

- FASOLA, M., GALEOTTI, P., BOGLIANI, G. & NARDI, P., 1981. Food of Night Heron (*Nycticorax nycticorax*) and Little Egret (*Egretta garzetta*) feeding in rice field. *Riv. ital. orn. Milano*, 51 (1-2): 97-112.
- HAFNER, H., 1977. Contribution à l'étude écologique de quatre espèces de Hérons (*Egretta garzetta* L., *Ardeola ralloides* Scop., *Ardeola ibis* L., *Nycticorax nycticorax* L.) pendant leur nidification en Camargue. Tesis Doctoral, Université de Toulouse.
- HOFFMAN, R.D., 1978. The diets of Herons and Egrets in Southwestern Lake Erie. *Wading Birds*, 7: 365-369.
- MOLTONI, E., 1936. Le garzaie in Italia. *Rivista Italiana Ornitologia*, 6: 211-269.
- 1948. L'alimentazione degli Ardeidae in Italia. *Rivista Italiana Ornitologia* 18: 87-100.
- OWEN, D.F. & PHILLIPS, G.C., 1956. The food of nestling Purple Herons in Holland. *British Birds*, 49: 494-499.
- RUIZ, X., 1985. An analysis of the diet of Cattle Egrets in the Ebro Delta, Spain. *Ardea*, 73: 49-60.
- SIEGFRIED, W. R., 1971. The food of the Cattle Egret. *J. Appl. Ecol.*, 8: 447-467.
- SOSTOA, A. DE, 1983. Las comunidades de peces del Delta del Ebro. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- WILLIAMS, J., 1959. Some ecological observations on the Purple Herons in the Camargue. *Terre Vie*, 13: 104-120.

González-Martín, M. & González-Solís, J., 1990. Datos sobre la alimentación de ardeidos en el Delta del Ebro. *Misc. Zool.*, 14: 240-244.

(*Rebut: 28 I 91; Acceptació condicional: 15 V 91; Acc. definitiva: 20 VI 91*)

Milagros González-Martín & Jacob González-Solís, Dept. de Biologia Animal (Vertebrats), Fac. de Biologia, Univ. de Barcelona, Avda. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espanya (Spain).

Este trabajo se desarrolló en el contexto de una ayuda gubernamental a la investigación (PB86-0171, DGICYT).

BLOOD BIOCHEMISTRY IN THE GREAT BUSTARD (*OTIS TARDA*)

R. BARRERA, A. JIMÉNEZ, J. SÁNCHEZ, R. CUENCA, J. RODRÍGUEZ, S. ANDRÉS & M.C. MAÑÉ

The Great Bustard (*Otis tarda*) is one of the most fast-disappearing European bird species. Its population has fallen dramatically in most parts of the world. Half of it (i.e. roughly 10000 individuals) can be found in the Iberian peninsula, particularly in Cáceres (Spain). Great Bustards' haematology has been analysed in previous studies (BARRERA et al., 1987; JIMÉNEZ et al., 1987; ALONSO et al., 1990).

The Department of General and Medical Pathology of the University of Extremadura, has been carrying out research for on the haematology and blood biochemistry of great bustards, due to the great value in the clinical diagnosis of possible pathological problems occurring in this part of Spain.

The aim of this work is to complete the parameters on blood chemistry already examined.

A total of 17 birds (12 male and five female) between one and 11 years of age were used in this study. Blood samples were obtained by venoclysis of the wing ulnar vein, using heparin as anticoagulant. The blood was then placed in tubes and centrifuged for 10 minutes at 3000 r.p.m. in order to separate the plasma fraction. After separation, the plasma fraction was divided into Eppendorf tubes, one for each assay, and frozen at -30°C until further examination.

The following assays were performed:

I.— Macrominerals

I.1.— Calcium (Ca). Using a commercial colorimetric method (Knickerbocker Labo-

ratories) based on the formation of a blue complex of calcium with methylthymol that becomes blue in alkaline medium.

I.2.– Phosphorus (P). Calculated by a colorimetric method (Knickerbocker Laboratories), in which inorganic phosphate of the sample reacts with molybdic acid forming a phosphomolybdic complex.

