

Chinches auxiliares del algodón en Andalucía Occidental

J. M. DURÁN, M. ALVARADO, A. SERRANO, A. DE LA ROSA y E. ORTIZ

El complejo de chinches auxiliares detectados en el cultivo del algodón de Andalucía Occidental abarca 4 géneros (*Orius*, *Nabis*, *Deraeocoris* y *Geocoris*) y 12 especies. La más abundante es *Orius laevigatus* (Fieber), seguido a distancia de *O. albidipennis* (Reuter). Este género constituye en la actualidad el principal grupo de auxiliares del cultivo, siendo su papel determinante en el manejo de la plaga de mayor incidencia *Heliothis armigera* Hb.

Su llegada a mediados de Junio se considera clave para el desarrollo de una campaña exitosa desde el punto de vista fitosanitario. De ser así se desarrollan 2 generaciones en el cultivo, con máximos que alcanzan 1.000.000 ninfas + adultos/Ha medidos con el método de la «sábana». Se considera que a partir de 200.000 ind/Ha su control puede ser suficiente sobre el complejo de plagas del algodón en la zona (excepción hecha de gusano rosado). Se ha observado alimentándose de huevos y larvas neonatas de heliothis, araña roja, ninfas de mosca blanca, larvas de trips y huevos de earias.

Por todo ello, deben cuidarse mucho las actuaciones químicas desde el principio del cultivo, resultando fundamental evitar el empleo de productos piretroides y otros polivalentes. El Endosulfan y el Metomilo se muestra algo menos tóxico que la mayoría si se emplean a dosis baja no mostrándose perjudiciales los acaricidas Dicofol, Propargita y Bromopropilato. Se recomienda su muestreo mediante «sábanas» al menos antes de cada decisión de tratamiento.

Las otras especies encontradas, si bien no revisten una gran importancia por sí mismas excepto ocasionalmente, como norma engrosan el conjunto de insectos auxiliares secundarios cuya labor global sí resulta de gran importancia. Ninguna desarrolla más de una generación en el cultivo, siendo de aparición más tardía (Julio). Su sensibilidad a los plaguicidas parece ser similar a la citada para orius.

J. M. DURÁN, M. ALVARADO, A. SERRANO, A. DE LA ROSA y E. ORTIZ: Laboratorio de Sanidad Vegetal. Dirección General de la Producción Agraria. Consejería de Agricultura y Pesca. Apdo. 121, 41089 Montequinto (Sevilla).

Palabras clave: Algodón, Andalucía (España), *Deraeocoris*, dinámica poblacional, toxicidad de pesticidas, *Geocoris*, Heteróptera, insectos auxiliares, *Nabis*, *Orius*.

INTRODUCCIÓN

En diferentes países algodonereros, los problemas debidos a chinches (Heteroptera) son dignos de mención, siendo los principales debidos a *Lygus* spp. y *Dysdercus* spp. (FLINT, M. L. *et al.*, 1984) (FALCON *et al.*, 1974) (FRISBIE, R. E., 1985). En nuestra comunidad, desde hace varias campañas, han venido aumentando las denuncias de poblaciones crecientes de chinches a las que se atribuyen diferentes daños (ALVARADO *et al.*, 1997).

Sin embargo, existe otra vertiente de enorme interés dentro de este orden, como es el que representan aquellas especies de hábitos entomófagos actuando como depredadores. Las familias más conocidas son *Anthocoridae*, *Lygaeidae* (*Geocorinae*), *Miridae*, *Nabidae*, *Pentatomidae* (*Asopinae*) y *Reduviidae* (GOULA *et al.*, 1994). A pesar de ser claramente fitófago, el papel del género *Lygus* como depredador de huevos de otras especies, no está claramente definido (STERLING *et al.*, 1989).

La abundancia y variedad de representantes de este orden, tanto fitófagos como auxiliares, se relaciona con la disminución de tratamientos que se viene produciendo en este cultivo y área, debido a la implantación de sistemas de Manejo Integrado a través de las ATRIAS (Agrupaciones para Tratamiento Integrado en Agricultura). Es en este marco en el que se han desarrollado los trabajos que se presentan y que, si bien se iniciaron hacia 1979 en el caso de *Orius* spp. y *Nabis* spp., fue hacia 1993 cuando se intensificaron.

Orius tristicolor es el principal depredador en el algodón de California (PHILLIPS *et al.*, 1980) y *Orius* spp. y *Geocoris* spp. son considerados dos de los depredadores fundamentales de *Heliothis*, reuniendo *Nabis* spp. esta característica sólo en ciertas áreas. Los tres géneros son citados por varios autores como depredadores importantes de numerosas plagas del algodón como *Lygus hesperus*, *Bemisia tabaci*, *Pectinophora gossypiella*, *Tetranychus urticae*, *Aphis gossypii* y diferentes orugas (BELL *et al.*, 1962) (FRISBIE, R. E., 1985) (GONZÁLEZ *et al.*, 1995) (GRAVENA *et al.*, 1992) (HAGLER *et al.*, 1994) (ROSENHEIM *et al.*, 1993) (STERLING *et al.*, 1989).

WILLSON *et al.*, 1980 comprobaron que el 67,4% de la acción depredadora contra huevos de *Heliothis zea* y larvas era causado por *O. tristicolor*, mientras que *Chrysopa* y *Geocoris* spp. eran responsables de la mayor parte de la mortalidad restante en los algodones de San Joaquín en California. En la misma línea está el trabajo de NUSSLY *et al.* (1994), así como el de BERG *et al.* (1993) en Kenia. En Egipto el complejo de depredadores de *H. armigera* incluye *Orius laevigatus* y *O. albipennis* (FRISBIE, R. E., 1985). Este último aparece en la mayor zona algodona de Pakistán alimentándose de inmaduros de *A. gossypii*, *T. urticae*, *B. tabaci* y *Thrips* spp., así como de huevos y larvas neonatas de *P. gossypiella*, *H. armigera*, *E. insulana* y *S. litura* (SALIM *et al.*, 1987).

