

**Familia Phylliidae**, (orden: Phasmatodea, superfamilia: Phyllioidea,  
Zompro 2005).

Sergi Romeu

1- Introducción:

Los insectos hoja pertenecen a la familia Phylliidae y se sitúan dentro del mismo orden que los insectos palo, Phasmatodea (Zompro 2005). Su principal característica morfológica es la expansión del abdomen y fémures formando lóbulos foliares, imitando casi a la perfección una hoja. La imitación llega a tal punto que incluso pueden aparecer áreas oscuras con manchas marrones como si fueran zonas necrosadas de una hoja, o tener las venas de las alas dispuestas como si fueran nervios foliares. Estas "joyas" de la naturaleza las podemos encontrar, únicamente, en los bosques lluviosos del sur-este Asiático y Australia.

2- Clasificación:

Existen aproximadamente 37 especies de insectos hoja, agrupados en 5 géneros y tres tribus. Su clasificación sistemática es (según Zompro & GröBer, 2001):

Orden: Phasmida, Phasmatodea

Familia: Phylliidae BRUNNER v. WATTENWYL, 1893

Subfamilia: Phylliinae KIRBY, 1904

Tribus: Nanophylliini ZOMPRO & GRÖBER, 2003

Género: Nanophyllum REDTENBACHER, 1906

*Nanophyllum pygmaeum* REDTENBACHER, 1906

*Nanophyllum adisi* ZOMPRO & GRÖBER, 2003

Tribus: Phyllini RECTENBACHER, 1906

Género: Chitoniscus STAL, 1875

*Chitoniscus brachysoma* (SHARP, 1898)

*Chitoniscus erosus* REDTENBACHER, 1906

*Chitoniscus feedjeanus* (WESTWOOD, 1864)

*Chitoniscus lobipes* REDTENBACHER, 1906

*Chitoniscus loviventris* (BLANCHARD, 1853)

Género: Microphyllum ZOMPRO, 2001

*Microphyllum spinithorax* ZOMPRO, 2001

Género Phyllium ILLIGER, 1798

*Phyllium bilobatum* GRAY, 1843

*Phyllium brevipennis* GRÖBER, 1992

*Phyllium caudatum* REDTENBACHER, 1906

*Phyllium celebicum* DE HAAN, 1842

*Phyllium chitoniscoides* GRÖBER, 1992

*Phyllium elegans* GRÖBER, 1991

*Phyllium frondosum* REDTENBACHER, 1906

*Phyllium geryon* GRAY, 1843

*Phyllium hausleithneri* BROCK, 1999

*Phyllium jacobsoni* REHN & REHN, 1934

*Phyllium keyicum* KARNY, 1914

*Phyllium palawanensis* GRÖBER, 2001

*Phyllium parum* LIU, 1993  
*Phyllium pusillulum* REHN & REHN, 1934  
*Phyllium rarum* LIU, 1993  
*Phyllium siccifolium* (LINNÉ, 1758)  
*Phyllium westwoodi* WOOD-MASON, 1875  
*Phyllium woodi* REHN & REHN, 1934  
*Phyllium yunnanense* LIU, 1993  
*Phyllium zomproi* GRÖBER, 2001  
 Género *Phyllium* (*Pulchriphyllium*) GRIFFINI, 1898  
*Phyllium* (*Pu.*) *asekiensis* GRÖBER, 2002  
*Phyllium* (*Pu.*) *bioculatum* GRAY, 1843  
*Phyllium* (*Pu.*) *drunganum* YANG, 1995  
*Phyllium* (*Pu.*) *exsectum* ZOMPRO, 2001  
*Phyllium* (*Pu.*) *giganteum* HAUSLEITHNER, 1984  
*Phyllium* (*Pu.*) *groesseri* ZOMPRO, 1998  
*Phyllium* (*Pu.*) *schultzei* GIGLIO-TOS, 1912  
*Phyllium* (*Pu.*) *sinensis* LIU, 1993  
*Phyllium* (*Pu.*) *tibetense* LIU, 1993

El género *Nanophyllium* difiere del resto en tener las alas iridiscentes. Los géneros *Chitoniscus* y *Microphyllium* se diferencian de los otros dos géneros *Phyllium* y *Phyllium* (*Pulchriphyllium*) por tener el mesonotum enfrente las tégminas de forma rectangular transversal, mientras que los dos últimos tienen el mesonotum de forma cuadrada. *Chitoniscus* difiere de *Microphyllium* porque la parte anterior del prosternum tiene diferentes espinas. *Phyllium* difiere de *Phyllium* (*Pulchriphyllium*) porque las tibias anteriores carecen de lóbulos exteriores, mientras que en *P(Pu.)* las tibias anteriores tienen lóbulos interiores y exteriores. En fin, la revisión taxonómica del género es muy reciente como se puede ver, y todavía hoy en día se discuten varios temas entre los autores más especializados.

