

Datos Reproductivos Preliminares

Cría en cautividad del caracol español **OTALA LACTEA**

Por: Fco. de Asís Ruiz Morales*,
M. Delgado Pertíñez* y
D. Zumaquero Gómez*

Foto 3 Ejemplar de caracol *Otala lactea* y
puesta recién realizada



1. INTRODUCCIÓN

Desde los primeros tiempos, el hombre se ha interesado por los caracoles desde el punto de vista alimenticio. Hasta el final de la segunda guerra mundial, los caracoles fueron únicamente comida de las clases menos pudientes, que veían en ellos un alimento nutritivo, apetitoso y fácil de encontrar en los bosques y en las huertas. Actualmente, sin embargo, el consumo de estos moluscos terrestres se ha revalorizado apreciablemente, aumentando su demanda en los mercados. Así en Francia (primer país que ha potenciado la helicultura o cría de caracoles) se consumen cada año más de 50.000 tm (más de un kg por persona y año) de estos pequeños moluscos, mientras que en España, aunque no existen estadísticas concretas, en 1986 se estimó un consumo de 10.000 tm (Cuellar et al., 1991).

En el territorio español encontramos tres especies

de moluscos autóctonos que son utilizados para el consumo humano, estas especies son: *Theba pisana* (comercializado con el nombre de “caracoles”), *Helix aspersa* (“burgajos”) y *Otala Lactea* (“cabri-las”). Estas especies son consumidas, en mayor o menor grado, en la mayoría de las comarcas españolas, con un consumo normalmente estacional y abastecido por importaciones de otros países (fundamentalmente Marruecos), ya que las poblaciones naturales de caracoles, base del suministro comercial, han sufrido un descenso acusado en su número debido a las recolecciones masivas y desordenadas de individuos a lo largo de todo el año, sin tener en cuenta las épocas de reproducción y puesta, unido al avance de la agricultura intensiva que ha destruido sus hábitats y recursos alimenticios.

La helicultura tradicional es una cría zootécnica que se ha restringido a las

* Departamento de Ciencias Agroforestales. E.U.I.T.A. Universidad de Sevilla. E-mail: pertinez@cica.es

Cuadro 1. Composición en materias primas¹ y valor nutritivo² del pienso utilizado en la alimentación de los caracoles.

Materias Primas	Valor nutritivo
Harina de Maíz: 66%	Humedad: 12,4 %
Salvado de Trigo: 15%	Proteína Bruta: 10,4 %
Harina de Soja: 5%	Fibra Bruta: 3,2 %
Carbonato Cálcico: 10%	Grasa Bruta: 3,1 %
Corrector Minero Vitamínico: 4%	Cenizas: 3,4 %
	Almidón Ewers: 49,8 %
	Calcio: 0,51 %
	Fósforo: 0,3 %
	Cloruro Sódico: 0,31 %

¹ Según describe Cuellar et al. (1991) para reproductores y engorde de caracoles.

² Determinación mediante análisis de laboratorio.

últimas fases del ciclo biológico de ciertas especies, es decir el engorde en condiciones seminaturales de los individuos (**foto 1**). Hoy en día la cría moderna requiere un complejo planteamiento tecnológico que debe comprender el ciclo completo y el control de los parámetros físicos, químicos y biológicos que lo afectan. En Europa, Francia es el primer país que ha potenciado la helicicultura, siendo varios los centros de investigación dedicados a la cría de caracoles de género *Helix*, mientras que en España sólo recientemente se ha iniciado la actividad helicícola, e igualmente tomando como base este género.

Una de las cuestiones que llama la atención a quien intenta estudiar la reproducción en los caracoles es descubrir en unos animales activos preferentemente en la oscuridad, la importancia que tiene el fotoperíodo (alternancia de horas de luz y de oscuridad). Así en *Helix aspersa* (Baley, 1981; Gomot et al., 1989; Aupinel y Bonnet, 1996) y en *H. Pomatia* (Gomot, 1990) se observa cierta inhibición de la reproducción (copulas, puestas,...) en regímenes de luminosidad bajos (fotoperí-

odo del tipo “días cortos”), aunque en otros estudios dichos resultados no son tan evidentes (Jess y Marks, 1998).

Teniendo en cuenta la importancia de ese factor en la reproducción del caracol y los escasos estudios realizados con la especie *Otala lactea*, el presente trabajo experimental tiene como objetivo el estudiar la influencia del fotoperíodo en dicha especie. Paralelamente con las puestas de huevos obtenidas se ha hecho una caracterización descriptiva de las mismas.