Dependiendo de las campañas, *Geocoris* spp. puede ser el depredador fundamental de *Aphis gossypii* en Alabama (KERNES *et al.*,

1993). También puede depredar a *B. tabaci* (COHEN *et al.*, 1992) (BECKER *et al.*, 1992). Aparece junto a *Orius* como un depredador muy importante de *T. urticae* en diferentes zonas algodonerías de EE.UU. (SCHOENIG *et al.*, 1992) (WILSON, 1991), si bien, dada su polifagia, también llega a depredar a *O. insidiosus* e incluso puede recurrir ocasionalmente al canibalismo, la necrofagia o la fitofagia (CROCKER *et al.*, 1980).

Deraeocoris sp. y *Geocoris ochropterus* se consideran eficaces depredadores de *Bemisia tabaci* en los algodones de Maharashtra (India) (KAPADIA *et al.*, 1991). *D. indianus* se cita en India sobre *B. tabaci* en algodón (NATARAJAN, 1990) y en Indonesia sobre *H. armigera* (NURINDAH *et al.*, 1989). *D. nebulosus* se cita en algodones en Mississippi alimentándose de *Aphis gossypii* y en laboratorio sobre larvas neonatas de *Spodoptera exigua* y *H. virescens*, así como sobre huevos de esta última (SNODGRASS, 1991). Igualmente sobre *A. gossypii* y *B. tabaci* aparece *D. pallens* en Iraq (AL HITTY *et al.*, 1988), añadiéndose a estas presas *T. cinnabarinus* en Turquía (GHAVAMI, 1994).

En China destaca la labor depredadora de *Nabis siniferus* sobre *A. gossypii* (FAN *et al.*, 1989) y sobre *H. armigera*, si bien ambas pueden interferirse (CUY, 1988). Este auxiliar es, junto a *O. minutus*, de los depredadores dominantes en sus algodones (NAN *et al.*, 1987). En Turquía, el complejo de *Orius* spp., *Nabis pseudoferus* y *Deraeocoris pallens* y *D. serenus* aparece como depredador tanto de *Tetranychus urticae* (AYDEMIR *et al.*, 1990) (SOYSAL *et al.*, 1988) como de *Thrips tabaci* (GOVEN *et al.*, 1990) (GHAVAMI *et al.*, 1992).

Aunque queda manifiesta la inespecificidad alimenticia de estos individuos, en nuestro país el estudio de los antocóridos se ha intensificado a raíz de la llegada de *Frankliniella occidentalis*, el cual también utiliza el algodón como huésped. Aparecen numerosas citas en las que *Orius* spp. se considera uno de sus depredadores fundamentales en cultivos protegidos y al aire libre (GONZÁLEZ-ZAMORA *et al.*, 1994). En la prospección realizada

por GOULA *et al.* (1993) en campos del Maresme (Barcelona) han encontrado 7 especies de *Orius*, destacando la presencia de *O. laevigatus* seguida de *O. majusculus*. Estas mismas especies son consideradas (RIUDAVERTS *et al.*, 1993) como dos de los principales predadores en diferentes cultivos hortícolas y ornamentales en el Noreste de España, citando como menos abundantes a *O. niger* y *Deraeocoris* spp. FERRAGUT *et al.* (1994) han separado 6 especies de *Orius* de entre los envíos realizados a lo largo de 11 años procedentes de las Comunidades Autónomas de Valencia, Murcia, Andalucía y Extremadura, destacando entre ellas *O. laevigatus*. Estos mismos autores citan a Gómez-Menor Guerrero, quien en la década de los 50 señala la presencia en España de 46 especies de antocóridos.

MATERIAL Y MÉTODO

Los estudios que se presentan en este trabajo se han venido desarrollando, en el caso de orius y nabís, desde 1979, habiéndose intensificado a partir de 1992. Se han ubicado en campos comerciales de algodón del Valle Bajo del Guadalquivir, en la provincia de Sevilla.

A fin de establecer la dinámica poblacional de los diferentes géneros implicados, a lo largo del ciclo del cultivo (aproximadamente de Mayo a Septiembre), se visitaban semanalmente campos de agricultores con los que se había pactado el mantenimiento de una zona con baja o nula presión de insecticidas. En estas zonas, de 1-2 Has., se muestreaba realizando al azar de 4 a 8 «sábanas». Este muestreo (fig. 1) consiste en desplegar en la base del surco, entre dos líneas de plantas, un lienzo de tela de color blanco, con sumo cuidado a fin de no mover las plantas. Una vez colocado se sacude con fuerza las plantas de uno de los líneas que se corresponden con la longitud del lienzo (1 m.), de forma que caigan sobre éste los individuos que hubiera en aquéllas. A continuación y de forma muy rápida se realiza el conteo, empezando por los individuos con

capacidad de vuelo y ordenados en función de su movilidad, dejando para después el de estados ninfales. Evidentemente se precisa una cierta pericia pero que es fácilmente adquirible con algo de práctica. Dado que la superficie muestreada es de 1 m. por 0,95 m. del ancho entrelíneos del cultivo es fácil transformar estas cifras en datos por Ha., forma en que habitualmente lo expresamos.

Este mismo muestreo permitió, en la primera fase del trabajo, la recogida de los diferentes ejemplares para su posterior clasificación. Igualmente suponían la base de otras observaciones como puesta, presas,...

Otro método de trabajo complementario consistió en acudir a visitar, a demanda de técnicos de las citadas ATRIA, parcelas con presencia de numerosos chinches. En ellas se muestreaba del mismo modo o mediante recogida directa (succión) a fin de explorar todo el espectro de este orden en el cultivo.



