

FEEDING OF BLACK REDSTART *Phoenicurus ochruros* AT POST-NUPTIAL MIGRATION ON MENORCA

ALIMENTACIÓ DE LA COA-ROJA DE BARRACA *Phoenicurus ochruros* DURANT LA MIGRACIÓ POSTNUPCIAL A MENORCA

Bernd NICOLAI¹

SUMMARY.- Observations of Black Redstart *Phoenicurus ochruros* on Menorca from the end of October 2000 and the investigation of its' food described. The food shows the extensively known spectrum and confirms the low specialisation (SEE TAB.1). Redstarts adjust to the different local prey offered very quickly. In spite of the low ripeness of the attractive berries of the Mastic tree *Pistacia Lentiscus*, the high portion of vegetable diet (60% presence) is remarkable.
Key words: Black Redstart, *Phoenicurus ochruros*, feeding, post-nuptial migration, Menorca, Balearic Islands.

RESUM.- S'exposen els resultats de les observacions de l'alimentació de la coa-roja de barraca *Phoenicurus ochruros* realitzades sistemàticament a Menorca a finals d'octubre de 2000. Els resultats mostren el conegut ampli espectre alimentari i confirmen la baixa especialització (vegeu la taula 1). Les coa-roges s'ajusten clarament a l'oferta local de preses. A pesar de la baixa quantitat de la nutritiva llenyrisca (fruit de la mata *Pistacia lentiscus*) madura, va ser remarcable l'elevada proporció de la fracció vegetal (60% de presència) enregistrada.
Paraules clau: coa-roja de barraca, *Phoenicurus ochruros*, alimentació, migració postnupcial, Menorca, Illes Balears.

ZUSAMMENFASSUNG. - *Nahrung des Hausrotschwanzes Phoenicurus ochruros auf Menorca während des Durchzuges Ende Oktober.* Beobachtungen von *Phoenicurus ochruros* auf Menorca Ende Oktober 2000 und Untersuchungen seiner Nahrung werden mitgeteilt. Die Nahrung weist das bekannte breite Spektrum auf und bestätigt die geringe Spezialisierung (s. Tab.1). Es erfolgt eine schnelle Anpassung an lokal unterschiedliche Nahrungsangebote. Trotz des geringen Reifegrades der attraktiven *Lentiscus*-Beeren ist der hohe Anteil pflanzlicher Kost (60 % Präsenz) bemerkenswert.

¹ Museum Heineanum, Domplatz 37, D-38820 Halberstadt

The current knowledge regarding feeding and feeding behaviour of the Black Redstart *Phoenicurus ochruros* is relatively good (see e.g. GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985, FLINKS & PFEIFER 1990, NICOLAI 1992, ZAMORA

El coneixement actual de l'alimentació i el comportament alimentari de la coa-roja de barraca *Phoenicurus ochruros* és relativament bo (vegeu per exemple GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985, FLINKS & PFEIFER 1990, NICOLAI

1992, LANDMANN 1996, CUCCO & MALACARNE 1997). In Spain, HERRERA (1978,1983) and HÓDAR (1998) published something about winter feeding. On Mallorca the situation of wintering Black Redstarts was watched by NICOLAI (1998). In this short note further results are summarized for post-nuptial migration of Black Redstart on the Balearic Island of Menorca.

MATERIAL AND METHODS

During a stay on Menorca (21st-28th of Oct. 2000), I watched only Black Redstarts at daily study trips all over the island (1.050 Km by car). I watched at three favourable points with an abundant number of Redstarts, 112 faecal samples (droppings) were collected at Cap de Cavalleria (23rd-26th of Oct.), El Toro (25th-27th of Oct.) and Cala Bosh (27th-28th of Oct.).

The dried droppings were dissolved in diluted alcohol and examined for prey (mainly Arthropod) remains under a microscope at 6x, 10x and up to 40x magnification. All identifiable fragments were counted (MOREBY 1987, JENNI et al. 1990). I calculated the minimum number of individuals required to account for the fragment of each type in each dropping. Size (length) of the determined prey was estimated with their fragments and compared with reference collection (NICOLAI 1992, 1998). Grouping these fragments by size classes made it possible to reduce false estimations extensively.