2. CONDICIONES EXPERIMENTALES

Se ha estudiado la influencia del fotoperíodo (9 horas de luz, 12 horas de luz, 15 horas de luz y 18 horas de luz) durante 13 semanas sobre el número de puestas, asociado a la intensidad luminosa (<50 lux y 100-150 lux) dando como resultado 8 tratamientos (**cuadro 2**). Cada tratamiento a su vez estaba compuesto por dos lotes o grupos de caracoles, con 50 animales cada uno. Expresándolo en densidad, cada lote tenía

una carga de 100 individuos/m² de suelo o bien 1,48 kg de caracoles/m³ disponible.

Instalaciones: Los diferentes lotes se han distribuido en jaulas, ubicadas en un local totalmente aislado del exterior, formadas por un esqueleto metálico y recubiertas por una red mallada de plástico de 5 mm (**foto 2**).

Para la iluminación se han utilizado bombillas de luz blanca de 60 (< 50 lux de intensidad) y 200 (100-150 lux) vatios respectivamente.



Foto 1. Parcelas para el engorde de caracoles.

Material animal: Los caracoles (*Otala lactea*) para el estudio han sido individuos adultos con un peso medio de 2,22 gramos, recolectados en la provincia de Cádiz y mantenidos almacenados durante cinco meses a una temperatura de 16-20°C y en total oscuridad hasta el inicio de la experiencia.

Condiciones ambientales: Los caracoles necesitan unas condiciones ambientales especiales para que no se desactiven y operculen. Así, la temperatura y la humedad han estado controladas diariamente a lo largo de todo el ensayo, siempre a la misma hora, con un termómetro de máximas y mínimas y con un higrometro (**gráfica 1**). Para ello la humedad se ha regulado mediante una serie de riegos con microaspersores distribuidos de forma periódica a lo largo de las 24 horas del día. Para la temperatura al realizar el ensayo en un recinto totalmente cerrado al exterior no se necesitó de ningún dispositivo especial para su control, ya que ésta se ha mantenido sin mucha variación durante el desarrollo de la experiencia.

Alimentación: Para la alimentación de los caraco-

les se ha utilizado un pienso compuesto, administrado ad libitum en forma de harina, para engorde y reproductores según describe Cuellar et al., 1991. En el **cuadro 1** puede verse la composición en materias primas y valor nutritivo.

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO REPRODUCTIVO EN OTALA LACTEA

a. Estudio del fotoperiodo y de la intensidad luminosa.

Tras las trece semanas de experiencia se ha obtenido una media de 16 puestas por lote, con un máximo de 25 y un mínimo de 8. A pesar de ello, el análisis estadístico no ha mostrado diferencias significativas tanto para el fotoperíodo como para la intensidad luminosa (**cuadro 2**), a diferencia de otros trabajos con otras especies en los que sí se ha mostrado claramente tal influencia (Baley, 1981; Gomot et al., 1989; Aupinel y Bonnet, 1996; Gomot, 1990). Sin embargo en otros estudios tal influencia no ha sido tan manifiesta (Jess y Marks, 1998).

Foto 2. Jaula utilizada para reproductores durante el presente trabajo experimental.

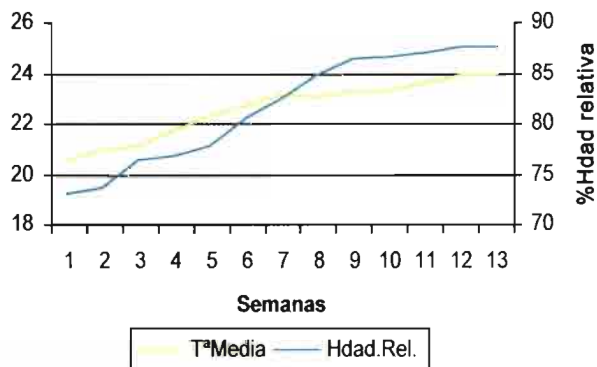


b. Características de las puestas.

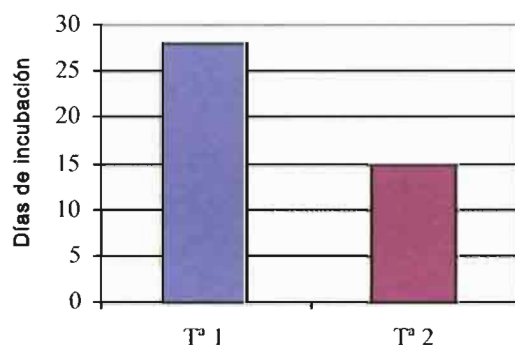
Las puestas recogidas han sido aprovechadas para realizar su caracterización en una serie de parámetros (**cuadro 3**). Los resultados muestran unos valores variables, oscilando entre 31-99 huevos por puesta, un peso entre 14-37 mg por huevo y un diámetro entre 2,5-4 mm. Son igualmente unos valores intermedios comparándolos con los señalados para el caracol de Borgoña (30-70 huevos /puesta y 6 mm de diámetro) y los caracoles "común" y turco (50-120 huevos/puesta y 4 mm de diámetro) (Cuellar et al., 1991).

