

PRIMERES NOTES SOBRE LA BIOLOGIA REPRODUCTIVA DEL FERRERICO BLAU *Cyanistes caeruleus balearicus* A MALLORCA

Cristina Fiol¹

RESUM.- *Primeres notes sobre la biologia reproductiva del ferrerico blau *Cyanistes caeruleus balearicus* a Mallorca.* En aquest article es presenten els resultats de l'estudi de la biologia reproductiva del ferrerico blau *Cyanistes caeruleus* ssp. *balearicus* obtinguts gràcies al seguiment de la seva reproducció durant el 2008 i 2009 en caixes niu instal·lades al camí des Correu, Mallorca. S'estudiarren 22 nius dels quals s'exposen les dades sobre la fenologia reproductiva i paràmetres com la mida de la posta, èxit reproductor, en l'eclosió i vol dels polls, entre d'altres. Es va trobar una lleugera variació entre les dates de posta dels dos anys. La data mitjana de posta va ser el 29 d'abril i la mitjana d'ous posts fou 8. El nombre de polls volats per niu va ser de 6,55.

Paraules clau: *Cyanistes caeruleus balearicus*, biologia reproductiva, Mallorca.

SUMMARY.- *First notes on the breeding biology of the Blue Tit *Cyanistes caeruleus balearicus* in Mallorca.* This article presents breeding results of the Blue Tit obtained during the springs of 2008 and 2009 in a nest-box study at the Mallorcan locality of camí des Correu. Twenty-two nests have been recorded. Reproductive phenology and parameters as clutch size, breeding, hatching and fledging success have been measured. There was a light variation on laying dates between the two years. Mean laying date was 29th April with a mean of 8 eggs. The number of young fledglings per nest was 6,55.

Key words: *Cyanistes caeruleus* ssp. *balearicus*, breeding biology, Mallorca.

¹ GOB Mallorca. C/ Manuel Sanchis Guarner, 10 Baixos. 07004 Palma (Balears) ornitologia@gobmallorca.com

INTRODUCCIÓ

El ferrerico blau *Cyanistes caeruleus* ssp. *balearicus* a les Balears, ocupa únicament l'illa de Mallorca, i concretament l'àrea de la serra de Tramuntana (AVELLÀ i MUÑOZ, 1997).

La biologia reproductiva d'aquest paríid és una de les més àmpliament estudiades arreu d'Europa (GIBB, 1950; PERRINS, 1979; BLONDEL, 1985; POTTI *et al.*, 1988; LAMBRECHTS *et al.*, 1997; FARGALLO, 2004; MARTÍNEZ-DE LA PUENTE *et*

al., 2007, per exemple). Així i tot, a les Balears hi ha un buit sobre el coneixement d'aquesta espècie, biologia reproductiva, fenologia, relacions inter i intra-específiques, distribució restringida a la serra de Tramuntana, etc. Tots aquests són aspectes dels quals encara queda molt per conèixer.

Degut a les característiques de la seva nidificació (dins forats d'arbres, marges i roques) l'estudi dels nius en substrats naturals és prou complicada. Gràcies a la instal·lació de caixes niu i a

la bona acceptació que tenen per part d'espècies troglodites, aquestes constitueixen una bona eina per a l'estudi i investigació de la biologia reproductiva d'aquestes espècies i, per tant, del ferrerico blau (BAUCELLS *et al.*, 2003).

Diversos factors poden condicionar en major o menor mesura la biologia reproductiva del ferrerico blau dins tota la seva àrea de distribució: fotoperíode i temperatura (LAMBRECHTS *et al.*, 1997; SANZ, 2000 i 2002), latitud i altitud (BLONDEL *et al.*, 1987; FARGALLO, 1997), insularitat (BLONDEL, 1985; LAMBRECHTS *et al.*, 1997), tipus i composició de l'hàbitat (SNOW, 1954; RICKLEFS, 1980), disponibilitat d'aliment (LACK, 1968; BLONDEL *et al.*, 1993), etc. El primer que cal conèixer, però, són els paràmetres reproductius bàsics dels nostres ferrerics, per intentar esbrinar a poc a poc com funcionen les poblacions d'aquesta espècie a Balears. En aquest treball es presenten les dades de reproducció recopilades en els dos primers anys d'estudi de la nidificació de ferrerico blau en caixes niu.