RESULTS

Altogether 129-141 Black Redstarts were counted: at least 108 (-118) of them were birds with female like plumage (= females and males of cairei-

1992, ZAMORA 1992, LANDMANN 1996, CUCCO & MALACARNE 1997). Per a Espanya, HERRERA (1978, 1983) i HÓDAR (1998) en fan alguna referència en època hivernal. A Mallorca el tema va ser tractat per NICOLAI (1998). En aquesta nota s'exposa informació addicional sobre l'alimentació de l'espècie durant el pas postnupcial a l'illa de Menorca.

MATERIAL I MÈTODES

Durant una estada d'una setmana a Menorca (21-28 d'octubre de 2000) s'observaren les coa-roges en itineraris diaris arreu de l'illa (d'un total de 1.050 km en cotxe). Així mateix, en tres llocs on l'espècie era abundant, es varen recollir un total de 112 mostres fecals: cap de Cavalleria (23 i 26 d'octubre), el Toro (25 i 27 d'octubre) i cala en Bosch (27 i 28 d'octubre).

Les femtes seques varen ser dissoltes en alcohol diluït i es va examinar el contingut de preses (artròpodes principalment) amb lupa binocular (6x10-40). Es varen comptabilitzar tots els fragments identificables (MOREBY 1987, JENNI et al. 1990), i es va calcular el nombre mínim d'individus que constituïen cada femta. La mida (longitud) de les preses identificades es va estimar a partir dels fragments i per comparació amb una col·lecció de referència (NICOLAI 1992, 1998). Els errors en les estimacions es varen minimitzar agrupant les preses en diverses classes de mides.

RESULTATS

Es varen realitzar un total de 129-141 observacions de coa-roja: almenys 108 (-118) d'elles foren d'aucells amb plomatge de tipus femella (és a dir, femelles i mascles de la forma *cairei* - KLEINSCHMIDT 1907/08), 3 mascles de

morphe; KLEINSCHMIDT 1907/08), 3 males of paradoxus-morphe and 18 (-20) adult males. These were found everywhere (on the coast, in open landscape and in settlements) and mostly

forma intermèdia (*paradoxus*), i 18 (-20) mascles adults. Es varen observar arreu de l'illa (costa, camps oberts, assentaments humans) i principalment acells solitaris. Les vessants rocoses i

Prey Preses Beute	Cap de Cavalleria 23./26.10.	El Toro 25./27.10.	Cala en. Bosch 27./28.10.	Presence Presència Präsenz	%	Number of prey Nombre de preses Anzahl Beute	
	n_1 / k_1	n_2 / k_2	n_3 / k_3	$k_1 + k_2 + k_3$	%	$n_1 + n_2 + n_3$	%
Vegetable remains Restes vegetals	+ / 42 (= 71,2 %)	+ / 23 (= 56,1 %)	+ / 1	66	58,9		
<i>Formicidae</i>	85 / 42	34 / 16	9 / 7	65	58.0	128	15.8
Other							
Altres <i>Hymenoptera</i>	12 / 8	16 / 12	3 / 3	23	20.5	31	3.8
<i>Homoptera</i>	14 / 12	12 / 10	-	22	19.6	26	3.2
<i>Heteroptera</i>	11 / 11	8 / 8	6 / 6	25	22.3	25	3.1
<i>Staphylinidae</i>	2 / 2	286 / 39	1 / 1	42	37.5	289	35.6
<i>Carabidae</i>	5 / 4	3 / 3	2 / 2	9	8.0	10	1.2
<i>Curculionidae</i>	28 / 25	48 / 28	8 / 6	59	52.7	84	10.4
Other							
Altres <i>Coleoptera</i>	41 / 26	32 / 20	24 / 11	57	50.9	97	12.0
<i>Collembola</i>	2 / 2	3 / 2	1 / 1	5	4.5	6	0.7
Other insects							
Altres insectes	26 / 21	10 / 8	5 / 4	33	29.5	41	5.1
Insects larvae							
Larves d'insectes	20 / 15	7 / 7	4 / 3	25	22.3	31	3.8
<i>Arachnidae</i>	5 / 4	1 / 1	1 / 1	6	5.4	7	0.9
<i>Julidae</i>	2 / 2	5 / 5	-	7	6.2	7	0.9
<i>Lumbricidae</i>	13 / 12	-	1 / 1	13	11.6	14	1.7
<i>Isopoda</i>	12 / 12	3 / 3	-	15	13.4	15	1.8
Total	278 / 59	468 / 41	65 / 12	112	100	811	100

Table 1. Food analysis: contents of droppings of Black Redstart on Menorca (three samplings: Cap de Cavalleria [$k_1 = 59$], El Toro [$k_2 = 41$] and Cala en Bosh [$k_3 = 12$ droppings]). k = number of analysed droppings which contain respective prey species. N = number of specimens of respective prey species.