Es de resaltar la influencia que ejerce la temperatura (diferencias significativas estadísticamente) con respecto al número de días de incubación, disminuyendo el número de días a medida que se aumenta la temperatura (**Gráfica 2**), como así ha sido observado en trabajos realizados con *Helix aspersa* (Le Calve y Daguzean, 1989). En cuanto a la tasa de eclosión (76,92 % de media), no ha habido diferencias en función de la temperatura, a semejanza con los resultados obtenidos por Le Calve y Daguzean (1989) con *Helix aspersa*, aunque estos autores obtienen una mayor tasa, alrededor del 90 %.

Gráfica 1. Evolución de la temperatura media y de la humedad relativa a lo largo de las trece semanas de duración del experimento.



Gráfica 2. Influencia de la temperatura (T1: 16,77 °C de media; T2: 22,67 °C de media) en los días de incubación.



Cuadro 2. Número medio de puestas según el tratamiento (fotoperíodo asociado a la intensidad luminosa) a lo largo de 13 semanas de control.

Tratamiento ¹	Fotoperíodo ²	Intensidad de luz	Nº de puestas
Tratamiento 1	9 L / 15 O	< 50 lux	19
Tratamiento 2	9 L / 15 O	100 – 150 lux	18
Tratamiento 3	12 L / 12 O	< 50 lux	16
Tratamiento 4	12 L / 12 O	100 – 150 lux	18
Tratamiento 5	15 L / 9 O	< 50 lux	15
Tratamiento 6	15 L / 9 O	100 – 150 lux	10
Tratamiento 7	18 L / 6 L	< 50 lux	15
Tratamiento 8	18 L / 6 O	100 – 150 lux	15

¹ Cada tratamiento está compuesto por dos lotes o grupos de caracoles, cada uno con una densidad de 100 individuos/m² de suelo o bien 1,48 kg de caracoles/m³ disponible.

² L: horas de luz; O: horas de oscuridad.

Cuadro 3. Estadísticas descriptivas de distinta variables reproductivas relacionadas con las puestas del caracol *Otala latea*

Parámetros	n (nº de casos)	Media	Desviación Típica	Máximo	Mínimo
Nº Huevos /Puesta	22	61,77	18,12	99	31
Peso Puesta (g)	22	1,31	0,41	2,42	0,67
Peso del huevo (mg) ¹	210	21,96	5,2	37	13,9
Diámetro huevo (mm) ¹	210	3,22	0,33	4,1	2,49
Nº de días de incubación:					
* Tª media de 16,77 °C	10	28	3	33	24
* Tª media de 22,67 °C	11	15	2	20	13
Porcentaje de eclosión	21	76,92	12,13	93,06	44,44

¹ El Peso y diámetro medios han sido obtenidos a partir de diez huevos elegidos aleatoriamente de 21 puestas, elegidas también aleatoriamente.

4. BIBLIOGRAFÍA

- Aupinel, P. y Bonnet, J.C., 1996. Influence de la photopériode sur l'activité saisonnière de l'escargot Petit-gris (*Helix aspersa* Müller). Effect spécifique sur la croissance et la reproduction. INRA Prod. Anim., 9: 79-83.
- Bailey, S.E.R., 1981. Circannual and circadian rhythms in the snail *Helix aspersa* Müller and the photoperiodic control of annual activity and reproduction. J. Comp. Physiol. 142: 89-94.
- Cuellar, R., Cuellar, L. y Perez, T., 1991. Helicicultura. Cría moderna de caracoles. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Gomot, A., 1990. Photoperiod and temperature interaction in the determination of reproduction of the edible snail *Helix pomatia*. J. Reprod. Fert., 90: 581-585.
- Gomot, P., Gomot, L. y Griffond, B., 1989. Evidence for a light compensation of the inhibition of reproduction by low temperatures in the snail *Helix aspersa*. Ovotestis and albumen gland responsiveness to different conditions of photoperiods and temperatures. Biology of reproduction 40: 1237-1245.
- Jess, S. y Marks, R.J., 1998. Effect of temperature and photoperiod on growth and reproduction of *Helix aspersa* var. *maxima*. J. Agric. Sci. Camb. 130: 367-372.
- Le Calve, D. y Daguzan, J., 1989. Influence de la température d'incubation et du poids des oeufs sur la durée du développement embryonnaire et le poids des nouveau-nés de l'escargot Petit-gris, *Helix aspersa* muller (gasteropode pulmonaire). Ha-liotis, 19: 95-104.