

Рабочая группа по журавлям Евразии  
Crane Working Group of Eurasia

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
Severtsov's Institute of Ecology and Evolution RAS

Евроазиатская Региональная Ассоциация Зоопарков и Аквариумов  
Euro-Asian Regional Association Zoos & Aquariums

Проект ПРООН/ГЭФ "Сохранение биоразнообразия  
водно-болотных угодий Нижней Волги"

UNDP/GEF Project "Conservation of Wetlands Biodiversity in the Lower Volga"

## **ЖУРАВЛИ ЕВРАЗИИ**

(БИОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, МИГРАЦИИ, УПРАВЛЕНИЕ)

**Выпуск 4**

**СБОРНИК ТРУДОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
"ЖУРАВЛИ ПАЛЕАРКТИКИ: БИОЛОГИЯ, ОХРАНА, УПРАВЛЕНИЕ  
(ПАМЯТИ АКАДЕМИКА П.С. ПАЛЛАСА)"**

**Волгоград, 11-16 ОКТЯБРЯ 2011 г.**



## **CRANES OF EURASIA**

(BIOLOGY, DISTRIBUTION, MIGRATIONS, MANAGEMENT)

**Issue 4**

**PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE  
"CRANES OF PALEARCTIC: BIOLOGY, CONSERVATION, MANAGEMENT  
(IN MEMORY ACADEMICIAN P.S. PALLAS)"**

**VOLGOGRAD, 11-16 OCTOBER, 2011**

**Москва  
Moscow  
2011**

## **Журавли Евразии (биология, распространение, миграции, управление). 2011. Вып. 4 М., 574 стр.**

Сборник трудов Международной конференции Рабочей группы по журавлям Евразии “Журавли Палеарктики: биология, распространение, миграции, управление“ включает статьи по биологии, систематике, распространению, численности, миграциям, местам скоплений, зимовкам, разведению, реинтродукции, мечению и управлению популяциями журавлей.

Редакторы: Е.И. Ильяшенко, С.В. Винтер

Редактор текста на английском языке: Бев Пфистер

Фотография на передней обложке О.В. Белялова: красавки на р. Или, Казахстан

Фотографии на задней обложке Д. Арчибальда: красавки на гнездовании в Забайкалье

**Издано при поддержке Евро-Азиатской Региональной Ассоциации Зоопарков и Аквариумов (ЕАРАЗА) и Проекта ПРООН/ГЭФ “Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий Нижней Волги”**

Утверждено Ученым советом ИПЭЭ РАН

Адрес Рабочей группы по журавлям Евразии: **Россия, 123232, Москва, ул. Б. Грузинская, 1**  
**Тел.: +7 (495) 605-90-01**  
**E-mail: eilyashenko@savingcranes.org**

## **Cranes of Eurasia (biology, distribution, migrations, management). 2011. Issue 4. Moscow, 574 p.**

Proceedings of the CWGE International Conference of “Cranes of Palearctic: Biology and Conservation“ include scientific articles on biology, systematic, distribution, number, migrations, staging areas, breeding in captivity, reintroduction, ecological education, folklore and study methods of cranes.

Editors: E. Ilyashenko, S. Winter

Editor of English translation: Bev Pfister

Photo on the front cover by Oleg Belyalov: Demoiselle Cranes in Ili River Valley, Kazakhstan

Photos on the back cover by George Archibald: Breeding Demoiselle Cranes in Transbaikalia

**The production of this publication has been supported by Euro-Asian Regional Association of Zoos & Aquariums (ЕАРАЗА) and UNDP/GEF Project “Conservation of Wetlands Biodiversity in the Lower Volga”**

Approved by A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS

Crane Working Group of Eurasia address: **1, B. Gruzinskaya St., Moscow, 123242, Russia**  
**Tel.: +7 (495) 605-90-01**  
**E-mail: eilyashenko@savingcranes.org**

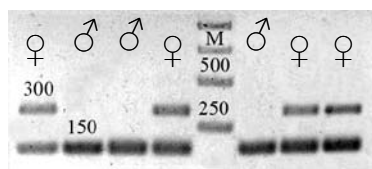
Kirsten Schubert, Manfred Sommerfeld, Dr. Ekkehard Spilling, Daniela Tiede, Karina Wahrmann und Christian Weuler for their field assistance, Dr. Heinz Düttman and Dr. Markus Nipkow for their comments concerning statistical questions. Dr. Tina Wilkening for corrections of earlier versions of the English manuscript as well as Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann and Prof. Dr. Hartwig Prange for their useful comments, which helped to improve the manuscript. I would like to thank Mr. L.C. Bell (RSPB) for corrections of the English manuscript.

This is a project of “Crane Conservation Germany” (Kranichschutz Deutschland), a working group of the German Society for Nature Conservation (NABU), the World Wide Fund for Nature (WWF) and Lufthansa.

