

## ВЫСОКОПАТОГЕННЫЕ ВАРИАНТЫ ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ, ЦИРКУЛИРОВАВШИЕ В АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ В 2020–2021 гг.

**И.А. Соболев, Н.А. Дубовицкий, А.А. Дёрко, А.Г. Мархаев, К.А. Шаршов**

*Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины,  
Новосибирск, Россия  
sobolev\_i@hotmail.com*

Цель исследования — оценка генетического разнообразия и филогенетических связей высокопатогенных вирусов гриппа птиц, циркулировавших в азиатской части России в 2020–2021 гг. Пробы биологического материала (клоакальные мазки и секционный материал) собирали в местах скопления диких перелётных птиц, а также в птицеводческих хозяйствах в Новосибирской, Омской и Челябинской областях, в Республике Тыва и на Дальнем Востоке России. Выявление вируса гриппа типа А и последующая идентификация гемагглютинина субтипа Н5 выполнены методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с гибридизационно-флуоресцентной детекцией, с детекцией результата в режиме реального времени с использованием набора реагентов «АмплиСенс® Influenza virus A H5N1-FL». Изоляция вируса гриппа выполнялась на развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ). Полногеномное секвенирование проводили на платформе Illumina MiSeq. Выполнено секвенирование всех 8 сегментов геномов 32 штаммов вируса гриппа типа А, для которых методом ПЦР было показано наличие сегмента НА субтипа Н5. Анализ аминокислотных последовательностей белков НА этих штаммов продемонстрировал, что 31 из них содержат многоосновный сайт расщепления гемагглютинина PLREKRRKR/G, характерный для высокопатогенных вариантов вируса гриппа А. Согласно филогенетическому исследованию, все эти штаммы принадлежат к генетической кладе 2.3.4.4b высокопатогенного вируса гриппа птиц. На основе анализа нуклеотидных последовательностей сегмента NA для высокопатогенных штаммов были полностью определены субтипы H5N1 (18 штаммов), H5N2 (1 штамм) и H5N8 (12 штаммов). Из 31 штамма 9 были выявлены в 2020 г. и 22 — в 2021 г. На основе анализа материалов, представленных в международной базе данных GISAID, можно заключить, что в 2020 г. на оз. Чаны (Новосибирская обл.) был впервые в России выявлен высокопатогенный вирус гриппа субтипа H5N2, выделенный от дикой птицы (ранее, в 2017 г. высокопатогенные варианты H5N2 были обнаружены в популяциях домашних/сельскохозяйственных птиц). Этот штамм представляет собой реассортант между высокопатогенными и низкопатогенными вирусами гриппа. Большинство обнаруженных штаммов по различным сегментам генома схожи с высоко- и низкопатогенными вариантами вируса гриппа птиц, выявленными в различных регионах Евразии и Африки. Однако ряд штаммов филогенетически схож с вариантами, циркулировавшими более локально. В частности, штаммы из Республики Тыва схожи с высокопатогенными вирусами гриппа птиц, циркулировавшими в основном на Дальнем Востоке (в Южной Корее, Китае и Японии).

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПТИЦ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ В ТУНДРАХ ЮЖНОГО ЯМАЛА

**А.А. Соколов<sup>1</sup>, О.Б. Покровская<sup>1</sup>, Н.А. Соколова<sup>1</sup>, Д. Эрих<sup>2</sup>, В.А. Соколов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Арктический научно-исследовательский стационар Института экологии растений и животных УрО РАН, Лабытнанги, Россия

<sup>2</sup> Арктический университет Норвегии, Тромсё, Норвегия

<sup>3</sup> Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия  
olga.b.pokrovskaya@gmail.com

Изучение фауны птиц кустарниковых тундр южного Ямала проводятся с 1999 г. в рамках комплексных экологических исследований на базе международного многолетнего полевого стационара «Еркута» в бассейне одноимённой реки и на прилегающих территориях. Исследования проводят на пеших и лодочных маршрутах, с помощью точечных учётов птиц, а также некоторыми другими методами на территории площадью около 250 км<sup>2</sup> в летний период. Кроме того, ежегодно, начиная с 2008 г., в феврале – апреле мы устанавливаем 10 автоматических фотоловушек с приманкой, которые срабатывают каждые 5 мин. Расстояние между камерами 5 км, начиная от берега Байдарацкой губы и дальше

вглубь полуострова. К основным тенденциям в динамике орнитофауны района исследований можно отнести появление южных видов, а также существенное увеличение численности и изменение характера распространения врановых птиц. К наиболее заметным в последние годы видам, проникающим с юга на территорию исследований, можно отнести лебедя-шипуну (*Cygnus olor*), степного луня (*Circus macrourus*), хохлатую чернеть (*Aythya fuligula*), гоголя (*Bucephala clangula*), лутка (*Mergellus albellus*), мородунку (*Xenus cinereus*), рябинника (*Turdus pilaris*), сибирскую завирушку (*Prunella montanella*), пеночку-таловку (*Phylloscopus borealis*) и юрка (*Fringilla montifringilla*).

