

CRÍA EN CAUTIVIDAD DEL GORRIÓN COMÚN *PASSER DOMESTICUS*

Gregorio MORENO-RUEDA & Manuel SOLER

RESUMEN.—*Cría en cautividad del Gorrión Común* *Passer domesticus*. La cría en cautividad puede ser una importante herramienta en el estudio científico al permitir el control casi absoluto de las variables que afectan a los individuos. Tras un año infructuoso (1999), en el año siguiente (2000) logramos que una colonia de Gorriónes Comunes *Passer domesticus* se reprodujera exitosamente en cautividad. La adaptación a las condiciones de cautiverio, junto con una mejora de la materia animal suministrada para el alimento de los pollos, pudieron ser la clave del éxito. Estas condiciones permitieron un aumento en diversos parámetros como el número de puestas realizadas, el tamaño medio de puesta y el porcentaje de puestas que llegaron a eclosionar. En 1999 todos los pollos murieron antes de abandonar el nido, pero en 2000, un total de 38 pollos llegaron a volar. Los parámetros obtenidos en el 2000 fueron similares a los obtenidos en estudios realizados en condiciones naturales. Algunos incluso fueron ligeramente superiores, aunque el éxito de vuelo y reproductor rozaron los límites inferiores de lo encontrado en la Naturaleza. También se detectaron casos de parasitismo de cría intraespecífico y de infanticidio que son discutidos.

Palabras clave: cría en cautividad, éxito reproductor, Gorrión Común, *Passer domesticus*.

SUMMARY.—*Breeding in captivity of House Sparrow* *Passer domesticus*. Captive breeding can be an important tool in a scientific study, because it allows almost absolute control of those variables affecting individuals. The House Sparrow *Passer domesticus* is a very common bird, and its breeding in captivity can be of interest for many researchers. However, captive breeding of House Sparrows is difficult and has been rarely successful. After one unsuccessful year (1999), in the next (2000) we achieved that one colony of House Sparrows reproduced successfully in captivity. The colony was in an aviary of 20.5 m³, with an initial density of 2.5 ind/m³. The successful year we used pup food and larvae of Diptera, together with seed mixture and rearing food, to feed the Sparrows. The use of mealworms during the 1999 breeding season was fruitless because they have toxins that are poisonous for nestlings and when used in abundance provoke their death. In the year 2000, there was an increase in almost all reproductive parameters like number of clutches, clutch size or percentage of clutches where at least one egg hatched. 38 nestlings left the nest in 2000 versus 0 in 1999. Reproductive parameters in 2000 (such as clutch size or incubation period) were similar to those found in natural conditions. The breeding season was longer and the number of clutches per nest was higher in captivity than in natural conditions. Other parameters (especially fledging and breeding success) were lower, and at the bottom limit of those values found in natural conditions. We also detected cases of intraspecific brood parasitism and infanticide that are discussed.

Key words: captivity breeding, House Sparrow, *Passer domesticus*, reproductive success.

INTRODUCCIÓN

La cría en cautividad de animales, a parte de con fines económicos, se realiza también con fines conservacionistas (por ejemplo, Vargas *et al.*, 1999, y referencias allí dadas) y con fines científicos (por ejemplo, Victoria, 1972; Mitchell & Hayes, 1973; Stamps *et al.*, 1985, 1987). Cuando la cría se realiza con fines lucrativos se busca sólo la máxima producción, pero cuando se realiza con fines conservacio-

nistas o científicos las condiciones de cautiverio deben reproducir, dentro de lo posible, el hábitat en que el animal se desenvuelve naturalmente, de lo contrario, la reintroducción en sus ambientes naturales en el primer caso, o los estudios que se quieren realizar en el segundo, podrían ser infructuosos.

