

Parasitismo en huevos de araña *Achaearanea tepidariorum* (Koch) (Aranea: Theridiidae) en Costa Rica*

por

Carlos E. Valerio**

(Recibido para su publicación el 18 de mayo de 1970)

La relación biológica llamada parasitismo está lejos de ser un fenómeno bien delimitado y de fácil definición; en algunos casos, como el presente, pareciera confundirse con las características de depredación. Los detalles de nomenclatura no interesan para el presente trabajo, por lo cual se empleará el término "parásito" para referirse a las dos especies aquí mencionadas.

Varias especies de insectos de los órdenes Diptera (6 familias) Hymenoptera (4 familias) y Neuroptera (1 familia monogenérica) son parásitos obligados de huevos de arañas, algunos altamente específicos.

La araña *Achaearanea tepidariorum* es una especie cosmopolita (7) asociada a las viviendas humanas y muy abundante en Costa Rica. A pesar de su distribución y abundancia, solamente se ha informado en la literatura de una especie parásita de sus huevos: *Pseudogaurax signata* (Diptera: Chloridae), de la región neártica (2).

En este trabajo se informa del hallazgo de una especie nueva de microhimenóptero del género *Baeus* (Scelionidae) y un mantispido, *Mantispa viridis* Walker.

MATERIAL Y METODOS

Los huevos frescos para la observación de los períodos embrionarios se obtuvieron de hembras recién copuladas, mantenidas en cautividad. Algunos de estos huevos se usaron para estudiar el período embrionario de las arañas;

* Presentado en el VII Congreso de Entomología de la Sociedad Mexicana de Entomología, México D. F., octubre de 1970.

** Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, Florida 32601 U.S.A.

otros se colocaron con los microhimenópteros en frascos de vidrio; los frascos se mantuvieron siempre en posición invertida para facilitar el manipuleo de los insectos, ya que éstos presentan una fuerte tendencia a subir.

No fue posible determinar la duración exacta del período embrionario de *M. viridis*, pues nunca se logró tener una hembra y un macho vivos al mismo tiempo; sólo se conocen los datos de sacos ovígeros colectados en el campo ya parasitados.

Se consideró como el final del período embrionario, la fecha en que las arañas o los microhimenópteros salieron del saco ovígero, aunque existe un período post-embrionario dentro del saco, cuya duración depende principalmente de la temperatura (4). Este último período es posiblemente de muy corta duración en las regiones tropicales.

La mayoría de los datos sobre porcentaje de sacos parasitados en condiciones naturales se obtuvo de sacos cuyos huevos ya habían eclosionado. La presencia de coriones endurecidos, de forma ovoide y con un depósito oscuro (heces) en el fondo, se tomó como indicación de que el saco había sido parasitado por los microhimenópteros; asimismo, el capullo construido por la larva del neuróptero dentro del saco ovígero permitió establecer con seguridad cuando un saco había sido parasitado. Para determinar el porcentaje de huevos parasitados por saco, se mantuvo en observación, hasta el nacimiento, a los sacos ovígeros que contenían huevos no eclosionados.

Los datos comparativos entre las dos especies de parásitos provienen de sacos ovígeros colectados en la Universidad de Costa Rica. Además, se incluyen datos sobre el himenóptero de dos localidades más: el edificio del Colegio Monterrey, Lourdes, Montes de Oca, y casas de habitación en Hatillo, estos últimos colectados por Renata Castro (3). Las tres localidades están dentro del área metropolitana de San José, Costa Rica.

En la Ciudad Universitaria se hicieron colecciones en diversas épocas del año (Cuadro 3), pero los datos se consideraron en conjunto para los cálculos de parasitismo, por estimarse que no hay variación significativa de la época lluviosa a la seca en la población de parásitos.

RESULTADOS

Los microhimenópteros estudiados son parásitos endófagos, desarrollándose uno por cada huevo. Cuando llegan a adultos hacen un agujero circular en el corión y luego salen del saco a través del agujero abierto por las arañas. Las hembras son ápteras saltadoras y los machos alados.

Las mantíspidas se desarrollan dentro del saco ovígero y la larva devora uno a uno los huevos (5, 6); al llegar al último estado de su desarrollo la larva construye un capullo de forma ovoide y de consistencia parecida a la del poliestireno comercial sintético. La pupa madura rompe este capullo, abre un agujero en la cubierta del saco ovígero y emerge en este estado, para transformarse en adulto. Ambos, macho y hembra, son alados, de color verde claro

y de apariencia similar a la de los insectos del orden Mantida.