#### Hábitat:

El hábitat natural de los insectos hoja del género *Phyllium* son las selvas lluviosas asiáticas y indo-pacíficas. En estos bosques el clima es muy poco estacional, con una pluviometría media anual superior a los 2000 mm, bien repartida a lo largo del año. El clima más húmedo se da en la isla de Borneo, donde se encuentra la mayor diversidad de especies en general. Las temperaturas son elevadas y constantes, debido a la gran radiación solar de los trópicos. Pero a su vez la vegetación es tan espesa que la intensidad de luz que llega a un metro del suelo es aproximadamente de 800 lux, se estima entre el 1 % y el 0,5% del total. La temperatura media anual oscila entre los 26 y los 28 ° C. Las temperaturas medias mensuales, nunca inferiores a 18 ° C en el mes más frío, son casi constantes a lo largo del año. En la isla de Java, por ejemplo, la diferencia entre las medianas del mes más frío y el más caluroso es de 1 ° C ( 24,3 ° C en febrero y 25,3 ° C en Octubre, respectivamente). En zonas de montaña podemos encontrar días con temperaturas mínimas de 10 ° C, mientras que las máximas raramente superan los 38° C. A lo largo del día, la diferencia entre temperaturas diurnas y nocturnas es solamente de 6 a 9 ° C en el interior del bosque. Las condiciones climáticas en estas selvas varían a su vez en multitud de microclimas según los diferentes estratos de vegetación. Así, podemos encontrar humedades del

50-60 % a nivel de las copas de los árboles y cercanas a la saturación de vapor de agua a nivel de suelo.

#### Descripción morfológica:

Se trata de insectos con simetría bilateral, fuertemente comprimidos dorso-ventralmente. Su cuerpo está dividido en tres segmentos principales que son cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza encontramos las antenas, órganos sensoriales muy útiles en taxonomía para diferenciar las especies entre sí. Las hembras disponen de 9 antenómeros, mientras que los machos tienen más de 26 siendo mucho más largas. Las hembras en el tercer antenómero tienen un órgano estridulador, capaz de hacer un sonido. Los machos carecen de él, pero disponen de ocelos que les permiten mejorar la visión. El tórax está dividido en tres partes, protórax o pronotum, mesotórax o mesonotum y metatórax o metanotum. Esta nomenclatura es utilizada para la parte dorsal, mientras que por la parte ventral nos encontramos el prosternum, el mesosternum y el metasternum. De cada segmento torácico salen un par de extremidades. Las extremidades están formadas a su vez, por los siguientes segmentos: coxa, trocanter, fémur, tibia, tarso, metatarso y ambulacro. El fémur está típicamente lobulado tanto interior como exteriormente, imitando también unas expansiones foliares. El ambulacro dispone de dos uñas o garras para poderse sujetar y también de una ventosa que les permite agarrar-se en superficies tan lisas como el cristal. En el protórax se pueden observar dorsalmente situadas en los dos extremos unas glándulas protorácicas con una clara misión defensiva. En el Metatórax encontramos dorsalmente los dos pares de alas. El primer par de alas o tégminas es de consistencia fuerte, con las venas fuertemente marcadas imitando los nervios de las hojas. En las hembras cubre casi la totalidad del abdomen, mientras que en los machos son más pequeñas y dejan ver el segundo par de alas. Este suele ser más membranoso y transparente, posibilitando en los machos levantar el vuelo. El abdomen está formado por 10 segmentos abdominales, finalizando en unas expansiones llamadas cerci. En los machos estas expansiones tienen una función determinada en la cópula, mientras que en las hembras su función es sujetar el huevo hasta que sea oportuno. Cada segmento está expandido dorso-ventralmente formando un lóbulo que, conjuntamente a lo largo de todo el abdomen, le da al insecto la apariencia de una hoja. En su cara ventral, cada segmento abdominal tiene dos estigmas, orificios por los cuales penetra el oxígeno dentro del sistema respiratorio del insecto. En muchas especies de Phyllium existen dos ocelos en el cuarto segmento abdominal. Los huevos del género Phyllium son muy parecidos entre sí. Todos tienen una tapita o opérculo por donde nace la ninfa. Son huevos porosos que se hinchan con la humedad. Al humedecerse, aparecen las típicas expansiones características de cada especie. Sin duda es el factor más determinante usado en taxonomía y sistemática.

