

UN ENEMIGO NATURAL DE *ZYGAENA FABRICIUS*, 1775 (LEPIDOTERA: ZYGAENOIDAE): UNA INTENSA PARASITACIÓN POR *LISTROGMATHUS HISPANICUS* (SZEPLIGETI, 1916) (HYMENOPTERA: ICHNEUMONIDAE) EN *ZYGAENA (AGRUMENIA) OCCITANICA* (VILLERS, 1789), EN ELCHE (ALICANTE)

Fidel Fernández-Rubio

Paseo de la Castellana 138; 28046 - Madrid

Resumen: Se señala un caso de intensa parasitación de *Zygaena occitanica* por el ichneumónido *Listrogmathus hispanicus*, en un área costera de Alicante (España) y se expone la interesante historia natural de este parasitoide hispánico.

Palabras clave: Parasitoide, *Listrogmathus*, Ichneumonidae, *Zygaena*, España

A natural enemy of *Zygaena (Agrumenia) occitanica* (Villers, 1789) (Lepidoptera: Zygaenidae). About an intense parasitism for *Listrogmathus hispanicus* (Szepligeti, 1916) (Hymenoptera: Ichneumonidae), observed in Elche (Alicante -southeast of Spain)

Abstract: A case of intense parasitism in *Zygaena occitanica* in a coastal area of Alicante (Spain) by the Ichneumonidae *Listrogmathus hispanicus* is related and the natural history of this Hispanic parasitoid is pointed out.

Key words: Parasitoides, *Listrogmathus*, Ichneumonidae, *Zygaena*, Spain

Introducción

Con motivo de unos estudios de campo sobre la segunda generación parcial de *Zygaena (Agrumenia) occitanica* (Villers, 1789) (Fig. 1), en las áreas halófilas del sureste de Península Ibérica, colectamos en los últimos años orugas adultas (Fig. 2) y capullos de esta especie.

El estudio se centró en unas relativamente densas colonias situadas junto al mar, en el término municipal de Elche (Alicante), entre los Arenales del Sol y Santa Pola, donde abundaban matas, no demasiado aisladas, de *Dorycnium* sp., de las cuales se alimentaban las orugas. En el momento en que se recolectó el material (orugas y capullos) aun no había comenzado la eclosión de los imagos.

Los capullos de *Z. occitanica* (Fig. 3) son típicos, duros y de aspecto ovoide, no fusiformes como en otras zygenas e incluyen en su pared cristalitos de oxalato, segregados por las glándulas de Malpigio en la última edad de la larva (Cantacuzene *et al.*, 1967, 1978). Son, por tanto, inconfundibles con las otras especies del género que colonizan la Península Ibérica.

Resultados

Nos sorprendió el alto número de capullos que no eclosionaron en la época que esperábamos. En efecto, de una serie de 45 capullos, colectados a finales de mayo de 2001 no emergieron 19 (46%). A la primavera siguiente (2002) de esos 19 capullos emergieron 19 ichneumónidos. Este hecho se repitió con los capullos recogidos en el mes de mayo del 2003, que dieron un porcentaje de parasitación similar, en abril del 2004. Su eclosión coincidió –en ambos años– con el momento en que las orugas de *Z. occitanica* estaban en su

último estadio y empezaban a construir su capullo. En años anteriores se observó también que el porcentaje de imagos emergidos de estos capullos era igual o menor al 50% de los capullos, pero los no eclosionados se desecharon en el otoño. Estas observaciones coinciden con las del trabajo de Cevallos (1923: 83), que luego comentaremos, donde se indica que “los capullos de las crisálidas del lepidóptero -*Zygaena occitanica*- son muy abundantes (en la playa de la Albufera, de Valencia) y es, por tanto, fácil procurárselos en gran cantidad, obteniéndose en primavera los adultos del himenóptero en mayor número, estos años pasados, que las mariposas”.

En otras áreas que hemos explorado el porcentaje de capullos parasitados ha sido muy bajo o inexistente (aunque el volumen de las muestras fue mucho más bajo), incluso en áreas serófilas (pero no halófilas) del sureste peninsular (p.ej. vertiente sur de la Sierra de Filabres, en Almería, así como en Sierra Arana, en Granada, valle del Tietar, en Ávila y valles pirenaicos en Huesca).