Шипун впервые был отмечен коренными жителями в 2010 г. Мы встретили этого лебедя в 2016 г. в устье р. Паюта, с тех пор одиночные птицы встречаются почти ежегодно в течение всего лета. Другие водоплавающие — гоголь, лутка и хохлатая чернеть — в небольшом числе встречались в районе работ с начала периода исследований, однако в последние годы в позднелетний период эти виды стали многочисленны, так что на некоторых озёрах неразмножающиеся особи превосходят по численности других водоплавающих, включая самые обычные виды территории. Рябинников в районе исследований мы отмечали с 2003 г., а первые гнёзда нашли в 2005 г. В последние годы рябинники освоили для гнездования конструкции моста железной дороги, проходящей через территорию исследований. Первоначальное проникновение врановых (ворона *Corvus corax*, серой вороны *C. cornix* и сороки *Pica pica*) мы связываем с появлением отрезка железной дороги от ст. «Обская» до ст. «Карская», а также с ростом поголовья домашних северных оленей на южном Ямале, в стадах которых всё чаще отмечаются падежи. Для вороны конструкции многочисленных мостов железнодорожной трассы Обская – Бованенково стали удобным местом для гнездования. Так, строительство моста через р. Еркута было закончено зимой 2007/2008 гг., и уже в 2009 г. мы обнаружили здесь гнездо вороны. В 2010 г. ворон впервые зафиксирован автоматической фотоловушкой в позднелетний период, а с 2018 г. вид отмечается каждую зиму. Серая ворона в начале наших работ изредка отмечалась нами на изучаемой территории, а с 2014 г. стала регулярно гнездиться. Сороку впервые в зимний период наблюдал местный житель Такучи Лаптандер в конце 1990-х – начале 2000-х гг. Этот вид мы часто регистрируем в зимний период во время сессии автоматических фотокамер; с 2015 г. сорока в зимний период отмечается ежегодно. В летний период сорока встречается довольно редко, гнездование на нашей территории не доказано. Кроме того, для всех трёх видов, вероятно, благоприятным фактором стало появление на южном Ямале высокоствольных ольховых и ивовых зарослей. Так, в 2021 г. нами впервые найдено жилое гнездо вороны на кусте ивы высотой не менее 4 м. В 2022 г. на высокой иве и ольхах найдены 3 жилых гнезда серой вороны. Таким образом, серая ворона и ворон за последние годы стали вполне обычными видами территории. Работа выполняется в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН № 122021000089-9.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СПУТНИКОВОГО МЕЧЕНИЯ ПТЕНЦОВ САПСАНА

А.А. Соколов<sup>1</sup>, В.А. Соколов<sup>2</sup>, И.А. Фуфачев<sup>1</sup>, Н.А. Соколова<sup>1</sup>, И.Г. Покровский<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> Арктический научно-исследовательский стационар Института экологии растений и животных УрО РАН, Лабытнанги, Россия

<sup>2</sup> Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup> Институт поведения животных Макса Планка, Радольфцель, Германия

<sup>4</sup> Институт биологических проблем севера ДВО РАН, Магадан, Россия  
sokhol@yandex.ru

В рамках нескольких проектов по изучению миграционного поведения сапсана (*Falco peregrinus*) в Северной Евразии методами телеметрии хорошо изучены летние участки, пути осенней и весенней миграций, места зимовок и генетика миграционного поведения взрослых птиц (Ganusevich et al., 2004; Sokolov et al., 2014; Dixon et al., 2017; Sokolov et al., 2018; Curk et al., 2020; Gu et al., 2021). Однако особенности миграционного поведения молодых особей остаются не выясненными. С целью изучения онтогенеза миграционного поведения мы поместили спутниковыми передатчиками (Microwave Telemetry Inc. и ICARUS Basic Tag Solar/GPS) 14 слётков сапсана. Два молодых самца в 2 разных выводках, самки в которых были снабжены передатчиками ранее, помечены на южном Ямале в 2010 г., остальных птиц поместили на южном Ямале ( $n = 8$ ) и в Малоземельской тундре ( $n = 4$ ) в 2021 г. Для 13 из 14 слётков получены данные о первой осенней миграции. Миграция молодых особей в 2010 г. началась раньше, чем у помеченных взрослых особей. Направление миграции молодых особей — юго-западное; оно