

Míridos (*Heteroptera Miridae*) de interés en el control integrado de plagas en el tomate. Guía para su identificación

M. GOULA y O. ALOMAR

En los cultivos de tomate poco tratados en Cataluña se han encontrado las especies de *Miridae* *Dicyphinae* *Macrolophus pygmaeus*/*M. caliginosus*, *Cyrtopeltis tenuis*, *C. geniculata*, *Dicyphus tamaninii* y *Dicyphus errans*. El objetivo de este artículo es ayudar a los técnicos de control de plagas en la identificación de los adultos y ninfas de estas especies. Las descripciones incluyen fotografías en color y dibujos. También se proporciona información sobre su régimen alimenticio zoofitófago.

M. GOULA. Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona. Diagonal 645. 08028 Barcelona.

O. ALOMAR. Unitat d'Entomologia Aplicada, IRTA, Centre de Cabrils. 08348 Cabrils (Barcelona).

Palabras clave: Control integrado de plagas, tomates, míridos, determinación, depredador, plaga.

INTRODUCCION

La aplicación de programas de control integrado de plagas consigue una reducción de la presión de tratamientos insecticidas, lo que permite la colonización y la actividad de entomófagos. Entre ellos los chinches (*Heteroptera*) son bien conocidos por sus actividades depredadoras (CARAYON, 1961). Las familias más conocidas por dicha actividad son *Anthocoridae*, *Lygaeidae* (*Geocorinae*), *Miridae*, *Nabidae*, *Pentatomidae* (*Aso-pinae*) y *Reduviidae*. En Cataluña, los repetidos muestreos realizados sobre cultivos de tomate ponen de manifiesto que los Heterópteros depredadores más comunes son míridos, todos ellos pertenecientes a la subfamilia *Dicyphinae* (CASADEVALL *et al.*, 1979; BORDAS *et al.*, 1985).

Los míridos, y otros muchos Heterópteros, presentan la particularidad de su régimen alimenticio mixto, zoófago y fitófago (KULLENBERG, 1946; DOLLING, 1991). La

fitofagia no necesariamente implica un daño económico para el cultivo. Aún así, la relación entre la abundancia de este tipo de depredadores con los niveles de daño no es simple, habiéndose observado que la nutrición en la planta está relacionada con la falta de presa alternativa. Por ello, la determinación del papel de estos insectos zoofitófagos dentro del cultivo no es fácil, y cada especie debe evaluarse por separado en relación a las presas presentes y para un cultivo dado (PUCHKOV, 1961; WHEELER, 1976).

Un buen ejemplo lo proporciona *Dicyphus tamaninii* Wagner, un depredador eficaz de la mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.; Hom. Aleyrodidae) y que también puede dañar al fruto del tomate, pero que constituye el núcleo de un programa de control integrado de plagas aplicado en la comarca del Maresme (prov. Barcelona) (ALOMAR *et al.*, 1990, 1991). Por otro lado, otro mírido de los pre-

sentes en el cultivo, *Macrolophus caliginosus* Wagner, no produce daño.

Este ejemplo subraya la importancia de identificar correctamente la fauna de míridos en los cultivos, a fin de que no se produzcan falsas estimaciones de las poblaciones de míridos potencialmente dañinos cuando hay poca presa alternativa. Además, es necesario evitar confusiones en el momento de citar las especies o considerar su carácter beneficioso o perjudicial para el cultivo.

La razón de este trabajo es precisamente la de proporcionar a los técnicos de control de plagas una guía ilustrada para la identificación de los adultos y ninfas de las especies de esta familia de chinches hallados sobre tomate en Cataluña.

Descripción general

Los míridos se distinguen fácilmente de los otros chinches por tener el cúneo claramente separado del resto del hemiélitro, y faltar los ocelos en la cabeza. Además, la membrana de las alas presenta una o dos células en la base y no posee nerviaciones longitudinales; las antenas presentan cuatro artejos, y su inserción es siempre visible dorsalmente; el rostro o pico tiene cuatro segmentos, y en reposo se adosa sobre la cara ventral del cuerpo.

En la Península Ibérica se cuentan algo menos de 500 especies de míridos, con una gran variabilidad entre ellas por lo que se refiere al tamaño, coloración y biología.

El desarrollo ninfal comprende cinco estadios, y es heterometábolo (Figura 4); los esbozos alares, que se desarrollan paulatinamente, son claramente visibles en los dos últimos (DOLLING, 1991). Ya desde los primeros estadios las ninfas son muy activas, y únicamente en el momento de la muda son quiescentes. Los hábitos alimenticios de las ninfas son semejantes a los de los adultos.

El carácter más utilizado para la separación de las distintas subfamilias son las es-

tructuras pretarsales. La determinación específica de los míridos en general puede ser en muchos casos laboriosa, y requerir tanto la medición de diferentes partes del cuerpo como estudiar las piezas genitales de los machos; en este caso la identificación de las hembras queda siempre dudosa. Puesto que los míridos encontrados en tomate pertenecen a la subfamilia *Dicyphinae* sólo describiremos ésta.