Taula 1.- Anàlisi de l'alimentació de la coa-roja de barraca *Phoenicurus ochruros* a Menorca: contingut de les femtes (3 localitats: cap de Cavalleria [$k_1 = 59$ femtes], el Toro [$k_2 = 41$] i cala en Bosh [$k_3 = 12$]).

Tab. 1. Nahrungsanalysen: Inhalt Hausrotschwanzkot von Menorca (drei Aufsammlungen: Cap de Cavalleria [$k_1 = 59$], El Toro [$k_2 = 41$] und Cala en Bosh [$k_3 = 12$ Kotproben]).

single birds were counted. Stony slopes and wastlands were concentration points for several birds: Cap de Cavalleria west of the lighthouse, on Oct. 23th 25 to 30 specimen, on the 26th 16 specimen ; at La Mola on the 25th of Oct. 10 specimen; and at El Toro on th 25th of Oct. 8 to 9 specimen, on th 27th 20 specimen, and on th 28th 13 to 16 specimen.

The result of the examination to the collected droppings and the analysis of their arthropod content can be seen in the table provided. The list shows the usual variety of prey. The main groups are beetles (Coleoptera, 59.2%), and hymenopteres (Hymenoptera inclusive Formicidae, 19.6%). Plant residues (only pericarps, no seeds) were found in 58.9% of the droppings. In the field , I observed the feeding of single berries of the Mastic tree *Pistacia lentiscus*.

Discounting the small random sample of Cala Bosh, the spectrum and abundance of the species at two other locations differ very clearly ($X^2 = 201.47$; $p < 0,001$). Conspicuously, in the samples from Cap de Cavalleria ants are present ($n = 30.6\%$) as well as great prey (larvae, earthworms, woodlouses, all together measuring $n = 16.2\%$) and in that of El Toro many staphylinid beetles ($n = 61.1\%$ espeacially *Philonthus* spec.) were clearly present. Therefore, the distribution of prey length in these samples is very different (see fig. 1). Finally, the average number of prey per dropping clearly differs: 4.7 (Cap de Cavalleria) and 11.4 (El Toro).

Few observations of interspecific competition between foraging species were made (Robin *Erithacus rubecula*, Stonechat *Saxicola torquata*) (compare CUADRADO 1995). Once a Black Redstart flew to the perch of a Robin and drove it away (26th of Oct., port of Maó).

els camps erms resultaren punts de concentració de diversos exemplars: el cap de Cavalleria, a ponent del far (23/X, uns 25-30 exemplars.; 26/X, 16 ex.), la Mola (25/X, 10 ex.) i el Toro (25/X, 8-9 ex.; 27/X, 20 ex.; 28/X, 13-16 ex.).

Els resultats de l'examen de les mostres fecals i l'anàlisi del seu contingut d'artròpodes es mostra a la taula. La llista inclou la varietat habitual de preses. Els grups majoritaris són els escarabats (Coleoptera, 59,2%) i les abelles i formigues (Hymenoptera inclosos els Formicidae, 19,6%). Porcions vegetals (només de pericarpis dels fruits, no llavors) es trobaren en un 58,9% de les femtes. Al camp es va poder observar la ingestió de llentisca (fruit de mata *Pistacia lentiscus*) diverses vegades.

A excepció de la petita mostra d'observacions de cala en Bosch, més homogènia, l'espectre d'espècies-presa i la seva abundància va ser clarament definit i diferent a les altres dues localitats ($X^2 = 201.47$; $p < 0,001$). Les formigues ($n=30,6\%$) i les preses grans (larves, cucs de terra i someretes; $n=16,2\%$) dominaren en la mostra del cap de Cavalleria, mentre que en la del Toro ho feren les abelles estafilínides ($n = 61.1\%$; especialment *Philonthus* spec.). Així per tant, la distribució de les preses segons el tamany en aquestes dues mostres resultà molt diferent (fig. 1) i, de la mateixa manera, el nombre mitjà de preses/femta (4,7 al cap de Cavalleria , i 11,4 al Toro).

Es varen observar poques interaccions entre diferents espècies alimentant-se parcialment de manera simultània (ropit *Erithacus rubecula*, vitrac *Saxicola torquata*) (comparau, no obstant, amb CUADRADO 1995). En una ocasió una coa-roja es va posar a la perxa d'un ropit i el féu fugir (26/X, port de Maó).