ÀREA D'ESTUDI I METODOLOGIA

L'àrea d'estudi es situa dins la serra de Tramuntana, al llarg de la ruta del camí des Correu, que transcorre entre els municipis d'Esporles i Banyalbufar, i segueix cap a la zona de Son Creus, ja dins el terme de Banyalbufar (coordenades d'un punt mitjà del recorregut: 39° 40' N, 2° 32' E, altitud des de 300 a 500 m). El camí travessa una àrea on l'alzinar *Quercion ilicis* és la comunitat potencial (BOLÒS, 1996), encara que en algunes parts del recorregut aquesta ha estat modificada pel cultiu d'oliveres *Olea europaea* i garrovers *Ceratonia siliqua*, posteriorment abandonat i envaït pels pins *Pinus halepensis*. Així,

es troben zones mixtes de pins i oliveres amb sotobosc de mata *Pistacia lentiscus*, argelaga *Calicotome spinosa*, xiprell *Erica multiflora*, estepa negra *Cistus salviifolius* i càrritx *Ampelodesmos mauritanica* entre d'altres; zones mixtes d'alzinar i pinar, amb presència també de xiprell i bruc *Erica arborea*, aquest darrer a vegades de port arbori, i una important àrea d'alzinar (notablement explotat en el passat per la producció de carbó) amb un estrat arbori d'alzines i arboceres *Arbutus unedo*.

A la zona es va detectar la presència de ferrerico *Parus major* i ferrerico blau com a potencials ocupadors de les caixes.

Les caixes utilitzades foren del model "pàrid tipus C" amb un forat d'entrada de 2,8 cm (veure Figura 1 a MORENO-RUEDA, 2003). L'any 2008 es mostrejaren un total de 35 caixes, mentre que el 2009 foren 61 el total de nius instal·lats. Aquestes caixes es varen col·locar entre el 2 i el 14 de març el 2008 i les restants entre el 19 i el 28 de febrer del 2009. Es disposaren a una altura d'entre 3,5 i 5 m en branques secundàries, en un camí de forma lineal, amb una separació de 40-60 m entre caixes consecutives.

Cada caixa es va identificar individualment mitjançant un codi alfanumèric i es va prendre nota de la situació i ordre de les caixes al llarg del recorregut. El mes de març es va realitzar una primera visita abans del començament de l'època reproductora per tal d'eliminar possibles ocupants no desitjats (formigues, aranyes, ratolins, etc). I a l'abril s'iniciaren les visites quinzenals de les caixes, que passaren a ser setmanals un cop es varen detectar els primers indicis de construcció dels nius. De cadascun es va apuntar el número o codi, data d'instal·lació, descripció del



Foto 1. Comparació entre la mida dels ous de ferrerico blau *Cyanistes caeruleus balearicus* (dreta) i de ferrerico *Parus major* (esquerra).

Photo 1. Comparisson between Blue Tit *Cyanistes caeruleus balearicus* (righth) and Great Tit *Parus major* (left) eggs.

lloc, data de cada visita, hora, tipus d'ocupació (caixa buida, presenta excrements, indicis de construcció del niu, diferents fases de construcció del niu, niu acabat, espècie ocupant i si hi ha ous o polls), nº d'ous, temperatura del ous (fred, calent, tebi), nº de polls, edat aproximada, desenvolupament dels polls, presència i comportament dels adults en el niu, si es capturaren o no els adults i, finalment, data i anella dels polls. També s'anotaren altres informacions com presència de paràsits, depredació, relacions intra e interespecífiques, etc.