Los *Dicyphinae* son pequeños (entre 2 y 5,5 mm; longitud total sin antena), de cuerpo generalmente alargado, muy frágiles y gráciles debido a sus largas patas y antenas. Las tonalidades, en general poco vistosas, suelen ser bastante fijas dentro de un mismo género. Dorsalmente el cuerpo es liso, a menudo provisto de largas sedas o pelos. Los ojos acostumbran a estar alejados del pronoto. El pronoto tiene una silueta trapezoidal y presenta un grueso collar, característico de la subfamilia; en la zona de las callosidades es mucho más estrecho que por detrás de ellas. Dichas callosidades son muy evidentes en algunos géneros, por ejemplo *Dicyphus*. Es frecuente que el borde posterior del pronoto sea muy arqueado y deje al descubierto la base del escudete. Los hemiélitros suelen ser translúcidos. En los *Dicyphinae*, las uñas presentan un diente grueso en la base, y amplios pulvilos membranosos.

De los 22 géneros de la subfamilia, sólo cuatro son conocidos de la Península Ibérica, las Islas Baleares y las Canarias.

De éstos uno, *Campyloneura*, es típico de árboles caducifolios y no se ha hallado sobre tomate. De los otros tres, *Macrolophus*, *Cyrtopeltis* y *Dicyphus*, las especies más frecuentes y abundantes en tomate son *M. pygmaeus*/*M. caliginosus* y *D. tamaninii*. *C. tenuis* parece aumentar hacia el final de temporada. Los tres géneros no se restringen al tomate, habiéndolos hallado también en muchos otros cultivos hortícolas (Cuadro 1). Igualmente, prospecciones realizadas en la comarca en dos temporadas entre octubre y marzo nos han permitido recolectarlos sobre numerosas plantas silvestres (ALOMAR *et al.*, 1994).

Cuadro 1.—*Dicyphinae* encontrados sobre cultivos hortícolas en la comarca del Maresme (Cataluña)

	MP/C	CT	DT	DE
Tomate	+	+	+	+
Berengena	+	+	+	+
Patata	+	+	+	+
Pimiento	+		+	
Calabacín	+	+	+	+
Melón			+	+
Pepino	+		+	
Alfalfa			+	+
Haba			+	
Judía	+	+	+	+
Escarola			+	
Lechuga			+	
Apio			+	

MP/C: *Macrolophus pygmaeus*/M. *caliginosus*.

CT: *Cyrtopeltis tenuis*.

DT: *Dicyphus tamaninii*.

DE: *Dicyphus errans*.

Identificación

Seguidamente se indican las características generales de las especies de *Dicyphinae* hallados sobre tomate en Cataluña. No se pretende que las descripciones que se aportan sean pormenorizadas, sino que permitan un reconocimiento de las especies en el contexto indicado, por comparación.

Hay que tener en cuenta que las descripciones corresponden a observaciones bajo la lupa, puesto que el pequeño tamaño de estos míridos no permite observar a simple vista muchos de los detalles que se señalan (Figura 1).



Fig. 1.—Adulto de *Dicyphus tamaninii* a tamaño real sobre fruto de tomate, decolorado por las picaduras. (Foto de A. Masó).

Caso de utilizarse fuera de la zona de estudio, debe contemplarse la posibilidad de haber capturado especies no incluidas aquí. Si la descripción del material recolectado no coincide, hay que recurrir a bibliografía especializada (WAGNER y WEBER, 1964; WAGNER, 1970), dado el gran número de especies que incluye la familia, y su compleja sistemática.

Para distinguir los géneros *Macrolophus*, *Cyrtopeltis* y *Dicyphus* entre sí, hay que atender al aspecto de la cabeza y las patas (Figura 2).

Género *Macrolophus*

Comprende especies de tonos amarillentos o verdosos tanto dorsal como ventralmente, con manchas o trazos oscuros en la cabeza, las antenas y el dorso. La cabeza vista dorsalmente es de silueta casi pentagonal; es típica del género la presencia de sendas bandas negras longitudinales, más o menos anchas según la especie, entre el ojo y el margen anterior del pronoto; estas bandas suelen destacar nítidamente del fondo. El resto de la cabeza es claro.