Los microhimenópteros parásitos fueron descubiertos accidentalmente durante una investigación sobre otro aspecto de la biología de *A. tepidariorum* (9). Posteriormente, durante el estudio estadístico sobre el parasitismo de *Baeus* sp. se descubrió a *M. viridis*; es por eso que para los 112 primeros sacos examinados no se colectó información referente al neuróptero.

En el cuadro 1 puede apreciarse que un 63.8% de los sacos ovíferos de *A. tepidariorum* en la Ciudad Universitaria se hallan parasitados, correspondiendo al neuróptero más de 15% y al microhimenóptero casi 50%, lo cual indica que el número de sacos parasitados por los microhimenópteros está en relación de 3:1 comparado al número parasitado por el neuróptero. Esta relación tiene solamente significado ecológico y no indica nada con respecto al tamaño de la población de los parásitos, como se discutirá luego.

CUADRO 1.

Porcentaje de sacos ovíferos parasitados en condiciones naturales: *Baeus* sp. y *Mantispa viridis* sobre *A. tepidariorum*, en la Ciudad Universitaria. 130 sacos colectados en dos lotes (43+87).

Parásito	Número de sacos parasitados	Porcentaje de sacos parasitados
<i>Mantispa viridis</i>	20 (6+14*)	15.4 (13.9+16.1)
<i>Baeus</i> sp.	63 (14+49)	48.5 (32.6+56.3)
Total	83	63.8

* Posiblemente incluya 1 ó 2 ejemplares de Hatillo (3).

Las tres poblaciones de *Baeus* sp. estudiadas presentan algunas diferencias notables, a pesar de que el huésped es igualmente abundante en todas ellas. Se nota un parasitismo mucho mayor en la Ciudad Universitaria (Cuadro 2), donde el porcentaje alcanza un 53.3%, mientras que en las otras dos es menos de la mitad (19.1 y 13.8%). En el Colegio Monterrey se colectaron 29 sacos en las paredes exteriores del edificio de los que un 13.8% estaba parasitado, se estudió además 53 sacos colectados exclusivamente en la parte interior del edificio sin encontrar ninguno parasitado. Esto parece indicar que *Baeus* sp. es susceptible a ciertas condiciones a las cuales no está sujeta la araña huésped, lo cual puede notarse también en el cuadro 3, donde se separan los datos para dos diferentes microhabitats en la Ciudad Universitaria: en los sacos colectados en los invernaderos de Zoología, el porcentaje es apreciablemente mayor que en las colecciones hechas alrededor de los edificios (Ciencias y Letras, Biología, Química y Microbiología). La relativa abundancia de los

microhimenópteros es aparentemente independiente de las variaciones climáticas durante el año (Cuadro 3), al igual que lo es la población de la araña en Costa Rica.

CUADRO 2.

Porcentaje de sacos ovígeros parasitados en condiciones naturales en tres localidades: Baeus sp. sobre A. tepidarium.

Localidad	No. de sacos examinados	No. de sacos parasitados	Porcentaje de huevos parasitados por saco
Ciudad Universitaria	242	129	53.3
Hatillo*	47	9	19.1
Colegio Monterrey	29	4	13.8

* CASTRO (3).

CUADRO 3.

Porcentaje de sacos ovígeros parasitados en dos microhabitats diferentes de la Ciudad Universitaria en dos épocas diferentes del año, seca (enero) y lluviosa (julio): Baeus sp. sobre A. tepidarium.

Fecha	No. de sacos examinados	No. de sacos parasitados	% parasitismo
Invernaderos de Zoología			
Enero 68	76	42	55.3
Julio 68	65	40	61.5
Julio 69	43	14	32.6
Total	184	96	52.2
Alrededor de los Edificios			
Enero 68	50	23	46.0
Julio 68	22	9	40.9
Total	72	32	44.4

La larva de *M. viridis* devora, casi siempre, la totalidad de los huevos en el saco ovígero en donde se desarrolla. Algunas veces cuando el número de huevos es suficientemente alto (10) quedan intactos unos pocos y las arañas nacen en forma normal. Sólo se estudió la población de *M. viridis* en la Ciudad Universitaria.

Dos de los sacos estudiados habían sido parasitados por ambas especies, lo cual implica que la larva de *M. viridis* devoró huevos parasitados por *Baeus* sp., ya que éste parasita un porcentaje alto de los huevos presentes en los sacos ovígeros que ataca (Cuadro 4).

CUADRO 4.

Porcentaje de huevos parasitados por saco ovígero en la Ciudad Universitaria:
Baeus sp. sobre *A. tepidariorum*.

