



HAL
open science

Le statut des proies du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis* L.) dans la région de Chlef (Algérie)

Ahmed Mohammedi, Salaheddine Doumandji

► **To cite this version:**

Ahmed Mohammedi, Salaheddine Doumandji. Le statut des proies du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis* L.) dans la région de Chlef (Algérie). *Revue d'Écologie (La Terre et La Vie)*, 2013, 68 (3-4), pp.283-289. <hal-03530748>

HAL Id: hal-03530748

<https://hal.science/hal-03530748v1>

Submitted on 17 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

LE STATUT DES PROIES DU HÉRON GARDE-BŒUFS (*BUBULCUS IBIS* L.)
DANS LA RÉGION DE CHLEF (ALGÉRIE)

Ahmed MOHAMMEDI¹ & Salaheddine DOUMANDJI²

SUMMARY. — *Status of the preys of the Cattle Egret (Bubulcus ibis L.) in the region of Chlef (Algeria).* — Known as a predatory bird and especially insectivorous, the Cattle Egret was subject to very few studies dealing with the nature of its prey in relation with agriculture (helpful vs pest species), hence our study conducted from 2006 to 2010 in the region of Chlef, involved the examination of wet pellets collected from a heronry located in a public garden considered as a permanent habitat for this species for over 25 years. A review of 480 pellets revealed the presence of 14 093 preys with an average of 29.36 preys in each pellet, 94 % of these preys were insects. Among the whole identified preys 2057 (78.34 %) were species harmful to vegetation, while beneficial species were 2057 (14.6 %) predators, 268 (1.9 %) parasitoids and 189 (1.34 %) pollinators. Although harmful and beneficial species were consumed throughout the year, the correspondence analysis showed that harmful preys are most numerous in the diet of this bird during the period from April to October, the auxiliary from November to February, the pollinators during the spring season and the other species, mainly represented by those present in water bodies and public land fills in the winter.

RÉSUMÉ. — Le Héron garde-bœufs est connu comme un oiseau prédateur et surtout insectivore, mais peu d'études ont déterminé le statut de ses proies (espèces utiles ou nuisibles à l'agriculture) d'où notre étude qui a été réalisée de 2006 à 2010 dans la région de Chlef. Elle a consisté à examiner des pelotes de réjection collectées au sein d'une héronnière située dans un jardin public qui constitue un habitat permanent depuis plus de 25 ans. L'examen de 480 pelotes a révélé la présence de 14 093 proies, soit une moyenne de 29,36 proies par pelote dont 94 % sont des insectes. Nous avons dénombré 11 041 ravageurs de plantes (78,34%) ; en revanche, les espèces considérées comme utiles aux plantes, et d'une manière générale à l'agriculture, se répartissent entre 2057 prédateurs (14,6 %), 268 parasitoïdes (1,9 %) et 189 pollinisateurs (1,34 %). Quoique des espèces ravageuses et auxiliaires soient consommées tout au long de l'année, une analyse factorielle des correspondances a montré que les ravageurs sont plus nombreux dans l'alimentation de cet oiseau durant la période allant d'avril à octobre, les auxiliaires de novembre à février, les pollinisateurs durant la saison printanière et les autres espèces, représentées surtout par celles présentes dans les plans d'eau et les décharges publiques, en hiver.

Le Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* a une distribution mondiale (Voisin, 1991 ; Seedikkoya *et al.*, 2005). Il est le héron le plus terrestre, étant bien adapté à de nombreux et divers habitats terrestres et aquatiques (Siegfried, 1978 ; Mora *et al.*, 1998). Il recherche sa nourriture dans les pâturages, les terres agricoles et les prairies (Abulude *et al.*, 2005 ; Seedikkoya *et al.*, 2005 ; Sarah *et al.*, 2008). Pour ne citer que quelques exemples, en Australie, les adultes mangent une grande variété d'animaux, principalement des acridiens, mais aussi des scinques,

¹ Auteur correspondant. Laboratoire de production et de protection des cultures, Institut d'agronomie, Université Hassiba Ben Bouali, B.P. 151 Hay el Salem, Chlef, Algérie. E-mail : mohham_ahmed@yahoo.fr

² Laboratoire de Zoologie, École nationale supérieure d'agronomie, 13200 El Harrach., Alger, Algérie. E-mail : dmndjislhn@yahoo.fr

des grenouilles, des cigales et des araignées (Gerhardt, 2003) ; en Afrique, la moitié des proies consommées sont des Orthoptères aussi bien en Afrique du Sud (Siegfried, 1971) qu'au Nigeria (Sharah *et al.*, 2008). Les oiseaux exploitent souvent les dérangement d'insectes et autres proies par les grands animaux ou les véhicules (Seedikkoya *et al.*, 2005). D'ailleurs, certains éleveurs comptent sur les Hérons garde-bœufs pour lutter contre les mouches et certains parasites (Parasharya *et al.*, 1994 ; Abulude *et al.*, 2005).