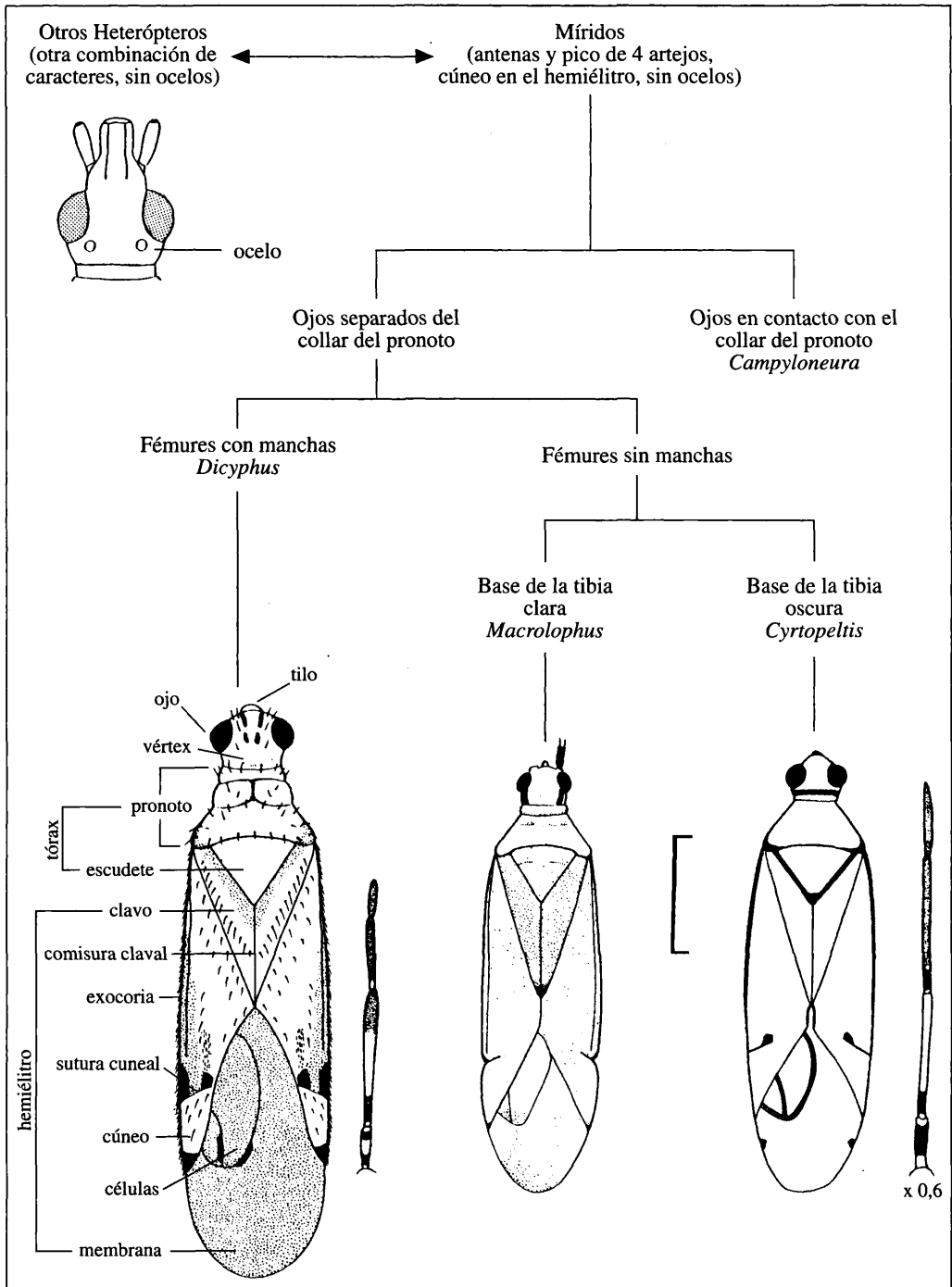


Fig. 2.—Clave de identificación de los géneros de *Dicyphinae* hallados en el tomate en Cataluña (la escala corresponde a 1 mm).



Fig. 3.—Adultos de los géneros de *Dicyphinae* hallados en el tomate en Cataluña.

(Fotos de A. Masó).

a) *Dicyphus tamaninii*.

b) *Dicyphus errans*.

c) *Macrolophus pygmaeus*/*M. caliginosus*.

d) *Cyrtopeltis tenuis*.

El primer artejo antenal es negro, y los otros tres amarillos o verdosos. En el pronoto, las callosidades son perceptibles, aunque no muy prominentes. Según las especies el ápice del escudete puede ser claro u oscuro. El ápice del clavo suele estar oscurecido. La membrana de los hemiélitros es grisácea, con regiones de tono más oscuro. Los fémures y las tibias son completamente amarillentos, pero el ápice de los tarsos está oscurecido.

Macrolophus se halla extendido por la región holártica y neotropical; comprende una quincena de especies en total, de las que cuatro son ibéricas y de las Islas Canarias.

**Clave de especies de *Macrolophus*
halladas en tomate en Cataluña**

1. Apice distal del escudete no manchado de negro: *M. pygmaeus*/*M. caliginosus* (Figura 3c).
 - 1'. Apice distal del escudete manchado de negro: *M. costalis*.
-

***Macrolophus pygmaeus* (Rambur, 1839)
y *M. caliginosus* (Wagner, 1950)**

La separación entre las especies *M. pygmaeus* (= *M. nubilus* Herrich-Schaeffer, 1835) y *M. caliginosus*, es difícil, debido a su extremo parecido. JOSIFOV (1992) las mantiene separadas, a pesar de que él mismo señala que las especies de este género presentan una gran variabilidad, como por ejemplo ocurre con las bandas negras postoculares, que pueden faltar. Los datos biométricos que hasta ahora hemos podido reunir estudiando poblaciones de distintos lugares de Europa central y de la cuenca mediterránea revelan que hay un solapamiento de los valores considerados como válidos para la distinción de ambas especies (GOULA y GESSÉ, datos no publ.). Otras características tomadas en cuenta en su taxonomía (área geográfica, planta huésped, as-

pecto de la genitalia del macho) tampoco permiten la adjudicación específica con seguridad. Es por todo ello que, a la espera de resolver este aspecto taxonómico, preferimos referirnos al material capturado en términos del complejo *M. pygmaeus*/*M. caliginosus*. No obstante, para los datos publicados mantenemos las filiaciones específicas que señalan los autores.