Por su abundancia y por ser colonial, lo que nos permite tener un número elevado de parejas en un aviario, el Gorrión Común *Passer domesticus* es una especie ideal para realizar es-

* Departamento de Biología Animal y Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, E-18071 Granada, España. E-mail: gmr@goliat.ugr.es

tudios experimentales. Sin embargo, no es fácil conseguir que esta especie llegue a reproducirse en cautividad. Hasta la fecha han sido muy pocos los casos exitosos (véase Mitchell & Hayes, 1973, y las referencias allí dadas), habiendo terminado la mayoría en fracaso (por ejemplo, Summers-Smith, 1963). El objetivo de este artículo es: primero y principalmente, describir la metodología con la que hemos conseguido la cría exitosa del Gorrión Común en cautividad, y segundo, presentar los parámetros reproductores obtenidos comparándolos con los de la especie en condiciones naturales y con los obtenidos durante el año previo durante el cual la cría no fue exitosa.

MATERIAL Y MÉTODOS

En diciembre de 1998 fueron capturados 51 Gorriónes (30 hembras y 21 machos) mediante redes japonesas. 34 de ellos (17 machos y 17 hembras) fueron capturados en Padul (Granada) y el resto en los jardines de la Facultad de Ciencias, situada en Granada capital. Los Gorriónes fueron anillados con anillas de colores para su identificación individual. Fueron sexados y pesados con un dinamómetro Pesola® (precisión: 0,5 gr). También se les tomaron diversas medidas relacionadas con el tamaño corporal (por ejemplo, longitud del tarso).

Los animales fueron introducidos en un aviario situado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, construido de tela metálica y formado por cuatro unidades, dos de 8 m³ (2 × 2 × 2 m) y otras dos menores de 2,25 m³ (1,5 × 1,5 × 1 m), comunicadas entre sí por aberturas de 0,5 × 0,5 m. El volumen del aviario era de 20,5 m³, con lo que la densidad inicial de animales era de 2,5 individuos/m³. Durante los primeros meses fallecieron en el aviario dos machos y dos hembras, no produciéndose más muertes durante 1999. En el año 2000 murieron un macho y una hembra. El aviario se aislaba visualmente del resto del laboratorio por unas cortinas con orificios rectangulares que permitían la observación de los ejemplares. Un temporizador simulaba los fotoperíodos de luz, y otro hacía funcionar a intervalos un extractor de aire en la habitación. Cada unidad del aviario contaba con una bandeja (65 × 25 cm) llena de tierra para los baños de arena y la obtención de gastrolitos, además

de una batea (25 × 20 cm en las unidades grandes, 25 × 15 cm en las pequeñas) con agua para los baños. El aviario contaba también con un total de 15 metros de palos para posaderos. También existían 30 cajas anidaderas (10 en cada unidad grande y 5 en cada pequeña) de 14 cm de anchura, 21 de altura y 15 de profundidad, con un agujero de entrada de 4 cm de diámetro. La distancia mínima media entre dos cajas de anidar vecinas era de 28,5 cm (DT = 9,4 cm, rango = 20-55 cm). Estas cajas eran revisadas cada 2 ó 3 días. El suelo del aviario se llenaba durante la época reproductora con abundante material de construcción para el nido (restos vegetales, algodón y mechones de hilo).

Doce bebederos de diferente volumen repartidos regularmente por el aviario suministraban casi 3,5 litros de agua a los Gorriónes. También había siempre disponibles huesos de jibia para aportar el calcio necesario para la formación de los huevos. La Tabla 1 muestra la alimentación que recibieron durante el año 2000. El alimento era repartido entre las cuatro unidades. En 1999 la alimentación fue similar, añadiendo granos de trigo *ad libitum*. La materia animal durante 1999 consistió en gusanos de la harina *Tenebrio molitor*, proporcionándose durante la época de cría una cantidad superior a 25 gr/día. Ante la mortalidad por inanición de los pollos se aumentó la cantidad de gusanos hasta más de 100 gr diarios, pero aunque los pollos sobrevivieron durante un mayor número de días, en ningún caso llegaron a volar (véase Resultados). Criadores profesionales nos comunicaron que la cutícula de los gusanos de la harina presenta unas toxinas que poco a poco van acumulándose en los pollos hasta provocarles la muerte. Ante esta información y la infructuosidad de los *Tenebrios* optamos por cambiar la dieta animal en la temporada 2000, basándola en larvas de Dípteros y pienso para cachorros de perro, que tiene un mayor contenido proteico que el pienso para adultos (Tabla 1).