#### Biología:

Los Phyllium son insectos heterometábolos o de metamorfosis incompleta. Esto significa que su crecimiento está separado por mudas, siendo los juveniles parecidos a los adultos pero de menor tamaño. Los estadios juveniles se llaman ninfas, siendo larvas el término usado para diferenciar los estadios juveniles de los insectos holometábolos o de metamorfosis completa. Cada fase de crecimiento está separada por una muda o ecdisis realizando entre seis y siete mudas a lo largo de todo su desarrollo hasta la fase adulta.

Ninfa 1--( 1ªmuda)--N2--(2ªmuda)--N3--(3ªmuda)--N4--(4ªmuda)--N5--(5ªmuda)--N6--(6ªmuda)--Adulto  
(Desarrollo de *Phyllium giganteum*)

La última muda es la más compleja finalizando con la extensión de las alas. Los phyllium se alimentan durante el día y la noche indistintamente. La cópula ocurre normalmente durante la noche, pudiéndose observar a primeras horas de la mañana. En ella, el macho se sujeta a las tégminas de la hembra curvando su abdomen para introducir un espermátforo en la hembra que fecundará los huevos durante un largo periodo de tiempo. La puesta de los huevos empieza a las tres semanas de adulto. Si no hay fecundación, en ausencia de machos, las hembras tardan más en empezar a poner los huevos y se pueden reproducir por partenogénesis, siendo la viabilidad muy inferior. El nacimiento de las ninfas tardará de 3 a 6 meses dependiendo de la temperatura y la especie, siendo la incubación media de 4 meses a 25 ° C. Las ninfas neonatas al nacer parecen pequeñas hormigas, de color rojizo oscuro y son muy activas. Es un mecanismo de supervivencia que les ayuda a dispersarse para no agotar todos los recursos del mismo lugar. Cuando después de dos días de corretear localizan una planta nutricia, se esconden en el reverso y empiezan a comer. Entonces se vuelven de color verde. Las plantas nutricias naturales en sus países de origen citadas son *Psidium guajava* Linnaeus (Myrtaceae), *Nephelium* (Sapindaceae) y *Theobroma cacao* Linnaeus (Sterculiaceae) (Brock, P. 1999, Zompro & GröBer 2003). Según GröBer, esto es imposible al ser *Psidium guajava* originaria de Sur América, introducida en estos países sólo hace unos cientos de años. En cautividad aceptan perfectamente la zarza (*Rubus fruticosus*), el roble (*Quercus*), y el rosál entre otras. Cabe destacar que los hábitos alimenticios de los phyllium son monófagos, no necesitando moverse de planta en planta para completar su desarrollo. De hecho, únicamente cambian de posición en estado ninfal cuando se les ha acabado la hoja para ir en busca de otra. La muda o ecdisis suele darse cada mes aproximadamente, dependiendo directamente de la temperatura. En estado adulto, hay varias razones para opinar que las hembras atraen a los machos mediante feromonas sexuales. Los machos tiene capacidad de volar para localizar a las hembras y tienen las antenas largas y plumosas como los machos de algunos lepidópteros. Pero las hembras tienen un órgano estridulador situado en el tercer antenómero que hacen sonar cuando se aproxima un macho. Este órgano lo poseen únicamente las hembras adultas y tiene una misión clara en la fase de cortejo o apareamiento, pues la hembras estridulan más fuerte cuando el macho esta cerca (Zompro &GröBer 2003).