L'espècie ocupant no es pot identificar pel tipus de niu ja que, com la resta de pàrids, ambdues espècies construeixen el niu en forma de cassoleta utilitzant majoritàriament molsa (també brins d'herbes o palla en menor proporció) i

folrant aquesta de pèl d'ovella, cabra o conill i plomes. Així, per destriar si es tractava d'un ferrerico o d'un ferrerico blau, abans que poguessin ser observats directament, s'apreciaren les diferències de mida entre els ous del primer, més grans i ovats, i els del segon, més petits i el·líptics (Foto 1).

Pel càlcul de la data de posta es suposa la posta d'un ou per dia (HARRISON, 1991).

Les postes de dates tardanes que no s'ha pogut corroborar com a primeres postes no s'han tengut en compte a l'hora de calcular la data mitjana de posta degut a la desviació que poden donar pel fet de ser postes de reposició o segones postes.

Pel càlcul del temps mitjà d'incubació es suposa l'inici d'aquesta amb la

	n	\bar{X}	sd	rang
Data de posta <i>Laying date</i>	21	29 abril	4,66	18 abril-7 maig
Data d'eclosió de les postes <i>Hatching date</i>	21	19 maig	4,66	9-26 maig
Data de vol dels polls <i>Fledging date</i>	21	7 juny	4,12	27 maig-12 juny
Incubació dels ous (dies) <i>Days of incubation</i>	22	14,68	1,70	11-19
Permanència dels polls al niu (dies) <i>Days in nest</i>	22	18,59	1,68	16-23

Taula 1. Fenologia reproductiva del ferrerico blau *Cyanistes caeruleus balearicus* en els dos anys d'estudi.

Table 1. Reproductive phenology of the Blue Tit Cyanistes caeruleus balearicus in the two years studied.

posta del penúltim ou (GIBB, 1950; CLARK & WILSON, 1981), corregit amb les dades agafades comprovant la temperatura dels ous.

Altres paràmetres calculats són: taxa d'eclosió ((nº de polls nascuts/nº d'ous posts)x100), taxa de supervivència ((nº de polls volats/nº de polls nascuts)x100), èxit reproductor ((nº de polls volats/nº d'ous posts)x100) i la productivitat (nº de polls volats/parelles que inicien la posta).

Es compararen les dades obtingudes amb altres dades de posta de diferents localitats de la península Ibèrica d'hàbitat i altituds similars i d'una altra illa mediterrània com és Còrsega.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Fenologia. La data més primerenca dels dos anys fou el 2008 amb la posta del primer ou el 18 d'abril (Taula 1). Pel 2009 es detectaren les primeres aportacions de material a les caixes a partir del 12 d'abril, amb un niu acabat el 19 del

mateix mes, encara que la posta del primer ou no es realitzés fins al 25 d'abril.

La data mitjana de posta és només tres dies més tardana que la mitjana europea (FARGALLO, 2004). La comparació amb altres dades d'Espanya i Còrsega es discuteix més endavant. Les dades obtingudes de temps d'incubació i permanència dels polls al niu es troben dins la mitjana d'altres poblacions espanyoles i europees (SALVADOR, 2005).

Amb tot, no s'han detectat segones postes al llarg dels dos anys del seguiment de la reproducció dels ferrerics en les caixes niu.

Mida de la posta i altres paràmetres reproductius. El terme mitjà de la mida de la posta coincideix amb el valor modal (8), mida més freqüent. La comparació amb altres mides de posta obtingudes a diverses poblacions d'Espanya i Còrsega es discuteix a l'apartat següent.

Les taxes d'eclosió, supervivència i èxit reproductor es poden consultar a la Taula 2. La mitjana de polls nascuts ($7 \pm$

n=22	\bar{X}	sd
Mida de la posta (n° d'ous) <i>Clutch size (n° of eggs)</i>	8,00	1,38
Taxa d'eclosió (%) <i>Hatching percentage</i>	87,35	11,96
Taxa de supervivència (%) <i>Fledging percentage</i>	92,68	14,21
Èxit reproductor (%) <i>Breeding success</i>	81,56	18,22
Productivitat (n° de polls) <i>Productivity (n° of fledglings)</i>	6,55	1,84

Taula 2. Valors dels paràmetres reproductius de la població de ferrerico blau *Cyanistes caeruleus balearicus* estudiada.