Algunos huevos, pollos y nidos fueron utilizados en diversos experimentos, por lo que para el estudio de las variables afectadas sólo se utilizaron los nidos que no fueron manipulados. La temporada de cría fue considerada desde el inicio de la primera puesta hasta el inicio de la última puesta (Anderson, 1978; Summers-Smith, 1988). Para calcular el tamaño medio de puesta y otras variables como el éxito de

TABLA 1

Alimentación de los Gorriones en el año 2000.
[*Sparrows food in year 2000.*]

Alimento [<i>Food</i>]	Cantidad [<i>Quantity</i>]
Mezcla de semillas Bakmix® [<i>Seed mixture Bakmix®</i>]	Ad libitum [<i>Ad libitum</i>]
Pasta de cría Raff® [<i>Rearing food Raff®</i>]	Ad libitum [<i>Ad libitum</i>]
Lechuga, manzana y huevos cocidos [<i>Lettuce, apple and cooked eggs</i>]	Casi siempre presente [<i>Almost always present</i>]
Pienso para cachorros de perro con pan y humedecido [<i>Pup food with bread and water</i>]	700 gr/día [<i>700 gr/day</i>]
Larvas de Díptero [<i>Larvae of Diptera</i>]	75 gr/día [<i>75 gr/day</i>]

eclosión y reproductor se usaron sólo aquellas puestas de las que podíamos estar seguros que habían sido concluidas, ya que el abandono de puestas antes de su finalización fue abundante (véase Resultados) y la inclusión de estos datos habría disminuido el tamaño de puesta medio de la colonia. Por estos motivos empleamos sólo puestas en las que había eclosionado al menos un pollo o, en su defecto, habían sido incubadas durante al menos tres días. El tiempo de incubación fue medido desde la puesta del último huevo hasta la eclosión del último pollo (Seel, 1968b). El parasitismo de cría intraespecífico (huevos puestos por hembras distintas a la propietaria del nido) fue detectado por la aparición de un huevo más de un día después del último huevo puesto, o por la puesta de tres o más huevos en dos días (Yom-Tov, 1980). El tiempo de permanencia en el nido fue medido desde el nacimiento del pollo hasta su salida del nido, tomándose como dato independiente cada una de las nidadas. El éxito de eclosión se calcula como el porcentaje de huevos eclosionados, el éxito de vuelo como el porcentaje de pollos que llegan a abandonar el nido, y el éxito reproductor como el porcentaje de huevos que llegan a producir volantones (en todos los casos el nido es usado como dato independiente para evitar pseudoreplicación). Los pollos nacidos en el aviario fueron anillados individualmente, y algunos también pesados, a la edad de 12 días.

Los resultados son expresados como la media \pm la desviación típica. La normalidad de

las variables fue medida mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. Las variables que presentaban una distribución normal se compararon entre los dos años con una *t* de Student, mientras que para las no normales se utilizó la *U* de Mann-Whitney. Para comparar porcentajes se usó la prueba de exactitud de Fisher de dos colas o la prueba de Chi cuadrado. Para las correlaciones se usó siempre el coeficiente de Spearman.

RESULTADOS

En 1999 los Gorriones usaron 26 cajas-nido, y además construyeron 4 nidos fuera de ellas. En el 2000 utilizaron 29 cajas, con 2 nidos construidos fuera. Los principales parámetros reproductivos se recogen en la Tabla 2.

En 1999 las primeras puestas comenzaron el 3 de abril, y la temporada de cría terminó el 20 de agosto, teniendo una duración de 139 días. En el año 2000 la temporada de cría ocupó 184 días, desde el 27 de marzo hasta el 27 de septiembre. En 1999 se observaron 4 picos de puesta que casi se superponen con los tres que aparecen en el 2000 (Fig. 1).