II.– Total Lipids. Obtained by means of a spectrophotometric technique (Test-Combination. Boehringer Mannheim).

III.– Alkaline Phosphatase. A rapid semi-quantitative system (Lab. General Diagnostics) was used.

IV.– Total proteins. Assayed by refractometry (Atago Co. Ltd.), a simple method with demonstrated clinical applicability.

V.– Electrolytes. Sodium (Na) and Potassium (K), assayed using flame photometry (Meteor. Nak II).

To the data obtained, an analysis of simple variance was made to show the existing significant differences between males and females. The global mean and the obtained data for each parameter in both groups are shown in table 1.

After studying all the parameters the only significant difference was found in the plasma phosphorous of male and female subgroups (table 1).

BHATTACHARYVA & SARKAR (1968) have reported a total plasma protein values for several bird species, varying between 3.5 and 6.0 g/dl. This value can be used as a guideline (ALTMAN & DITTMER, 1975). The values obtained are rather similar to those reported for other species: Blackheaded Gulls (*Larus ridibundus*) – 3.66±0.56 g/dl (BALASCH et al., 1973); King Vultures (*Sarcorhamphus papa*) – 4.27±0.44 g/dl (BALASCH et al., 1976); Common Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) – 3.48±0.36 g/dl (BALASCH et al., 1973) and Crowned Eagles (*Stephanoctus coronatus*) – 3.51 g/dl (BALASCH et al., 1976). The average value found in this experiment is very similar to that obtained by ALONSO et al. (1990) of 3.6 g/dl in free-living young Great Bustards.

The total lipid rate is influenced by the physiological state of the birds and their feeding diet (STURKIE & BELL, 1967), although the latter is not too well known. The mean value of 290.0±80.0 mg/100 ml was lower than that obtained by other authors in poultry. A comparison between this value and those reported by ALONSO et al. (1990) in free-living young Great Bustards for cholesterol (132 mg/100 ml) and triglycerides (83 mg/100 ml), can not be carried out, because these authors do not determine the concentration of phospholipids which form a part of total lipids as well.

Table 1. Descriptive parameters for each determination. N.S. Not significant, *** $p \leq 0.001$.
*Parámetros descriptivos para cada determinación. N.S. No significativo, *** $p \leq 0,001$.*

	\bar{x}	$\delta\delta$	♀♀	Significance level
Calcium (mg/100 ml)	19.9 ± 3.6	20.0 ± 4.2	19.5 ± 1.5	N.S.
Phosphorus (mg/100 ml)	2.9 ± 2.0	2.2 ± 1.0	4.3 ± 2.7	***
Total lipids (mg/100 ml)	290.0 ± 80.0	290.0 ± 70.0	290.0 ± 120.0	N.S.
Alkaline phosphatase (IU/l)	25.4 ± 10.8	23.2 ± 10.3	32.4 ± 12.4	N.S.
Total proteins (g/dl)	3.5 ± 0.7	3.5 ± 0.6	3.4 ± 0.8	N.S.
Sodium (mEq/l)	162.2 ± 5.2	160.2 ± 4.0	167.2 ± 4.5	N.S.
Potassium (mEq/l)	2.7 ± 0.7	2.6 ± 0.8	2.8 ± 0.5	N.S.

The results are similar to those reported by other authors: Blackheaded Gulls (*Larus ridibundus*) 160.1 ± 3.5 mEq/l; Ravens (*Corvus corax*) 162.3 ± 2.8 mEq/l, Domestic Pigeons (*Columba livia*) 159.8 ± 3.7 mEq/l for sodium, and Common Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) 2.6 ± 0.3 mEq/l, Ravens (*Corvus corax*) 2.4 ± 0.6 mEq/l for potassium.

No significant differences in calcium levels between male and female birds were found, perhaps because captivity inhibits reproduction.