DISCUSSION

On the Balearic Islands, the Black Redstart does not breed (PURROY, 1997), but it is a numerous migratory and wintering bird (ZINK 1981, BUENO 1992, GARCÍAS 1995). On Mallorca hibernating Redstarts are not as frequent as expected, and their food is characterized by excessive small prey and large portion of vegetable diet (berries of the Mastic tree). Therefore Mallorca does not provide attractive food conditions for wintering Black Redstarts (NICOLAI 1998).

This study is concerned with Black Redstarts during post-nuptial migration at the end of October on Menorca. This birds bigins to arrive on

DISCUSSIÓ

A les Balears la coa-roja de barraca no hi nidifica (PURROY 1997), però és un migrant i hivernant abundant (ZINK 1981, BUENO 1992, GARCÍAS 1995). A Mallorca, durant l'hivernada els coaroges no són tan abundants com seria de preveure, i la seva alimentació es caracteritza per unes preses molt petites i una gran porció de matèria vegetal (llençrisca). Per tant, Mallorca sembla no oferir unes condicions tròfiques adients per a l'hivernada (NICOLAI 1998).

El present estudi tracta la situació durant el pas postnupcial a finals d'octubre a Menorca. Els primers aucells arriben a l'illa a principis d'octubre

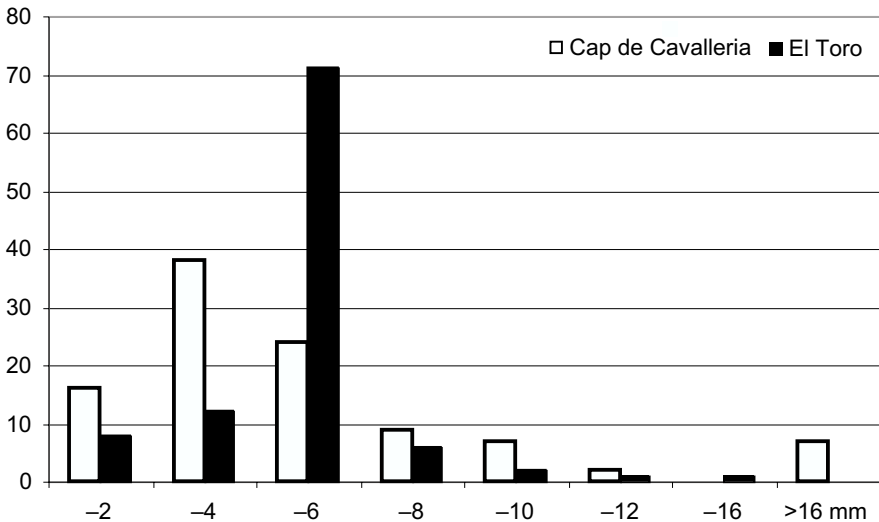


Fig. 1. Distribution (%) of prey length found in food remainings of Black Redstarts at two different places: Cap de Cavalleria (23./26.10.2000) and El Toro (25./27.10.2000).

Fig. 1. Presència (en %) de preses, per classes de tamany, en les femtes de coa-roja de barraca *Phoenicurus ochuros* a les dues localitats estudiades: cap de Cavalleria (23 i 26/10/2000) i el Toro (25 i 27/10/2000).

Abb. 1. Größenverteilung (%) der Längen der Beutetiere untersuchter Nahrungsreste von Hausrotschwänzen an zwei verschiedenen Plätzen: Cap de Cavalleria (23./26.10.2000) und El Toro (25./27.10.2000).

the island at the beginning of October (BUENO 1992). As a predominant nocturnal migrant, this bird probably comes from the French or Spanish mainlands, arriving at the island at its rocky northern coast (e.g. Cap de Cavalleria). I could carry out an interesting observation of migration to the western neighboring island of Mallorca. At Cala en Bosh (at the south-western coast of the island), I watched the flying off of a single female like Redstart on the morning of the 27th of Oct. at about 9:00 a.m., near the wastland at the edge of the village. This bird flew in small circles climbing higher and higher (>100m) and disappeared towards the west, where Mallorca is located some 40 to 50 km away.