Fig. 1.—Muestreo mediante «sábana».

Aprovechando ambos tipos de parcelas, se han realizado ensayos de los plaguicidas más habituales en el algodón de la zona a fin de determinar su agresividad sobre estos auxiliares. Los ensayos se han ajustado en todas las ocasiones a un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones y parcela elemental de 4 surcos (3,8 mt.) de 10 mt. de largo. Los diferentes muestreos consistían en realizar 2 «sábanas» en sendos surcos centrales. Las aplicaciones se realizaron con una mochila dotada de motor y una barra de 2 mt. dotada de «drop-legs», empleándose el caldo equivalente a 500 l/Ha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dada la similitud de los adultos de los respectivos géneros, sólo exponemos algunos caracteres destacables, no siendo la finalidad de este trabajo entrar en una caracterización exhaustiva, que se encontrará en diferentes trabajos (FERRAGUT *et al.*, 1994) (PERICART, 1972). Las determinaciones, por lo demás, han sido realizadas por especialistas, en algunos casos dentro del convenio establecido por el M.A.P.A. y la Cátedra de Entomología Agrícola de la Universidad Politécnica de Valencia. La relación de determinadores es la siguiente:

- (1) Francisco Ferragut, Universidad Politécnica de Valencia.
- (2) G. M. Stonedahl, British Museum (Natural History)
- (3) Marta Goula, Universidad de Barcelona.
- (4) Miguel Costa, Universidad Autónoma de Madrid.
- (5) W. R. Dolling, British Museum (Natural History).

Anthocoridae:

Orius laevigatus (Fieber) (1), (2)

Es la especie más frecuente en el cultivo. Su coloración general es marrón oscuro o

negra, con zonas blanco-plateadas en el área membranosa de los hemélitros (fig. 2). En la especie que nos ocupa, la base de la membrana es incolora y el extremo oscuro, separándose de forma bastante rectilínea. La cabeza, dotada de un par de ojos prominentes, es mucho más estrecha que el pronoto. Este tiene forma trapecoidal, con un abultamiento en la zona anterior (callo) de valor taxonómico. El abdomen de los machos del género *Orius* es asimétrico, estando desplazado hacia el lado izquierdo lo que los diferencia de las hembras de abdomen simétrico (FERRAGUT *et al.*, 1994). De forma ovoide, su tamaño oscila de 1,5 a 2,5 mm.

Las ninfas, las cuales suelen pasar por 5 edades (GOULA *et al.*, 1994), presentan una



Fig. 2.—Adulto de *Orius laevigatus*.



Fig. 3.—Ninfa de *Orius* spp. sobre huevo de *H. armigera*.



Fig. 4.—Huevo (opérculo) de *Orius* spp.

coloración inicial amarillenta, para ir pasando a anaranjada con la edad y terminar próxima al marrón, tono del que son los muñones alares de los braquípteros (fig. 3).

Deposita los huevos (fig. 4) insertos en los tejidos, preferentemente en los nervios de la hoja, en su zona de unión con el peciolo (46%) y en la zona de unión del pedúnculo y las brácteas (33%) (DURÁN *et al.*, 1988). La forma del opérculo es circular, de 0,1 mm. de diámetro y color blanquecino.

Orius albidipennis (Reuter) (1), (2)

Aunque no es infrecuente encontrar individuos de esta especie, es mucho menos abundante que la anterior. Perteneció al subgénero *Dimorphella*, que presenta la callosidad del pronoto dividida. Esta especie pre-

senta la membrana de los hemélitros prácticamente incolora. Su tamaño es algo menor a 2 mm.

Orius majusculus (Reuter) (1)

Muy poco frecuente, de tonalidad oscura, su gran tamaño (2,5–3 mm.) lo hace fácilmente distinguible.

O. niger (Wolff) (1), (5)

Su presencia es muy escasa, destacando la coloración general muy oscura, prácticamente negra. Por lo demás se asemeja a *O. laevigatus*, pero la transición de la coloración de la membrana alar, de incolora a oscura es progresiva.

En conjunto la situación de este género es similar a la que, para otras zonas y cultivos, presentan otros autores (FERRAGUT *et al.*, 1994) (GOULA *et al.*, 1994) en cuanto a las especies e importancia relativa de cada una de ellas.

En el algodón de nuestra zona, aun considerando al conjunto de toda la fauna auxiliar, rica y variada en órdenes, este género constituye el grupo de enemigos naturales más importante. Si bien este concepto es variable en el tiempo, desde hace varios años esta afirmación es válida, sin que sea óbice a que en casos concretos, con presencia significativa de alguna plaga específica, pueda jugar un papel muy importante otro auxiliar.

Generalmente aparece en el cultivo a mediados de Junio, asociado a la primera generación de *Heliothis armigera* y se ha comprobado una relación positiva con la proximidad de campos de girasol florecidos, en los que suele aparecer con anterioridad. En estas circunstancias, y en ausencia de tratamientos insecticidas, desarrolla dos generaciones en el cultivo, más o menos solapadas y que finalizan a mediados de Septiembre con la recogida (fig. 5). Algún año excepcional no se ha presentado hasta mediados