En Algérie ce héron est essentiellement insectivore (Doumandji *et al.*, 1992, 1993). Ses proies sont dominées par les Coléoptères dans certaines régions comme celle de Boudouaou (Setbel *et al.*, 2004) et par les Orthoptères dans d'autres comme la région de Kabylie (Si Bachir *et al.*, 2001). Quoi qu'il en soit, le rôle de cet oiseau dans la gestion des populations d'invertébrés dans les différents agro-écosystèmes est signalé, mais le statut de ses proies qu'il s'agisse d'espèces nuisibles ou utiles à l'agriculture est très peu étudié. C'est l'objet de la présente étude.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a été réalisée de 2006 à 2010 dans la région de Chlef (36° 12' N ; 01°19' E) située au nord de l'Algérie à 101 m d'altitude. Elle est caractérisée par un climat de type méditerranéen, sub-humide dans la partie nord, et de type continental au sud, froid en hiver et chaud en été. La température moyenne est de 38°C en été et 6°C en hiver. Au sein d'une héronnière située dans le jardin public de la ville de Chlef et qui constitue un habitat permanent depuis plus de 25 ans, au moins 10 pelotes de réjection sont récoltées entre le 15 et le 30 de chaque mois. Ces pelotes sont examinées au laboratoire et les fragments récupérés sont déterminés sous loupe binoculaire en utilisant les collections de l'institut d'agronomie de Chlef ainsi que celles de l'école nationale d'agronomie d'Alger. Le comptage des individus par espèce s'est fait à partir du nombre de pièces chitineuses appartenant à la même catégorie, ainsi des efforts ont été faits pour aller jusqu'à l'espèce ou du moins le genre afin de pouvoir déterminer le statut de chaque proie. Le coût en termes de temps et de l'examen des pelotes est assez élevé mais présente l'avantage des précieuses informations recueillies sur le régime alimentaire sans avoir à tuer les oiseaux. (Si Bachir, 2001).

La fréquence en nombre et en biomasse de chaque catégorie (statut) de proie a été calculée par rapport au nombre et la biomasse totale des proies identifiées ; cependant la masse fraîche de chaque proie a été estimée à partir de la pesée de la même proie capturée dans les milieux agricoles fréquentés par le héron. Par contre la fréquence d'occurrence est le pourcentage du rapport du nombre d'échantillons contenant l'espèce au nombre total d'échantillons examinés (Dajoz, 1985).

Pour étudier la relation entre le nombre de proies des différentes catégories (ravageurs, auxiliaires, pollinisateurs ou autres) et les différents mois de l'année, nous avons réalisé une AFC (Jaccottet & Tomassone, 1976) sous XLSTAT 2009 qui nous permet de visualiser de façon objective les proximités entre les unités statistiques (mois) d'une part et entre les variables (effectif des proies) de l'autre (Cugny & Gers, 1985).

RÉSULTATS

NOMBRE ET RÉPARTITION TAXINOMIQUE DES PROIES DE *B. IBIS*

L'examen de 480 pelotes a révélé la présence de 14 093 proies, ce qui représente une moyenne de 29,36 proies par pelote. Les pelotes sont plus riches en proies en mois de juillet (44,87 proies/pelote) et plus pauvres en mois de janvier (14,62 proies/pelote). Les proies identifiées sont représentées par 13 247 insectes, soit 94 %, suivis par les arachnides (3,34 %) et les mammifères (2,16 %). Les myriapodes, les mollusques, les reptiles et les amphibiens (tous ensemble) représentent moins de 0,5 % des proies consommées par *Bubulcus ibis*. En termes d'espèces, nous avons pu identifier 204 espèces animales réparties en 7 classes. 186 espèces sont des insectes, soit 91,18 %, avec surtout des coléoptères (Carabidés, Tenebrionidés et Chrysomelidés) et des orthoptères (Acrididés) ; les mollusques viennent en seconde position avec 7 espèces (3,43 %) dont *Helix aspersa*, *Helix aperta*, *Otala* sp., *Milax nigricans*, *Helicella* sp. et *Euparypha* sp., suivi par les arachnides représentés par 5 espèces (2,45 %), deux phalangides (*Phalangium* sp. et *Opilion* sp.), deux aranéides (*Aranea* sp. et *Dysdera* sp.) et un acarien (*Ixodes* sp.). Les mammifères (*Mus* sp. et *Crociodura* sp.) et les myriapodes (*Scolopendra* sp. et *Iulus* sp.) n'ont été représentés que par 2 espèces, alors que les reptiles (*Lacerta* sp.) et les amphibiens (*Rana* sp.) l'ont été par une seule espèce.

