



PETALOPTILA BARRANCOI

DISTRIBUCIÓN Y ESTRUCTURA DE EIDADES DE UN GRILLO CAVERNÍCOLA

Petaloptila barrancoi. Distribution and Age Structure of a Troglotic Cricket.

Barranco Vega, P. / Dpto. de Biología Aplicada. Univ. de Almería.
CITE II-B. 04120 Almería
Amate, J.

RESUMEN

Se estudia la estructura de edades del grillo cavernícola *Petaloptila barrancoi* (Gorochoy y Llorente, 2001) mediante trampeo de una población natural en una cueva de Sierra de Gádor (Almería, España).

La duración del ciclo parece ser muy larga, pues prácticamente aparecen todos los estadios ninfales todo el año, presentando una estructura heterogénea de edades en todas las estaciones. Es una especie univoltina y homodinámica, que en cualquier momento presenta un rango de edades amplio y una estructura de edades multimodal. Se desarrolla óptimamente en cuevas con oscuridad total, por lo que esta especie debe ser considerada como cavernícola troglófila.

Se aportan datos sobre su distribución a partir de la prospección de multitud de cavidades en las provincias de Almería, Granada y Málaga.

ABSTRACT

The age structure of the cavernicolous cricket *Petaloptila barrancoi* (Gorochoy & Llorente, 2001) is studied by sampling a natural population from a cave in Sierra of Gador (Almeria, Spain).

The duration of the cycle seems to be very long, because nearly all nymphal stages are present during whole year. The species shows a heterogenic age structure in all seasons. It is so univoltine and homodynamic species with a wide range of ages and a multimodal age structure. The cricket has an optimal development in caves with absolute darkness, so the species should be considered as troglitic cavernicolous.

New records of its distribution are reported after a large sampling of numerous caves in the Spanish provinces of Almeria, Granada and Malaga.

INTRODUCCIÓN

Este endemismo ibérico recientemente descrito, de coloración uniforme amarillenta con manchas pardas y tegminas de color rojizo con el borde negruzco (GOROCHOV & LLORENTE, 2001), posee una distribución restringida a las cuevas de las provincias de Almería y Granada (BARRANCO, 2004). Es un ortóptero muy abundante en la gran mayoría de las cuevas de la sierra de Gádor, sobre todo en las más secas (BARRANCO et al., 2004).

Sin embargo, se desconocen prácticamente todos los aspectos relacionados con su biología, como el número de estadios de desarrollo, la duración de su ciclo vital y generaciones anuales, etc. Aún sin conocer exactamente el número de estadios postembrionarios, se puede realizar una primera aproximación a la dinámica poblacional de la especie, estableciendo grupos de edades que abarquen varios de ellos. RAMPINI et al. (1983) consideran tres grupos de edades para estudiar la estructura de edad de las poblaciones de algunas especies de grillos cavernícolas italianos del género *Dolicho-*

poda, estos son: pequeños, subadultos y adultos. CARCHINI et al. (1989) incluyen en el primer grupo de edad, al que denominan “jóvenes”, a los individuos de tamaño inferior a 7 mm y de sexo indeterminado. Dentro del grupo “subadultos” incluyen el resto de estadios ninfales y en la última categoría los “adultos”. De igual modo, el estudio del ciclo se puede abordar en diferentes escalas de tiempo, bien mensual (RAMPINI et al., 1983, CARCHINI et al., 1989 y DE PASQUALE et al., 1995) o estacional (MASAKI, 1996). Si bien los primeros abordan la dinámica poblacional del desarrollo postembrionario y MASAKI (1996) todo el desarrollo considerando la variación fenológica de cada uno de los estados.

La estructura de edades está en relación con la artificialidad o naturalidad de la cueva, lo que llega a determinar su composición (DE PASQUALE et al., 1995).

De igual modo, el número de estadios en los grillos varía según las distintas familias. Así se detectan hasta diez estadios en Gryllotalpidae (BRAMAN, 1993), nueve estadios en los Raphidophoridae



Foto 1. Macho adulto de *Petalóptila barrancoi*
(Foto Barranco-Vega, P.).

que son cavernícolas estrictos (DI RUSSO et al., 1987), si bien HUBBELL & NORTON (1978) señalan posiblemente siete para dos especies de Rafidofóridos troglófilos de Estados Unidos; y de ocho a doce en Gryllidae (SELLIER, 1955). El número de estadios es variable dentro de una misma especie en condiciones de laboratorio (BRAMAN, 1993; SELLIER, 1955 y TANAKA & BROOKES, 1983).

