NAS B Institute of Zoology, Minsk, Belarus)

Qninba A. (Department of Zoology and Animal Ecology, Scientific Institute of Rabat, Mohammed V University, Agdal, Rabat, Morocco)

Valkenberg T. (RIAS, Wildlife Rehabilitation and Research Centre, Olhão, Portugal)

Onofre N. (National Agrarian and Veterinarian Research Institute, Oeiras, Portugal)

Ferrand N., Beja P., Palma L., Godinho R. (CIBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, Porto University, Vairão, Portugal)

Йоверс М.Дж. (CIBIO – Исследовательский центр биоразнообразия и генетических ресурсов, Университет города Порто, Вайран, Португалия)

Санчес-Рамирес С. (Кафедра экологии и эволюционной биологии университета Торонто, отделение естественной истории Королевского музея Онтарио, Торонто, Онтарио, Канада)

Лопес С. (CIBIO – Исследовательский центр биоразнообразия и генетических ресурсов, Университет города Порто, Вайран, Португалия)

Карякин И.В. (Центр полевых исследований, Нижний Новгород, Россия)

Домбровский В. (Институт зоологии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь)

Кунинба А. (Кафедра Зоологии и Экологии Животных, Научный институт Рабат, Университет Мухаммеда V, Агдаль, Рабат, Марокко).

Валкенберг Т. (RIAS – Центр Реабилитации и Изучения Дикой Природы, Ольян, Португалия)

Онофре Н. (Государственный Аграрный и Ветеринарный Исследовательский Институт, Оэйраш, Португалия)

Ферранд Н., Бэйа П., Пальма Л., Годинью Р. (CIBIO – Исследовательский центр биоразнообразия и генетических ресурсов, Университет города Порто, Вайран, Португалия)

Contact:

Michael J. Jowers
michaeljowers@
hotmail.com

Santiago Sánchez-
Ramírez

Характер и процессы видообразования у Палеарктических канюков (род *Buteo*) являются давним примером несоответствия морфологических и генетических данных. В нашем исследовании мы применили молекулярные методы анализа для оценки систематической, филогеографической

Speciation patterns and processes in Palearctic buzzards (genus *Buteo*) are a long-standing example of morphological and genetic data incongruence. In this study we used molecular analyses to assess the systematics, phylogeography and population genetic structure of three nom-

Susana Lopes
susana.lopes@
cibio.up.pt

Igor Karyakin
ikar_research@mail.ru

Valery Dombrovski
valdombr@rambler.ru

Abdeljebbar Qninba

Thijs Valkenberg

Nuno Onofre

Nuno Ferrand
nferrand@cibio.up.pt

Pedro Beja
pbeja@cibio.up.pt

Luis Palma
luis.palma@cibio.up.pt

Raquel Godinho
rgodinho@cibio.up.pt

Мохноногий курганник (*Buteo hemilasius*).
Фото И. Карякина.

Upland Buzzard (*Buteo hemilasius*).
Photo by I. Karyakin.

и популяционно-генетической структуры трех номинативных видов палеарктических канюков – *Buteo buteo* (включая *B. b. vulpinus*), *B. rufinus* (включая *B. r. cirtensis*) и *B. hemilasius*. Филогенетический анализ сделанный на основе митохондриальных данных показал, что *B. hemilasius* является внешней группой по отношению к сестринским кладам *B. r. rufinus* и комплексу *B. buteo* (*B. b. buteo*, *B. b. vulpinus*, и также сюда оказался отнесён *B. r. cirtensis*). С другой стороны, мы наблюдали эффект неполного расхождения генеалогических линий в четырех ядерных локусах, что указывает на существование предкового генного пула для всех изученных видов. Датирование филогенетических деревьев указывает на колебания численности популяций – сокращения и рост, в эпоху Плейстоцена. Полученное филогенетическое размещение *B. r. cirtensis* внутри комплекса *B. buteo* вероятно сигнализирует о его неверном таксономическом положении. Изучение размеров популяции и её динамики на основе анализа генотипов показал, что размер популяции *B. hemilasius*, *B. r. rufinus*, и *B. b. vulpinus* отличался относительной стабильностью, в то время как у *B. b. cirtensis* (*comb. nov.*) произошел впечатляющий рост популяции в течение последних трёх тысячелетий. Данные по микросателлитам указывают на существенный обмен генетической информацией между всеми изученными таксами, но наиболее всего между *B. b. cirtensis* и *B. b. buteo*, а также между *B. r. rufinus* и *B. hemilasius*. В целом, наше исследование показывает, как сложные популяционные процессы во времена позднего Плейстоцена влияют на характер генетической дивергенции у Палеарктических канюков благодаря росту и падению численности популяции, с гибридизацией в зоне контактов, приводящей к смешению, интрогрессии и неполному расхождению генеалогических линий. Данное исследование в настоящий момент проходит финальную подготовку к публикации и на конференции будет представлено до его официального выхода в свет.



inal species of Palearctic buzzards, *Buteo buteo* (including *B. b. vulpinus*), *B. rufinus* (including *B. r. cirtensis*) and *B. hemilasius*. Phylogenetic analyses inferred from the mitochondrial data recover *B. hemilasius* as basal to sister clades *B. r. rufinus* and the *B. buteo* complex (*B. b. buteo*, *B. b. vulpinus*, but also including *B. r. cirtensis*). In contrast, there was incomplete lineage sorting of four nuclear loci, suggesting an ancestral pool for all species. Time-trees suggest population contractions and expansions throughout the Pleistocene. The current phylogenetic grouping of *B. r. cirtensis* within the *B. buteo* complex indicates its likely incorrect taxonomical status. Demographic analyses inferred from genotype analyses reveal relatively constant population sizes for *B. hemilasius*, *B. r. rufinus*, and *B. b. vulpinus*, but a dramatic population expansion in *B. b. cirtensis* (*comb. nov.*) within the last 3 kya. Microsatellite data suggests likely introgression between all taxa, but mostly between *B. b. cirtensis* and *B. b. buteo*, and between *B. r. rufinus* and *B. hemilasius*. Overall, our study illustrates how complex population processes over the Late Pleistocene have shaped the patterns of genetic divergence in Palearctic buzzards, due to the effects of population expansions and contractions, with hybridization at contact zones leading to admixture, introgression and incomplete lineage sorting. Here we report in advance the study that is being currently ultimted for publication.