DISCUSSION

Le nombre de proies trouvées dans les pelotes de *Bubulcus ibis* varie d'un mois à un autre, selon leur disponibilité dans les milieux fréquentés d'une part et l'intensité de l'activité de l'oiseau d'autre part. Cependant, il consomme en moyenne 50 proies par jour en juillet contre 15 proies par jour au mois de janvier. Ces résultats sont proches de ceux notés par Si Bachir (2001) dans la région de la Soummam (35 proies / pelote), mais sont loin de ceux rapportés par Sharah *et al.* (2008) au Nigeria (684,43 proies/jour/animal). Le Héron garde-bœufs est un oiseau insectivore par excellence, sa nourriture est composée de 94 % d'insectes dans la région de Chlef. Des résultats similaires sont notés à travers le monde : 80 % en Afrique du Sud (Siegfried, 1971), 85,1 % au Mexique (Vasquez & Marquez, 1972), 90 % en Floride aux USA (Fogarty & Hetrick, 1973) et plus de 68,4 % en Espagne (Ruiz & Jover, 1981 ; Ruiz, 1984). En Algérie, tous les travaux réalisés ont enregistré plus de 90 % d'insectes dans l'alimentation du Héron garde-bœufs : Doumandji *et al.* (1993) à Draa El Mizan, Boukhamza (2000) dans la région de Kabylie, Si Bachir *et al.* (2001) dans la Soummam et Setbel *et al.* (2004) à Boudouaou. Toutes les observations indiquent que les Hérons garde-bœufs attrapent les proies disponibles qu'ils rencontrent lors de leurs activités alimentaires (Seedikkoya *et al.*, 2007 ; Sharah *et al.*, 2008). Toutefois, la plupart des auteurs se sont mis à déterminer les groupes taxinomiques des proies de ce prédateur dominés tantôt par les Orthoptères (Boukhemza *et al.*, 2000) tantôt par les Coléoptères (Kadry, 1942 ; Burns & Chapin, 1969 ; Fogarty & Hetrick, 1973 ; Doumandji *et al.*, 1992 1993 ; Si Bachir *et al.*, 2001 ; Setbel *et al.*, 2004). Nos résultats rejoignent ceux obtenus sur les Coléoptères-proies qui sont constitués de nombreux Carabidés (Si Bachir *et al.*, 2001 ; Setbel *et al.*, 2004) dont la plupart des espèces sont prédatrices, mais aussi d'autres ravageurs comme les Ténébrionidés, les Scarabéidés et les Curculionidés. Dans la région de Chlef, *B. ibis* est un auxiliaire très important dans la mesure où il joue biologiquement sur les populations de 140 espèces de ravageurs potentiels et dont 78,64 % des proies consommées sont déprédatrices. Ces résultats se rapprochent de ceux de Sharah *et al.* (2008) qui note qu'au Nigéria 88,7 % des proies du héron sont des parasites de plantes. D'ailleurs, il lui est donné beaucoup d'importance en tant que contrôleur de diptères parasites du bétail en Afrique du Sud (Blaker, 1969) et de larves de vers blancs en Inde (Parasharya *et al.*, 1994).

Dans notre région d'étude, les déprédateurs consommés par le Héron garde-bœufs sont de loin plus nombreux et plus diversifiés que les auxiliaires et les pollinisateurs. Donc le statut d'agent de lutte biologique de cet oiseau dans la région de Chlef, et fort probablement dans tout le nord algérien, est confirmé. Par conséquent, il est utile de signaler que cette espèce doit être non seulement protégée mais également favorisée dans sa multiplication et son développement.