La importancia de identificar correctamente estas dos especies está, especialmente, en que GÓMEZ-MENOR (1953, 1954) asocia *M. pygmaeus* con daños en brotes jóvenes de tomate en Segovia y las Canarias. STICHEL (1955-1962) también comenta que *M. pygmaeus* «es perjudicial en tomate y tabaco», pero sin reseñar el origen de la información ni el país. Deberían confirmarse estas referencias de daños por *pygmaeus*. RODRÍGUEZ *et al.*, (1984) también lo citan como plaga del tomate. Por otro lado, *M. pygmaeus* también es depredador de *T. vaporariorum*, *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom. Aphididae) y *Tetranychus urticae* Koch (Acari Tetranychidae) en tomate, pepino y tabaco (KIMSANBAEV *et al.*, 1991). No obstante, su fitofagia les permite desarrollarse sin ninguna presa animal (TSYBULSKAYA y KRYZHANOVSKAYA, 1980). Estos autores no mencionan ningún efecto perjudicial sobre la planta. Según CARAYON (1986) la identificación de Gómez-Menor es incorrecta y corresponde a *M. caliginosus*. Ahora bien, *M. caliginosus* también es un depredador de *T. vaporariorum*, *T. urticae*, *M. persicae* y otros pulgones (FAUVEL *et al.*, 1987), así como de *Frankliniella occidentalis* (Perg.) (Thysanoptera Thripidae) (RIUDAVETS *et al.*, 1993) y *Bemisia tabaci* Genn. (Hom. Aleyrodidae) (GABARRA, com. pers.). Se utiliza en programas de control integrado de tomate (ALOMAR *et al.*, 1991; MALAUSA *et al.*, 1987), y aunque es parcialmente fitófago, ninguno de estos autores menciona daños en el cultivo, ni aunque la planta se someta a altas densidades de *M. caliginosus* (MALAUSA y DRESCHER, 1989).

M. pygmaeus es una especie paleártica occidental. La mayoría de las citas de *M. pyg-*

maeus de la Península Ibérica (Canarias, Andalucía, Mallorca y Castilla-León) son anteriores a la descripción de *M. caliginosus*. Es posible que algunas de las determinaciones sean incorrectas. *M. caliginosus* es una especie mediterránea. En nuestro país se ha mencionado de Cataluña, Comunidad Valenciana, Mallorca y Canarias (GOULA, 1986). Ejemplares pertenecientes a este complejo de especies se han recolectado recientemente sobre tomate en Alicante, Tarragona y Menorca (GOULA y ARNÓ, datos no publ.).

***Macrolophus costalis* Fieber, 1858**

Esta especie se distingue fácilmente de las otras del género por tener el ápice del escudete manchado de negro. Aunque no la hemos hallado sobre tomate, la incluimos por ser una especie citada sobre este cultivo (WAGNER, 1970) y ser corriente en Cataluña (GOULA, 1986). En la comarca del Maresme la hemos encontrado sobre tabaco y *Cistus albidus* durante el verano.

M. costalis es un depredador de *T. vaporariorum*, *T. urticae*, *M. persicae* y *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera Thripidae) en tomate y tabaco (DIRIAMANOV y DIMITROV, 1975; CHRISTOVA *et al.*, 1975; BRZEZINSKI, 1982). *M. costalis* también es fitófago, y se señala como perjudicial para el tabaco (STICHEL, 1955-1962); debe confirmarse la cita de WOODROFFE (1957) atribuyéndole daños en tomate.

Se trata de una especie euromediterránea. Se ha citado también de Mallorca y de Portugal.

Género *Cyrtopeltis*

Este género comprende especies de tono habitualmente amarillo o verdoso. La cabeza, vista dorsalmente, presenta los márgenes convergentes por detrás de los ojos, dándole un aspecto ovalado. Puede haber bandas oscuras en la cabeza y las antenas. En el pro-

noto las callosidades son casi imperceptibles. El ápice del escudete puede ser claro u oscuro. El cuneo acostumbra a tener el ápice oscurecido. A veces también la coria presenta manchas parduzcas más o menos extensas. La membrana es homogéneamente grisácea. Los fémures son amarillentos, pero la base y el ápice de las tibiae pueden estar manchados de negro.

Cyrtopeltis puede confundirse con *Macrolophus* por su aspecto general y coloración. Pero *Cyrtopeltis* presenta una cabeza de silueta ovalada y no pentagonal, carece de bandas oscuras longitudinales por detrás de los ojos, y las callosidades del pronoto son mucho menos abultadas que en *Macrolophus*.

Actualmente este género está ordenado en seis subgéneros, de los que sólo dos se han mencionado por ahora en la Península Ibérica y Canarias con un total de tres especies. De ellas, dos se hallan sobre tomate: *C. (Nesidiocoris) tenuis* y *C. (Cyrtopeltis) geniculata*. En GOULA (1985) se hace una recensión sobre ambas. Este género tiene una distribución tropical.

