

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

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛЕЧЕВЫХ КОСТЕЙ ЖУРАВЛЕЙ

М.Г. Митропольский

Госбиоконтроль РУз, Ташкент, Узбекистан

E-mail: max_raptors@list.ru

Введение

Непосредственно сами кости журавлей очень редко попадают на анализ специалистам. В то же время, при анализе охотничьей добычи по сборам плечевых костей, который широко применяли в Узбекистане в период с 2000 по 2008 гг. (Mitropolskiy, 2004; Митропольский, Митропольский, 2004; Митропольский и др., 2011) были идентифицированы и кости журавлей. Как показали хумерологические исследования разных видов птиц, морфометрический метод анализа плечевых костей может быть применен и к журавлям, что позволит с большей достоверностью определить их видовые и половозрастные характеристики (Митропольский, 2001; Митропольский, 2005). Сборы плечевых костей от журавлей, погибших при аномальных природных катаклизмах, одна из возможностей проведения анализа половозрастной структуры на зимовках, в период пролета и т.п. К сожалению, такие сборы не были сделаны во время массовой гибели более трехсот серых журавлей в суровую зиму 2008/2009 гг. на зимовке на юге Узбекистана (Лановенко и др., 2009).

Для привлечения внимания к необходимости сборов плечевых костей журавлей с целью определения видового, полового и возрастного состава на основе морфологического анализа, в статье приведены особенности морфологического и морфометрического строения плечевых костей трех видов журавлей: стерха, серого журавля и красавки.

Материалы и методы

В работе использованы собственные материалы, собранные на территории Узбекистана, а также коллекционные экземпляры Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) и кости из разрушенных кожеедами шкурок птиц коллекции Института зоологии Академии наук Казахстана (Алматы).

Результаты и обсуждения

Диагноз плечевой кости журавлей

Кости длиной от 178 до 260 мм с относительно широким проксимальным (до 48,3 мм) и дистальным (до 39,3 мм) эпифизами и прямым округлым диафизом. По морфометрическим признакам кости журавлей схожи с костями пеликанов, фламинго, аистов, лебедей, крупных хищных птиц, сов и дроф. Однако существует ряд особенностей морфологического строения проксимального и дистального эпифизов, характерного только для журавлей. Морфология плечевой кости журавлей представлена на рис. 1.

Номенклатура плечевой кости журавлей

Внешняя форма проксимального эпифиза квадратная. *Tuberculum ventralis* с латеральной стороны выпуклый, относительно общей поверхности, и имеет трапециевидную зауженную форму. С медиальной стороны блок головки кости относительно *Tuberculum dorsalis* имеет пологую, узкую, вытянутую вдоль форму с обращенным внутрь сочленением головки кости с *Crista tuberculum dorsalis*. Сам *Crista tuberculum dorsalis* очень широкий, с видимой плос-

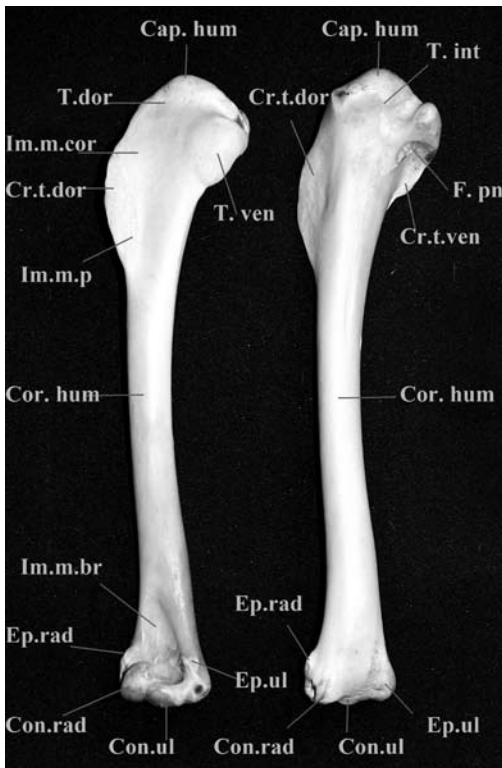


Рис. 1. Номенклатура плечевой кости журавлей (по Г.П. Дементьеву (1940) и М.Г. Митропольскому (2010))
Fig. 1. Nomenclature of a crane humeral bone (according to G.P. Dementiev (1949) and M.G. Mitropolskiy (2010))

Caput humeri (Cap.hum); Tuberculum dorsale (T.dor.); Tuberculum ventrale (T.ven.); Impresio musculi coracobrachialis (Im.m.cor.); Impresio musculi pectoralis major (Im.m.p.); Crista tuberculi dorsalis (Cr.t.dor.); Crista tuberculi ventralis (Cr.t.ven.); Tuberculum intermedium (T.int.); Fossa pneumatica (F.pn.); Corpus humeri (Cor.hum.); Impresio musculi brachialis (Im.m.br.); Epicondylus radialis (Ep.rad.); Epicondylus ulnaris (Ep.ul.); Condylus radialis (Con.rad.); Condylus ulnaris (Con.ul.).

