

## Breeding Habitat Requirements of Bonelli's Eagle and Trends in Eastern Morocco: Implications for Conservation Planning

### ТРЕБОВАНИЯ К ГНЕЗДОВЫМ БИОТОПАМ И ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ТРЕНДЫ ЯСТРЕБИНОГО ОРЛА В ВОСТОЧНОМ МАРОККО: ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ОХРАНЫ ВИДА

Cherkaoui S.I. (Ecole Supérieure de Technologie de Khénifra (ESTK); Moulay Ismail University, Khénifra, Morocco)

Essabani A. (Nature Solution Association; Salé, Morocco)

Шеркави С.И. (ESTK – Высшая техническая школа города Хенифра; Университет Муле Имай, Хенифра, Марокко)

Эссаббани А. (NSA – Ассоциация природоохранных решений, Сале, Марокко)

#### Contact:

Sidi Imad Cherkaoui  
Ecole Supérieure de  
Technologie de Khénifra  
(ESTK) /Moulay Ismail  
University  
B.P.: 170, Khénifra  
54000, Morocco  
imad.cherkaoui@  
gmail.com

Asmae Essabani  
Nature Solution As-  
sociation; Résidence  
Nassima Al Bahr2, Im.  
7; Apt.3 Salé 11120  
Morocco

С 2005 по 2015 гг. мы изучали гнездовую биологию ястребиного орла (*Aquila fasciata*), обитающего в каньонах реки Мулуя (юго-запад Среднего Атласа). За десятилетие, ястребиный орел занимал от 15 до 58 гнездовых участков и выводил в среднем по 1,34 слётка на занятое гнездо. Популяция выглядит репродуктивно здоровой, хотя и несколько угнетенной. Недавний её рост является, вероятно, следствием увеличения численности вихляя (*Chlamydotis undata*), чернобрюхого рябка (*Pterocles orientalis*) и берберийской каменной куропатки (*Alectoris barbara*) благодаря созданию охраняемой зоны площадью 80.000 км<sup>2</sup> вблизи изучаемой группировки ястребиных орлов. Откладка яиц в среднем приходилась на 6 февраля, а выупление – на 12 мая, хотя отклонения от средних дат были существенными. Слётки появлялись в промежутке между серединой июня и первой неделей июля. Куропатки, рябки и дрофы составили 81% остатков добычи, собранных на гнездах ястребиных орлов. Сравнение методом  $\chi^2$  распределения скал с гнездами ястребиных орлов ( $n=41$ ) и незанятых скал ( $n=599$ ) показало достоверное ( $p<0.01$ ) предпочтение орлами скал со следующими характеристиками: юго-восточная ориентация, крутые склоны на большой высоте, близкое расположение сухих степей покрытых ковылем тянущимся (*Stipa tenacissima*) и полынью белой (*Artemisia herba-alba*), которые являются оптимальным охотничьим биотопом. Присутствие беркута (*Aquila chrysaetos*) и пустынного филина (*Bubo ascalaphus*) не имело значимого эффекта на репродуктивный успех ястребиных орлов. На основе этих переменных была построена дискриминантная функция по stepwise-алгоритму, ограничения которой обсуждаются.

Каньоны рек необходимы для выживания ястребиного орла и других крупных пернатых хищников, гнездящихся на одной территории с ним, в исследуемой области.

The habitat requirements and biology of the nesting Bonelli's Eagle (*Aquila fasciata*) in the Moulouya river gorges of southwestern Middle Atlas were studied from 2005–2015. Fifteen to fifty-eight Bonelli's Eagle territories were occupied in one decade and produce in averaged 1.34 fledglings per occupied site. Population of Bonelli's Eagles in the Moulouya river gorges seems healthy, though much of the apparent growth in population must be attributed to the increase in Houbara Bustard (*Chlamydotis undata*), Black-bellied Sandgrouse (*Pterocles orientalis*) and Barbary Partridge (*Alectoris barbara*) in an area of 80.000 km<sup>2</sup> near the study area were a conservation and hunting game reserve was established. Mean dates of egg laying and hatching are February 6 and May 12 respectively, though great temporal variations in nesting were noted. Fledglings appeared between mid-June and the first week of July. Partridges, Sandgrouses and Bustards comprised 81% of the prey items noted in Bonelli's eagle nests. Chi-square comparisons of distributions of 41 Bonelli's Eagle nesting cliffs and 599 randomly plotted points indexing cliff site availability revealed significant ( $p<0.05$ ) to highly significant ( $p<0.01$ ) eagles' preference towards sites with south-east orientation, steep slopes with higher elevation, and high availability of Halfah Grass (*Stipa tenacissima*) combined with Wormwood (*Artemisia herba-alba*) – an arid grassland hunting area. The presence of Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) and Pharaoh Eagle Owl (*Bubo ascalaphus*) did not have any significant effect on productivity. Mathematical modeling – a stepwise discriminant function based on these variables was attempted and limitations of the function are discussed.

River gorges are necessary to the survival of Bonelli's Eagles and the other sympatric large raptor species breeding in the area.