

# Primeros datos sobre la selección de puesta y posible competencia larvaria en *Parmena pubescens* (Dalman, 1817). (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae)

Jose M. Hernández<sup>1</sup> & Antonio Verdugo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Biología Animal I (Entomología). Facultad de CC. Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. 2804 Madrid (España). E-mail: jmh@bio.ucm.es

<sup>2</sup> Héroes del Baleares 11100-San Fernando (Cádiz, España)

HERNÁNDEZ J.M. & VERDUGO A., 2003 - Primeros datos sobre la selección de puesta y posible competencia larvaria en *Parmena pubescens* (Dalman, 1817). (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae). *Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara*, 5 (2002): 99-104.

*Parmena pubescens* (Dalman, 1817) es una especie polífaga que puede vivir sobre algunas plantas que presentan alcaloides y otros productos tóxicos, como la ranunculácea *Helleborus viridis* L.. En el presente trabajo se estudia la supervivencia de larvas de *P. pubescens* en plantas de *H. viridis* de primer y segundo año, constantándose que el índice de supervivencia es similar en ambas, por lo que se rechaza la hipótesis de que la elección de tallos de segundo año próximos a secarse como lugar habitual de puesta, obedezca a minimizar el efecto de los tóxicos vegetales. También se aborda un estudio preliminar sobre la competencia larvaria en la misma planta nutricia, que muestra la ocurrencia de enfrentamientos y muerte de algunos individuos cuando el espacio disponible es escaso y la concentración de larvas elevada.

Palabras clave: Selección de puesta, competencia larvaria, *Parmena pubescens*, *Helleborus viridis*, Península Ibérica.

HERNÁNDEZ J.M. & VERDUGO A., 2003 - Oviposition selection and larval competition in *Parmena pubescens* (Dalman, 1817). (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae). *Ann. Mus. civ. St. nat. Ferrara*, 5 (2002): 99-104.

*Parmena pubescens* (Dalman, 1817) is a polyphagous species which lives on some plants species with alkaloids and other toxic substances, like the biannual Ranunculaceae *Helleborus viridis* L, where the oviposition occurs only on stem two years old. In this paper, survival rate of *P. pubescens* larvae support with plants one and two years old are studied, and we can't verify significant differences. This results show that females of *P. pubescens* don't choice two years old stems for minimize the toxic effects of them. Preliminary study about larval competition on the same nutritional plant is carried-out, and we can verify confrontation and death when available space is limited and larval density is high.

Key words: Oviposition selection, larval competition, *Parmena pubescens*, *Helleborus viridis*, Iberian Peninsula.

## Introducción

*Parmena pubescens* (Dalman, 1817) es una especie polífaga que realiza las puestas bajo la corteza de diversas plantas (VILLIERS, 1978, VIVES, 1984; 2000). Entre ellas, algunas presentan altas concentraciones de alcaloides y otras sustancias tóxicas, como algunas euforbiáceas o la ranunculácea *Helleborus viridis* L. En el caso de esta biannual, el tóxico principal es la heleborina, un glicósido del grupo de los bufadienólidos, en los cuales se ha descrito un importante papel insecticida (SUPRATMAN et al., 2000, 2001). En esta planta, las hembras únicamente realizan la puesta sobre tallos de segundo año ya florecidos y próximos a secarse, mientras que nunca se observa en la naturaleza la realización de puestas sobre plantas verdes de primer año. En el presente trabajo hemos comprobado si la causa de esta selección de tallos para la puesta obedece a la toxicidad de la planta verde, que puede disminuir con la desecación, o bien a otros factores no considerados hasta ahora.

Por otro lado, a pesar de la elevada cantidad de orificios de puesta que pueden observarse en los tallos, en el interior de la cavidad medular no suele encontrarse más de una o dos larvas alimentándose. Hemos intentado comprobar si este desajuste corresponde a mecanismos de mortalidad embrionaria o a competencia larvaria y canibalismo.