Saco ovígero	Número de huevos*	Parásitos nacidos	Arañas nacidas	Porcentaje parasitismo
I	26	19	1	73.1
II	66	40	26	60.6
III	74	34	40	45.7
IV	112	108	4	96.4
V	126	116	10	92.1
Total	404	317	81	Promedio 78.5

* No se tabulan los huevos que no dieron origen a arañas ni a michohimenópteros.

El período embrionario de *Baeus* sp. es de 14 a 21 días, lo cual corresponde con el período respectivo para *A. tepidariorum*, 14 a 20 días. En *M. viridis* resulta un período similar pero empezando con sacos cuya fecha de parasitismo no se conoce exactamente (colectados en el campo ya parasitados) y varía de 16 a 21 días. Los huevos parasitados por el microhimenóptero pueden ser reconocidos, aun poco tiempo después del inicio del período embrionario, pues conservan su forma esférica, que luego se deforma levemente, al contrario de lo que ocurre en los huevos no parasitados (8); también muy temprano durante este período, se empieza a formar el depósito de heces, de color oscuro, en uno de los extremos, lo que tampoco ocurre en los huevos normales.

Los adultos de *Baeus* sp. tienen el aparato bucal aparentemente atrofiado y en el laboratorio no parecen interesarse en flores ni soluciones azucaradas. Los machos mueren uno o dos días después de salir del saco ovígero. La mayoría de las hembras vive entre cinco y siete días, aunque un ejemplar vivió desde el 28

de octubre hasta el 11 de noviembre de 1968, 14 días en total.

Los adultos de *M. viridis* son predadores, y se alimentan con facilidad en el laboratorio con insectos de 1-3 mm de longitud, a pesar de lo cual no viven más de cinco o seis días.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Los dos sacos ovígeros estudiados que presentaron evidencias de haber sido atacados por ambos parásitos a la vez, revelan que *M. viridis* puede aprovechar huevos aunque éstos hayan sido previamente parasitados por *Baeus* sp. Las avispas parasitan el 78.5% de los huevos presentes en el saco y la larva de la mantispida devora la casi totalidad de ellos. Esto revela que la competencia es de tipo exclusivamente con ventaja para *M. viridis* pero el análisis estadístico indica que la situación en la naturaleza es contraria a lo esperado; pues *Baeus* sp. aprovecha cerca de 50% de los sacos, contra 15% aprovechados por *M. viridis*. Este fenómeno puede explicarse al considerar que el tamaño del neuróptero (más de 10 mm de longitud total) no le permite atacar los sacos con la facilidad que lo hacen las diminutas avispas, ya que *A. tepidariorum* es una araña muy hábil y capta aun pequeños movimientos en la tela, de lo que puede deducirse que un cierto porcentaje de los neurópteros son devorados por la araña antes de poder alcanzar el saco ovígero, o de abandonarlo después de haber completado el estado larval.

La capacidad de *Baeus* sp. de parasitar un 78.5% promedio de los huevos en cada saco (Cuadro 4) no tiene paralelo en los datos obtenidos para otras especies de microhimenópteros (1, 8), en donde corrientemente es de unos pocos ejemplares por saco, normalmente menos de diez.

Los resultados de los cuadros 1 y 4 muestran que más del 50% de los huevos producidos por *A. tepidariorum* son destruidos por los parásitos. Este hecho está compensado con la alta producción de huevos en esta especie, mucho mayor aún que otras arañas ecológicamente semejantes, como *Physocyclus dugesi* (Pholcidae) y las especies de *Scytodes* (Scytodidae) asociadas a las habitaciones humanas, también muy comunes en el área de estudio (8). En estas últimas y en otras pocas especies de arañas que han sido estudiadas desde este punto de vista, el parasitismo es significativamente menos que en el caso de *A. tepidariorum* (1, 2, 8).

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Luis de Santis, de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, por la identificación del microhimenóptero a nivel genérico; al Dr. Ellis G. MacLeod, Department of Entomology, University of Illinois, Estados Unidos, por confirmar mi identificación del mantispido; a mi esposa, Dinora de Valerio, por la asistencia en la colección de los datos de campo; y al Dr. Luis A.

Fournier, Departamento de Biología, Universidad de Costa Rica, por la revisión del manuscrito.

RESUMEN

En el presente trabajo se informa del hallazgo de dos especies parásitas de los huevos de la araña *Achaearanea tepidariorum* (Koch): un microhimenóptero del género *Baeus* (Scelionidae), especie no descrita; y un neuróptero, *Mantispa viridis* Walker.

Tres poblaciones de la araña fueron estudiadas. En la Universidad de Costa Rica, un 63.85% del total de sacos ovígeros colectados estaba parasitado, de los cuales corresponde un 15% al mantispido y un 48% al microhimenóptero.