#### Mecanismos de defensa:

A parte del mimetismo, los phyllium disponen de otros mecanismos de defensa que utilizan al ser descubiertos. Poseen glándulas protorácicas descritas por primera vez por GröBer (2001) que expulsan un líquido, supuestamente repelente en forma de spray. Al ser localizados se sueltan y dejan caer al suelo para poder ser perdidos entre la hojarasca, permaneciendo inmóviles. Al comer, se balancean como hojas movidas por el viento, disimulando así el movimiento de la cabeza y patas anteriores. Los machos adultos enloquecen saltando y bailando sin parar pareciendo un insecto herido o enfermo para despistar a los enemigos, llegando a desprenderse de las extremidades en caso final si se ven apresados. No se ha demostrado que su manipulación y cría en cautividad suponga ningún riesgo para la salud humana.

#### Cría en cautividad:

Se pueden encontrar 5 especies para su cría en cautividad: *P. celebicum*, *P. siccifolium*, *P. bilobatum*, *P(Pu.) bioculatum* y *P(Pu.) giganteum*. Aunque su mantenimiento no difiere mucho de otros fásmidos, son por norma general más sensibles a la falta de alimento y por esta razón más difíciles que otras especies de insectos palo. Se alimentan básicamente de zarza (*Rubus fruticosus*) no teniendo que faltar nunca hojas frescas en el terrario. Requieren condiciones de humedad elevadas típicas de los bosques lluviosos en los que habitan con pulverizaciones regulares y abundantes. A su vez, los huevos suelen ser muy sensibles a la deshidratación teniendo que mantener húmedos durante todo el proceso de incubación. Estos no necesitan diapausa para completar su desarrollo. El rango de temperaturas que soportan no es crítico, variando entre los 15 ° C de nuestro invierno ( dentro de casa) hasta los 35 ° C del verano, siendo 25 ° C lo recomendable. Un factor importante es la intensidad y duración de la luz a la que estén dispuestos. Una baja intensidad lumínica puede bajar la lívido de los machos, teniendo menos apareamientos. La duración del foto-periodo tiene que ser de al menos 12 horas para un perfecto desarrollo, aconsejando disponer de un pequeño temporizador para programar unas horas determinadas al día. Es curioso que la eclosión sucede durante unas horas determinadas en cada especie. En término medio a 25 ° C la incubación tarda entre los cuatro y los seis meses dependiendo de las especies. Su cría en terrario es mejor si mantenemos únicamente especies de este género, ya que al mezclarla con otras especies de fásmidos mas nerviosos podemos tener accidentes en la muda, o causar una distracción del phyllium provocando un cambio de hoja innecesario.

#### Bibliografía:

- P. Brock** (1999): The Amazing World of Stick and Leaf-insects. *The Amateur Entomologist Society*, vol. 26, 165 pag.
- P. Brock** (1999): Stick and Leaf Insects of Peninsula Malaysia and Singapoure. *Malaysian Nature Society Kuala Lumpur*, 222 pag.
- Detlef GröBer** (2001): Wandelnde Blätter. *Edition Chimaira, Germany*, 120 pag.
- C.J. Lakin** (1999): A Brief Guide to Leaf-Insects. *Newsletter PSG n° 84* pag 8-9.
- G.J. Navarro** (2003): *Phyllium celebicum*: Mantenimiento y cría en cautividad. *Reptilia n° 41*, pag 51-54.
- S. Romeu** (2000): Fásmidos. *Reptilia n° 26*, pag 16-25.
- S. Romeu** (2004): Fásmidos: Problemas de la cría en cautividad. *Reptilia n° 48*, pag 59-65.
- F. Seow-Shoen** (1997): Stick and Leaf Insect (Phasmida:Insecta). Biodiversity in the Nature Reserves of Singapoure. *Proceedings of the Nature Reserves Survey Seminar. Gardens' Bulletin Singapoure 49*, pag 297-312.
- W. Spencer** (2003): Male Giant Leaf Insect *Phyllium giganteum* Hausleithner 1984 (Phasmatodea: Phylliidae) at Bristol Zoo Gardens. *Newsletter PSG n° 95*, pag 4-5.
- O. Zompro, D. GröBer** (2003): A generic revisión of the insect order Phasmatodea: The genera of the areolate stick inset family Phylliidae (Walking Leaves). *Spixiana n° 26*, 2, pag 129-141.