Clave de especies de *Cyrtopeltis* halladas en tomate en Cataluña

1. Borde posterior de la cabeza negro: *C. tenuis* (Figura 3d).
 - 1'. Borde posterior de la cabeza amarillo: *C. geniculata*.
-

***Cyrtopeltis (Nesidiocoris) tenuis* Reuter, 1895**

Dentro de las especies ibéricas del género, *C. tenuis* se distingue por las manchas o bandas negras que destacan sobre la coloración verde claro de fondo. En la cabeza, son negros el tilo, los ojos y una banda en el borde posterior, típica de la especie. En las antenas existen bandas negras en los distintos artejos lo que les confiere un aspecto

anillado: hay anillos negros en el centro del primer artejo, en la base y el ápice del segundo y en la base del tercero; el cuarto artejo es homogéneamente parduzco. Los ángulos posteriores externos del pronoto están algo oscurecidos; el ápice del escudete es oscuro; también están orillados de negro el borde externo de la coria, la comisura del clavo y entre escudete y clavo. Los hemiólitros son grisáceos, translúcidos, con una pilosidad fina y oscura; presentan varias manchas oscuras. La base y la punta de las tibias, así como los tarsos, están oscurecidos. Esta especie mide algo menos de 4 mm.

Se encuentra principalmente sobre Solanáceas. GOULA (1985) resume las plantas huéspedes conocidas. En los cultivos, puede tener un papel ambivalente. Es depredadora, pero también puede causar daños de importancia económica en el cultivo (EL-DESSOUKI *et al.*, 1976; KAJITA, 1978; MALAUSA, 1989). DELRIO *et al.* (1991) observan como coloniza los invernaderos de tomate donde controla la mosca blanca, pero se anotan daños al final del cultivo. Una situación parecida se ha observado en invernaderos de tomate en Valencia (ARNÓ, com. pers.).

En España se ha recolectado en Barcelona y Málaga (GOULA, 1985), y en Menorca, Valencia, Alicante y Murcia (GOULA y ARNÓ, datos no publ.). También se ha hallado en Portugal (GOULA, 1994). Todas estas capturas proceden de tomate.

***Cyrtopeltis (Cyrtopeltis) geniculata* Fieber, 1861**

A diferencia de la especie anterior, *C. geniculata* es de un intenso tono amarillo. En la cabeza, únicamente los ojos y el ápice del tilo son negros. Las antenas también presentan un aspecto anillado, con ligeras variaciones respecto a *C. tenuis*. Dorsalmente, sólo la punta del cuneo es negra. Los hemiólitros son opacos, y sobre ellos destaca la pilosidad densa, corta y oscura. Las patas presentan zonas oscurecidas como en *C. tenuis*, con el fondo amarillo. Esta especie, sensi-

blemente mayor que la anterior, mide entre 4,7 y 5,6 mm.

Especie de distribución mediterránea y centro-europea, se extiende hasta Mongolia (WAGNER, 1970). En el Maresme la hemos hallado una vez sobre tomate y *Parietaria officinalis*, en diciembre.

Género *Dicyphus*

A diferencia de los dos géneros anteriores, *Dicyphus* presenta una coloración amarillo-parduzca con manchas oscuras en la cabeza y los hemiólitros. La pilosidad es abundante en las antenas, las patas y todo el dorso; en éste es oscura, recia y semierecta, y con frecuencia la base de los pelos está rodeada de una mancha oscura. Cabe resaltar que a menudo ciertas áreas del cuerpo (cabeza, callosidades del pronoto, zona ventral del tórax) son muy brillantes.

La cabeza, cuyo color y dibujo tienen valor en la distinción de subgéneros, es prolongada y de silueta ovalada vista dorsalmente. A menudo las antenas ostentan anillos oscuros. El pronoto está dividido en dos regiones separadas por un surco transversal profundo: en la anterior se localizan las callosidades, amplias, convexas, de superficie lisa y brillante; la región posterior es rugosa y más ancha. Los hemiólitros tienen unas manchas oscuras muy grandes en el cuneo y en la sutura cuneal. La membrana es parduzca. Las tibias presentan unas gruesas espinas pardas o negras, más largas que el diámetro tibial. Los fémures suelen ser de fondo claro pero muy manchados. La región ventral y lateral de tórax y abdomen es de tonos variables, según las especies.

Dicyphus es un género de dispersión holarctica y neotropical, ordenado en cuatro subgéneros, tres de los cuales se hallan en España. Hay que advertir que nuestra fauna cuenta con una quincena de especies de este género, y que a menudo es imprescindible estudiar la genitalia del macho para tener una completa certeza de la identidad específica.

Sólo se han hallado dos especies sobre tomate en Cataluña: *D. (Dicyphus) tamaninii* y *D. (Dicyphus) errans*. Ambas comparten diversos rasgos: las callosidades del pronoto están en contacto una con otra; la cabeza, de fondo claro, presenta un par de bandas longitudinales oscuras en la frente, y dos manchas también oscuras en el vértex.

**Clave de especies de *Dicyphus*
halladas en tomate en Cataluña**

1. Abdomen claro: *D. tamaninii* (Figura 3a).
1'. Abdomen oscuro: *D. errans* (Figura 3b).
-

***Dicyphus (Dicyphus) tamaninii*
Wagner, 1951**

La coloración de la región ventral es mayoritariamente clara, aunque a veces en el tórax es oscura y brillante. Los ojos son medianamente grandes. Las antenas presentan regiones claras y oscuras dispuestas según se refleja en la Figura 2. El rasgo más distintivo de la especie es el ensanchamiento, ligero pero perceptible, en el ápice del segundo artejo. Los lados y el vientre de la cabeza están oscurecidos, pero lateralmente el pronoto es más claro. Los ejemplares de esta especie miden de 4,3 a 4,5 mm de longitud total.