El tamaño medio de puesta fue mayor en 2000 que en 1999 (Tabla 2). Existió una tendencia a aumentar el tamaño de puesta conforme avanzaba la estación reproductora, aunque sólo resultó estadísticamente significativa para el año 2000 ($r_s = 0,38$; $P < 0,007$; $n = 47$). En ambos años hubo una correlación negativa sig-

TABLA 2

Comparación de los valores reproductivos en las dos temporadas de cría. α : t de Student; β : U de Mann-Whitney; χ : Chi-cuadrado, $gl = 1$; δ : Prueba de exactitud de Fisher.

[Reproductive parameters in the two breeding seasons. α : t-test; β : U-test; χ : Chi-square, $df = 1$; δ : Fisher Exact Test.]

	1999		2000		Probabilidad
	n	$\bar{x} \pm DT$	n	$\bar{x} \pm DT$	
Puestas por nido [Clutches per nest]	104	3,47 \pm 2,2	137	4,57 \pm 2,3	$P = 0,07^\alpha$
Tamaño de puesta [Clutch size]	24	3,58 \pm 0,97	47	4,38 \pm 1,15	$P < 0,005^\beta$
% de puestas con eclosión [% of clutches which hatched]	55	25,5%	84	47,6%	$P = 0,07^\chi$
Éxito de eclosión [Hatching success]	24	40,6 \pm 40,7%	47	58,4 \pm 31,9%	$P = 0,07^\beta$
Éxito de volantones [Fledging success]	14	0%	40	32,4 \pm 38,7%	$P < 0,006^\beta$
Éxito reproductor [Breeding success]	24	0%	47	17,6 \pm 25,6%	$P < 0,004^\beta$
% puestas iniciadas con éxito [% successful initiated clutches]	55	0%	84	23,8%	$P = 0,0005^\chi$
% puestas concluidas con éxito [% successful concluded clutches]	24	0%	47	42,6%	$P = 0,001^\delta$

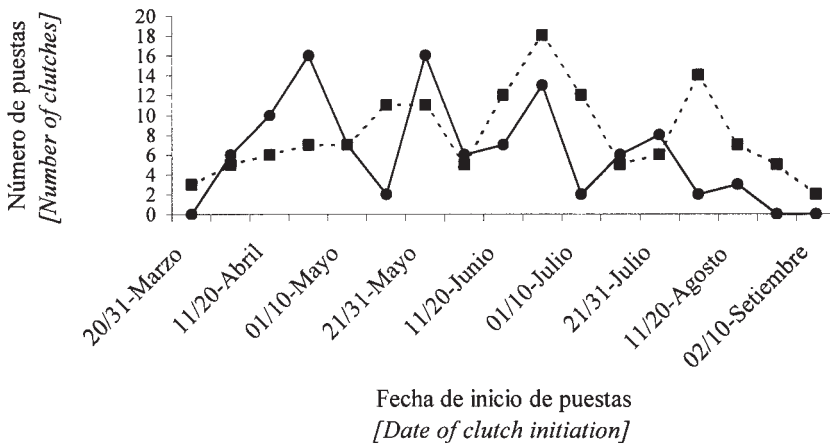


Fig. 1.—Intervalos de fechas de inicio de puestas de 1999 (línea continua) y 2000 (línea discontinua).
[Intervals of clutch initiation dates 1999 (solid line) and 2000 (dashed line).]

nificativa entre el tamaño de puesta y la frecuencia de abandonos (1999: $r_s = -0,33$; $P < 0,02$; $n = 55$; 2000: $r_s = -0,74$; $P < 0,000001$; $n = 84$), lo que sugiere que muchas puestas fueron abandonadas antes de ser concluidas.

Se detectaron casos de parasitismo de cría intraespecífico, 11 huevos parásitos en 1999 (3,6%) y 13 en 2000 (2,7%), con una tasa de parasitismo del 20,8% de los nidos en 1999 ($n = 24$) y del 17,0% en 2000 ($n = 47$).