## Material y métodos

Se han estudiado varias poblaciones de *Parmena pubescens* (Dalman, 1817) loca-

lizadas en las provincias de Cádiz, Málaga, Granada y Almería (Tabla 1). La planta nutricia elegida para la experimentación ha sido *Helleborus viridis* L., una de las habituales en las poblaciones estudiadas.

Para estudiar el posible desarrollo diferencial en plantas verdes y secas, se han forzado cópulas en laboratorio sobre tallos de primer y segundo año, con el objeto de comprobar si existe algún estímulo inhibitorio para la puesta. El efecto de un tipo y otro de planta sobre el desarrollo larvario se estudió criando larvas de primera edad en dietas semisintéticas elaboradas a partir de tallos verdes y desecados (HERNÁNDEZ, 1994). En el caso de que la hipótesis de toxicidad fuera cierta, cabría esperar un menor –o incluso ausente– índice de puestas sobre tallos de primer año, así como una mayor mortalidad de las larvas desarrolladas con dieta elaborada a partir de planta verde.

Para estudiar la competencia larvaria se examinó un total de 44 fracciones de tallos de *H. viridis* recolectados en el campo, anotando el número de puestas realizadas (orificio de puesta con huevos en su interior), el número de larvas alimentándose bajo la corteza y el número de larvas en la región medular de cada tallo. Además, se desarrollaron pequeños grupos de larvas con dieta semisintética en botes de plástico opaco de 3 cm de diámetro y 5 cm de altura, examinando regularmente el estado de cada individuo. Si la limitación en el número de larvas en el interior de los tallos se debe a una elevada mortalidad embrionaria, cabría esperar un elevado número de huevos no eclosionados en los tallos, mientras que si se

Tabla 1. Localidades estudiadas

Localidad	Altitud (m)	UTM
Sierra de Grazalema (Cádiz)	1000	30STF8873
Sierra de las Nieves, Ronda (Málaga)	1400	30SUF2061
Barranco del río Poqueira, Capileira (Granada)	1000	30SVF6891
Sierra de María, María (Almería)	1400	30SWG6972

Tabla 2. Adultos obtenidos e índice de supervivencia en los dos tipos de dieta semi-sintética utilizada para la cría de larvas en laboratorio.

TIPO DE DIETA	Nº de larvas	Adultos obtenidos	Supervivencia
Dieta de primer año	11	10	91%
Dieta de segundo año	23	18	78%

trata de un fenómeno de competencia larvaria, deberían aparecer numerosos huevos eclosionados pero también una elevada cantidad de larvas muertas.

Todo el material estudiado se encuentra depositado en la colección UCME (Dpto. de Biología Animal I, Universidad Complutense de Madrid).

## Resultados

En las localidades estudiadas, *Helleborus viridis* presenta un ciclo bianual, floreciendo hacia abril o mayo del segundo año. Los adultos de *Parmena pubescens* acuden a las flores donde tienen lugar las cópulas y las hembras realizan la puesta a entre abril y junio. Los tallos florecidos (con puestas) fructifican durante el verano, comenzando a secarse. En septiembre u octubre han perdido ya el color verde y se tornan pardos aunque permanecen erectos. En su interior, las larvas pasan el invierno, para pupar a la primavera siguiente.

Las puestas se realizan mediante una incisión practicada con las mandíbulas en la que introducen posteriormente el oviscapto y depositan los huevos. La larva eclosiona poco después, desplazándose por debajo de la corteza a lo largo de unos pocos centímetros, para practicar un segundo orificio y penetrar a la región medular, donde se alimenta hasta la pupación. El imago vuelve a practicar un agujero de salida en el tallo y abandona la planta nutricia.

En plantones mantenidos en laboratorio, se han forzado cópulas sobre tallos verdes, manteniendo parejas en la época de repro-

ducción sobre plantas de primer año. En todos los casos las puestas se han desarrollado con normalidad, aumentando incluso la concentración natural de huevos por tallo si el número de parejas era lo suficientemente elevado.