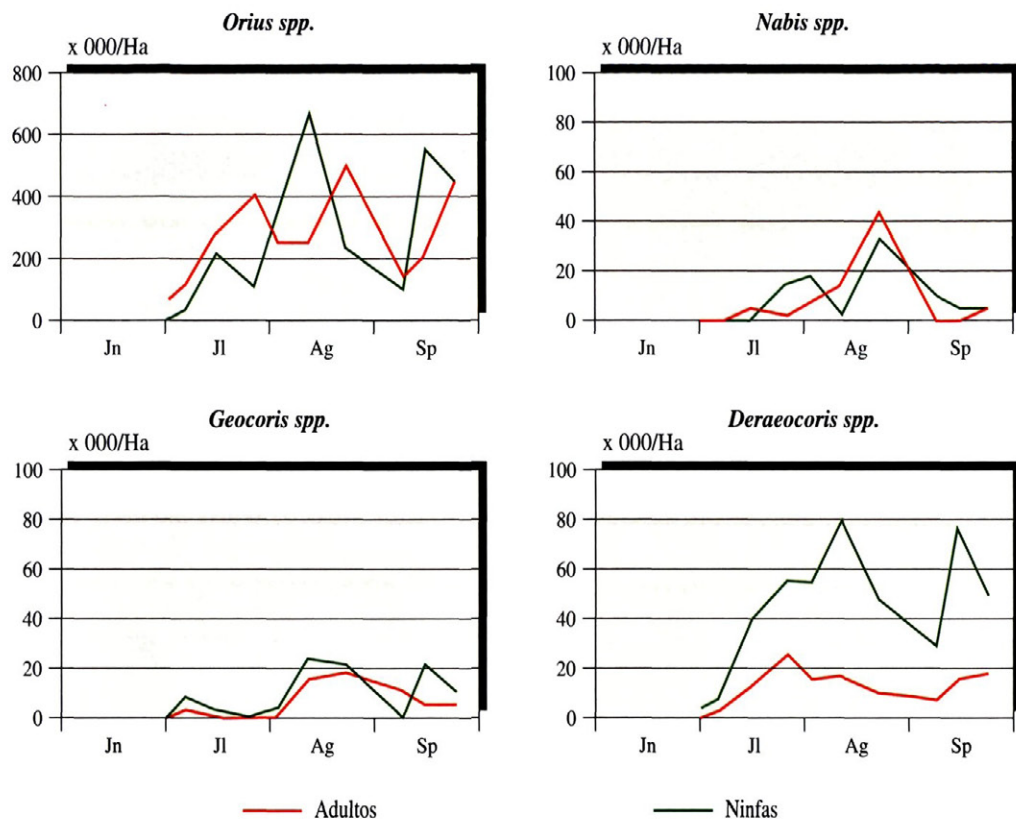


Fig. 5.—Dinámica de chinches auxiliares en el algodón.

de Julio, desarrollándose una sola generación. La duración media de éstas se estima en 30–45 días.

Tradicionalmente ha venido siendo el responsable del control de la araña roja (fig. 6). Actualmente, sin haber perdido este papel, ha cobrado más importancia su acción sobre heliothis, dado el protagonismo que ha adquirido esta plaga. El control que ejerce sobre la primera generación suele ser reducido, aunque no desdeñable, por lo que debe considerarse en los muestreos y escoger el pesticida y su dosis en función de la presencia o no de Orius, dado que en el control de las otras dos generaciones sí juega un papel fundamental, siendo a menudo innecesario el control químico. Por lo demás, una vez

instalado y dada su inespecificidad alimentaria se nutre también de araña roja, mosca blanca, trips, huevos de earias,... acción depredadora que desarrollan tanto ninfas como adultos, si bien es más frecuente ver a éstos alimentándose de polen en el interior de las flores blancas.

Los niveles más altos, medidos mediante «sábana» en parcelas muy poco tratadas, pueden superar el millón de individuos por Ha. (ninfas+adultos), siendo los valores más habituales superiores a 500.000 ind./Ha. Con estas poblaciones el control de las distintas plagas citadas es óptimo y a menudo no ha de intervenir químicamente (excepción hecha del posible tratamiento contra gusano rosado, *Pectinophora gossy-*

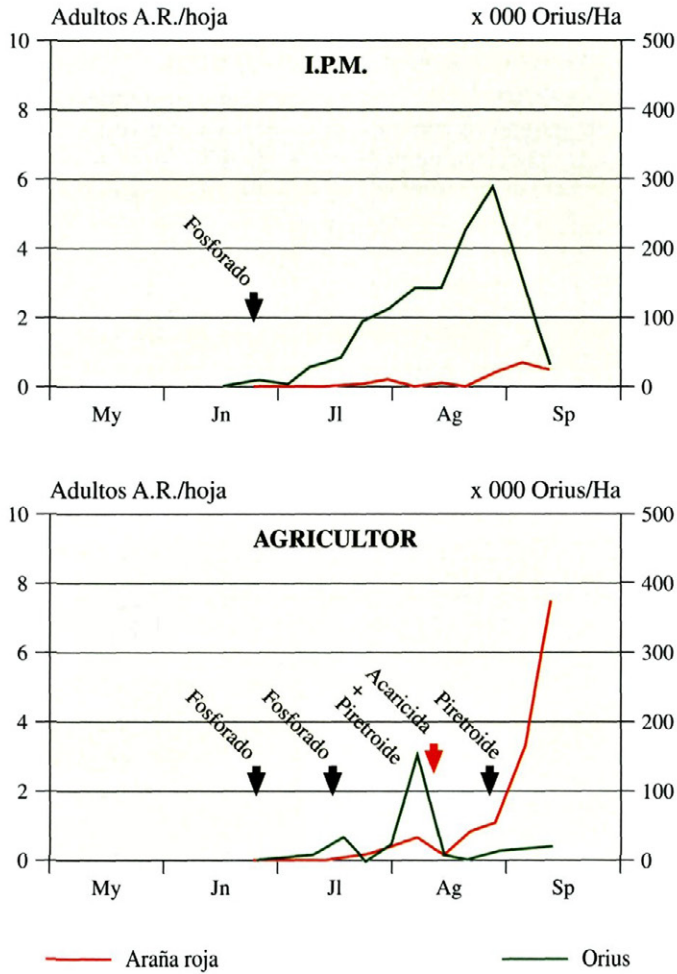


Fig. 6.-Relación araña roja/orius en algodón.

piella). Para lograrlo, las intervenciones en la fase inicial del cultivo deben ser las mínimas posibles y en su caso con productos selectivos:

Frente a pulgones valorar el papel de los auxiliares, a menudo suficientes y en función de la especie y nivel presente recurrir a Pirimicarb excepto si predomina *Aphis gossypii*. En este caso todos los aficidas utilizables son nocivos para orius pero afortunadamente su empleo suele ser anterior a la llegada de éste.

