

АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И СМЕНЯЕМОСТИ ОСОБЕЙ В ПАРАХ ВОССТАНАВЛИВАЕМОЙ ПОПУЛЯЦИИ САПСАНА В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ

Л.С. Зиневич¹, В.А. Новиков¹, Д.Н. Рожкова^{1,2}, А.П. Шилина¹, А.И. Бородин¹,
В.Н. Калякин³, А.Г. Сорокин¹

¹ ВНИИ Экология, Москва, Россия

² Институт биологии развития имени Н.К. Кольцова РАН, Москва, Россия

³ Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

lzinevich@gmail.com

Сапсан *Falco peregrinus* (Tunstall, 1771) — один из наиболее уязвимых видов птиц фауны России. В особо угрожаемом состоянии находится центрально-европейская популяция номинативного подвида *F. p. peregrinus*. В XIX в. этот подвид сапсана был обычным в Московском регионе, гнезвился в подмосковных борах и в городе, на колокольнях церквей и башнях Московского Кремля (Дементьев, 1951). Однако в связи с т.н. ДДТ-кризисом в 1960-х гг. общая численность вида резко сократилась. В ряде стран стартовали программы разведения сапсана в неволе для восстановления природных популяций путём реинтродукции (Cade, Burnham, 2003). В 1995 г. была начата программа восстановления популяции сапсана в Московском регионе путём выпусков разведённых в неволе птиц номинативного подвида. До 2017 г. было выпущено 78 птиц, в результате сформировались 3 гнездящихся пары: на Главном здании МГУ имени М.В. Ломоносова, здании МИД и высотном здании на Котельнической набережной. В парах были замечены выпущенные птицы, помеченные кольцами (Сорокин и др., 2019). Около 10 лет назад был начат сбор перьев на известных местах гнездования для оценки генетического разнообразия популяции и вклада выпущенных птиц. Всего для анализа мы использовали 24 пера (три, собранных на здании МИД в 2021 г., и 21 — на здании МГУ по 2022 г. включительно). Кроме того, в анализ были включены 6 образцов заспиртованных растущих перьев от птенцов из гнезда на здании МГУ (2020 и 2021 гг.), образец от пойманной в Москве травмированной взрослой самки без колец, два образца от старых птиц Русского соколиного центра, предположительно родственных основателям популяции, а также 10 перьев и других образцов от сапсанов из других популяций для сравнения.

Поскольку сапсан является орнитофагом, а собранные перья не всегда поддаются определению по внешнему виду, первоочередной задачей было определение видовой принадлежности перьев. Для этого использовали общепринятую методику амплификации и секвенирования по Сэнгеру фрагмента митохондриального гена *COI* («молекулярный баркодинг»). Были использованы универсальные праймеры для ДНК плохой сохранности (Lijtmaer et al., 2012). В результате удалось установить, что, помимо сапсана (18 образцов), собранные перья принадлежали обыкновенной пустельге *F. tinnunculus* и обыкновенной кукушке *Cuculus canorus*. Для индивидуальной идентификации сапсанов московского региона и определения родства были использованы 8 микросателлитных локусов (Dawna et al., 2008) и тест-система для молекулярного определения пола по интронам гена *CHDI* (Fridolfsson, Ellegren, 1999). По результатам генотипирования всех образцов были рассчитаны вероятности случайного совпадения генотипов и исключения родства между особями. В результате с достаточной точностью (Waits et al., 2001) был идентифицирован генотип выпущенного самца с кольцом, размножавшегося на здании МГУ до 2022 гг., показана смена самок в этой паре, установлено перемещение птиц между гнёздами, выявлено родство между птицами. Генетический анализ также позволил подтвердить выдвинутое по наблюдениям предположение о полной смене пары на здании МГУ в 2022 г. Результаты расчёта эффективной численности по генотипам показали, что вклад в поддержание популяции московского региона вносят 6–7 птиц, что совпадает с результатами наблюдения 3 размножающихся пар на 3 высотных зданиях. В связи с этим рекомендуется продолжать выпуски сапсана на территории Москвы с целью повышения численности и генетического разнообразия популяции.