Se conocen nueve patrones de ciclos de vida de grillos (MASAKI & WALKER, 1987 y MASAKI, 1996), que se agrupan en dos tipos dependiendo de la existencia o no de diapausa controlada por el fotoperiodo y la temperatura: heterodinámicos y homodinámicos respectivamente.

Desde 1992 se vienen prospectando diferentes cavidades en las provincias de Andalucía oriental para el estudio de la fauna cavernícola. Ello ha proporcionado una vasta información sobre la presencia y distribución de la especie que nos ocupa. Para el análisis de la estructura de edades de este grillo cavernícola, se ha empleado el material biológico recolectado en Cueva Nueva (término municipal de Almería, Sierra de Gádor, Almería).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el estudio de la estructura de edades se seleccionó Cueva Nueva por presentar una elevada población de *Petaloptila barrancoi* en comparación con otras cavidades prospectadas. Precisamente la abundancia de individuos nos obligó a recoger las trampas a las 24 horas de ser depositadas. Los individuos se recolectaron mediante trampas de caída semillenas con solución de Turquin y cebadas con queso azul o sobrasada. Las trampas permanecían expuestas durante una semana. El material capturado en las trampas fue clasificado en el laboratorio y conservado en alcohol de 70°. Los muestreos fueron estacionales, entre la primavera de 1994 y verano de 1995.

Cueva Nueva es una cavidad de unos 87 metros de desarrollo, consistente en una gatera estrecha de unos 10 m que da acceso a una pequeña sala con suelo arcilloso, la cual desciende a otra que es la mayor de la cavidad y que se bifurca descendiendo entre bloques. En general es muy profusa

en formaciones. Es húmeda aunque no presenta agua, salvo unos gours ocasionales aproximadamente en la mitad de la cavidad. Los muestreos preliminares realizados en invierno de 1992, pusieron de manifiesto que los grillos se encuentran preferentemente en la zona arcillosa de la cueva, siendo muy raros en la zona de bloques. Por ello, se situaron 5 trampas en esas dos salas arcillosas durante 1994 y 1995.

Paralelamente se están llevando a cabo estudios biométricos y morfológicos de los ejemplares que serán presentados en otro artículo. De igual modo, se ha intentado la cría de la especie en laboratorio.



Foto 2. Ninfa durante la muda de *Petaloptila barrancoi* (Foto García)

Para confeccionar la estructura de edades se han separados los ejemplares de cada muestra estacional en tres grupos de edades: “jóvenes”, “subadultos” y “adultos”, según el criterio de CARCHINI et al. (1989).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución

P. barrancoi es muy abundante en determinadas cuevas y ya ha sido citada en cavidades de Granada y Almería (BARRANCO y PASCUAL, 1994, BARRANCO et al., 2004). Se detallan a continuación todas las cuevas en la que se ha localizado

este taxón.

ALMERÍA: Sierra de Gádor: término municipal (t. m.) de Alhama de Almería: Mina de los Siete Mineros; t. m. Almería: Cueva Nueva, C. del Caballo, C. Didier; t. m. Berja: C. Galería Morales, C. Cementerio, Sima Alain, C. del Águila, C. de la Mortera, C. de la Higuera, C. de los Chupones-II; t. m. Dalías: C. Simarrón-II, Minas Fuente Vieja y Fuente Nueva; t. m. Enix: C. del Lobo, C. de la Virgen, Mina de la Balsa Grande, C. y Sima del Llano de la Montés; t. m. de Fondón: C. de la Corraliza, C. Colmenas-II; t. m. Huécija: C. de la Mudica. Sierra Alhamilla: t. m. Lucainena de las Torres: C. Ben Jumán. Sierra Nevada: t. m. Paterna del Río: Colo del Ventanal.

GRANADA: Sierra Almjara: t. m. Almuñecar: C. del Capitán (Lobres); Sierra de la Contraviesa: t. m. Motril: C. de las Campanas.

MÁLAGA: Sierra Almjara: t. m. Nerja: Cueva de Nerja.