En el caso de presencia de araña roja y siempre en función de alcanzar el umbral de tratamiento (>1 hembra/Hoja), valorar también la incidencia de frankliniella, dada su actividad predatora de huevos de araña, intentando mantener la población, pues es una presa importante para orius.

Al producirse la llegada de heliothis, valorar la población de orius presente antes de decidir intervenir contra alguna de sus generaciones, subiendo en su caso los umbrales de tratamiento. Dado que en la actualidad el

único producto eficaz en la práctica es Endosulfan, utilizar una dosis baja dirigida contra larvas más pequeñas, evitando la mezcla con otros productos.

Dado que el control de gusano rosado en la actualidad se basa en la aplicación de piretroides en función del vuelo de los adultos (seguidos mediante trampas de feromona sexual) y que estos productos se han mostrado muy tóxicos para *Orius*, la necesidad de su

control debe sopesarse, al menos en la segunda generación (final de julio) siendo menos peligroso el tratamiento de la tercera (principios de septiembre).

A lo largo de estos años se han realizado 4 ensayos cuyos resultados se pueden resumir en la siguiente clasificación, dado que el comportamiento ha sido similar para los diferentes géneros que nos ocupan:

Toxicidad Baja/Nula	Toxicidad Media	Toxicidad Alta
dicofol	abamectina	alfacipermetrina
bromopropilato	endosulfan	ciflutrin
<i>B. thuringiensis</i>	metomilo	metilpirimifos
propargita		monocotrofos
hexaflomuron		sulprofos
tiodicarb		

Nabidae:

Nabis pseudoferus ibericus Remane (2)

Especie ampliamente distribuida en la región Paleártica, la subespecie *ibericus* está restringida a España, Córcega, Italia y Sur de Francia. Esta especie es la habitualmente encontrada en nuestra zona. El adulto (fig. 7) es de gran porte, 9–12 mm., estrecho y alargado, dotado de grandes patas. Tiene una tonalidad gris-pajizo, siendo característico su rapidez de vuelo al caer en la «sábana», lo que hace que deba ser la primera especie a contabilizar. Las ninfas (fig. 8) presentan un aspecto similar (con ausencia de alas). Depositán los huevos insertos en el tejido, presentando el opérculo una forma más elíptica y un tamaño algo mayor al de *orinus*.

Nabis provençalis Remane (2)

Aunque distribuida por España, Portugal, Italia y Sur de Francia, se ha capturado con menor frecuencia que la anterior.

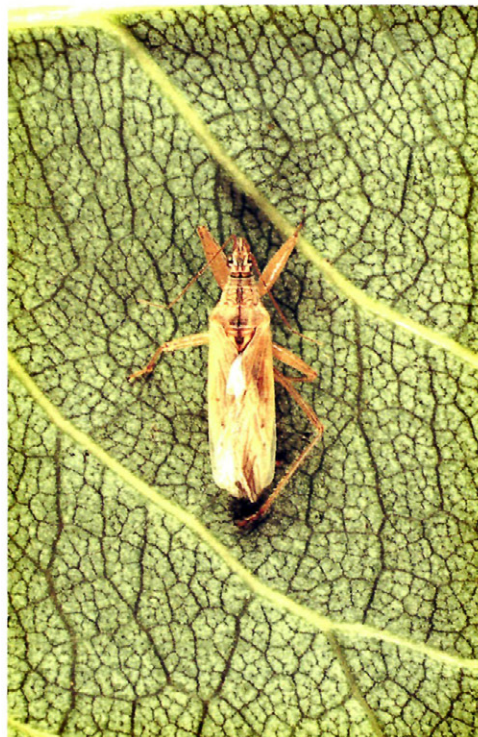


Fig. 7.—Adulto de *Nabis pseudoferus*.



Fig. 8.-Ninfa de *Nabis* spp. sobre larva pequeña de *Earias insulana*.

en el algodón. Su tonalidad general es pardo grisácea (fig. 9), sin caracteres destacables. Su longitud ronda los 6-7 mm. Es fácil de observar por ser de movimientos relativamente lentos.

Las ninfas presentan una tonalidad inicialmente rojo oscuro (fig. 10) para terminar en gris con tonos violeta y profusión de sedas que da un aspecto algo espinoso (fig. 11). Los huevos, insertados en tallos, peciolo, pedúnculos y nervios de las hojas, presentan un opérculo ovalado de color rojizo, quedando a menudo el tejido hendido al insertar el huevo. Sus dimensiones aproximadas son de 0,3 mm.

Nabis punctatus A. Costa (2)

Han aparecido tan sólo ejemplares aislados.

Este género, como los demás de heterópteros que nos ocupan, juega un papel mucho menos importante dentro de la fauna auxiliar de nuestro algodón, pudiendo enclavarse en el amplísimo grupo de auxiliares secundarios cuyo papel adquiere relevancia al ser considerados todos en conjunto.

Su población alcanza unos valores máximos de ninfas+adultos que no superan los 80.000 ind./Ha (medidos mediante «sábanas») aun en las mejores condiciones, presentando por contra una gran movilidad en sus diferentes estados. Desarrolla una sólo generación en este cultivo, a partir de mediados de Julio y con el máximo poblacional a mediados de Agosto, es pues un predador tardío y poco específico, al que se ha encontrado alimentándose de huevos y larvas pequeñas de heliothis y earias, mosca blanca y araña roja.

