

The Effect of a Bottleneck on Genomic Variation: a Study of the White-Tailed Eagle in Iceland

ЭФФЕКТ БУТЫЛОЧНОГО ГОРЛЫШКА НА ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ: ИССЛЕДОВАНИЕ ОРЛАНА-БЕЛОХВОСТА В ИСЛАНДИИ

Hansen Ch.C.R. (University of Iceland – Háskóli Íslands, Reykjavík, Iceland)

Westfall K.M. (Pacific Biological Station, Fisheries and Oceans Canada, Nanaimo, BC, Canada)

Skarphéðinsson K.H. (Icelandic Institute of Natural History, Gardabaer, Iceland)

Pálsson S. (University of Iceland – Háskóli Íslands, Reykjavík, Iceland)

Хансен Ч.С.Р. (Исландский университет, Рейкьявик, Исландия)

Вестфолл К.М. (Тихоокеанская биологическая станция, Управление рыболовством и океанами Канады, Нанаймо, Британская Колумбия, Канада)

Скарфйеденсон К.Х. (Исландский институт естественной истории, Гардабаер, Исландия)

Палссон С. (Исландский университет, Рейкьявик, Исландия)

Contact:

Charles C. R. Hansen
ccr3@hi.is

Kristen M. Westfall

Kristinn H. Skarphéðinsson
kristinn@ni.is

Snæbjörn Pálsson
snaebj@hi.is

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) широко распространен в северном полушарии от Гренландии на западе до Японии на востоке, включая Исландию. Согласно Красному листу МСОП (IUCN) орлан-белохвост относится к видам с минимальным риском. Но несмотря на то, что сейчас орлану ничто не угрожает, так было не всегда, и этот статус не отражает нынешнего состояния его популяций.

В конце XIX века размер исландской популяции белохвоста резко сократился до 20 пар и популяции пришлось пройти через «бутылочное горлышко», затянувшееся на полвека. Сейчас популяция медленно восстанавливается и уже перешагнула рубеж в 70 пар, но её плодовитость составляет лишь 1/3 от плодовитости европейских популяций, которые также прошли через «бутылочное горлышко». Это говорит о том, что исландская популяция страдает от высокого уровня инбредной депрессии и накопления вредных мутаций из-за малого размера.

Мы изучили генотипы орланов-белохвостов из современной исландской популяции, сравнивая их с данными из других, больших по размеру аутбредных популяций, а также с историческими образцами ДНК птиц живших в Исландии ранее. Мы исследуем популяционную структуру, возможные эффекты малого размера популяции, признаки инбридинга и геномную селекцию и оцениваем последствия эффекта «бутылочного горлышка» на примере орлана-белохвоста.

White-tailed Eagle (*Haliaeetus albicilla*) has its distribution range in the top of the northern hemisphere from Greenland in west to Asia in east, also including Iceland. According to IUCN Red List, the White-tailed Eagle is of least concern (LC). But even though it's generally doing well, that has not always been the case, and it might not reflect the present status of all populations either.

In the last part of the 18th hundreds the size of the Icelandic population of White-tailed Eagle plummeted to only around 20 pairs, and the population went through a severe bottleneck lasting for half a century. The population is now recovering slowly and has reached more than 70 pairs, but the fecundity is only one third of the of the European mainland populations, which have also been through a bottleneck. This indicates that the Icelandic population may suffer from inbreeding depression and accumulation of deleterious mutations due to small population size.

As a part of a PhD project we are investigating the genomics of the current Icelandic white-tailed eagle population, in comparison with genomic data from other larger and outbred populations, and to historic samples from before the bottleneck in Iceland. We are examining the population structure, potential effects of small population size, signs of inbreeding and genomic selection. We present here the results of an analyzes of a bottleneck using the White-tailed Eagles as a case study.