D. tamaninii es un depredador de *T. vaporariorum*, *T. urticae*, *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Hom. Aphididae), *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Dipt. Agromyzidae) y huevos de lepidópteros (SALAMERO *et al.*, 1987), *F. occidentalis* (RIUDAVETS *et al.*, 1993) y de *B. tabaci* (GABARRA, com. pers.). Pero también es fitófago y produce decoloraciones amarillas cuando se alimenta del fruto de tomate. El grado de daño ha sido relacionado con la falta de presa animal (ALOMAR, datos no publ.) y por ello las decisiones del programa de control integrado de plagas se toman considerando las abundancias relativas de este depredador y su

presa principal (ALOMAR *et al.*, 1991; GABARRA *et al.*, 1984).

Se trata de una especie mediterránea, que en la Península Ibérica únicamente se había citado de Cataluña (RIBES, 1984; GOULA, 1989). Se ha recolectado también en Alicante y Menorca, siempre sobre tomate (GOULA y ARNÓ, datos no publ.).

***Dicyphus (Dicyphus) errans* (Wolff, 1804)**

A diferencia de la especie anterior, *D. errans* es mayoritariamente oscura. Los hemielitros translucen el tórax y abdomen subyacentes, que son completamente pardo oscuros. La cabeza y el pronoto tienen los flancos oscuros y brillantes, formando una banda continua ancha desde el pico hasta la base de los hemielitros. Las antenas, en adultos maduros y completamente esclerotizados, son pardo oscuras o negras, excepto una estrecha franja en la base y el ápice de cada artejo. En los adultos recién mudados, el primer artejo antenal aparece rojizo. Los ejemplares de *D. errans* son mayores que los de *D. tamaninii*, midiendo entre 4,8 y 5,1 mm de longitud total.

Es también una especie fitófaga y depredadora. MALAUSA y DRESCHER (1989) indican que puede dañar el fruto del tomate. También ha sido citado como depredador de *T. vaporariorum* y *M. persicae* en tomate (PETACCHI y ROSSI, 1991). También se ha recolectado de geranio, lechuga, col y patata (SORAUER 1956). Es una especie europea, citada de diversos países mediterráneos. En España se la conocía por una mención en Cataluña (WAGNER, 1960).

Identificación de las ninfas

La clasificación de las ninfas no siempre es fácil, pero conviene identificarlas dado que se hallan en mayor número que los adultos (ALOMAR, datos no publ.). En los Heterópteros, los caracteres utilizados a nivel de familia son más fácilmente visibles



Fig. 4.—Ninfas de los géneros de *Dicyphinae* hallados en el tomate en Cataluña.
(Fotos de A. Masó).

a) *Dicyphus tamaninii*.

b) *Dicyphus errans*.

c) *Macrolophus pygmaeus*/*M. caliginosus*.

d) *Cyrtopeltis tenuis*.

en los dos últimos estadios (DOLLING, 1991). Para identificar las ninfas recolectadas como pertenecientes a míridos *Dicyphinae*, hay que estar familiarizado con el aspecto de los adultos de esta subfamilia, ya que el desarrollo es heterometábolo y ambos estadios vitales comparten un aspecto parecido.

En el contexto de las especies recogidas más frecuentemente sobre tomate, para diferenciarlas basta tener en cuenta la coloración antenal. Pero dada la dificultad en la identificación de las ninfas, ésta debe confirmarse a través de adultos recogidos simultáneamente.

Las de *Dicyphus* son las ninfas de mayor tamaño, las de *Cyrtopeltis* las menores, y las de *Macrolophus* son de tamaño intermedio.

Clave de las ninfas de *Dicyphinae* hallados en tomate en Cataluña

1. Primer artejo antenal de tono uniforme con el resto de las antenas. Ojos pequeños. Cuerpo alargado cubierto de pilosidad fina: *M. pygmaeus*/*M. caliginosus* (Figura 4c).

- 1'. Primer artejo antenal con zonas negruzcas o rojizas: 2.
 2. Primer artejo antenal con una amplia banda negruzca central; base y ápice blancos. Ojos medianos. Cuerpo piriforme cubierto de pilosidad fina. Segmentos abdominales evidentes: *C. tenuis* (Figura 4d).
 - 2'. Primer artejo antenal con zonas rojizas. Ojos grandes. Cuerpo alargado, cubierto de pilosidad larga y erecta: 3.
 3. Primer artejo antenal enteramente rojo oscuro: *D. errans* (Figura 4b).
 - 3'. Primer artejo antenal sólo rojo en una estrecha franja próxima al ápice distal: *D. tamaninii* (Figura 4a).
-

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es fruto del trabajo desarrollado en el proyecto AGR-89-0159 de la CICYT. Queremos agradecer a Judit Arnó, a Cristina Castañé y a Rosa Gabarra los comentarios hechos a una versión anterior del texto.

ABSTRACT

GOULA, M. y ALOMAR, O., 1994: Mirids (*Heteroptera Miridae*) of interest in Integrated Pest Management on tomato crops. A guide to their recognition. *Bol. San. Veg. Plagas*, 20(1): 131-143.

