

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СООБЩЕНИЕ ОБ АДАПТИВНОСТИ ПОЛОВЫХ РАЗЛИЧИЙ ФОРМЫ КЛЮВА У ДВУХ ВИДОВ ЯСТРЕБИНЫХ С КОММЕНТАРИЯМИ ПО ЭВОЛЮЦИИ ОБРАТНОГО ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА У ПТИЦ

А.А. Виноградов, А.В. Зиновьев

*Тверской государственный университет (Россия)*  
goodquit@tversu.ru, m000258@tversu.ru

**Preliminary communication on the adaptive differences of bill shape between sexes in two species of Accipitridae with comments on the evolution of the reversed sexual dimorphism in birds.** - Vinogradov A.A., Zinoviev A.V. - The phenomenon of the reversed sexual size dimorphism (RSD) is well known. RSD, expressed in the size difference between males and females, is also related to the bill shape. The Golden Eagle male and the Northern Goshawk male have weaker bills comparing to the females of the mentioned species. This is explained by the necessity of females to tear victims into pieces to feed nestlings.

Общеизвестен факт различия в размерах самцов и самок у большинства видов животных. Морфо-функционально-экологическое значение подобных различий привлекает внимание ученых уже более столетия [4]. И если увеличение в размерах самца в результате борьбы за самку в рамках полового отбора не вызывает особых вопросов, то обратный половой диморфизм (ОПД) в ряде семейств птиц и летучих мышей остается, по большей части, предметом оживленных дискуссий [7]. Эволюционировавший независимо несколько раз в разных отрядах (Ciconiiformes, Falconiformes, Strigiformes, Pelecaniformes, Charadriiformes) [11], ОПД связан с целым комплексом специфических адаптаций самца и самки к выполнению разных задач в гнездовой период. К дискутируемым в литературе морфологическим адаптациям полов относятся размеры, вес тела, длина крыла, хвоста, количество жира, окраска оперения [5, 6, 9] и даже размеры семенников [10]. Другим чертам, также связанным с ОПД, уделяется мало внимания. В первую очередь, это относится к форме клюва, исследование которого у указанных отрядов, связанное с изучением морфологии и функционирования челюстного аппарата, не было направлено на выявление половых различий [1, 3]. В настоящей работе мы сообщаем о наличии таких различий, связанных с характером использования клюва при ОПД.

### Материал и методика

Материалов послужили профильные фотографии беркута (*Aquila chrysaetos*) (61 самец и 46 самок) и тетереvyтника (*Accipiter gentilis*) (24 самца и 17 самок). Клюв и прилегающие покровы обрисовывались в программе Photoshop. На основе сделанных рисунков выводились средние образы самки и самца указанных видов.

### Результаты и обсуждение

Появление ОПД у хищных птиц заслуживает особого внимания. Накопленных к настоящему времени данных оказывается достаточно для понимания причин ОПД, хотя место для дискуссий остается. Предпосылкой появления ОПД у птиц, удивительным образом не упоминающейся ни в одной из рассмотренных нами работ (см. список у О. Крюгера [7]), оказывается разделение обязанностей самца и самки в отношении гнезда (насиживание с первого яйца). Растянутый период насиживания у обладателей ОПД предполагает различие в адаптациях самки и самца. Различия эти связаны с характером гнездовых обязанностей и подтверждаются многими работами ([8] и др.). В первую очередь это проявляется в размерах. Более крупная самка оказывается устойчивее к голоданию, лучше сохраняет тепло и эффективнее обогревает кладку. Высказанные предположения о выборе более крупной самкой менее крупных самцов и преимуществ таковой в охране гнезда оказываются вторичными (см. обзор у О. Крюгера [7]). Указанные вторичные признаки ограничиваются не только размерами. Самка, как менее эффективный компаньон самцу в добычи пищи во время откладки и насиживания яиц, адаптируется к разрыву добычи для кормления потомства. Этот процесс осуществляется при помощи клюва, служащего крючком для отрывания кусков пищи путем передачи усилий от разгибающихся задних конечностей [2]. Наши данные по двум исследованным видам показывают, что самец и самка беркута и тетереvyтника достоверно отличаются по форме клюва (рис. 1). Безотносительно размерного класса, самцы этих видов имеют более «слабый» клюв (более тонкое подклювье), позволяющий безошибочно определять пол птицы даже по фотографии. Эта «слабость» связана с особенностями использования клюва при разделении обязанностей при ОПД. Самки ястребиных (наши выводы могут быть применены и к другим видам ястребиных) занимаются разделкой пищи для потом-

ства. Адаптация к этому действию в первую очередь отражается на клюве, становящемся массивнее. Более мелкие самцы со «слабым» клювом оказываются успешнее в ловле добычи более широкого спектра жертв, не пересекающегося в верхней границе с таковыми самки.