Table 2. Reproductive parameters of the Blue Tit *Cyanistes caeruleus balearicus* population studied.

Localitat	Hàbitat	Altitud	Latitud	Mitjana posta(n)	Data mitjana posta	Referència
Sevilla	Alzinar	500	37°	7,9 (51)	21-març	ISENMAN <i>et al.</i> , 1990 i BLONDEL <i>et al.</i> , 1993
Còrdova1	Alzinar	600	37°	6,4 (69)	08-abril	MAICAS i FERNÁNDEZ 1999
Còrsega2	Roureda	350	42°	7,9 (39)	12-abril	LAMBRECHTS <i>et al.</i> , 1997 (dades només 1994)
Madrid	Alzinar	600	40°	7,2 (6)	21-abril	Fargallo (dades no publicades), en SALVADOR, 2005
Còrdova2	Pinar	600	38°	6,1 (43)	23-abril	MAICAS i FERNÁNDEZ 1999
Mallorca	Alzinar-Pinar mixte	300-500	39°	8,0 (22)	29-abril	FIOL, 2010
Tarragona	Alzinar	625	41°	6,9 (22)	6-maig	GIL-DELGADO <i>et al.</i> , 1992
Còrsega1	Alzinar	100-150	42°	6,6 (62)	12-maig	LAMBRECHTS <i>et al.</i> , 1997 (dades només 1994)
Còrsega1	Alzinar	100-150	42°	6,2 (100)	16-maig	BLONDEL, 1985

Taula 3. Comparació amb diferents localitats de la península Ibèrica i Còrsega de la data i mida mitjana de posta.

Table 3. Comparison between dates and clutch size in the Iberian Peninsula and Corsica.

1,57) és similar a l'obtinguda en una població de Còrsega i la mitjana de polls volats ($6,55 \pm 1,84$) (Foto 2) és lleugerament inferior (LAMBRECHTS *et al.*, 1997).

Comparació amb altres localitats. A l'hora de comparar les dates i mida de posta obtingudes a Mallorca amb altres localitats (Taula 3) es consideraran tres



Foto 2. Polls de ferreric blau *Cyanistes caeruleus balearicus* d'uns 12-14 dies d'edat
Photo 2. 12-14 day-old Blue Tit *Cyanistes caeruleus balearicus* nestlings.

factors bàsics: la insularitat, la latitud/altitud i l'hàbitat.

La insularitat pareix ser un factor condicionant de la biologia de les espècies que allà habiten. D'aquí que s'hagi descrit la síndrome insular, a través de la qual s'explicarien canvis morfològics, demogràfics i de comportament de les espècies, àmpliament estudiada també en el cas dels ferrerics (BLONDEL, 2000). Per tant, es podrien esperar certes similituds entre illes mediterrànies, així com diferències amb el continent (BLONDEL, 1985). Comparant-ho amb les dades obtingudes a una altra illa mediterrània com és Còrsega, no es troben semblances evidents pel que es refereix a la data de posta; dates més primerenques i més tardanes s'han obtingut allà.

Per altra part, a la península Ibèrica apareixen dates de posta (Córdoba2 i Tarragona) més properes a l'obtinguda a Mallorca. Pel que fa al nombre d'ous, els resultats trobats al present estudi resulten ser alts en comparació a la resta de dades i no s'avenen amb la reducció de la mida de la posta atribuïda al síndrome d'insularitat abans esmentat (BLONDEL *et al.*, 1987; BLONDEL, 2000) com ocorre a la localitat de Còrsega2.

A latituds més baixes s'espera un inici de la reproducció més primerenc, però una mida de posta menor, i viceversa a latituds més altes (KLOMP, 1970; BLONDEL, *et al.*, 1987). Es podria recórrer a aquesta hipòtesi per explicar, primer, una part de les diferències trobades entre Mallorca (39°) i Còrsega (42°)

i, segon, les semblances amb les dates del pinar de Córdoba (38°) i l'alzinar de Tarragona (41°). Així i tot s'ha de tenir en compte que l'efecte latitudinal en la data de posta es veu condicionat també per l'altitud on es situa la població, és per això que aquest darrer factor s'hauria d'estudiar amb més profunditat en pròximes revisions de les dades. Pel que fa a la mida de la posta i la latitud, l'obtinguda aquí és similar a la d'un alzinar de Sevilla, de latitud més baixa, i a la roureda de Còrsega², on tampoc s'explicaria la mida de la posta per l'efecte de la latitud.