Several *Dicyphinae* (Het., *Miridae*) have been found in tomato fields in Catalonia (Spain): *Macrolophus pygmaeus*/*M. caliginosus*, *Cyrtopeltis tenuis*, *C. geniculata*, *Dicyphus tamaninii* and *Dicyphus errans*. The purpose of this paper is to aid pest control advisors to identify these species. Descriptions include colour photographs and illustrations. Information is also provided on their zoophytophagous feeding habits.

Key words: Integrated pest management, tomatoes, mirids, identification, predator, pest.

REFERENCIAS

- ALOMAR, O.; CASTAÑÉ, C.; GABARRA, R. y ALBAJES, R., 1990: Mirid bugs - Another strategy for IPM on mediterranean vegetable crops? *IOBC/WPRS Bull.* **13**(5): 6-9.
- ALOMAR, O.; CASTAÑÉ, C.; GABARRA, R.; ARNÓ, J.; ARIÑO, J. y ALBAJES, R., 1991: Conservation of native mirid bugs for biological control in protected and outdoor tomato crops. *IOBC/WPRS Bull.* **14**(5): 33-42.
- ALOMAR, O.; GOULA, M. y ALBAJES, R. (en prensa): Mirid bugs for biological control: identification, survey in non-cultivated winter plants, and colonization of tomato fields. *IOBC/WPRS Bull.*
- BORDAS, E., GABARRA, R.; ALOMAR, O.; CASTAÑÉ, C. y ALBAJES, R., 1985: La lutte intégrée dans les cultures maraichères en Catalogne: présent et futur. *IOBC/WPRS Bull.* **8**(1): 1-9.
- BRZEZINSKI, K., 1982: [Report of investigations on the morphology, biology and ecology of the heteropteran *Macrolophus costalis* and its predation in relation to *Trialeurodes vaporariorum*.] *Materialy 22/23 Sesji Instytutu Ochrony Roslin*: 285-292.
- CARAYON, J., 1961: Quelques remarques sur les Hémiptères-Hétéroptères: Leur importance comme insectes auxiliaires et les possibilités de leur utilisation dans la lutte biologique. *Entomophaga* **6**(2): 133-141.
- CARAYON, J., 1986: *Macrolophus caliginosus*, Hémiptère Miridae, à reproduction hivernale. *L'Entomologiste* **42**: 257-262.
- CASADEVALL, M.; BORDAS, E. y ALBAJES, R., 1979: La mosca blanca de los invernaderos *Trialeurodes vaporariorum*, en El Maresme 1. Resultados preliminares de lucha integrada en un cultivo de tomate. *Anales INIA/Serie Prot. Veg.* **11**: 45-56.
- CHRISTOVA, E.; LONGINOVA, E. y PETRIKEJEVA, S., 1975: *Macrolophus costalis* Fieb. - predator of whitefly (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) in greenhouses. *8th Int. Plant. Prot. Congress, Moscow. Sect. 5, Biological and genetic control*: 191-193. [Review of Applied Entomology 65, ref. 979].
- DELRIO, G.; FLORIS, I.; LENTINI, A.; LUCIANO, P.; ORTU, S. y PROTA, R., 1991: Osservazioni sulla lotta biologica adottata in colture protette di pomodoro in Sardegna. *Atti XVI Congresso naz. ital. di Entomol. Bari-Martina Franca (Ta), settembre 1991*: 347-353.
- DIRIMANOV, M. y DIMITROV, A., 1975: Role of useful insects in the control of *Thrips tabaci* Lind. and *Myzodes persicae* Sulz. on tobacco. *8th Int. Plant. Prot. Congress, Moscow. Sect. 5, Biological and genetic control*: 71-72. [Review of Applied Entomology 65, ref. 972].
- DOLLING, W. R., 1991: *The Hemiptera*. Oxford University Press, New York.
- EL-DESSOUKI, S. A.; EL-KIFL, A. H. y HELAL, H. A., 1976: Life cycle, host plants and symptoms of damage of the tomato bug, *Nesidiocoris tenuis* Reut. (Hemiptera: Miridae), in Egypt. *Zeit. für Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz* **83**(4): 204-220.
- FAUVEL, G.; MALAUSA, J. C. y KASPAR, B., 1987: Étude en laboratoire des principales caractéristiques biologiques de *Macrolophus caliginosus* (Het. Miridae). *Entomophaga* **32**(5): 529-543.
- GABARRA, R.; CASTAÑÉ, C.; BORDAS, E. y ALBAJES, R., 1988: *Dicyphus tamaninii* Wagner as a beneficial insect and pest of tomato crops in Catalonia. *Entomophaga* **33**(2): 219-228.
- GÓMEZ-MENOR, J. M., 1953: Un «miridae» que ataca al tomate y tabaco. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* **51**: 123-130.
- GÓMEZ-MENOR, J. M., 1954: Un mírido que ataca al tomate y al tabaco. *Boletín de Patología Vegetal y Entomología Agrícola*, **21**: 193-200.
- GOULA, M., 1985: *Cyrtopeltis (Nesidiocoris) tenuis* Reuter, 1985 (Heteroptera, Miridae), nueva cita para la Península Ibérica. *Boletim da Soc. port. Ent.* 1985, suplemento n.º 1, vol. III: 93-102.
- GOULA, M., 1986: Contribución al conocimiento de los Hemípteros (Insecta, Heteroptera, Familia Miridae). Tesis Doctoral, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, 1.164 pp.
- GOULA, M., 1989: Catàleg dels Miridae (Heteroptera) del massís del Garraf. *Ses. Entom. ICHN-SCL* **5**: 67-76.
- GOULA, M., (1994): Notas miridológicas, 3. *Bol. Asoc. esp. ent.* **17**(2): 357.
- JOSIFOV, M., 1992: Zur Taxonomie der paläarktischen *Macrolophus*-Arten. *Reichenbachia* **29**(1): 1-4.
- KAJITA, H., 1978: The feeding behaviour of *Cyrtopeltis tenuis* Reuter on the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood). *Rostria (Trans. Hemipt. Soc. Jap.)* **29**: 235-238.
- KIMSANBAEV, KH. KH.; RASHIDOV, M. I. y AKHANOV, D. D., 1991: [Utilización del chinche depredador *Macrolophus nubilis* H.S. en Uzbekistán.] *Doklady Vsesoyuznoi Ordena Lenina i Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni Akademii Sel'skokhozyaistvennykh Nauk im. V. I. Lenina* **6**: 18-20 [en ruso].
- KULLENBERG, B., 1946: Studien über die Biologie der Capsiden. *Zool. Bidr. Uppsala* **23** (suppl.), 522 pp.
- MALAUSA, J. C., 1989: Lutte intégrée sous serre: Les punaises prédatrices Mirides dans les cultures de Solanacées du sud-est de la France. *P.H.M.-Revue Horticole*, **298**: 39-43.
- MALAUSA, J. C.; DRESCHER, J. y FRANCO, E., 1987: Perspectives for the use of a predaceous bug *Macrolophus caliginosus* Wagner (Hemiptera, Miridae) on glasshouse crops. *IOBC/WPRS Bull.* **10**(2): 106-107.
- MALAUSA, J. C. y DRESCHER, J., 1989: La phytogagie chez les Mirides prédateurs (Heteroptera): Évaluation des risques d'apparition des dégâts sur la tomate (abstract), En *Practical Application of Integrated Control in Protected Crops - Proceedings of a Joint Expert's Meeting, Antibes, 1989* (en prensa).
- PETACCHI, R. y ROSSI, E., 1991: Prime osservazioni su *Dicyphus (Dicyphus) errans* (Wolff) (Heteroptera Miridae) diffuso sul pomodoro in serre della Liguria. *Bolletino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura* **23**(1): 77-86.
- PUCHKOV, V. G., 1961: [Hemípteros depredadores útiles para la agricultura y forestales] (en Ucrainiano). *Akad. Nauk Ukrain. RSR Inst. Zool., Trudy* **17**: 7-18.
- RIBES, J., 1984: Troballes noves o remarcables d'Heteròpters per a Catalunya. *III Sessió Conj. Ent. ICHN/SCL*: 105-115.