As far as the plasma phosphorus values are concerned, the concentration obtained for female birds (4.3 ± 2.7 mg/100 ml) was almost twice as that for males (2.2 ± 1.0 mg/100 ml) and the analysis of variance shows that there are significant differences between both sexes (table 1). The females used in this experiment kept some regularity in the egg-laying habit, although the eggs weren't fertile. According to HUNSAKER (1959) the inorganic phosphorous levels in the blood increases during calcification, which would explain such differences. The average values obtained for this parameter in this experiment were very similar to those reported by other authors in various avian species studies (STURKIE & BELL, 1967; ALTMAN & DITTMER, 1975).

ABSTRACT

Blood biochemistry in the Great Bustard (Otis tarda).— Several plasmatic biochemical profiles were analyzed on 17 Bustards (*Otis tarda*) (12 males and five females). An analysis of simple variance was carried out to test differences between males and females. The studied parameters and the average values obtained were: calcium, 19.6 ± 3.6 mg/100 ml; phosphorous, 2.9 ± 2.0 mg/100 ml; total lipids, 290 ± 80 mg/100 ml; alkaline phosphatase, 25.4 ± 10.8 U.I./l; total proteins, 3.5 ± 0.7 g/dl; sodium, 162.2 ± 5.2 mEq/l and potassium, 2.7 ± 0.7 mEq/l. The only difference between sexes was the value of plasma phosphorus (females almost twice as males). A comparison was also made with the results of other authors.

Key words: Great Bustard, *Otis tarda*, Blood, Biochemistry.

RESUMEN

Bioquímica de la sangre de la Avutarda (Otis tarda).

En este trabajo se analizan varios parámetros bioquímicos plasmáticos de 17 Avutardas (12 machos y cinco hembras). Con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza simple para probar la posible existencia de diferencias entre machos y hembras. Los parámetros estudiados y los valores medios obtenidos son: calcio, $19,6 \pm 3,6$ mg/100 ml; fósforo, $2,9 \pm 2,0$ mg/100 ml; lípidos totales, 290 ± 80 mg/100 ml; fosfatasa alcalina, $25,4 \pm 10,8$ U.I./l; proteínas totales, $3,5 \pm 0,7$ g/dl; sodio, $162,2 \pm 5,2$ mEq/l y potasio, $2,7 \pm 0,7$ mEq/l. La única diferencia entre sexos fue en el valor del fósforo (casi el doble en hembras). Los valores obtenidos se comparan con los encontrados por otros autores.

REFERENCES

- ALONSO, J.A., ALONSO, J.C., MUÑOZ-PULIDO, R., NAVESO, M.A., ABELANDA, M., HUECAS, V. & PUERTA, M.L., 1990. Hematology and blood chemistry of free-living great bustards. *Comp. Biochem. Physiol.*, 97A(4): 611-614.
- ALTMAN, R.B. & DITTMER, D.S., 1975. Avian clinical pathology evaluation panel. *Proc. Ann. Meet. Am. Assoc. Zoo Vet.*, 3: 146-149.
- BALASCH, J., MUSQUERA, S., PALACIOS, L., JIMÉNEZ, M. & PALOMEQUE, J., 1976. Comparative Haematology of Some Falconiformes. *The Condor*, 78: 258-273.
- BALASCH, J., PALACIOS, L., MUSQUERA, S., PALOMEQUE, J., JIMÉNEZ, M. & ALEMANY, M., 1973. Comparative Haematological Values of Several Galliformes. *Poultry Science*, 4: 1531-1534.
- BARRERA, R., CUENCA, R., JIMÉNEZ, A., GÓMEZ, A. & MAYER, R., 1987. Estudio de los valores hemáticos fisiológicos de las avutardas. In: *Libro de Comunicaciones del XXIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas*: 151. Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas, Extremadura.
- BHATTACHARYYA, T.K. & SARKAR, A.K., 1968. Avian leucocytic responses induced by stress and corticoid inhibitors. *Indian J. Exp. Biol.*, 6: 26-34.
- HUNSAKER, W.C., 1959. Blood flow and calcium transfer through the uterus of the chicken. Ph. D. Thesis, Rutgers University, New Brunswick.
- JIMÉNEZ, A., BARRERA, R., CUENCA, R., MANÉ, M.C., SÁNCHEZ, J. & GÓMEZ, A., 1987. Hematología y química sanguínea de las avutardas: (*Otis Tarda*). In: *Libro de Comunicaciones del I Congreso Internacional de Aves Esteparias*: 153-162. Consejería de Agricultura, Ganadería y Montes, Junta de Castilla y León, León.
- STURKIE, P.D. & BELL, J.D., 1967. Constituyentes químicos de la sangre. In: *Fisiología Aviar*: 260-264 (P.D. Sturkie, Ed.). Acirbia, Zaragoza.