Existieron diferencias marginalmente significativas en el éxito de eclosión entre los dos años (Tabla 2). Sin embargo, estas diferencias fueron debidas a un mayor porcentaje de abandonos de puestas concluidas en 1999, ya que teniendo en cuenta sólo puestas en las que existió eclosión no hay diferencias entre ambos años (1999: $69,5 \pm 27,7\%$; $n = 14$; 2000: $68,3 \pm 22,4\%$; $n = 40$; $U = 275,5$; $z = -0,9$; $P = 0,9$). Hubo eclosión de todos los huevos en el 20,8% de las puestas en 1999 y en el 17,0% en el 2000. De los pollos nacidos ninguno llegó a volar en 1999, y sólo el 13,3% llegaron a la edad de 10 días. En el 2000 abandonaron el nido 38 volantones. Este último año en 6 nidos (15%) volaron todos los pollos, mientras que en 20 (50%) murieron todos. Tanto el éxito de volantones como el éxito reproductor fueron significativamente mayores en el año 2000 que durante 1999 (Tabla 2).

El tiempo de incubación promedio fue de $11,5 \pm 1,8$ días (rango = 8-17; $n = 53$ nidos), no existiendo diferencias entre ambos años ($U = 208,5$; $z = -1,06$; $P = 0,3$). La duración del período de incubación disminuyó con el avance de la estación de cría durante el año 2000 ($r_s = -0,52$; $P = 0,0007$; $n = 40$). El tiempo que los pollos estuvieron en el nido fue de $17,3 \pm 2,5$ días (rango = 13-23 días), y este tiempo tendió a aumentar con el tamaño de la pollada, aunque no significativamente ($r_s = 0,2$; $P = 0,3$; $n = 20$ nidos).

De los 38 pollos que llegaron a volar en el 2000 quince murieron antes del 10 de octubre (mortalidad = 39,5%). Los pollos que sobrevivieron eran significativamente más pesados a los 12 días de edad ($19,1 \pm 3,0$ gr; $n = 20$) que los que murieron ($15,4 \pm 3,4$ gr; $n = 10$; $U = 42,5$; $z = -2,53$; $P = 0,01$). El tiempo promedio de supervivencia de los pollos que murieron tras abandonar el nido fue de $12,9 \pm 17,7$ días ($n = 15$; rango = 1-66 días), aunque el 35% fallecieron dentro de los primeros cinco días, y hasta el 65% dentro de los primeros 10 días.

DISCUSIÓN

Los datos muestran claras diferencias del éxito reproductor entre los dos años, probablemente como consecuencia del cambio en la dieta destinada a los pollos (único aspecto que varió entre ambos años), aunque la aclimatación a

las condiciones del cautiverio también pudo influir. Esta dieta está basada en materia animal, que básicamente es la que utilizan los Gorriones para alimentar a sus pollos (Summers-Smith, 1963, 1988; Anderson, 1978; Singer & Yom-Tov, 1988). Las conclusiones respecto a las condiciones exitosas del cautiverio son: 1) evitar los gusanos de la harina como único aporte de proteína animal, y 2) las larvas de díptero junto con el pienso para cachorros de perro han resultado una dieta eficaz.

Nuestros resultados son importantes teniendo en cuenta la dificultad para la cría en cautividad de esta especie (Mitchell & Hayes, 1973), y además son más satisfactorios que los obtenidos en Texas por Mitchell & Hayes (1973; éxito de volantones 19% y éxito reproductor 12%), a pesar de que la densidad de pájaros era menor en su estudio.