Los parasitoides que afectan a las especies del género *Zygaena* Fabricius, 1775, deben tener una enorme importancia en la Península Ibérica, cuyo papel, en el control de poblaciones, nos parece muy significativo. Sin embargo, los parasitoides de los *Zygaenini*, *Procradini* y *Aglaope* ibéricos han sido poco estudiados en España, aunque existen algunos estudios sobre ellos, referidos a otros países, por ejemplo Christie (1988). Naumann *et al.* (1999) listan los parasitoides de los *Zygaenidae* paleárticos y sus hospedadores. Kaźmierczak & Dąbrowski, estudiaron los del sureste de Polonia, pero en ninguno de esos trabajos se cita al que mencionamos aquí parasitando a *Z. occitanica*.



Fig. 1. Imago de *Z. occitanica* del sureste ibérico. **Fig. 2.** Oruga adulta de *Z. occitanica*. **Fig. 3.** Capullo de *Z. occitanica*.
Fig. 1. Imagoes of *Z. occitanica* from the southeast of Iberian Peninsula. **Fig. 2.** Adult caterpillar of *Z. occitanica*. **Fig. 3.** Cocoon of *Z. occitanica*.

Los trabajos referidos a los parasitoides de la Península Ibérica son aun más escasos, aunque los hay valiosos, p. ej. el del húngaro Szepliget, referente al descubrimiento, en los alrededores de Granada, del ichneumonido *Litrognatus hispanicus* (Szepliget, 1916) en *Zygaena* sp.; otro de Gonzalo Ceballos (1923) sobre este mismo insecto, en ejemplares procedentes de la playa de la Albufera, de Valencia y otro referente al braconido *Cotesia geryonis* Marshall, en un ejemplar de *Adscita* (*Adscita*) *schmidti* (Naufock, 1933), recolectado por Efetov, en Miraflores (Sierra del Guadarrama- Madrid) (en Efetov & Tarmann, 1999).

En los capullos que recolectamos y de los que emergieron, al año siguiente, los parasitoides no se observaba anomalía alguna, aunque en alguno se podía adivinar una muy fina perforación, bien taponada, invisible sin una exhaustiva exploración bajo lupa, pero no a ojo desnudo ni en todos los ejemplares. La eclosión de este himenóptero coincidió, en el tiempo, con el momento en que las orugas de *Z. occitanica* empezaban a tejer sus capullos, cuando aun no volaban sus adultos.

Los parasitoides emergidos de estos capullos fueron determinados como *Litrognatus hispanicus* (Szepliget, 1916) (Fig. 4) por D^a. Marina Manzón Morales, de Alicante. Este parasitoide ya fue estudiado exhaustivamente por Ceballos, quien también destacó el alto porcentaje de capullos de *Z. occitanica* parasitados en una colonia halófila de Valencia. No hemos encontrado referencias de que este insecto parasitase otras especies de zygenas. Este parasitoide no aparece en las listas europeas antes citadas.

En ese importante trabajo de Ceballos se describe, con detalle, el ciclo vital de este parasitoide, y es coincidente con nuestras observaciones. Por ello estimamos que mejor que volver a describirlo es preferible transcribir algunos de los párrafos de ese trabajo, donde destaca la minuciosidad descriptiva y la profunda y meticulosa observación, así como la valía de los dibujos a plumilla de nuestro buen amigo D. Gonzalo Ceballos, desgraciadamente fallecido hace ya bastantes años, y que en esa publicación decía así:

“.....el parásito no atacaba a las orugas desnudas ni a las crisálidas relativamente viejas, sino a aquellas larvas que, sin haberse transformado aún en crisálida, se habían encerrado ya en su cubierta protectora; el ataque es paciente, pues la cáscara coriácea ofrece gran resistencia a ser perforada, y la hembra, después de un concienzudo reconocimiento practicado con las antenas y ultimado con las valvas del oviscapto, trabaja con la parte central de éste hasta

conseguir, después de unos cuantos minutos de grandes esfuerzos, atravesar el capullo; una vez hecho esto, introduce completamente el taladro por el orificio hasta aplicar a él la extremidad del abdomen (las valvas quedan fuera), y así permanece un tiempo variable entre tres y seis minutos, pasados los cuales saca su oviscapto y se separa”.