Black Redstarts were distributed about the whole island, but they were more numerous at exposed rocky areas. Assuming that the sexual relationship is equal (1:1), there were about 65 males amongst the determined birds. As 18 adults males and 3 males in paradoxus-plumage were reliably identified, 44 remaining Redstarts could have been young males in cairei-plumage. Out of which a portion of 6-7% paradoxus-males results among young males. The same calculation for wintering birds on Mallorca gave 9% males with paradoxus-plumage (NICOLAI 1998). These theoretical values are situated at the lower range of the known relation of 7-17% in the Central European breeding areas (compare NICOLAI et al. 1996).

With regard to the probable food the following can be established, The prey spectrum shows the extensively known character for this species and confirms its low specialisation (HERRERA 1978, 1983, FLINKS & PFEIFER 1990, NICOLAI 1992, 1998, ZAMORA 1992,

(BUENO 1992). Les coa-roges, bàsicament migrants nocturns, arriben a la costa rocosa de Tramuntana (per ex., el cap de Cavalleria) provinents, probablement, del sud de França o de la península Ibèrica. Disposam d'una observació interessant de migració presumiblement cap a la veïnada illa de Mallorca. A cala en Bosch (costa sud-occidental de Menorca), el 27/X devers les 09,00 a.m., es va observar l'enlairament a plena llum del dia d'un exemplar de tipus femella: en un camp erm devora de la població, guanyà altura en petits cercles (>100 m) i va desaparèixer cap a l'oest, en direcció a Mallorca, que es troba entre 40-50 km en aquella direcció.

Les coa-roges de barraca es poden trobar arreu de l'illa de Menorca, però són més abundants en àrees rocoses obertes. Considerant una relació de sexes-parella (1:1), hi va haver uns 65 mascles entre els aucells controlats. Atès que es varen observar amb seguretat 18 mascles adults i 3 mascles de plomatge intermedi, 44 de les coa-roges observades devien ser mascles joves de la forma *cairei*. Això implica que un 6-7% dels mascles joves són de la forma intermèdia. El mateix càlcul per als aucells hivernants a Mallorca donà un 9% de mascles amb plomatge intermedi (NICOLAI 1998). Aquests valors teòrics se situen en el marge inferior de variació de la relació obtinguda en àrees de cria d'Europa central (7-17%) (NICOLAI et al. 1996).

En relació a l'alimentació, es pot concloure el següent. L'ampli espectre de preses s'ajusta a allò conegut i confirma la baixa especialització (HERRERA 1978, 1983, FLINKS & PFEIFER 1990, NICOLAI 1992, 1998, ZAMORA 1992, LANDMANN 1996, HODAR 1998). Les coa-roges s'adapten ràpidament a l'espectre local de preses fins i tot en localitats totalment noves per a ells (els aucells de

LANDMANN 1996, HODAR 1998). Redstarts adjust to the local prey offer very quickly even at new resting places (young/first year birds are in a strange area for the first time). Frequently occurring prey (e.g. staphylinid beetles on El Toro) are fed upon immediately and generally intensified. On occasion, single prey animals gain a high «Beutewert» (see NICOLAI 1992). The clear differences between the resting places of Cap de Cavalleria and El Toro result from this feeding behaviour. During the observation period on the island the offer of berries as food for Black Redstart was relatively small. Everywhere Mastic tree is very numerous and produces abundant fruit, but only few of these berries were ripe. Nevertheless, half ripe, very nutritious berries were fed upon (HERRERA 1987, SCHAEFER et al. 2001). Remains of berries (but not seeds) were found in nearly 60% of all droppings. This finding was in lower portion at El Toro (56% presence) in comparison to Cap de Cavalleria (71%) also as a consequence of a lower portion of ripe (*Lentiscus*) berries at a higher and cooler place (DEBUSSCHE & ISENMANN 1992).

primer hivern es troben en una àrea que no coneixen). Freqüentment, les preses disponibles (per ex., les abelles estafilínides al Toro) són consumides immediatament i intensament. En ocasions els predadors individuals a conseqüeixen un alt "Beutewert" (vegeu NICOLAI 1992a per a més detalls sobre aquesta estratègia alimentària). Les clares diferències entre les localitats de Cavalleria i el Toro es poden explicar en base a aquest comportament alimentari.

Durant el període d'observacions a l'illa, l'oferta de fruits carnosos per als coa-roges va ser relativament baixa. Tot i ser molt abundant i tenir una elevada producció arreu de l'illa, *Pistacia lentiscus* no era encara aprofitable, ja que només una petita fracció dels fruits eren madurs. A pesar de ser només mig madurs, els fruits molt nutritius com els de mata s'ha comprovat que poden ser utilitzats (HERRERA 1987, SCHAEFER et al. 2001). Així, es trobaren residus de fruits (però no llavors) en gairebé un 60% de les femtes analitzades. La baixa proporció al Toro (56% de presència) respecte a Cavalleria (71%) també s'explica per la menor quantitat de llenyisca madura en la localitat més freda, a causa de la major altitud (DEBUSSCHE & ISENMANN 1992).