кой вершиной, которая пропорционально делит его в соотношении 2:1 относительно склона, спускающегося к головке кости и склона, спускающегося к диафизу кости. Поверхность под Impresio musculi pectoralis major полностью расположена на основании гребня (Cr.t.dor.). Полость *Fossa pneumaticum* замкнутая (т.е. не простирается под всю основу *Tuberculum ventralis*, с глубоким бобовидным отверстием в верхней правой медиальной части. Визуально отличимых границ *Impresio musculi coraco humeralis* нет.

Дистальный эпифиз широкий. Impresio musculi brachialis имеет вытянутую единую треугольную форму с продольной штриховкой. *Condylus ulnaris* и *Epicondylum ulnaris* соединены широкой седловиной; борозда между *Condylus ulnaris* и *Condylus radialis* не глубокая, что в комплексе создает единую структуру блоков дистального эпифиза. С медиальной стороны *Condylus ulnaris* и *Epicondylum ulnaris* не образуют углубления в месте стыка. *Condylus radialis*



Рис. 2. Морфометрия плечевой кости журавлей: 1.0 – общая длина кости; 2.0 – ширина проксимального эпифиза; 3.0 – ширина дистального эпифиза; 4a – ширина диафиза; 4b – толщина диафиза

Fig. 2. Morphometry of crane humeral bones: 1.0 – total length of a bone; 2.0 – width of proximal epiphysis; 3.0 – width of distal epiphysis; 4a – width of diaphysis; 4b – depth of diaphysis

сплющена в медиальном направлении, с латеральной поверхности имеет глубокое двойное углубление для прикрепления мышцы *Supinator brevis*. При ее переходе к *Epicondylum radialis* образуется широкая шероховатая поверхность без видимых угловатых образований.

Общая структура плечевых костей трех видов журавлей (вне зависимости от размеров) одинаковая. Это подтверждают наиболее близкие значения индексов соотношения линейный промеров плечевых костей (табл. 1).

Таблица 1. Индексы линейных промеров плечевых костей журавлей (морфометрия плечевой кости представлена на рис. 2)

Table 1. Index of linear measurements of crane humeral bones (morphometry of crane humeral bones is shown in fig. 2)

Вид/ Species	2.0/1.0	3.0/1.0	3.0/2.0	4a+4в/1.0
Стерх/ Siberian Crane	0.19	0.15	0.78	0.13
Серый журавль/ Common Crane	0.19	0.14	0.77	0.12
Красавка/ Demoiselle Crane	0.19	0.15	0.78	0.12

Так как в коллекциях стран бывшего СССР недостаточно материала для определения морфометрических отличий видов журавлей и их половозрастной структуры, приводим общие промеры плечевых костей трех видов (табл. 2) с целью использования этих данных специалистами в будущем.

Таблица 2. Морфометрия плечевых костей журавлей

Table 2. Morphometry of crane humeral bones

Колл. № Collection number	Пол Sex	Основные промеры (рис. 2) Main characteristics (Fig. 2)				
		1.0	2.0	3.0	4a	4в
Стерх / Siberian Crane						
1788	♂	259.2	48.3	39.3	17.8	16.1
6237	♀	244.1	46.9	35.4	16.8	13.9
Серый журавль / Common Crane						
1361	♂	227.1	42.2	32.0	15.1	12.8
1949	♀	222.3	42.3	31.8	14.2	12.2
2103	♀	223.0	40.7	31.6	15.2	12.8
2636	♀	222.3	42.5	33.0	15.3	13.0
Красавка / Demoiselle Crane						
676	♂	179.9	33.3	26.9	12.1	10.8
1035	♂	189.7	35.5	27.2	12.4	10.4
1900	♂	178.4	34.1	26.5	12.2	9.7
2256	♂	179.9	34.5	26.2	11.6	10.0
2834	♀			25.7	11.6	9.4

Выводы

Таким образом, морфология плечевых костей журавлей позволяет безошибочно определять их наличие в остеологическом материале, а морфометрия - видовую принадлежность плечевых костей. При наличии серийного материала плечевых костей каждого из видов будет возможность определения половозрастного диморфизма. Поэтому призываем коллег к сбору плечевых костей от попавших в руки погибших птиц.

Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность В.М. Лоскоту, А.Н. Пантелееву и Э.И. Гаврилову за предоставление коллекционного материала для проведения анализа.