Les proies de ce héron présentent une variation mensuelle et saisonnière à cause de plusieurs facteurs, notamment la succession de milieux alimentaires fréquentés par cet oiseau. Ainsi le suivi mensuel de ses populations a montré qu'il possède des milieux permanents de recherche de nourriture comme les friches, les abords des cultures et des milieux aquatiques ainsi que des milieux saisonniers comme les labours en automne, les plans d'eau non profonds créés par les pluies hivernales, ajoutant à cela la présence-absence de plusieurs espèces en hiver ou en été pour diapause surtout. Il consomme plus de proies en fin de printemps et en été, constituées surtout d'espèces déprédatrices. Cette période coïncide non seulement avec les émergences de la majorité des insectes, notamment les plus consommés comme les acridiens (Orthoptères), les Scarabéidés, Chrysomélidés, Ténébrionidés et Curculionidés (Coléoptères), les Pentatomidés (Hémiptères) et les Formicidés (Hyménoptères), mais également avec la période de reproduction du héron dont les grands besoins en aliments sont justifiés par l'élevage des jeunes. Sharah *et al.* (2008) a rapporté également que les hérons nichent consomment plus que ceux au repos. Ils recherchent leurs proies surtout dans les champs cultivés qui fournissent une faune d'insectes et de rongeurs riche et accessible (Ashkenazil & Dimentman, 1998). En hiver surtout, les oiseaux fréquentent les plans d'eau non profonds et les décharges publiques où ils trouvent des insectes saprophages et coprophages ou des vertébrés auxiliaires comme certains amphibiens. Ces milieux sont également plus utilisés en Inde (Seedikkoya *et al.*, 2005) et attirent les hérons par la disponibilité des amphibiens (Ashkenazil & Dimentman, 1998).

TABLEAU I

Répartition par classes du nombre d'espèces et d'individus des proies de Bubulcus ibis

Classes	Nombre d'espèces	% d'espèces	Nombre d'individus	% d'individus
Insectes	186	91,18	13247	94
Arachnides	5	2,45	471	3,34
Mammifères	2	0,98	304	2,16
Myriapodes	2	0,98	44	0,31
Reptiles	1	0,49	12	0,08
Mollusques	7	3,43	12	0,08
Amphibiens	1	0,49	03	0,02
Total	204	100	14093	100

TABLEAU II

Nombre, fréquence et biomasse des proies de Bubulcus ibis selon leur statut

Proies	Ravageurs	Auxiliaires		Pollinisateurs	Autres	Total
		Prédateurs	Parasitoides			
Nombre d'espèces	140	48	05	05	06	204
Fréquence des espèces (%)	68,63	23,53	02,45	02,45	2,94	100
Nombre d'individus	11041	2057	268	189	538	14093
Fréquence d'individus (%)	78,34	14,60	01,90	1,34	3,81	100
Biomasse (%)	71,07	25	0,5	1,15	2,18	100

TABLEAU III

Nombre, fréquence d'occurrence et fréquence centésimale des ravageurs-proies de Bubulcus ibis

Ordre	Nombre d'espèces	Fréquence d'occurrence (%)	Fréquence centésimale (%)
Insecta			
Coleoptera	66	81,25	40.2
Orthoptera	29	62,92	28.27
Dermaptera	1	2,08	0.5
Hemiptera	19	25,41	15.5
Homoptera	4	4,58	1.3
Hymenoptera	10	15	11.2
Diptera	2	4,16	0.9
Myriapoda			
Diplopoda	1	3,12	0.4
Gastropoda			
Pulmonés	7	3,5	1.6
Mammalia			
Rodentia	1	2,08	0.13

Cette saison est marquée également par l'absence de plusieurs acridiens prédateurs qui passent l'hiver à l'état embryonnaire. Les auxiliaires sont également consommés par le Héron garde-bœufs durant toutes les saisons. Toutefois leur corrélation est notée avec le mois de février et celui de novembre. Ils sont dominés par les Coléoptères qui représentent 81,7 % des proies utiles consommées par le héron dont la plupart sont des Carabidés. Ceux-ci ont été décrits à de nombreuses reprises comme des espèces épiées (Leslie, 2007 ; Roume, 2011), ce

qui facilite peut être leur capture par *B. ibis*, et des auxiliaires des cultures (Kromp, 1999), non seulement en tant que prédateurs d'organismes nuisibles aux cultures (Brunke *et al.*, 2009 ; Carvalho, 2010) mais aussi comme consommateurs de graines d'adventices (Brunke *et al.*, 2009). D'autres Coléoptères auxiliaires (Staphylinidés, Cicindellidés, Cantharidés et Coccinellidés), mais également des Mantidés et certains Arachnides (araignées et phalangides) sont présents dans l'alimentation de cet oiseau.