“El huevo no pasa, por lo tanto, a través de las valvas, las cuales no participan en la operación de la puesta, según hemos visto, sino como órganos táctiles al principio de ella, y tiene que ser depositado, como sucede, en efecto, sobre la oruga, pues la parte central perforante del oviscapto no presenta un canal que permita el paso del huevo; éste pasa directamente del interior del abdomen de la hembra al interior del capullo del lepidóptero, teniéndose, además, que comprimir extraordinariamente para poder atravesar el estrechísimo orificio abierto por la hembra. Estas repiten la operación de la puesta (hasta 20 veces lo hizo una) taladrando otras crisálidas....”

“El huevo es cilíndrico, redondeado en los extremos, de color blanquecino traslúcido y más o menos amarillento en un extremo; tiene un milímetro de longitud por 0,2 mm. de diámetro y está colocado, generalmente, en sentido perpendicular al eje de la oruga y más o menos introducido en uno de los pliegues transversales de ésta”

“Era de sospechar que la larva, una vez nacida, se introdujese dentro del cuerpo de la víctima, para alimentarse y crecer en el interior a expensas de sus tejidos; ésta es, al menos, la descripción clásica del parasitismo de los icneumonidos; Ratzeburg y otros muchos autores han descrito con numerosos y hasta minuciosos detalles la vida de alguna de estas larvas; se hicieron suposiciones sobre el modo de alimentarse y respirar que tendrían, y se vino, en suma, a concluir que en su permanencia dentro de la víctima el parásito se alimentaba por una especie de filtración de jugos nutritivos a través de su piel y que respiraría probablemente con sólo el aire disuelto en estos jugos, adjudicándole un papel importante en esta función respiratoria a un órgano en forma de tubo caudal que las larvas presentaban en sus primeros estados; se hizo notar en apoyo de esta teoría que la larva, al nacer, carecía de tráqueas y estigmas, los cuales no se formaban sino a medida que el parásito, por disminución del elemento líquido en que estaba viviendo, tenía necesidad de irse preparando para respirar el aire puro; es claro que el endoparasitismo de las larvas de los icneumonidos obedecía, en los casos descritos, a la necesidad ineludible de vivir protegidas, pues se comprende que simplemente