Литература

- Дементьев Г.П. 1940. Руководство по зоологии. Позвоночные. Птицы. Т. 6. М.-Л., 856 с.
- Лановенко Е.Н., Филатов А.К., Тураев М.М., Шерназаров Э., Филатова Е.А. 2009. Последствия влияния экстремально холодной зимы 2008 г. на зимовки водоплавающих птиц на водоемах Узбекистана. - Экологический вестник, 5 (98): 21-24.
- Митропольский М.Г. 2010. Использование плечевых костей для определения орлов рода *Aquila*, погибших на ЛЭП в Центральных Кызылкумах. - Русский орнитологический журнал, 556: 452-458.
- Митропольский М.Г. Сударев В.О., Дьякин Б.И. 2011. Об объемах добычи пластинчатоклювых в среднем течении Сырдарьи по данным сборов плечевых костей. - Труды Института зоологии АН РУз. Ташкент (в печати).
- Митропольский О.В. 2005. Проведение экологического мониторинга по плечевым костям. - Методическое руководство. Бишкек, 43 с.
- Митропольский О.В., Митропольский М.Г. 2001. Изучение плечевых костей (OS HUMERUS) птиц: предварительные результаты. - Материалы XI Международной орнитологической конференции: «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии». Казань: 428-429.
- Митропольский О.В., Митропольский М.Г. 2004. География использования ресурсов водоплавающих птиц и методы ее изучения. - Историческая роль Александра Гумбольдта и его экспедиций в развитие мировой, региональной и национальной науки. Материалы 2-ой Международной конференции. Алматы: 121-123.
- Mitropolskiy O.V. 2004. Studying shoulder bones of mammals and birds to evaluate the use of game resources in the West Tien Shan. - Information bulletin/digest, 1: 10-12.

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF CRANE HUMERAL BONES

M.G. MITROPOLSKIY

Gosbiocontrol of the Republic of Uzbekistan

E-mail: max_raptors@list.ru

Summary

For the first time, morphological and morphometric characteristics of humeral bones of the Siberian, Common and Demoiselle Cranes are described. Crane humeral bones are similar with humeral bones of other species (pelicans, storks, birds of prey, owls), but have some specific characteristics of an epiphysis and a diaphysis. The scheme of a crane humeral bone and the table of main humeral bone characteristics (total length, width and depth of proximal and distal epiphysis and width and depth of diaphysis) are given. The structure of the humeral bone for three crane species is similar according to the index of their linear measurements.

This article can be used for crane species identification. The analyses of sex and age structure in crane flocks can be implemented if more materials are collected during the occasional discovery of dead cranes after natural disaster or during occasion cases.

Key words: Siberian Crane, Common Crane, Demoiselle Crane, humeral bone, morphological and morphometric characteristics

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И МУЛЬТИЛОКУСНОЕ ГЕНОТИПИРОВАНИЕ СТЕРХА ПО МИКРОСАТЕЛЛИТНЫМ ЛОКУСАМ

Е.А. Мудрик¹, Т.А. Кашенцева², Д.В. Политов¹

¹*Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН*

E-mail: mudrik_len@mail.ru

²*Питомник редких видов журавлей*

Окского государственного природного биосферного заповедника

E-mail: tk.ocbc@mail.ru

Введение

Изучение внутривидового генетического разнообразия имеет ключевое значение для сохранения природных популяций редких видов, а также для охраны и воспроизводства их генотипов в искусственных популяциях. Такие популяции предоставляют уникальную возможность для анализа генетической изменчивости редких видов журавлей, сбор образцов биологического материала которых в природе сопряжен с огромными трудностями как технического, так и правового характера. В то же время искусственные популяции, созданные на ограниченном генетическом материале, подвержены угрозе близкородственных скрещиваний, нарастанию инбридинга и, как следствие, снижению адаптивных возможностей особей. Для предотвращения этих явлений, а также с целью сохранения исходного генетического разнообразия и успешной реинтродукции в природу, в мировой практике генетического контроля при разведении редких видов в искусственно созданных условиях эффективно используют молекулярные маркеры (Lacy, 1994; Ivy, Lacy, 2010). Наиболее соответствующими данному спектру задач генетическими маркерами являются высокоизменчивые микросателлитные локусы (Tautz, 1989). Кроме возможности оценки популяционно-генетических параметров, анализ 8 – 10 полиаллельных микросателлитных локусов позволяет составить уникальный генетический портрет каждой особи. Именно поэтому микросателлиты незаменимы для генетической паспортизации, установления отцовства при искусственном осеменении, идентификации особей с неизвестным происхождением, а также реконструкции генетических родословных, что особенно актуально для искусственных популяций редких видов. В отношении журавлей подобные работы с применением микросателлитов наиболее детально проведены для американского журавля, *Grus americana* (Jones, Nicolich, 2001; Jones et al., 2002, Jones et al. 2010). Специфические наборы микросателлитных локусов также разработаны для таких редких видов, как японский журавль, *G. japonensis* (Hasegawa et al., 2000; Zou et al., 2010) и райская красавка, *Anthropoides paradisea* (Meares et al., 2008). В отношении эндемика России стерха, *G. leucogeranus*, имеющего статус уязвимого вида и