Miridae

Deraeocoris (Camptobrochis) serenus Douglas & Scott (3) - «Chinche parda»

Esta especie es la más frecuente dentro de este género, por lo demás no muy abundante



Fig. 9.-Adultos de *Deraeocoris serenus*.



Fig. 10.-Ninfa *Deraeocoris* spp.



Fig. 11.—Ninfa neonata y huevo de *Deraeocoris* spp.



Fig. 12.—Adultos de *Geocoris lineola*.

Deraeocoris punctulatus Fallen (2)

Sólo ha aparecido ocasionalmente.

La presencia de este género suele ser escasa. Si bien puntualmente han superado los 80.000 indiv./Ha, por lo general no sobrepasa las 30.000 ninfas+adultos, de manera casi permanente a partir de Julio pero desarrollando una sólo generación. Los valores máximos en el Delta del Mississippi rondan los 137.000 indiv./Ha (SNODGRASS, 1991).

Lygaeidae:

Geocoris lineola (Rambur, 1839) (4) - «Chinche veteadada»

Este género, poco abundante en nuestro algodón, cuenta con esta especie como la más frecuente. Los adultos (fig. 12) miden alrededor de 4–5 mm. siendo fáciles de reconocer por los ojos, muy grandes, situados a ambos lados de una cabeza robusta, así como por una banda de color claro, longitudinal, sobre el fondo general oscuro. Los huevos (fig. 13) son de color blanco, ovoides con un tenue dibujo de líneas longitudinales y un grupo de mamelones en el extremo, suelen depositarlos aislados, sobre la superficie de las hojas, a menudo en colonias de

araña o pulgón, siendo frecuente el apreciar los ojos manifiestos de la futura ninfa.

Las ninfas (fig. 14) poseen igualmente los ojos de gran tamaño y la banda clara. Inicialmente son de color rojizo (fig. 15), similar a las de *Deraeocoris*, aunque diferenciables por los grandes ojos y su aspecto menos estilizado.

Geocoris megacephalus (Rossi, 1790) (4)

Su aspecto es muy similar a la otra especie, pero lo más característico es la ausencia de la banda clara.



Fig. 13.—Huevo de *Geocoris* spp.

Fig. 14.—Ninfa de *Geocoris* spp.Fig. 15.—Ninfa neonata de *Geocoris* spp. sobre *T. urticae*.

Geocoris pallidipennis (Costa, 1843) (4)

De morfología muy similar a la anterior, con ausencia de banda, pero un tamaño menor.

Tanto los niveles poblacionales como el periodo de presencia en el cultivo es prácticamente coincidente con lo dicho para *Deraeocoris*. Aunque también se alimenta de huevos de *heliiothis* y dada la época en que aparece en el cultivo, se alimenta principalmente de araña roja, mosca blanca, trips, pulgones,...

No han aparecido en nuestros muestreos géneros considerados importantes en otras áreas (FLINT, M. L. *et al.*, 1984) (STERLING *et al.*, 1989) como *Zelus* spp. y sólo algún ejemplar aislado del género *Sinea* spp.

CONCLUSIONES

El complejo de chinches auxiliares detectados en el cultivo del algodón de Andalucía Occidental abarca 4 géneros (*Orius*, *Nabis*, *Deraeocoris* y *Geocoris*) y 12 especies. La más abundante es *Orius laevigatus* (Fieber), seguido a distancia de *O. albidipennis* (Reuter). Este género constituye en la actualidad el principal grupo de auxiliares del cultivo, siendo su papel determinante en el manejo

de la plaga de mayor incidencia *Heliiothis armigera* Hb.

Su llegada a mediados de Junio se considera clave para el desarrollo de una campaña exitosa desde el punto de vista fitosanitario. De ser así se desarrollan 2 generaciones en el cultivo, con máximos que alcanzan 1.000.000 ninfas+adultos/Ha medidos con el método de la «sábana». Se considera que a partir de 200.000 ind/Ha su control puede ser suficiente sobre el complejo de plagas del algodón en la zona (excepción hecha de gusano rosado). Se ha observado alimentándose de huevos y larvas neonatas de *heliiothis*, araña roja, ninfas de mosca blanca, larvas de trips y huevos de earias.

Por todo ello deben cuidarse mucho las actuaciones químicas desde el principio del cultivo, resultando fundamental evitar el empleo de productos piretroides y otros polivalentes. Endosulfan y metomilo se muestra algo menos tóxico que la mayoría si se emplean a dosis baja no mostrándose perjudiciales los acaricidas Dicofol, Propargita y Bromopropilato. Se recomienda su muestreo mediante «sábanas» al menos antes de cada decisión de tratamiento.

Las otras especies encontradas, si bien no revisten una gran importancia por sí mismas excepto ocasionalmente, como norma engrosan el conjunto de insectos auxiliares secundarios cuya labor global sí resuta de

gran importancia. Ninguna desarrolla más de una generación en el cultivo, siendo de aparición más tardía (julio). Su sensibilidad a los plaguicidas parece ser similar a la citada para *Orius*.

AGRADECIMIENTOS

Para el desarrollo de este trabajo ha sido fundamental la colaboración de numerosos

agricultores, a quienes queremos expresar nuestro agradecimiento por prestarse a unos estudios que no hacen sino complicar su tarea, en especial a D. Ignacio Vázquez Parladé, de la finca Mudapelos, base de la mayoría de ellos a lo largo de más de 15 años. Igualmente han colaborado numerosos compañeros, tanto de este Laboratorio como técnicos de ATRIAS, pero dado las numerosas campañas que abarca, su relación sería muy extensa, a todos ellos nuestro más sincero agradecimiento.