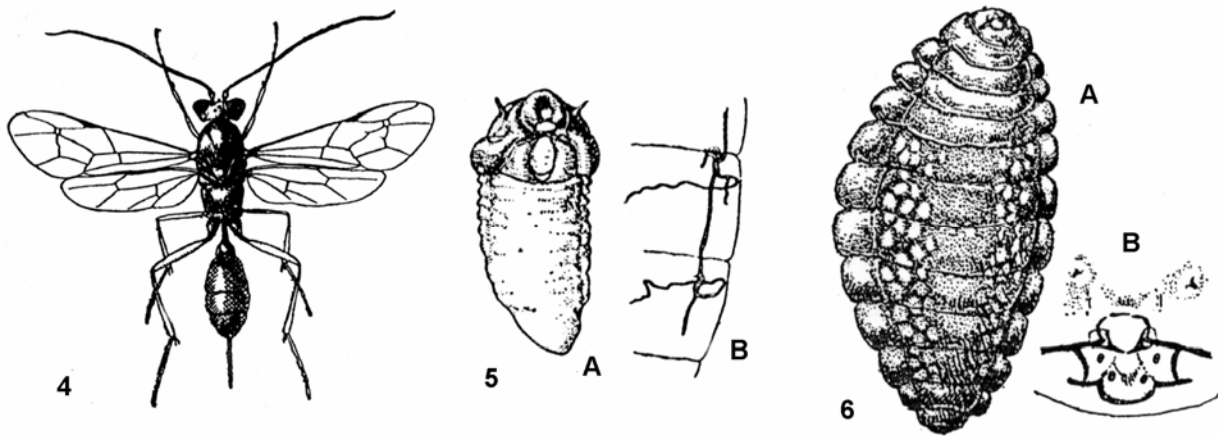


Fig. 4. Imago de *Listrognathus hispanicus* (según Ceballos, 1923). **Fig. 5.** B: Larva de *L. hispanicus* recién nacida. A: tráqueas de los últimos segmentos (según Ceballos, 1923). **Fig. 6.** A: Larva adulta de *L. hispanicus*. B: Formaciones quitinosas cefálicas (según Ceballos, 1923).
Fig. 4. Imagoes of *Listrognathus hispanicus* (according Ceballos, 1923). **Fig. 5.** B: Larvae of *L. hispanicus* recently born. A: tracheas of the last segments (according Ceballos, 1923). **Fig. 6.** A: Adult larvae of *L. hispanicus*. B: Cephalic chitined formations (according Ceballos, 1923).

adheridas a la piel de una oruga estaban condenadas por mil causas, dada la delicadeza de su constitución, a morir en brevísimo tiempo; por eso, el parásito no se desprende generalmente de la piel de la oruga sino cuando se encuentra ya suficientemente protegido por el capullo que ésta tejió para crisalidar, o, en otros casos, por la cubierta de la misma crisálida. El caso de *Listrognathus* no presentaba estas condiciones, pues ya hemos visto que no atacan sino a las orugas encerradas en su capullo, y era de creer que la vida del parásito se amoldase a estas condiciones y difiriese más o menos del patrón tantas veces citado al hablar de la biología de los icneumonidos; así sucede, en efecto, como vamos a ver.”

“Al día siguiente de depositado el huevo, nace de éste una larva (Fig. 5) de unos 0,8 mm. de longitud y 0,3 mm. de diámetro; presenta esta larva un segmento cefálico muy grande, relativamente, pues ocupa casi un tercio de la longitud total; la parte anterior tiene una abertura circundada por un repliegue grueso de la piel, en cuya parte inferior juegan dos mandíbulas fuertes, unidentadas y obscurecidas en la punta; de la base de las mandíbulas parten hacia atrás dos hinchamientos perceptibles, y entre estos hinchamientos y el vértice presenta dos apéndices anteniformes uniarticulados; a continuación de la cabeza se cuentan confusamente 12 segmentos, no habiendo vestigio de tubo caudal, pero presentando formadas desde el primer momento tráqueas y estigmas en los últimos segmentos del abdomen (Fig. 5 B). Esta larvita, apenas nacida, perfora la piel de la oruga con sus mandíbulas, aplica a la herida su anillo bucal y empieza a alimentarse con los jugos de su víctima; en realidad, las anteriores frases no son enteramente ciertas, pues no es alimentarse lo que hace la larva del icneumonido, sino traspasar rapidísimamente todo el contenido de la oruga a su interior, de tal forma, que en diez o doce días no queda de ésta sino la piel, mientras que nuestra larva, que ha crecido un milímetro diario, ocupa todo el interior del capullo y se encuentra repleta de materias de reserva; la larva presenta el segundo día profundas diferencias con su aspecto anterior: el segmento cefálico se ha reducido notablemente en relación al cuerpo, pues éste tiene doble tamaño que el primer