Los resultados de la cría en laboratorio sobre dietas semisintéticas tampoco muestran una mayor supervivencia de las larvas desarrolladas sobre papillas con componente de tallos secos de segundo año, sino más bien al contrario. Los resultados obtenidos han reflejado en la Tabla 2.

Con respecto al desarrollo larvario en condiciones naturales, los resultados obtenidos en los tallos recolectados en el campo se encuentran reflejados en la Tabla 3.

Cabe destacar la desproporción entre el número de orificios de puesta y el de larvas adultas en el interior de los tallos. En los 44 tallos estudiados, que presentaron un número total de 137 orificios de puesta, fueron recolectadas únicamente 30 larvas (12 bajo la corteza y 18 en el canal medular), lo que representa una relación entre orificios de puesta/larvas alrededor del 20% (habida cuenta de que algunos orificios presentan más de un huevo). Únicamente en tres tallos se han encontrado más de una larva (tallos nº 2, 4, 5 y 8), apareciendo dos larvas en el canal medular en un único caso (tallo nº 2), lo que representa unas proporciones con respecto al número total de tallos examinados del 9,1% y 2,3% respectivamente, proporción que alcanza el 47,8% si consideramos aquellos tallos en los que aparece al menos una larva.

Los resultados con los grupos de larvas mantenidos en laboratorio se encuen-

Tabla 3. Número de puestas y larvas en 44 tallos estudiados de *Helleborus viridis*.

Nº de tallo	Longitud	Nº orificios	Nº larvas	Nº larvas en médula
1	25	6	0	1
2	20	2	0	2
3	38	1	0	0
4	32	11	2	1
5	19	4	3	0
6	27	1	0	0
7	17	1	0	0
8	35	17	4	0
9	15	4	1	1
10	38	4	0	0
11	27	3	0	0
12	17	3	1	1
13	40	1	0	0
14	33	3	0	1
15	34	0	0	0
16	32	0	0	0
17	27	0	0	0
18	24	1	1	1
19	29	7	0	1
20	25	0	0	0
21	30	1	0	1
22	23	3	0	1
23	32	2	0	0
24	17	4	0	0
25	15	0	0	0
26	32	4	0	1
27	27	2	0	0
28	30	2	0	1
29	21	2	1	0
30	29	2	0	0
31	25	1	0	0
32	24	8	1	0
33	39	1	0	0
34	19	7	0	1
35	23	5	1	1
36	38	0	0	0
37	14	0	0	0
38	27	8	1	1
39	9	3	0	0
40	38	7	0	0
41	45	0	0	0
42	19	3	0	1
43	16	2	0	0
44	13	1	0	1
<b>TOTAL</b>	—	<b>137</b>	<b>12</b>	<b>18</b>

Tabla 4. Adultos obtenidos en botes con varias larvas

Bote nº	Nº de larvas	Nº Adultos obtenidos	Larvas muertas por mordeduras
1	6	1	4
2	3	1	2
3	3	2	-
4	3	3	-
5	3	3	-
6	2	0	2
7	2	0	2
8	2	1	1
9	2	2	-
10	2	2	-
11	2	2	-
12	2	2	-
13	2	2	-
14	2	2	-
15	2	2	-
16	2	1	1
17	2	1	-
18	2	1	-
19	2	2	-
20	2	2	-
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>12</b>

tran reflejados en la Tabla 4.

Es significativo, en contraste con los datos obtenidos en tallos de *H. viridis*, el elevado número de botes en los que más de una larva ha alcanzado el estado adulto (60%), mientras que únicamente se ha confirmado un enfrentamiento entre dos individuos en un 30% de los casos. En otro 25% aparecieron algunas de las larvas muertas, pero sin signo alguno de enfrentamiento, pudiendo haber perecido por ataque de hongos, muy común en los medios artificiales de cría.