ABSTRACT

DURÁN, J. M.; ALVARADO, M.; SERRANO, A.; DE LA ROSA, A. y ORTIZ, E., 1998: Chinchas auxiliares del algodón en Andalucía Occidental. *Bol. San. Veg. Plagas*, 24(1): 113-126.

Beneficial bugs (Heteroptera) found in cotton in Western Andalusia (Spain) include 4 genera (*Orius*, *Nabis*, *Deraeocoris* y *Geocoris*) and 12 species. *Orius laevigatus* is the most abundant, followed by *O. albidipennis*. This genus constitutes at present the principal natural enemy, playing a determinant role in the management of the key pest *H. armigera*. Their appearance in mid June is fundamental for a successful season. In this case they develop two generations in cotton, whith up to one million adults-nymphs per hectare, measured by the «dropping cloths» method. If the population is up to 200.000 ind./Ha., the control over the main pests in local cotton could be enough (exception made of pink bollworm). They have been found feeding on newly hatched larvae and eggs of *H. armigera*, *Tetranychus urticae*, nymphs of *Bemisia tabaci*, larvae of *Frankliniella occidentalis* and eggs of *Earias insulana*. That is why becomes very important to reduce the use of pesticides early in the season, al well as avoiding the use of pirethroids and other polyvalent insecticides. Endosulfan and Metomilo are slightly less harmful than others, when used at low dose. Acaricides Bromopropilato, Dicofol and Propargita have not shown perjudicial effects. Sampling with the «dropping cloths» method is recommended, at least before deciding whether treatment is needed at all. The other species found, although not very important, they enlarge the complex of secondary beneficial insects whose labour becomes very important. None of them develop more than one generation in the crop, appearing later (July). Their susceptibility to pesticides is similar to *Orius*.

Key words: Beneficial heteroptera, cotton, *Deraeocoris*, *Geocoris*, *Nabis*, *Orius*, pesticides toxicity, population dynamics, Spain.

REFERENCIAS

- AL HITTY, A.; ABBASS, A. K. y ALI, A., 1988: Development and survival of *Deraeocoris pallens* Reut. (Heteroptera, Miridae) on *Bemisia tabaci* Gen. and *Aphis gossypii* Glv. *Journal of Agriculture and Water Resources Research, Plant Production*, 7 (2): 115- 123.
- ALVARADO, M.; DURÁN, J. M.; SERRANO, A.; DE LA ROSA, A. y ORTIZ, E., 1997: Chinchas Fitófagas del Algodón en Andalucía Occidental. VI Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Entomología Aplicada. Llérida.
- AYDEMIR, M. y TOROS, S., 1990: Natural enemies of *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina, Tetranychidae) on bean plants in Erzican. *Proceedings of the Second Turkish National Congress of Biological Control*: 261-271.
- BECKER, H.; CORLISS, J.; QUATTRO, J. DE; GERRIETTES, M.; SENFT, D.; STANLEY, D. y WOOD, M., 1992: Get the whitefly swatters - fast. *Agricultural research Washington*. 40 11: 4-3.
- BELL, K. O. y WHITCOMB, 1962: Efficiency of egg predators of the bollworm. *Arkansas Farm. Res.* 11: 9.