La especie está presente en todas las cuevas prospectadas en la Sierra de Gádor, extendiéndose por las cavidades de las sierras costeras hasta el extremo oriental de la provincia de Málaga. No se ha encontrado en las prospecciones realizadas en la Cueva de Doña Trinidad en Ardales y Cueva de la Pileta en Benahoján (ambas en Málaga). En Almería no aparece en el Karst en Yeso de Sorbas, ni en las cuevas prospectadas en la Sierra de María, ni tampoco se ha capturado ningún ejemplar hasta la fecha en la Sierra de los Filabres. Los ejemplares capturados en la Sierra Nevada son del exterior, debajo de una gran piedra.

Abundancia y estructura de edades

Los grillos son los artrópodos más abundantes y frecuentes en algunas de las cuevas prospectadas, por lo que, como ya se ha indicado, nos ha obligado en algunas ocasiones a retirar las trampas en un intervalo de tiempo muy corto. En la Tabla 1 se exponen los porcentajes que representan los individuos de *P. barrancoi* en relación a la fauna capturada en las trampas. Este hecho se produce también con algunas especies de grillos troglóxenos en las cuevas del suroeste de los Es-



...cia-Mayoral, J).



	media	Oto 92	Prim 94	Ver 94	Oto 94	Inv 94	Prim 95	Ver 95
n	117	112	100	139	55	95	193	127
% en la fauna		87,5	78,7	95,2	91,7	90,8	89,7	95,5
ADULTOS	%	21,7	12	12,7	56,4	25,3	13	16,5
	n	22	24	12	18	31	25	21
SUBADULTOS	%	72	77	71,1	38,2	52,6	40,4	68,5
	n	70	81	77	98	20	78	87
JÓVENES	%	6,3	11	16,2	5,4	22,1	46,6	15
	n	25	7	11	23	3	90	19

Tabla 1. Número de individuos y porcentajes de grupos de edades de *Petaloptila barrancoi* en Cueva Nueva (Sierra de Gádor, Almería).

tados Unidos, como la zona norte del estado de Alabama (PECK, 1995) y la zona central de Texas (TAYLOR et al., 2005).

En cinco de los muestreos el número de individuos capturados con trampas ronda el centenar (Tabla 1), por lo que podría deducirse que la población es más o menos estable durante todo el año. No obstante se producen dos importantes fluctuaciones sobre este nivel poblacional en sentidos opuestos (Fig. 1): reducción de este contingente a la mitad en otoño 94 y su posterior duplicación en primavera 95. Esta disminución pudiera deberse a que la primavera y verano fueron muy secos con lo que la humedad descendió en el interior de la cavidad lo que conlleva una disminución de la cantidad de alimento. En este periodo se produce una drástica reducción de la población, si bien el número de ejemplares adultos es el más elevado de todo el periodo estudiado y la reducción de efectivos se produce en los estadios inmaduros: una reducción a la mitad de los “subadultos” y a un tercio de los “jóvenes”. Es muy probable que ante la disponibilidad de alimentos los grillos se

autodepreden, pues en laboratorio se han observado casos de canibalismo acompañado de una reducción de la eclosión de huevos. Estas hipótesis se sustentan en que dentro del contingente de “subadultos” de ese muestreo (Otoño 94) la mayoría de ninfas eran de mayor tamaño, faltando casi las de menor tamaño. Por otro lado, en los ensayos preliminares para la cría en laboratorio de esta especie, hemos comprobado que es indispensable el aporte de agua al huevo, el cual se hincha y eclosiona a las dos o tres semanas; mientras que los huevos sin humedecer se colapsan y se deshidratan haciéndose inviables.

Las lluvias de otoño e invierno producen humedad y aportes por arrastre a la zona más externa de la cueva. Lo que permite la recuperación de la población en los siguientes periodos estacionales, con un máximo en primavera, fundamentalmente en el contingente de “jóvenes” y “subadultos”, ya que el número de adultos se mantiene bastante constante en las tres últimas estaciones estudiadas (Inv 94 -Ver 95).