El inicio de la temporada de cría (finales de marzo - inicios de abril) se asemeja al encontrado en condiciones naturales en diversas regiones, incluida España, pero el final de la misma se alarga alrededor de un mes con respecto al estado natural (véase Seel, 1968a; Anderson, 1978; Pinowska, 1979; Alonso, 1982, 1984; Singer & Yom-Tov, 1988; Veiga, 1990a). El promedio de puestas por nido fue de 4,32, mientras que en condiciones naturales el número de puestas por temporada se estima entre 2 y 3 (Summers-Smith, 1963, 1988; Seel, 1968a; Anderson, 1978; Alonso, 1982, 1984; Singer & Yom-Tov, 1988). No obstante, algunas hembras pueden llegar a realizar 4 puestas en una temporada (Summers-Smith, 1963, 1988; Seel, 1968a; Singer & Yom-Tov, 1988), y hasta más de 7 en los trópicos (Summers-Smith, 1988). Este mayor número de puestas puede ser debido en parte a la alta tasa de abandonos, y en parte al incremento de la temporada de cría en casi un mes. El tamaño medio de puesta y la moda no han diferido de lo encontrado en condiciones naturales, donde oscilan entre 4 y 5 (Summers-Smith, 1963, 1988; Seel, 1968b; Anderson, 1978; Pinowska, 1979; Pardo, 1980; Alonso, 1982, 1984; Singer & Yom-Tov, 1988; Veiga, 1990a).

El porcentaje de puestas abandonadas (52,8%), aunque en el 2000 fue inferior a 1999, sigue siendo superior al encontrado en la naturaleza (20%; Anderson, 1978; Pinowska, 1979), quizás como consecuencia de las perturbaciones causadas por la elevada densidad de individuos

reproductores. No obstante, el porcentaje de puestas con eclosión total de los huevos fue similar al encontrado en el campo por Anderson (1978; 30%). De los huevos no eclosionados (71 en total) 16 (22,5%) eran parásitos que pudieron sufrir una deficiente incubación (Yom-Tov, 1980), otros 14 (19,7%) desaparecieron antes de la eclosión, y otros dos fueron rotos accidentalmente por los investigadores. El restante 54,9% no eclosionó por otras causas como por ejemplo muerte del embrión o no haber sido fecundados. Anderson (1978) encontró que un 16,7% de los huevos desaparecían del nido, porcentaje similar al encontrado por nosotros, pero Singer & Yom-Tov (1988) encontraron sólo un 8,6% de huevos desaparecidos, Alonso (1982) un 2% y Seel (1968b) un 1,5%, por lo que las desapariciones de huevos son mayores en nuestro estudio. En nuestro aviario, teniendo en cuenta que no hay depredación, las desapariciones se deben a infanticidio y al parasitismo de cría. El primero se produce en el Gorrión Común por machos no emparejados o que pretenden obtener parejas extra, y por hembras poligínicas que compiten por los cuidados parentales del macho (Veiga, 1990b). En el aviario no existieron machos sin emparejar, pero sí hembras poligínicas debido al sesgo a favor de las hembras (ver Material y Métodos), por lo que la tasa de infanticidio causado por ellas pudo ser alta. De hecho, un pollo fue encontrado parcialmente devorado en su nido, y en dos ocasiones se detectaron pollos aún vivos que habían sido expulsados de sus nidos. Aparte, el parasitismo de cría provoca pérdidas de huevos por los intentos fallidos de las hembras de expulsar huevos parásitos, lo que a veces produce la rotura de los huevos propios (Moreno-Rueda & Soler, 2001). El parasitismo de cría en nuestra población es mayor al encontrado en la naturaleza (8,5-10%; Manwell & Baker, 1975; Kendra *et al.*, 1988). Esto pudo ser debido a las condiciones de proximidad entre cajas-nido y de alta densidad de individuos (Møller, 1987, 1989; Brown & Brown, 1989; Gowaty & Bridges, 1991). A pesar de todo, el porcentaje de huevos que eclosionaron en el 2000 está dentro, aunque ligeramente por debajo de la media, de lo encontrado en condiciones naturales $\bar{x} = 70,6\%$; rango = 50-95%; $n = 42$ estudios; calculado a partir de los datos proporcionados por Summers-Smith, 1988), por lo que el infanticidio y el parasitismo de cría deben

haber afectado principalmente al abandono de nidadas enteras.