En conclusion, bien que leur nombre varie d'un mois à un autre, les proies trouvées dans les pelotes de *Bubulcus ibis* sont représentées beaucoup plus par des espèces déprédatrices aux cultures que par des espèces auxiliaires de l'agriculture. Cet oiseau apparaît donc comme un auxiliaire important pour les milieux agricoles de la région.

TABLEAU IV

Nombre, fréquence d'occurrence et fréquence centésimale des auxiliaires et des pollinisateurs-proies de *Bubulcus ibis*

Ordre	Nombre d'espèces	Fréquence d'occurrence (%)	Fréquence centésimale (%)
Insecta			
Coleoptera	41	90.41	81.7
Orthoptera	1	2.5	0.6
Mantoptera	2	4.16	5.1
Hymenoptera	5	8.54	8.11
Diptera	2	3.75	1.5
Arachnida			
Aranea	2	2.91	0.8
Phalangida	2	3.12	1.0
Myriapoda			
Chilopoda	1	2.29	0.5
Amphibia			
Anura	1	2.5	0.6
Reptilia			
Sauria	1	1.45	0.08

RÉFÉRENCES

- ABULUDE, O.O.M. & OSADARE, B. (2005). — Nutrient status of meat content of Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) in Nigeria. *J. Food Techn.*, 3: 498-501.
- ASHKENAZIL, S. & DIMENTMAN, C. (1998). — Foraging, nesting, and roosting habitats of the avian fauna of the Agmon wetland, northern Israel. *Wetlands Ecol. Managt.*, 6: 169-187.
- BARREAU, D., ROCHE, A. & AULAGNIER, S. (1991). — *Eléments d'identification des crânes des rongeurs du Maroc*. Ed. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, Puceul.
- BLAKER, B.R. (1969). — Behaviour of the Cattle Egret *Ardeola ibis*. *Ostrich*, 40: 75-129.
- BOUKHEMZA, M., DOUMANDJI, S., VOISIN, C. & VOISIN, J.-F. (2000). — Disponibilités en ressources alimentaires et leur utilisation par le Héron garde-bœufs en Kabylie (Algérie). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 55: 361-381.
- BRUNKE, A.J., BAHLAI, C.A., SEARS, M.K. & HALLET, R.H. (2009). — Generalist predators (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) associated with millipede populations in sweet potato and carrot fields and implications for millipede management. *Envir. Entomol.*, 38: 1106-1116.
- BURNS, E.C. & CHAPIN, J.B. (1969). — Arthropods in the diet of Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) in Southern Louisiana. *J. Econom. Entomol.*, 62: 736-738.
- CARVALHO, C., GAREAU, T.P. & BARBERCHECK, M. (2010). — *Ground and Tiger Beetles, (Coleoptera: Carabidae)*. Entomological notes, Department of Entomology, The Pennsylvania State University.
- CHOPARD, L. (1943). — *Faune de l'empire français. Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Librairie Larose, Paris.