## Discusión

Los resultados obtenidos descartan la hipótesis de que la puesta se realiza en tallos de segundo año con objeto de evitar la toxicidad de las plantas verdes. El que en cautividad se desarrollen puestas y lar-

vas con una efectividad semejante sobre ambos substratos, hace necesario pensar en otra explicación para la preferencia de tallos de segundo año por parte de las hembras grávidas, como que la selección del lugar de la puesta obedezca a la proximidad de las inflorescencias (siempre sobre tallos de 2º año próximos a secarse), lugar donde habitualmente se alimentan los adultos y se producen las cópulas. El desarrollo larvario sobre tallos secos parece deberse, por lo tanto, a una adaptación al ciclo de la planta y no a una estrategia para minimizar su toxicidad.

Con respecto a la competencia larvaria, al igual que se ha descrito en otras especies de Cerambycidae, la excesiva concentración de individuos provoca enfrentamientos que se saldan con la muerte de algunos de ellos. Por el contrario, si el espacio es suficiente y las galerías larvarias no llegan a cruzarse, pueden

desarrollarse varios adultos relativamente próximos. Esto explicaría el hecho de que hayamos obtenido proporcionalmente muchos más botes con dieta artificial en donde más de una larva ha alcanzado el estado adulto que tallos con múltiples individuos. En estos últimos, el cruce de dos galerías larvarias resulta mucho más probable, dado el reducido diámetro de los mismos.

Este proceso es adaptativamente ventajoso, ya que el enfrentamiento únicamente se produciría en el caso de que los recursos fueran críticos. En este caso, el riesgo que supone un encuentro resultaría asumible ante la posible insuficiencia de alimento para el desarrollo viable de la larva. Por el contrario, si el espacio y, por lo tanto, el recurso alimenticio es suficiente para alcanzar el estado de pupa, no cabe esperar que la selección natural haya favorecido mecanismos que impulsen a la localización y enfrentamiento. Más bien al contrario, la aparición de fórmulas para evitar los encuentros, como la detección por sonido, tendría un indudable valor adaptativo (VICTORSSON & WIKARS, 1996)

No obstante, esta interpretación precisa de una experimentación más detallada que estamos abordando en estos momentos, junto con el estudio de la concentración máxima de individuos soportable sin que se den procesos de enfrentamiento,

así como la posible existencia de algún mecanismo de localización que desencadene el cambio de dirección de la galería larvaria.

## Referencias

- HERNÁNDEZ, J. M., 1994. Ciclo biológico de algunas especies de Cerambycidae en condiciones de laboratorio (Coleoptera). - *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 18 (1-2): 15-20.
- SUPRATMAN, U., FUJITA, T., AKIYAMA, K. & HAYASHI, H., 2000. New insecticidal bufadienolide, bryophyllin C, from *Kalanchoe pinnata*. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, 64(6): 1310-1312.
- SUPRATMAN, U., TOMOYUKI, F., KOHKI, A. & HIDEO, H., 2001. Insecticidal compounds from *Kalanchoe daigemontiana* X *tubiflora*. *Phytochemistry*, 58(2): 311-314.
- VICTORSSON, J. & WIKARS, L.O., 1996. Sound production and cannibalism in larvae of the pine-sawyer beetle *Monochamus sutor* L. (Coleoptera: Cerambycidae). *Entomologisk Tidskrift*, 117: 29-33.
- VILLIERS, A., 1978. *Faune des Coléoptères de France*. Lechevalier, Paris.
- VIVES, E., 1984. *Cerambycidos (Coleoptera) de la Península Ibérica y de las Islas Baleares*. Museu de Zoologia, Barcelona.
- VIVES, E., 2000. Coleoptera, Cerambycidae. In: *Fauna Ibérica*, vol. 12. (Ramos, M.A. et al. Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC, Madrid.