El caràcter mixt de l'hàbitat mallorquí on es desenvolupa l'estudi dificulta també la comparació amb els altres hàbitats. Així, respecte a la mida de la posta i a l'hàbitat, i tenint l'alzinar com a comunitat principal, els resultats obtinguts a Mallorca es troben dins els valors dels de Sevilla i Madrid. Per altra part, el nombre d'ous posats al nostre hàbitat escleròfil és proper a la roureda de Còrsega², fet que xocaria amb la hipòtesi de l'hàbitat com a factor que afecta el nombre d'ous, que postula que els boscos caducifolis, més productius, són els més favorables per al ferrerico blau (SNOW, 1954, entre d'altres). Tampoc resulten concloents les comparacions si es centra la discussió a la data de posta i l'hàbitat, ja que el rang resultant és molt ampli.

Està clar que les causes que donen lloc a les característiques de les poblacions mallorquines estudiades poden ser el conjunt dels factors descrits anteriorment i molts altres no contemplats en aquest estudi. Un seguiment continu i a llarg termini i que faci possible explorar els nombrosos paràmetres que envolten i condicionen la reproducció, donarà una mica més de llum a la biologia de *C. caeruleus* ssp. *balearicus*.

AGRAÏMENTS

A José Luis Martínez que m'ha donat a conèixer l'interessant món de les caixes niu i m'ha donat la seva ajuda i suport durant aquests dos anys de seguiment.

A aquelles persones que en algun moment m'han donat un cop de mà en la instal·lació i seguiment de les caixes: Andrés Calvente, Lupe Suárez, Steve Nicoll, Petra Durán, M^a Bel Oliver, Rosa Oliver, M^a de lluc Fiol, Margalida París, Xisco Fiol, Xisco Lladó, Toni Soler i Biel Bernat. I per suposat a tots els que s'han interessat per l'estudi i han participat a les sortides organitzades.

Falta donar les gràcies per l'aportació en la recerca bibliogràfica al Dr. Giacomo Tavecchia i a Pep Sunyer, a Steve Nicoll per revisar la traducció a l'anglès i a un revisor anònim per la millora del manuscrit.

També s'ha d'agrair el suport del GOB per la concessió d'una de les beques 2009 per a treballs d'investigació en el camp de l'ornitologia.

BIBLIOGRAFIA

- AVELLÀ, X. i MUÑOZ, A. 1997. *Atlas dels aucells nidificants de Mallorca i Cabrera (1983 – 1994)*. GOB. Palma.
- BAUCELLS, J., CAMPRODON, J., CERCEIRA, J. i VILA, P. 2003. *Guia de las cajas nido y comederos para aves y otros vertebrados*. Lynx Edicions, Barcelona.
- BLONDEL, J. 1985. "Breeding strategies of the Blue and Coal Tit (*Parus*) in mainland and island Mediterranean habitats: a comparison". *J. Animal. Ecol.*, 54: 531-556.
- BLONDEL, J., CLAMENS, A., CRAMM, P., GAUBERT, H. AND ISENMANN, P. 1987. "Population studies of tits in the Mediterranean region". *Ardea* 75, 21-34.
- BLONDEL, J., DIAS, P. C., MAISTRE, M., PERRET, P. 1993. "Habitat heterogeneity and life-history variation of Mediterranean Blue Tits (*Parus caeruleus*)". *Auk*, 110: 511-520.