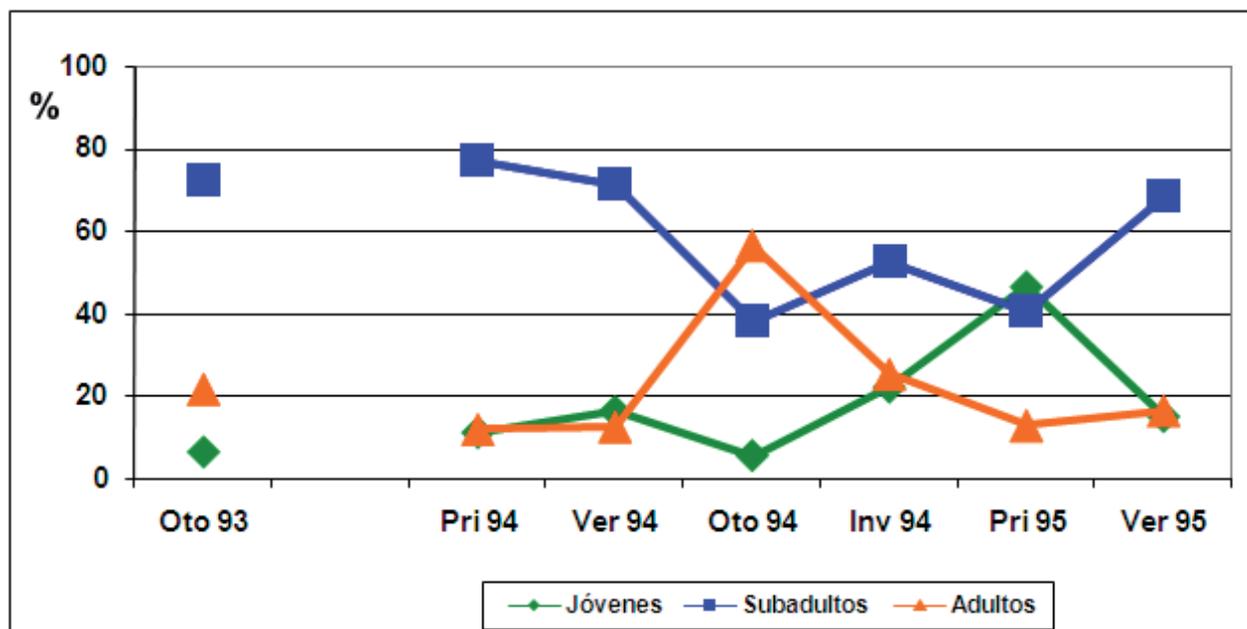


Figura 1. Frecuencia relativa de los grupos de edades de *Petaloptila barrancoi* en cada una de las estaciones en Cueva Nueva.

Ciclo vital

La duración del ciclo de *P. barrancoi* parece ser muy larga al igual que en otras especies de grillos cavernícolas, pues aparecen prácticamente todos los estadios ninfales a lo largo de todo el año, presentando una estructura heterogénea de edades en todas las estaciones, lo que es propio de las poblaciones que viven en cuevas naturales (DI RUSSO et al., 1987 y DE PASCUALE, 1995). Al igual que otras Dolichopoda, se trata de una especie homodinámica que presenta ausencia de sincronización entre individuos, y en cualquier momento el rango de edades es amplio y la estructura de frecuencia de edades es multimodal (CARCHINI et al., 1991).

Las primeras tentativas de cría en laboratorio han evidenciado la dificultad que entraña este proceso pues de 57 huevos eclosionados, tan sólo 5 alcanzaron el estado adulto (2 machos y 3 hembras). Las hembras realizaron once mudas que requirieron un periodo muy variable de tiempo entre 197 y 234 días (promedio de 217 días). Los dos únicos

machos realizaron una muda más, doce y requirieron 250 y 268 días respectivamente.

Consideraciones biológicas

BELLÉS (1989) considera esta especie como troglóxena. Sin embargo debería considerarse como cavernícola troglófila, puesto que, como se demuestra en este trabajo, este grillo se desarrolla óptimamente en cuevas con oscuridad total, no limitándose sólo a permanecer en la entrada. Además presentan algunos caracteres propiamente troglóbios, como el alargamiento de los apéndices y la coloración mayoritariamente blanquecina. Sin embargo es frecuente que grillos cavernícolas típicos lleguen a considerarse como domésticos por colonizar ambientes artificiales que ofrecen las condiciones de humedad, temperatura y luminosidad requeridas por la especie (CAPOLONGO, 1966; RAMPINI et al., 1983).



Foto 3. Hembra adulta de *Petaloptila barrancoi* (Foto Barranco, P.). 