día, los segmentos están mejor delimitados y se aprecia ya el surco dorsal y un principio de los espesamientos laterales; aplicada estrechamente a la oruga, notase ya en ésta, en la región ocupada por la larva, una flacidez especial, que aumenta de día en día, semejando el fenómeno al de un globo que se deshinchaba lentamente; nuestro parásito crece, como hemos dicho, un milímetro diario, aumentando proporcionalmente en grosor, de tal modo, que al cabo de los días indicados, y no quedándole nada de comer, ha terminado, por decirlo así, su vida activa; su aspecto desde el segundo día no presenta más variación que en el tamaño y en los detalles de las piezas quitinosas de la cabeza, que se oscurecen visiblemente, delimitándose, por consiguiente, mucho mejor que en los primeros días; esta larva final (Fig. 6, A) es gruesa, amarillenta, brillante, fusiforme, de 10 a 12 mm. de larga por 5 a 6 de ancha en su parte más gruesa; la cabeza conserva casi el mismo tamaño que en los primeros días, pudiendo apreciar todavía en ella las mandíbulas y los apéndices anteniformes, más una serie de formaciones quitinosas, representantes de las diversas partes de la boca del adulto (Fig. 6, B); los segmentos, en número de 12, aumentan rápidamente de tamaño hasta el centro, y disminuyen con la misma rapidez hacia la punta, llevando el último segmento un mamelón terminal, donde se abre el ano; la región dorsal de la larva está separada de la ventral por una serie de hinchamientos que forman un rosario a cada lado del cuerpo, formaciones que son frecuentes en muchas larvas de himenópteros; en los segmentos dorsales se aprecian, en sentido perpendicular al eje del insecto unos salientes de la piel, que, al moverse la larva, toman las posiciones indicadas en la figura; estos salientes faltan en la cara ventral, cuya piel es completamente lisa. Esta larva es la que permanece de diez a once meses, sin tomar ningún alimento, encerrada en la cubierta destinada a la crisálida de *Zygaena*; las reservas acumuladas en su cuerpo le bastan para resistir la invernada, ya que se encuentra protegida de toda evaporación, y la pérdida de jugos por esta causa es pequeñísima o nula; si se saca la larva de su refugio, muere, generalmente, en pocos días, por desecación, y es tan necesaria la impermeabilidad de su encierro para su vida, que no pareciéndole

suficiente el abrigo coriáceo del lepidóptero, lo forra interiormente con un tejido sedoso formado por el producto de sus glándulas labiales.”

“Es tan curioso como sencillo el contemplar el trabajo de la larva en sus funciones de hilandera: basta cortar un pequeño trozo del capullo, para ver en seguida asomar la cabeza del insecto, que, con movimientos de vaivén, lanza una serie de hebras de un lado a otro de la abertura y forma en poco tiempo una película que la cierra por completo; un barnizado interno acaba por hacer completamente impermeable el orificio. Al acercarse la época de crisalización, sufre la larva modificaciones importantes en su aspecto exterior: la piel, antes fresca y brillante, se hace dura, mate y opaca; los segmentos pierden la precisión de sus límites, y la forma de huso, casi perfecta, que tenía, se modifica, abultándose la región ventral y los primeros anillos que siguen a la cabeza; las manchas oculares del insecto se distinguen a través de la piel, y al fin ésta se raja, comenzando por la región occipital, y la ninfa se desprende rápidamente de la piel seca de la larva; este estado no presenta particularidad alguna, apreciándose el lento avance de la coloración del insecto, que vuela al cabo de quince o veinte días; ésta es, en resumen, la curiosa biología del icnoumónido; por ser una especie española, y descrita tan sólo pocas líneas por Szepligetí, voy a dar de ella una característica más extensa: Hembra: Cabeza muy estrechada detrás de los ojos; frente con un pequeño diente central inserto un poco por encima de los escapos; cara estrecha, ojos salientes, mandíbulas muy anchas, con los dos dientes casi iguales; antenas casi tan largas como el cuerpo, setáceas; cabeza negra, artejos 9, 10 y 11 del funículo blancos por encima. Tórax muy convexo, fuertemente punteado; mesonoto con surcos parapsidales; escudete convexo, brillante, muy punteado; mesopleuras con pequeño espejo; metatórax con vestigios de listón anterior y con dos fuertes dientes algo lameliformes, que representan la quilla posterior; tórax negro, tubérculos de las mesopleuras blancos; epomia muy visible. Alas ligeramente ahumadas, areola grande, pentagonal, con lados paralelos; ramelus perceptible, 2.º recurrente fuertemente doblado hacia dentro. Patas muy largas, negras, excepto los fémures y tibias anteriores, que son algo rojizos; tibias y tarsos posteriores de igual longitud. Abdomen ancho, separación de los segmentos 2.º y 3.º profunda; postpeciolo y segmentos 2.º y 3.º densa y finamente punteados, los últimos algo brillantes; segmentos 2.º, 3.º y 4.º rojos; taladro poco más corto que la mitad del abdomen. Macho: Igual a la hembra, de la que se diferencia por tener más oscuro el color del abdomen, las antenas negras y los artejos 2.º, 3.º y 4.º de los tarsos posteriores blancos. Longitud: 13-14 milímetros”.