El tiempo empleado en la incubación (11,5 días) está en el margen inferior de lo encontrado en poblaciones naturales, donde oscila entre 11 y 15 días (Summers-Smith, 1963, 1988; Seel, 1968b; Anderson, 1978; Pardo, 1980). El tiempo de permanencia de los pollos en el nido (17,3 días) es superior al encontrado por otros autores en el campo, que suele oscilar alrededor de los 14 días (Anderson, 1978; Pardo, 1980; Summers-Smith, 1988). Esto puede ser debido a que la alimentación de los pollos aún no sea totalmente la adecuada en el 2000, o puede ser la consecuencia de la elevada competencia (densidad) entre individuos reproductores. Singer & Yom-Tov (1988) encontraron una correlación positiva entre tamaño de nidada y tiempo empleado en el nido por los pollos. Nosotros también observamos esa tendencia, aunque no resultó significativa.

Todos los parámetros relacionados con el éxito de la reproducción estuvieron en el margen inferior del rango encontrado en condiciones naturales. El éxito de volantones oscila en la naturaleza entre un 30-90% ($\bar{x} = 66,2\%$, $n = 39$ estudios; a partir de datos en Summers-Smith, 1988). El porcentaje de nidos en que vuelan todos los pollos también fue inferior al encontrado en el campo (41%; Anderson, 1978), mientras que el de nidos en que mueren todos fue superior al natural (23%; Anderson, 1978). El éxito reproductor también fue inferior, aunque dentro del rango, al que se observa en la naturaleza (rango 15-85%; $\bar{x} = 48,1\%$; $n = 44$ estudios; a partir de datos en Summers-Smith, 1988), lo que puede ser debido a una dieta animal aún subóptima, a las perturbaciones causadas por la competencia en el aviario y, sobre todo, a una tasa elevada de infanticidio.

El peso de los volantones a los 12 días (17,9 \pm 3,4 gr) es inferior al encontrado por otros autores en condiciones naturales y edades similares: 24 gr a los 13,5 días (Seel, 1970), 23 gr a los 11 días (Anderson, 1978), 26,5 gr a los 14 días (Singer & Yom-Tov, 1988).

En conclusión, las condiciones de cautiverio generadas en nuestro aviario han sido relativamente satisfactorias, llegando algunos parámetros reproductivos (p.e. duración de la temporada de cría) a superar los obtenidos de forma natural. No obstante, el éxito reproductor y el peso de los pollos no alcanzan los valores ob-

tenidos en condiciones naturales, sugiriendo que mejoras en la dieta animal y una disminución de la densidad de ejemplares serían necesarias para incrementar el éxito de la cría en cautividad.

AGRADECIMIENTOS.—Javier Molina Jiménez, David Martín Gálvez y Francisco José Esteban Delgado colaboraron en la captura de los animales. Los dos últimos además colaboraron en la preparación del aviario y el cuidado de los Gorriones durante el primer año, y Rubén Rabaneda Bueno y Patricia Praena Rodríguez colaboraron en el cuidado diario de los Gorriones durante el segundo año. G.M.-R. fue financiado por una beca de Iniciación a la Investigación de la Universidad de Granada durante 1999, y por una Beca - Colaboración del Ministerio de Educación y Cultura durante el año 2000. Los comentarios de Mario Díaz y dos revisores anónimos ayudaron a mejorar el manuscrito.