BIBLIOGRAFIA

- BUENO, J. M. 1992. Migración e invernada de pequeños turdinos en la Península Ibérica. IV. Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*). *Ardeola* 39: 49-54.
- CUADRADO, M. 1995. Winter territoriality in migrant Black Redstarts *Phoenicurus ochruros* in Mediterranean area. *Bird Study* 42: 232-239.
- CUCCO, M., & G. MALACARNE 1997. The effect of supplemental food on time budget and body condition in the Black Redstart *Phoenicurus ochruros*. *Ardea* 85 (2): 211-221.
- DEBUSSCHE, M., & P. ISENMANN. 1992. A mediterranean bird disperser assemblage: composition and phenology in relation to fruit availability. *Rev. Ecol. (Terr Vie)*, Vol. 47: 411-432.
- FLINKS, H., & F. PFEIFER. 1990. The diet of nestling black redstarts. *Acta Biol. Benrodis* 2: 105-112.
- GARCÍAS, P. J. 1995. La migració postnupcial de Passeriformes a través de L'illa de sa Dragonera. *Anuari Ornitològic Balears, 1994*. Vol. 9: 21-42.

- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., & K. BAUER. 1985. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 10/I. Wiesbaden.
- HERRERA, C. M. 1978. Datos sobre la dieta invernal del colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*) en encinares de Andalucía occidental. *Doñana Act. Vert.* 5: 61-71.
- HERRERA, C. M. 1983. Significance of ants in the diet of insectivorous birds in southern Spanish Mediterranean habitats. *Ardeola* 30: 77-81.
- HERRERA, C. M. 1987. Vertebrate-dispersed plants of the Iberian Peninsula: A study of fruit characteristics. *Ecol. Monographs* 57(4): 305-331.
- HODAR, J.A. 1998. Individual diet variations in a wintering population of Black Redstart *Phoenicurus ochruros*: Relationships with bird morphology and food availability. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, vol. 53 : 77-91.
- KLEINSCHMIDT, O. 1907/08. *Erithacus Domesticus*. *Berajah*, 1-14. Leipzig.
- LANDMANN, A. 1996. Der Hausrotschwanz. Sammlung Vogelkd. im Aula-Verlag. Wiesbaden.
- MOREBY, S.J. 1987. An aid to the identification of arthropod fragments in the faeces of game-bird chicks (Galliformes). *Ibis* 130: 519-526.
- NICOLAI, B. 1992. Untersuchungen zur Nahrung und zum Nahrungserwerb des Hausrotschwanzes (*Phoenicurus ochruros*). *Orn. Jber. Mus. Heineanum* 10: 75-105.
- NICOLAI, B. 1992a. Der Begriff 'Beutewert' - Vorschlag zur Bestimmung eines Beutewertes bei Nahrungsanalysen. *Anz. Ver. Thür. Ornithol.* 1: 43-46.
- NICOLAI, B. 1998. Vorkommen und Ernährung des Hausrotschwanzes *Phoenicurus ochruros* auf Mallorca im Winter. *J. Ornithol.* 139: 67-70.
- NICOLAI, B., C. SCHMIDT & F.-U. SCHMIDT. 1996. Gefiedermerkmale, Maße und Alterskennzeichen des Hausrotschwanzes *Phoenicurus ochruros*. *Limicola* 10: 1-41.
- SCHAEFER, H.M., H. WINKLER, V. SCHMIDT & F. BAIRLEIN. 2001. Können frugivore Vögel es sich leisten, in der Natur wählerisch zu sein? *J. Ornithol.* 142, Sonderh. 1: 213.
- PURROY, F.J. (Ed.) 1997. Atlas de las Aves de España, 1975-1995. Lynx Edicions. Barcelona.
- ZAMORA, R. 1992. Seasonal variations in foraging behaviour and substrate use by the Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*). *Rev. Ecol. (Terre Vie)* Vol. 47: 67-84.
- ZINK, G. 1981. Der Zug europäischer Singvögel - ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. 3. Liefg. Vogelzug-Verlag Möggingen.

(*Rebut: 23.08.01; Acceptat: 17.01.02*)