

Predominance of maternal investment during the incubation period in the Black Stork (*Ciconia nigra*)

Luis Santiago CANO ALONSO, Coralie Rose HOPWOOD & Manuel FERNÁNDEZ



ABSTRACT - Some details of the reproduction biology of the Black Stork were studied on one model pair in Madrid region. Duration of incubation, time of incubation spent by each member of the pair; duration and intervals of relief for incubation, bringing of materials for the nest... We can conclude that both members of the pair collaborate in all tasks but that the female invests the most effort during the incubation period.

During a study aimed to follow the population of Black Storks (*Ciconia nigra*) in Madrid region (the centre of Spain), we observed that the period of incubation is one of the most critical moments for the success of a reproductive pair. In this region, this period ranges from the first week of March to the middle of June. A close tracking has given us the opportunity to observe with precision some details of the reproductive biology of this species during its daily activities. To carry out the study we followed one model pair, obtaining the following results.

The period of incubation lasted 38 days, after which 4 eggs from that nest hatched asynchronously, which is described in any classical handbook of ornithology (BAUER & GLUTZ, 1966; CRAMP & SIMMONS, 1977; DEL HOYO *et al.*, 1992). Eleven copulations were observed, all of these in the first week of incubation. For 9 timed copulations there was a mean of 10.7 seconds per copulation (the range was between 4 and 15 seconds). There exist significant differences in the time of incubation spent by each member of the pair (Mann-Whitney; $U=0.00$, $p<<0.001$). While the female incubated for 58.34 % of the time ($X=507.54$ min/day, $S.D.=33.40$), the male only incubated 41.66 % of the time ($X=351.27$

min/day, $S.D.=47.21$). The intervals of relief for the incubation were very irregular. Of 48 controlled reliefs, the mean was 3 hours and 19 minutes, a time perceptibly greater than that observed for the White Stork (*Ciconia c. ciconia*) in the Iberian peninsula (CHOZAS, 1983). At all time at least one member of the pair stayed in the nest with the eggs. The time that the pair was in the nest together varied throughout the period of incubation. During laying of the eggs, the two individuals were in the nest together up to 20.5 % of the time, decreasing to 3.8 % before hatching of the eggs, at which point the time spent on the nest together increased once again to 8.4 %. Across the whole period of incubation the pair was in the nest together for 11.6 % of the daytime.

Throughout the time of incubation we also observed a variation in delivery of material to the nest. The arrivals during the laying period (14) and during the hatching period (18) made a total of 32 deliveries of material. Again it is the female that was most involved in this work with 25 deliveries attributed to her. This is contrary to the described tendencies of other species of the *Ciconiidae* family (GONZÁLEZ, 1992).

Using the obtained data it can be concluded that during the period of incubation of the Black Stork there is a sex-based difference in functions. Although both members of the pair collaborate in all tasks, as described in the literature to date (BAUER & GLUTZ, 1966; CRAMP & SIMMONS, 1977; DEL HOYO *et al.*, 1992), it is the female who invests the biggest effort during the period of incubation. Up to now this had not been reported in the reproductive biology of this species in particular, nor for the family of *Ciconiidae* in general. Finally, although the data

above are based on observations of one single pair, the tendency has been confirmed (without such an exhaustive recording of behaviour) in other pairs breeding in the area of the study, and in other European populations, as in France (Laguet S., personal comment), so that it appears to be a generalized behavioural pattern. It would be desirable to extend such studies on other pairs because of the lack of knowledge about the behaviour of the species, in general terms.

References

- BAUER, K.M. & GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1966) : *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- CHOZAS, P. (1983) : *Estudio general sobre la dinámica de la población de la Cigüeña Blanca*, *Ciconia c. ciconia (L.) en España*. Doc. Thesis Universidad Complutense, Madrid.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (Eds.) (1977) : *The birds of the Western Palaearctic*. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- DEL HOYO, J., ELLIOT, A. & SARGATAL, J. (1992) : *Handbook of the birds of the world. . Ostrich to ducks*. Vol. 1. Lynx Edicions, Barcelona.
- GONZÁLEZ, J.A. (1992) : *Contribución al estudio de la Ecología de las Cigüeñas (Fam. Ciconiidae) en los Llanos de Venezuela*. Doc. Thesis. Universidad Complutense, Madrid.

Luis Santiago CANO ALONSO
Calle Quevedo nº 16
E-05430 La Adrada (Ávila), Spain
catuche@teleline.es

Coralie Rose HOPWOOD
18 Woodlands Close, Dibden Purlieu
Southampton, SO45 4JG. United Kingdom
boa97crh@yahoo.com

Manuel FERNÁNDEZ
GesNatura s.l. Avenida de Brasil 4
E-28020 Madrid, Spain
manueldez@mx4.redestb.es

Prédominance de l'investissement maternel durant la période d'incubation chez la Cigogne noire, *Ciconia nigra*

Dans la région de Madrid, la période d'incubation chez la Cigogne noire se situe entre la première semaine de mars et la mi-juin. Un suivi rapproché a donné l'occasion d'observer avec précision certains détails du comportement reproducteur de l'espèce. Pour mener à bien notre étude, nous nous sommes concentrés sur un couple modèle et avons obtenu les résultats suivants.

- La période de couvaion a duré 38 jours, au terme de laquelle 4 œufs ont éclos de manière asynchrone.
- Onze copulations furent observées, toutes durant la première semaine de couvaion. Pour neuf copulations chronométrées, la durée moyenne obtenue est de 10,7 secondes (entre 4 et 15 secondes).
- Il existe une différence significative dans le temps consacré à la couvaion par chaque membre du couple. Si la femelle a couvé pendant 58,34 % du temps, le mâle ne l'a fait que pendant 41,66 % du temps.
- Le temps de couvaion avant relève par le partenaire est très variable. Pour 48 d'entre eux, soigneusement chronométrés, la moyenne est de 3 heures et 19 minutes.
- A tout moment, au moins un des deux membres du couple est présent sur le nid avec les œufs. La durée pendant laquelle tous les deux sont

présents sur le nid varie au cours de la période de couvaion. Pendant la ponte, ils ont passé ensemble sur le nid 20,5 % du temps; ce pourcentage descend à 3,8 % à la fin de la période d'incubation. Lors de l'éclosion des jeunes, la présence des deux partenaires sur le nid augmente à nouveau jusqu'à 8,4 %. Pour la durée totale de la couvaion, le couple a ainsi passé 11,6 % du temps, ensemble, sur le nid.

- Au cours de cette période de couvaion, nous avons également observé des variations dans l'apport de matériaux au nid. Un total de 32 apports a été dénombré, principalement durant la ponte (14) et au moment de l'éclosion (18). Une fois encore, la femelle y a contribué davantage (25 apports).

Au vu des données récoltées, nous pouvons conclure que, durant la période de couvaion, les fonctions au sein du couple sont différentes. Bien que les deux partenaires collaborent à toutes les tâches, c'est la femelle qui s'y investit le plus. Ceci n'avait jamais été rapporté dans le comportement reproducteur de cette espèce, ni dans celui de la famille des Ciconiidés en général. Enfin, bien que les données ci-dessus ne se basent que sur l'observation d'un seul couple, la tendance a été confirmée chez d'autres couples nichant dans la région étudiée et ailleurs en Europe, ce qui tend à suggérer l'idée d'un comportement général.