- CUGNY, P. & GERS, C. (1985). — Analyse des données multidimensionnelles appliquées à l'étude de diverses méthodes d'échantillonnages des arthropodes terrestres du milieu souterrain superficiel. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 121: 17-22.
- DAJOZ, R. (1985). — *Précis d'écologie*. Bordas. Paris.
- DOUMANDJI, S.E., DOUMANDJI-MITICHE, B. & HAMADACHE, H. (1992). — Place des orthoptères en milieux agricoles dans le régime alimentaire de *B. ibis* Linné à Draa El Mizan en Grande Kabylie (Algérie). *Mediterranean faculty of Landboww, Gent University, Belgium*, 57/3a: 675-678.
- DOUMANDJI, S.E., HARIZIA, M., DOUMANDJI-MITICHE, B. & AIT MOULOUD, S.K. (1993). — Régime alimentaire de *B. ibis* Linné en milieux agricoles dans la région de Chlef (Algérie). *Mediterranean faculty of Landboww, Gent University, Belgium*, 58/2a: 365-372.
- FOGARTY, M.D. & HETRICK, W.M. (1973). — Summer food of Cattle Egret in North-Central Florida. *Auk*, 90: 268-280.
- GERHARDT, F. & TALLAFERRO, E.H. (2003). — Density-dependent patch selection by foraging Cattle Egrets. *Col. Water birds*, 26: 364-369.
- JACCOTTET, M. & TOMASSONE, R. (1976). — Méthodes d'analyses factorielle en théorie des plans d'expérience. *Annales de l'IHP*, Section B, Tome 12, 3: 233-256.
- KADRY, B. (1942). — The economic importance of the Buff-backed Egret (*Ardeola ibis* L.) to Egyptian agriculture. *Bull. Zool. Soc. Egypt*, 4: 20-26.
- KROMP, B. (1999). — Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 74: 187-228.
- LESLIE, T.W. (2007). — *Epigeal insect diversity and dynamics in agroecosystems adopting transgenic crops*. Thesis in Entomology for Doctor of Philosophy, College of Agricultural Sciences, The Pennsylvania State University.
- MACARTHUR, R.H. & MACARTHUR, J.W. (1961). — On bird species diversity. *Ecology*, 42: 594-598.
- MORA, M.A. & MILLER, J.M. (1998). — *Foraging flights, reproductive success and organochlorine contaminants in Cattle Egrets nesting in a residential area of Bryan, Texas*. U.S. Geological Survey. Environmental and Contaminants Research Center. Texas A & M University, College Station, Texas 77843-2258.
- PARASHARYA, B.M., DODIA, J.F., MATHEW, K.L. & YADAV, D.N. (1994). — Natural regulation of white grub (*Holotrichia* sp.: Scarabeidae) by birds in agroecosystems. *J. Biosci.*, 19: 381-389.
- ROUME, A. (2011). — *Quelle est la contribution des milieux semi-naturels à la diversité et à la répartition des assemblages de Carabidae circulant et hivernant dans un paysage rural tempéré*. Thèse de doctorat, INP de Toulouse.
- RUIZ, X. (1984). — An analysis of the diet of Cattle Egret in the Ebro Delta, Spain. *Ardea*, 73: 49-60.
- RUIZ, X. & JOVER, L. (1981). — Sobre la alimentación otoñal de la garcilla bueyera *Bubulcus ibis* (L.) en el delta del Ebro, Tarragona, España. *Publicaciones del Departamento de Zoología de la Universidad de Barcelona*, 6: 65-72.
- SEEDIKKOYA, K., AZEEZ, P.A. & ABDUL SHUKKUR, E.A. (2005). — Cattle Egret *Bubulcus ibis* habitat use and association with cattle. *Forktail*, 21: 174-176.
- SEEDIKKOYA, K., AZEEZ, P.A. & ABDUL SHUKKUR, E.A. (2007). — Cattle Egret as a biocontrol agent. *Zoos print journal*, 22: 2864-2866.
- SETBEL, S., DOUMANDJI, S. & BOUKHEMZA, M. (2004). — Contribution à l'étude du régime alimentaire du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* dans un nouveau site de nidification Boudouaou (Est- Mitidja). *Alauda*, 72: 193-200.
- SHARAH, H.A., ALI, E.A. & MOHAMED, I.D. (2008). — The feeding behaviour of the Cattle Egrets (*Bubulcus ibis* L.) in Northeastern arid zone of Nigeria. *J. Agric. Soc. Sci.*, 4: 6-12.
- SI BACHIR, A., HAFNER, H., TOURENQ, J.N., DOUMANDJI, S. & LEK, S. (2001). — Diet of the adult Cattle egret (*Bubulcus ibis* L.) in a new North African colony (Petite Kabylie, Algérie): taxonomic composition and variability. *Ardeola*, 48: 217-223.
- SIEGFRIED, W.R. (1971). — Feeding activity of the Cattle Egrets. *Ardea*, 59: 38-46.
- SIEGFRIED, W.R. (1978). — Habitat and the modern range expansion of the Cattle Egret. *Natl. Audubon. Soc., New York, Res. Rep.*, 7: 315-324.
- VAZQUEZ, M. & MARQUEZ, C. (1972). — Algunos aspectos ecológicos y la alimentación de la garza garrapatera *Bubulcus ibis* en la región de la Mancha, Actopan, Veracruz. *An. Inst Biol. Univ. Nal. Auton. Mexico. Ser. Zoologia* 1: 89-116.
- VOISIN, C. (1991). — *The herons of Europe*. T. & A.D. Poyser, Academy Press, London.