En este mismo lugar hemos encontrado también *Zygaena (Zygaena) lavandulae* (Esper, 1783), alimentándose de la misma planta, así como *Zygaena (Mesembrynus) sarpedon* (Hübner, 1790), que lo hace de *Eryngium* sp., pero no hemos visto *Zygaena (Zygaena) rhadamanthus* (Esper, [1789]), que es frecuente en Alicante, aunque más al norte y/o al oeste. Esta última especie se la encuentra asimismo más al sur, en Almería, en abundantes colonias,

aunque allí su planta nutricia es *Onobrychis* sp. Con respecto a las dos primeras no hemos podido comprobar que fueran parasitadas por *Listrogmathus hispanicus*. Esto puede ser debido a dos causas: A) el número de capullos recolectados ha sido muy escaso, y por ende, las posibilidades de encontrar muestras parasitadas, o bien, B) el tiempo de eclosión de estas especies no coincide con el del parasitoides, lo que estimamos como más probable. En efecto, *Z. sarpedon* vuela unos dos meses antes que lo haga *Z. occitanica* y *Z. rhadamanthus* lo hace 20-30 días antes, por lo que sus orugas, en su último periodo, no puede coincidir con el tiempo de vuelo del icneumonido al que nos venimos refiriendo.

Conclusión

Es el propósito de estas líneas hacer una llamada de atención sobre este tipo de parasitaciones, ya que de lo que antecede se intuye que pueden tener alta importancia sobre las poblaciones de zygenas, cuya fabulosa defensa química frente a depredadores no les protege frente a determinados parasitoides, faceta esta poco estudiada en España. Y la obtención de estos parasitoides es bien fácil: basta con recoger capullos de *Zygaena* en el campo y guardar hasta el año siguiente aquellos de los que no emergieron las correspondientes zygenas. De una parte de estos es posible que salgan parasitoides.

Bibliografía

- CANTACUZÉNE, A.M. & R. MARTOJA 1967. Présence d'acide urique cristallisé dans les oocytes de *Zygaena carniolica* (Lépidotères). *Annales des Sciences Naturelles. Zoologie*, **9**: 327-335.
- CANTACUZÉNE, A.M. & R. MARTOJA 1968. Orige des urates de l'oocyte des Zygènes (Lépidoptères) et évolution de ces composés au cours du développement embryonnaire. *Annales des Sciences Naturelles. Zoologie*, **10**: 455-462.
- CEBALLOS, G. 1923. Parásitos de *Zygaena occitanica* Vill. *Listrogmathus hispanicus* Szepl. *Revista de fitopatología*, **1**: 83-90
- CHRISTIE, I.C. 1988. Parasites and predators of Burnet moths. *Glasgow Naturalist*, **21**: 491-492.
- EFETOV, K.A. & G. M. TARMANN 1999. *Forester Moths. The genera Theresimima* Strand, 1917, *Rhagades* Wallengren, 1863, *Jordanita* Verity, 1946, and *Adscita* Retzius, 1783 (Lepidoptera: Zygaenidae, Procridinae). Apollo Books. Stenstrup. 192 pp.
- FERNÁNDEZ-RUBIO, F. *Lepidoptera, Zygaenidae*. En: *Fauna Ibérica*, MNCN. CSIC. Madrid. (Pendiente de publicación)
- KAZMIERCZAK, T. & J. DĄBROWSKI 2003. Natural enemies of burnets (Lepidoptera, Zygaenidae). 2nd Contribution to the knowledge of hymenoptera parasitizing burnets. (Hymenoptera, Braconidae, Ichneumonidae, Chalcididae). *Atalanta* **34**: 443-451
- NAUMANN, C.M., G. M. TARMANN & W. G. TREMEWAN 1999. *The Western Palaearctic Zygaenidae (Lepidoptera)*. Apollo Books. Stenstrup. 304 pp.