- BERG, H. VAN DEN y COCK, M. J., 1993: Exclusion cage studies on the impact of predation on *Helicoverpa armigera* in cotton. *Biocontrol Science and Technology*, **3**, 4: 491-497.
- COHEN, A. C. y BYRNE, D. N., 1992: *Geocoris punctipes* as a predator of *Bemisia tabaci*: a laboratory evaluation. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **64**, 2: 195-202.
- CROCKER, R. L. y WHITCOMB, W. H., 1980: Feeding Niches of the Big-Eyed Bugs *Geocoris bullatus*, *G. punctipes* y *G. uliginosus* (Hemiptera: Lygaeidae: Geocorinae). *Environmental Entomology*, **9**, 5: 508-513.
- CUY, S. Z., 1988: Study of predation of *Nabis sinoferus* on cotton bollworms. *China cottons*, **2**: 39-41.
- DURÁN, J. M. y ALVARADO, M., 1988: Insectos auxiliares del algodón en el Valle Bajo del Guadalquivir. III Symposium Nacional de Agroquímicos. Sevilla.
- FALCON, L. A. y SMITH, R. F., 1974: *Manual de Control Integrado de Plagas del Algodonero*. FAO, Roma.
- FAN, B. H. y MU, J. Y., 1989: A study on the ecological characteristics of *Nabis sinoferus* Hsiao and its controlling effects on aphids. *Insect Knowledge*, **26**, 2: 79-81.
- FAYAD, Y. H. e IBRAHIM, A. A., 1988: Impact of successive insecticidal applications at different interval periods on the number of predators in cotton fields. *Bulletin of the Entomological Society of Egypt, Economic Series*, **15**: 47-58.
- FERRAGUT, F. y GONZÁLEZ-ZAMORA, J. E., 1994: Diagnóstico y distribución de las especies de *Orius* Wolff 1811, peninsulares (*Heteroptera*, *Anthocoridae*).
- FLINT, M. L. (Director), 1984: Integrated Pest Management for Cotton in the Western Region of the United States. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publ. 3305.
- FRISBIE, R. E., Editor, 1985: Control Integrado de Plagas del Algodonero. Estudio FAO Producción y Protección Vegetal, 48.
- GHAVAMI, M. D. y OZGUR, A. F., 1992: Population development of pests and their interaction with predatory insects in cotton fields. Proceedings of the II Turkish National Congress of Biological Control: 227-238.
- GHAVAMI, M. D., 1994: The development period of the predator *Deraeocoris pallens* Reut. (Hemiptera: Miridae) at different preys and temperatures. Proceedings of the III Turkish National Congress of Biological Control: 387-394.
- GONZÁLEZ, D., FRIESEN, R.; LEIGHT, T. F.; WILSON, T.; WAGGONER, M.; PARKER, B. L. (Ed.); SKINNER, M. (Ed.) y LEWIS, T., 1995: Naturally occurring biological control: western flower thrips impact on spider mites in California cotton. Thrips biology and management: Proceedings of the 1993 International Conference on Thysanoptera: 317-323.
- GONZÁLEZ-ZAMORA, J. E.; RIBES, A.; MESEGUER, A. y GARCÍA-MARI, F., 1994: Control de trips en fresón: empleo de plantas de haba como refugio de poblaciones de antocóridos. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**: 57-72.
- GOULA, M. y ALOMAR, O., 1994: Míridos (*Heteroptera*, *Miridae*) de interés en el control integrado de plagas del tomate. Guía para su identificación. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**: 131-143.
- GOULA, M.; ESPINOSA, M. y PADROS, J., 1993: Aproximación cualitativa a la fauna de *Orius* sp. (Heteroptera, Anthocoridae) en el Maresme (Barcelona). *Phytoma España*, **54**: 44-49.
- GOVEN, M. A. y OZGUR, A. F., 1990: The influence of natural enemies on populations of *Thrips tabaci* on cotton in the southeast region of Anatolia. Proceedings of the Second Turkish National Congress of Biological Control: 155-164.
- GRAVENA, S. y CUNHA, H. da, 1992: Predation of cotton leafworm first instar larvae, *Alabama argillacea* (Lep., Noctuidae). *Entomophaga*, **36**, 4: 481-491.
- HAGLER, J. R. y NARANJO, S. E., 1994: Determining the frequency of heteropteran predation on sweetpotato whitefly and pink bollworm using multiple ELISAs. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, **72**, 1: 59-66.
- KAPADIA, M. N. y PURI, S. N., 1991: Biology and comparative predation efficacy of three heteropteran species recorded as predators of *Bemisia tabaci* in Maharashtra. *Entomophaga*, **36**, 4: 555-559.
- KERNS, D. L. y GAYLOR, M. J., 1993: Biotic control of cotton aphids (Homoptera: Aphididae) in cotton influenced by two insecticides. *Journal of Economic Entomology*, **86**, 6: 1824-1834.
- NAN, L. Z.; WANG, D. A.; SUN, X.; LI, X. Z.; TIAN, X. G.; ZHANG, W. H.; WANG, G. X.; HAN, Y. G. y ZHANG, J. Q., 1987: Study of protection and application of natural enemies of cotton insect pests. *Natural Enemies of Insects*, **9**, 3: 125-129.
- NATARAJAN, K., 1990: Natural enemies of *Bemisia tabaci* Gennadius and effect of insecticides on their activity. *Journal of Biological Control*, **4**, 2: 86-88.
- NUESSLY, G. A. y STERLING, W. L., 1994: Mortality of *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) eggs in cotton as a function of oviposition sites, predator species and desiccation. *Environmental Entomology*, **23**, 5: 1189-1202.
- NURINDAH, A. G. e INDRAYANI, I. G., 1989: New records of natural enemies of *Heliothis armigera* on cotton in Indonesia. *Industrial Crops Research Journal*, **2**, 1: 1-5.
- PERICART, J., 1972: *Hemipteres, Anthocoridae, Cicimidae, Microphysidae de l'Ouest Palearctique. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen*, 7. Ed. Masson et Cie. Paris. 420 pp.
- PHILLIPS, J. R.; GUTIÉRREZ, A. P. y ADKISSON, P. L., 1980: General Accomplishments toward better insect control in cotton. En *New Technology of pest Control*, Edited by Huffaker, C.B. John Wiley & Sons. New York.
- RIUDAVERTS, J.; GABARRA, J. y CASTAÑE, C., 1993: *Frankliniella occidentalis* predation by natural enemies. *IOBC/WPRS Bull.* **16**(2):137-140
- ROSENHEIM, J. A.; WILHOIT, L. R. y ARMER, C. A., 1993: Influence of intraguild predation among generalist insect predators on the suppression of an herbivore population. *Oecologia*, **96**, 3: 439-449.
- SCHOENIG, S. E. y WILSON, L. T., 1992: Patterns of spatial association between spider mites (Acari: Tetranychidae) and their natural enemies on cotton. *Environmental Entomology*, **21**, 3: 471-477.
- SNODGRASS, G. L., 1991: *Deraeocoris nebulosus* (Heteroptera: Miridae) little known predator in cotton in

- the Mississippi delta. *Florida Entomologist*, **74**, 2: 340-344.
- SOYSAL, A. y YAYLA, A., 1988: Preliminary studies on the population density of *Tetranychus* spp. (Acarina, Tetranychidae), harmful on vegetable crops and their natural enemies on Antalya. *Bitki-Koruma-Bulteni*, **28**: 1-2, 29-41.
- STERLING, W. L.; EL-ZIK, K. M. y WILSON, L.T., 1989: Biological Control of Pest Populations. En *Integrated Pest Management Systems and Cotton Production*, Edited by Frisbie, R. E.; El-Zik, K. M. and Wilson, L. T. John Wiley & Sons. New York.
- WILSON, L. T. y GUTIÉRREZ, A. P., 1980: Within-plant distribution of predators on cotton comments on sampling and predator efficiencies. *Hilgardia* **48** (2): 3-11.
- WILSON, L. T.; TRICHILO, P. J. y GONZÁLEZ, D., 1991: Natural enemies of spider mites (Acari: Tetranychidae) on cotton: density regulation or casual association? *Environmental Entomology*, **20**, 3: 849- 856.

(Recepción: 15 diciembre 1997)

(Aceptación: 29 enero 1998)