- RIUDAVETS, J.; GABARRA, R. y CASTAÑÉ, C., 1993: *Frankliniella occidentalis* predation by native natural enemies. *IOBC/WPRS Bull.* 16(2): 137-140.
- RODRÍGUEZ, R.; TABARES, J. M. y MEDINA, J. A., 1984: Cultivo moderno del tomate. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 206 pp.
- SALAMERO, A.; GABARRA, R. y ALBAJES, R., 1987: Observations on the predatory and phytophagous habits of *Dicyphus tamaninii* Wagner (Heteroptera, Miridae). *IOBC/WPRS Bull.* 10(2): 165-169.
- SORAUER, P., 1956: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 5. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen, 2. Teil; 3.^o Lief. (Heteroptera, Homoptera 1. Teil). Paul Parey Verlag, Berlin.
- STICHEL, W., 1955-1962: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae). Berlin-Hemersdorf. Vols. 1-4, 2.173 pp.
- TSYBUSKAYA, G. N. y KRYZHANOVSKAYA, T. V., 1980: [A promising insect control agent.] *Zashchita Rasteni* 10: 23 [en ruso]. [Review of Applied Entomology, vol. 69, ref. 4895].
- WAGNER, E., 1960: Beitrag zur Heteropteren-Fauna Nordostspaniens. *Misc. Zool.* 1(3): 33-56.
- WAGNER, E., 1970: Die Miridae Hahn, 1831, des Mittelmeerraumes und der Makaronesischen Inseln (Hem. Het). *Ent. Abhandl.*, suppl. 37: 1-484.
- WAGNER, E. y WEBER, H., 1964: Hétéroptères Miridae. Faune de la France. Office Centrale de Faunistique. Paris. 589 pp.
- WHEELER, A. G. Jr., 1976: Lygus bugs as facultative predators. pp. 28-35. *En Lygus Bug: Host-Plant Interactions*, Proceedings of a Workshop. University Press of Idaho, Moscow, Idaho.
- WOODROFFE, G. E., 1957: On the identity of British *Macrolophus* Fieber (Hemiptera, Miridae), with a key to the european species. *The Entomologist* 90(1128): 125-127.