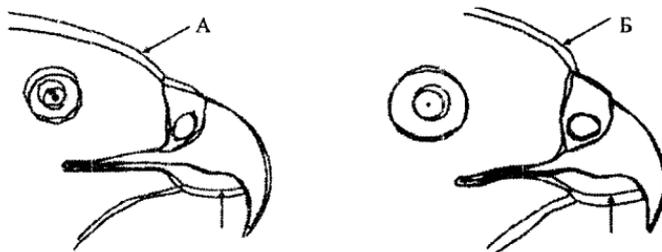


Рис. 1. Усредненные абрисы голов самцов и самок беркута (А) и тетеревиатника (Б) (стрелками указаны абрисы голов самцов).

Fig. 1. Averaged contours of heads of males and females of the Golden Eagle (A) and the Goshawk (B) (arrow indicate the head contours of males).

### Заключение

ОПД у дневных хищных птиц, вызванный разделением обязанностей в гнездовой период, отразился на морфологии клюва. Самцы имеют более «слабый» клюв, в то время как клюв самок, разделяющих жертву для птенцов, оказывается усиленным.

### Литература

1. Держинской Ф. Я., Ладыгин А. В., 2004. Морфофункциональные различия челюстного аппарата соколиных (Falconiformes, Falconidae) и ястребиных (Accipitridae) как источник материалов по их филогении // Зоол. журнал. – Т. 83, № 8. – С. 983–994.
2. Зиновьев А. В., 2010. Сравнительная анатомия, структурные преобразования и адаптивная эволюция аппарата двуногой локомоции птиц. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 285 с.
3. Юдин К. А., 1961. О механизме нижней челюсти ржанкообразных, трубконосых и некоторых других птиц // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР. – Т. 29. – С. 257–301.
4. Darwin C. R., 1871. The descent of man, and selection in relation to sex. – London: John Murray. – 688 p.
5. Hakkarainen H., Korpimäki E., 1991. Reversed sexual size dimorphism in Tengm's owl: is small male size adaptive // Oikos. – Vol. 61. – P. 337–346.
6. Hakkarainen H., Korpimäki E., 1993. The effect of female body size on clutch volume of Tengmalm's owls *Aegolius fimereus* in varying food conditions // Ornis Fennica. – Vol. 70. – P. 189–195.

7. Krüger O., 2005. The evolution of reversed sexual dimorphism in hawks, falcons and owls: A comparative study // *Evolutionary Ecology*. – Vol. 19, № 5. – P. 467–486.
8. Massemin S., Korpimäki E., Wiehn J., 2000. Reversed sexual size dimorphism in raptors: evaluation of the hypotheses in kestrels breeding in a temporally changing environment // *Oecologia*. – Vol. 124, № 1. – P. 26–32.
9. Mueller H.C., Meyer K., 1985. The evolution of reversed sexual dimorphism in size: a comparative analysis of the Falconiformes of the Western Palearctic // *Current Ornithology*. – Vol. 2. – P. 65–101.
10. Olsen P.D., 1991. Do large males have small testes? A note on allometric variation and sexual size dimorphism in raptors // *Oikos*. – Vol. 60, № 1. – P. 134–136
11. Paton P.W.C., Messina F.J., Griffin C.R., 1994. A phylogenetic approach to reversed size dimorphism in diurnal raptors // *Oikos*. – Vol. 71, № 3. – P. 492–498.

## ФИЛИН В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ КРЫМА

А.Н. Цвельх

Институт зоологии НАН Украины, Киев (Украина)

TSV@izan.kiev.ua

**The Eagle Owl in the Late Pleistocene of the Crimea.** – Tsvelykh A.N. – Bone remains of at least five adult Eagle Owls were found in sediments of the Pleistocene age Emine-Bair-Khosar Cave in the Crimea. Corresponding to the size of bones both males and females were presented in the burial ground. The Eagle Owl bones were found in unusually large, for this rare owl, quantity, and the finds were scattered in different locations and burial layers. Apparently, owls occasionally bred in the cave, making nests in the lateral recesses of the cave entrance that looks like a vertical shaft. According to the published results of layers radiocarbon dating owls inhabited the cave about 40000 years ago and occupied it for a long time, at least for some thousand years.

До недавнего времени доказательства существования филинов (*Bubo bubo*) в Крыму в плейстоцене отсутствовали. Фрагмент коракондальной кости обнаруженный в мустьерских слоях палеолитической стоянки Чокурча расположенной в северных крымских предгорьях, первоначально определенная как принадлежащий филину [2], при переисследовании оказался принадлежащим белой сове (*Nyctea scandiaca*) [1]. Недав-