REFERENCIAS

- ALONSO, J. C. 1982. *Contribución a la biología del Gorrión Moruno, Passer hispaniolensis (Temm.), en la Península Ibérica y sus relaciones ecológicas con el Gorrión Común, Passer domesticus (L.)*. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- ALONSO, J. C. 1984. Estudio comparado de los principales parámetros reproductivos de *Passer hispaniolensis* y *Passer domesticus* en España centro-occidental. *Ardeola*, 30: 3-21.
- ANDERSON, T. R. 1978. Population studies of European Sparrows in North America. *Occasional Papers of the Museum of Natural History of the University of Kansas*, 70: 1-58.
- BROWN, C. R. & BROWN, M. B. 1989. Behavioral dynamics of intraspecific brood parasitism in colonial Cliff Swallows. *Animal Behaviour*, 37: 777-796.
- GOWATY, P. A. & BRIDGES, W. C. 1991. Nestbox availability affects extra-pair fertilizations and conspecific nest parasitism in Eastern Bluebirds, *Sialia sialis*. *Animal Behaviour*, 41: 661-675.
- KENDRA, P. E., ROTH, R. R. & TALLAMY, D. W. 1988. Conspecific brood parasitism in the House Sparrow. *Willson Bulletin*, 100: 80-90.
- MANWELL, C. & BAKER, C. M. A. 1975. Molecular genetics of avian proteins. XIII. Protein polymorphism in three species of Australian Passerines. *Australian Journal of Biological Sciences*, 28: 545-557.
- MITCHELL, C. J. & HAYES, R. O. 1973. Breeding House Sparrows, *Passer domesticus* in captivity. *Ornithological Monographs*, 14: 39-48.
- MØLLER, A. P. 1987. Intraspecific nest parasitism and anti-parasite behaviour in Swallows, *Hirundo rustica*. *Animal Behaviour*, 35: 247-254.
- MØLLER, A. P. 1989. Intraspecific nest parasitism in the Swallow *Hirundo rustica*: the importance of neighbors. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 25: 33-38.
- MORENO-RUEDA, G. & SOLER, M. 2001. Reconocimiento de huevos en el Gorrión Común *Passer domesticus*, un ave con parasitismo de cría intra-específico. *Ardeola*, 48: 225-231.
- PARDO, R. 1980. Contribución al conocimiento del Gorrión Común, *Passer domesticus*, en el naranjal de Sagunto (Valencia). *Miscel-lània Zoològica*, 6: 85-94.
- PINOWSKA, B. 1979. The effect of energy and building resources of females on the production of House Sparrows (*Passer domesticus* (L.)) populations. *Ekologia Polska*, 27: 363-396.
- SEEL, D. C. 1968a. Breeding seasons of the House Sparrow and Tree Sparrow. *Ibis*, 110: 129-144.
- SEEL, D. C. 1968b. Clutch size, incubation and hatching success in the House Sparrow and Tree Sparrow *Passer* ssp. at Oxford. *Ibis*, 110: 270-282.
- SEEL, D. C. 1970. Nestling survival and nestling weight in the House Sparrow and Tree Sparrow *Passer* ssp. at Oxford. *Ibis*, 112: 1-14.
- SINGER, R. & YOM-TOV, Y. 1988. The breeding biology of the House Sparrow *Passer domesticus* in Israel. *Ornis Scandinavica*, 19: 139-144.
- STAMPS, J., CLARK, A. B., ARROWOOD, P. & KUS, B. 1985. Parent-offspring conflict in budgerigars. *Behaviour*, 94: 1-40.
- STAMPS, J., CLARK, A. B., ARROWOOD, P. & KUS, B. 1989. Begging behaviour in budgerigars. *Ethology*, 81: 177-192.
- SUMMERS-SMITH, J. D. 1963. *The House Sparrow*. Collins. London.
- SUMMERS-SMITH, J. D. 1988. *The Sparrows: A Study of the Genus Passer*. T. & AD Poyser. Calton.
- VARGAS, A., BIGGINS, D. & MILLER, B. 1999. Etología aplicada al manejo de especies amenazadas: el caso del Turón de patas negras (*Mustela nigripes*). *Etología*, 7: 33-39.
- VEIGA, J. P. 1990a. A comparative study of reproductive adaptations in House and Tree Sparrows. *Auk*, 107: 45-59.
- VEIGA, J. P. 1990b. Infanticide by male and female House Sparrows. *Animal Behaviour*, 39: 496-502.
- VICTORIA, J. K. 1972. Clutch characteristics and egg discriminative ability of the African Village Weaverbird *Ploceus cucullatus*. *Ibis*, 114: 367-376.
- YOM-TOV, Y. 1980. Intraspecific nest parasitism in Birds. *Biological Review*, 55: 93-108.

[Recibido: 9-2-01]
[Aceptado: 13-12-01]