BIBLIOGRAFÍA

BARRANCO, P. y PASCUAL, F., 1994. Nuevos datos para el conocimiento de la ortopterofauna de la provincia de Almería. Boln. Asoc. esp. Ent., 18(1-2): 207-209.

BARRANCO, P., 2004. Estudio del subgénero *Zapetaloptila* Gorochov & Llorente, 2001 y descripción de cuatro nuevas especies (*Petaloptila* Pantel, 1890, Orthoptera, Gryllidae). *Graellsia*, 60: 81-93.

BARRANCO, P., MAYORAL, J.G., RUIZ-PORTERO, C., AMATE, J., GARCÍA-PARDO, J., PIQUER, M., ORTEGA, D., SALAVERT, V., RUIZ AVILÉS, F., LARA, M.D. y TINAUT, A., 2004. Fauna endokárstica andaluza. En B. Andreo y J.J. Durán (Eds.): *Investigaciones en sistemas kársticos españoles*. Instituto Geológico y Minero de España. Serie Hidrogeología y Aguas subterráneas. N° 12. 351-366. Madrid.

BELLES, X., 1989. *Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibérica i les Illes Balears*. C.S.I.C., Monografias Científicas 4, Ed. Moll, Mallorca, 207 pp.

BRAMAN, S.K., 1993. Progeny production, number of instars, and duration of

development of tawny and Southern mole crickets (Orthoptera: Gryllotalpidae). J. Entomol. Sci., 28(4): 327-330.

CAPOLONGO, D., 1966. Contributo alla conoscenza dell'entomofauna del napoletano. Indagine geonemica ed ecologica su *Dolichopoda geniculata* Costa. Boll. Soc. Ent. Ital., 96: 73-94.

CARCHINI, G., DI RUSSO, C. & SBORDONI, V., 1989. Age structure of Dolichopoda populations from artificial and natural cave habitats (Orthoptera, Rhabdophoridae). Mem. Biospeol., 16: 197-200.

DE PASCUALE, L., CESARONI, D. DI RUSSO, C. & SBORDONI, V., 1995. Trophic niche, age structure and seasonality in *Dolichopoda* cave crickets. Ecology, 18: 217-224.

DI RUSSO, C., VELLEI, A., CARCHINI, G. & SBORDONI, V., 1987. Life cycle and age structure of *Dolichopoda* populations (Orthoptera, Rhabdophoridae) from natural and artificial cave habitats. Boll. Zool., 4: 337-340.

GOROCHOV, A.V. & LLORENTE, V., 2001. Estudio taxonómico preliminar de los Gryllidae de España (Insecta, Orthoptera). Graellsia, 57: 95-139.

HUBBELL, T. H. & NORTON, R. M., 1978. The systematics and biology of the cave-crickets of the North American tribe Haenoecini (Orthoptera Saltatoria: Ensifera: Rhabdophoridae: Dolichopodinae). Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan, No. 156, vii+124 pags.

MASAKI, S., 1996. Geographical variation of life cycle in crickets (Ensifera: Gryllidae). Eur. J. Entomol., 93: 281-302.

MASAKI, S. & WALKER, T.J., 1987. Cricket life cycles. Evol. Biol., 21: 349-423.

PECK, S. B., 1995. The cave fauna of Alabama. Part II: The Insects., NSS Bull., 57: 1-19.

RAMPINI, M., CARCHINI, M. & SBORDONI, V., 1983. Ecologia di una popolazione di *Dolichopoda geniculata* (Costa) in una cavità artificiale del sottosuolo di Roma (Orthoptera, Rhabdophoridae). Fragm. Entomol., 17 : 85-99.

SELLIER, R., 1955. Recherches sur la morphogenèses et le polymorphisme alaires chez les Orthoptères Gryllides. Ann. Des. Sc. Nat., Zool., 16: 595-739.

TANAKA, S. & BROOKES, V.J., 1983. Altitudinal adaptation of the life cycle in *Allonemobius fasciatus* De Geer (Orthoptera: Gryllidae). Can. J. Zool., 61: 1986-1990.

TAYLOR, S.J., KREJCA, J.K. & DENIGHT, M.L., 2005. Foraging range and habitat use of *Ceuthophilus secretus* (Orthoptera: Rhabdophoridae), a key troglodite in central Texas cave communities. Am. Midl. Nat. 154:97-114.