- BLONDEL, J. 2000. "Evolution and ecology of birds on islands: trends and prospects". *Vie et milieu* 50(4): 205-220.
- BOLÒS, Oriol de. 1996. *La vegetació de les Illes Balears: comunitats de plantes*. Arxius de les seccions de ciències, CXIV. Secció de ciències biològiques. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CLARK, A. B. & WILSON, D. S. 1981. "Avian breeding adaptation: hatching asynchrony, brood reduction and nest failure". *Q. Rev. Biol.*, 56: 253-277.
- FARGALLO, J. A. 2004. "Latitudinal trends of reproductive traits in the Blue Tit (*Parus caeruleus*)". *Ardeola* 51(1): 177-190.
- FARGALLO, J. A., JOHNSTON, R. D. 1997. "Breeding biology of the Blue Tit *Parus caeruleus* in a montane Mediterranean deciduous forest: the interaction of latitude and altitude". *Journal für Ornithologie*, 138: 83-92.
- GIBB, J. 1950. "The breeding biology of the Great and Blue Titmice". *Ibis*, 92: 507-539.
- GIL-DELGADO, J. A., LÓPEZ, G., BARBA, E. 1992. "Breeding ecology of the Blue Tit *Parus caeruleus* in eastern Spain: a comparison with other localities with special reference to Corsica". *Ornis Scandinavica*, 23: 444-450.
- HARRISON, C. 1991. *Guia de campo de los nidos, huevos y polluelos de las aves de España y de Europa*. Ediciones Omega. Barcelona.
- ISENMANN, P., ALES, E., MORENO, O. 1990. "The timing of breeding and clutch size of Blue Tits (*Parus caeruleus*) in an evergreen holm oak habitat in southern Spain". *Revue d'Ecologie, La Terre et la Vie*, 45: 177-181.
- KLOMP, H. 1970. "The determination of clutch-size in birds. A review". *Ardea*, 58: 1-124.
- LACK, D. 1968. *Ecological adaptations for breeding in birds*. Methuen, London.
- LAMBRECHTS, M., BLONDEL, J., HURTEZ-BOUSSES, S., MAISTRE, M. & PERRET, P. 1997. "Adaptable inter-population differences in blue tit life-history traits on Corsica". *Evolutionary Ecology* 11: 599-612.
- MAICAS CATALÁN, R., FERNÁNDEZ JAEGER, J. 1999. "Breeding performance of the Blue Tit *Parus caeruleus* in a patchy Mediterranean landscape". *Revue d'Ecologie, La Terre et la Vie*, 54: 167-185.
- MARTÍNEZ-DE LA PUENTE, J., MERINO, S., MORENO, J., TOMÁS, G., MORALES, J., LOBATO, E., GRACÍA-FRAILE, S. & MARTÍNEZ, J. 2007. "Are eggshell spotiness and colour indicators of health and condition in blue tits *Cyanistes caeruleus*?" *J. Avian Biol.* 38: 377-384.
- MORENO-RUEDA, G. 2003. "Selección de cajas nido por aves insectívoras en Sierra Nevada". *Zool. baetica*, vol. 13/14: pp. 131-138.
- PERRINS, C.M. 1979. *British Tits*. Collins, London.
- POTTI, J., MONTALVO, S., SÁNCHEZ-AGUADO, F. J. & BLANCO, D. 1988. "La reproducción del Herrerillo común (*Parus caeruleus*) en un robledal en el centro de España". *Ardeola* 35(1): 31-43.
- RICKLEFS, R.E. 1980. "Geographical variation in clutch-size among passerine birds: Ashmole's hypothesis". *Auk* 97: 38-49.
- SALVADOR, A. 2005. "Herrerillo común – *Cyanistes caeruleus*". En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Carrascal, L. M., Salvador, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- SANZ, J.J. 2000. *Cajas-Nido para Aves Insectívoras Forestales*. Colección Naturaleza y Medio Ambiente 24. Obra Social y Cultural. Caja Segovia.
- SANZ, J. J. 2002. "Climate change and birds: have their ecological consequences already been detected in the Mediterranean region?" *Ardeola*, 49: 109-120.
- SNOW, D. W. 1954. "The habitats of Eurasian Tits *Parus* spp". *Ibis* 96: 565-585.

(Rebut: 20.05.10; Acceptat: 09.06.10)