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ/ SHORT NOTES

### *Определение пола журавлей с помощью сцепленных с полом ДНК-маркеров*

У журавлей и других птиц, не обладающих половым диморфизмом, определение пола возможно на основе неинвазивных молекулярных методов анализа генов, сцепленных с полом. Эти методы связаны с изменчивостью маркеров ДНК, локализованных в половых хромосомах у гетерогаметных (WZ) самок и гомогаметных (ZZ) самцов: например, гена хромохеликазы CHD (Ellergen, 1996, Griffiths et al., 1996, 1998) и последовательности EE0.6 (Itoh et al., 2001). Z-специфичный фрагмент имеет одинаковый размер как в мужской, так и в женской половых хромосомах, а W-специфичный фрагмент имеет другую длину. Таким образом,



**Рис.** Электрофореграмма ПЦР-продуктов последовательности EE0.6 у стерха. Цифрами обозначены длины фрагментов ДНК в парах нуклеотидов. М – маркер длин фрагментов. Два фрагмента ДНК свидетельствуют о женском поле птицы, один – о мужском.

**Fig.** Electrophoregram of PCR products of EE0.6 sequence in the Siberian Crane. Digits denote DNA fragment sizes in base pairs. M – DNA size marker. Two and one DNA fragments indicate a female and male, correspondently.

при электрофорезе в агарозном геле ПЦР-продукт самца четко визуализируется в виде одного фрагмента ДНК Z-хромосомы, а самки – в виде двух фрагментов разной длины: одного общего по размеру с Z-последовательностью и другого, специфичного для самок W-фрагмента. Для адаптации метода молекулярной диагностики пола у журавлей нами были протестированы три комбинации праймеров последовательности EE0.6 (Bao et al., 2009) на стерхах из Питомника редких видов журавлей и японских журавлях Липецкого зоопарка с известным полом. Была отобрана одна пара праймеров, точно отражающая пол исследованных птиц (рис.). Позднее с применением данного метода был диагностирован пол птенцов потомства журавлей Питомника в 2010 г. на основе анализа ДНК птенцов, выделенной из кровеносных сосудов аллантоиса. Так, один птенец серого журавля был идентифицирован как самка. Среди восьми птенцов стерха четыре оказались самками и четыре – самцами, при этом вскрытие одного погибшего

птенца подтвердило его пол (самка), установленный генетически. Таким образом, данный способ эффективен для определения пола птенцов, неполовозрелых птиц и взрослых журавлей с неясным половым поведением. Работа поддержана Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (подпрограмма «Генофонды и генетическое разнообразие»).

***Е.А. Мудрик<sup>1</sup>, Т.А. Кащенкова<sup>2</sup>, Д.В. Политов<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Москва  
E-mail: mudrik\_len@mail.ru*

*<sup>2</sup>Питомник редких видов журавлей Окского государственного заповедника  
E-mail: tk.ocbc@mail.ru*

### ***Sex identification in cranes using sex-linked DNA-markers***

Sex identification in cranes and other avian species without sex dimorphism is possible using noninvasive molecular methods of analysis of sex-linked genes. These methods are based on variability of DNA markers in sex chromosomes of heterogametic (WZ) females and homogametic (ZZ) males, e.g. chromo-helicase-DNA gene (CHD) (Ellergen, 1996, Griffiths et al., 1996, 1998) or EE0.6 sequence (Itoh et al., 2001). Z-linked sequences are of the same size both in male and female sex chromosomes whereas in females the length of W-linked sequence is different. Thus, electrophoretically visualized PCR product in males is single-banded while in females it demonstrates double-banded pattern. We tested three combinations of EE0.6 primers (Bao et al., 2009) in sex-known Siberian cranes from the Oka Crane Breeding Centre and Red-Crowned Cranes from the Lipetsk Zoological Park, and selected one pair of most appropriate primers (Figure). In 2010, we determined sex in reared chicks by analysis of DNA isolated from blood vessels of allantois. In this way, one Common crane chick was identified as a female. Among eight Siberian crane chicks four males and four females were determined. In one of these chicks found dead the female sex was justified by dissection. Thus, the method described is effective in sex identification of crane chicks, immature birds and adults with unclear breeding behavior. The study was supported by Fundamental Research Programs by the Presidium of Russian Academy of Sciences ‘Biological Diversity’ (Subprogram ‘Gene Pools and Genetic Diversity’).

**Key words:** sex identification, cranes, molecular markers

***Е.А. Мудрик<sup>1</sup>, Т.А. Кашентсева<sup>2</sup>, Д.В. Политов<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Vavilov Institute of General Genetics RAS, Moscow, Russia  
E-mail: mudrik\_len@mail.ru*

*<sup>2</sup>Oka Crane Breeding Centre  
Oksky State Nature Biosphere Reserve  
E-mail: tk.ocbc@mail.ru*