Las larvas de *M. viridis* se desarrollan una en cada saco ovígero y devoran todos los huevos (excepto cuando el número de huevos es mucho mayor que el promedio). *Baeus* sp. parasita el 78.5% de los huevos en cada saco atacado y sus larvas se desarrollan una dentro de cada huevo. Esto lleva a la conclusión de que menos del 50% de los huevos producidos por la araña logran completar su desarrollo normal.

Dos de los sacos ovígeros estudiados estaban parasitados por ambas especies a la vez, lo cual muestra que *M. viridis* puede utilizar huevos previamente parasitados por *Baeus* sp. Este hecho pareciera indicar que la competencia es de tipo exclusivo favorable al mantispido, pero el análisis estadístico revela una situación opuesta en la naturaleza, ya que *Baeus* sp. parasita un número mucho mayor de sacos. Aparentemente, el tamaño relativamente grande del mantispido es desventajoso, pues lo hace menos apto para llegar hasta los sacos ovígeros (suspendidos en el centro de la tela), ya que la araña puede sentir su presencia en la tela y atacarlo.

Los adultos de *M. viridis* se pueden alimentar con insectos pequeños y viven cerca de cinco días en el laboratorio; los de *Baeus* sp. aparentemente no se alimentan (de soluciones azucaradas). Los machos viven uno o dos días y las hembras de cinco a siete, aunque un ejemplar vivió catorce días en el laboratorio.

SUMMARY

Two new records of parasites of the eggs of the spider *Achaearanea tepidariorum* are reported: an undescribed species of a microhymenopteran, *Baeus* sp. (Scelionidae) and a neuropteran, *Mantispa viridis* (Mantispidae). Three populations of the spider were studied, of which the one on the campus of Universidad de Costa Rica was highly infested: 63.85 per cent of the total egg sacs collected were parasitized, about 48 per cent by *Baeus* sp. and about 15 per cent by the mantispid.

In *M. viridis* one larva develops in every egg sac, utilizing nearly all the eggs present. On the other hand, *Baeus* sp. has one larva developing per egg, parasitizing almost 80 per cent of the eggs present in each sac. This means that of all the eggs produced by *A. tepidariorum*, less than 50 per cent complete their normal development.

Two egg sacs were found evidently parasitized by both species, which means that some of the eggs eaten by the mantispid larva had already been parasitized by the wasp. Apparently *M. viridis* has a definite advantage in this competitive relationship for an identical source of food, but as shown here this is not the case in nature, due probably to the relatively large size of the neuropteran. In many cases the mantispid is probably detected and captured by the female spider while approaching or leaving the egg sac, a problem not faced by the minute wasps.

The adults of *M. viridis* feed actively on small insects and live approximately five days under laboratory conditions. Those of *Baeus* sp. apparently do not feed (on sugar solutions). The males live one or two days, the females between five and seven days (one female lived 14 days in the laboratory).

REFERENCIAS

1. AUTEN, MARY
1925. Insects associated with spider nests. *Ann. Entomol. Amer.*, 18: 240-250.
2. EASON, RUTH R., W. B. PECK & W. H. WHITCOMB
1967. Notes on spider parasites; including a reference list. *J. Kans. Entomol. Soc.*, 40: 422-434.
3. CASTRO UGALDE, RENATA
1968. Comunicación personal.
4. GERTSCH, W. J.
1949. *American spiders*. Van Nostrand, Princeton, Nueva Jersey, 285 pp.
5. KASTON, B. J.
1939. Mantispidae parasitic on spider egg sacs. *J. N. Y. Entomol. Soc.*, 46: 147-153.
6. KASTON, B. J.
1940. Another *Mantispa* reared. *Bull. Brooklyn Entomol. Soc.*, 35: 21.
7. LEVI, H. W.
1963. American spiders of the genus *Achaearanea* and the new genus *Echinotheridion* (Aranea: Theridiidae). *Bull. Mus. Com. Zool.*, 129: 187-240.
8. VALERIO, C. E.
1968. Taxonomía y biología de las arañas costarricenses del género *Scytodes* Latreille (Aranea: Scytodidae). Tesis. Departamento de Biología, Universidad de Costa Rica. Páginas 21, 33-36.
9. VALERIO, C. E.
1970. Ability to store sperm by the female *Achaearanea tepidariorum* (C. L. Koch) (Aranea: Theridiidae). *Bull. Brit. Arachnol. Soc.*, 1: 88.
10. VALERIO, C. E., & DINORA VALERIO
1970. Egg production and egg sac construction in *Achaearanea tepidariorum* (Koch) (Aranea: Theridiidae). *Notes Arachnol. Southwest*, (en prensa).