Barrera, R., Jiménez, A., Sánchez, J., Cuenca, R., Rodríguez, J., Andrés, S. & Mañé, M.C., 1990. Blood biochemistry in the Great Bustard (*Otis tarda*). *Misc. Zool.*, 14: 244-247.

(Rebut 9 X 90; Acceptació condicional: 26 II 91; Acc. definitiva: 10 IV 91)

R. Barrera, A. Jiménez, J. Sánchez, R. Cuenca, J. Rodríguez, S. Andrés & M.C. Mañé, Depto. de Medicina y Sanidad Animal, Fac. de Veterinaria, Univ. de Extremadura, Ctra. de Trujillo s/n, 10071 Cáceres, España (Spain).

NUEVA COLONIA DE AVIÓN ZAPADOR (*RIPARIA RIPARIA*) EN CATALUÑA

S. GALLEGO, J.D. RODRÍGUEZ-TEJERO, F.J. RODRIGO-RUEDA & M. PUIGSERVER

El avión zapador es un passeriforme muy extendido en Eurasia y Norteamérica. Es muy común en los países del centro y norte de Europa, siendo más esporádico por debajo de los 45° de latitud Norte y 15° de longitud Este.

En el avión zapador confluyen varias características que lo hacen faunísticamente interesante como son: a) su carácter de nidificador muy local y escaso en el Principado, ya que está citado como nidificador seguro solamente en el 2,55% de las cuadrículas U.T.M. (MUNTANER et al., 1983); b) la inestabilidad de los lugares donde instala sus colonias (riberas fluviales arenosas) (DE JUANA, 1980) y c) el relativo declive que han sufrido sus efectivos poblacionales en Europa, particularmente propiciados por la falta de lluvia invernal en el Sahel (DE JUANA, 1980; MEAD & SMITH, 1982). Todas estas características hacen recomendable un seguimiento de sus poblaciones y de sus movimientos.

La presente nota hace referencia al hallazgo de una colonia de cría de avión zapador, en unos taludes arenosos situados a 2 km del Río Segre, dentro del término de Sanavastre, en la Baixa Cerdanya (Girona).

Dicha colonia dista más de 100 km del núcleo de cría estable más cercano, sito aguas abajo del Río Segre, en la comarca de la Noguera (AIXALA, 1979; MUNTANER et al., 1983; FERRER et al., 1986) (fig. 1).

Por su localización en la depresión de la Cerdanya, a 1050 m de altitud sobre el nivel del mar, constituye la población más septentrional de Catalunya, y la situada a mayor altitud de las citadas hasta el momento, no sólo en Catalunya sino también en Iberia e incluso en Europa (en Suiza algunas colonias se encuentran a 900 m, Glutz von Blotzheim, 1962 en CRAMP & SIMMONS, 1988), siendo sólo superada por algunas poblaciones del Himalaya (Ali & Ripley, 1972 en CRAMP & SIMMONS, 1988).

La colonia se encuentra en un valle pirenaico que se extiende de este a oeste, cuyas tierras se dedican al cultivo de cereales y plantas forrajeras, así como a zonas de regadío para prados y alfalfas.

La antigüedad de la colonia puede cifrarse en menos de tres años, ya que los taludes en que se encuentra se originaron en 1987, a partir de un corrimiento de tierras en unas minas de carbón a cielo abierto.

Un total de 48 nidos fueron contabilizados a finales de agosto de 1990, estando distribuidos en dos zonas diferenciadas. La primera zona es un talud orientado hacia el NE (60°) que presenta una longitud de 90 m, y una altura de 29 m, y que cuenta con 28 nidos, todos ellos en una estrecha veta de arena muy fina y compactada. Dicho estrato está situado a 9 m de la parte superior, y está ocupado por las