

## Estudio de los niveles poblacionales de *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) y sus enemigos naturales en el cultivo de la cebolla en Albacete

J. A. MONREAL MONTOYA, R. M. MUÑOZ GÓMEZ, M. L. LERMA TOBARRA, P. CASTILLO ORTIZ, C.A. GRANDA WONG

En este trabajo se ha realizado un estudio sobre los niveles poblacionales de *Thrips tabaci* y sus enemigos naturales en el cultivo de la cebolla. Desde junio a septiembre de 2009 se muestrearon dos parcelas localizadas en la provincia de Albacete, con una frecuencia quincenal. De los enemigos naturales de *Thrips tabaci*, la especie más abundante ha sido el tisanóptero *Aeolothrips intermedius*; además, se han observado individuos de los órdenes *Araneae*, *Thysanoptera* (*Aeolothrips* spp.), *Neuroptera* (*Chrysoperla* sp.), *Hemiptera* (*Orius* sp., *Nabis* sp., *Deraeocoris* sp., *Geocoris* sp.) y *Coleoptera* (*Carabidae*, *Staphylinidae*, *Coccinellidae*).

J. A. MONREAL MONTOYA. Departamento de Producción Vegetal y Tecnología Agraria. Universidad de Castilla La Mancha. Campus Universitario s/n. 02071 Albacete.

R. M. MUÑOZ GÓMEZ, M. L. LERMA TOBARRA, P. CASTILLO ORTIZ. Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete (ITAP). Avda. Gregorio Arcos s/n. 02080 Albacete.

C. A. GRANDA WONG. Departamento Académico de Sanidad Vegetal. Universidad Nacional de Piura (Perú).

**Palabras clave:** Trips de la cebolla, control biológico.

### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, Albacete se ha situado como la provincia de mayor superficie y producción dedicada al cultivo de la cebolla, con el 28% de la superficie y el 37% de la producción a escala nacional (MAGRAMA, 2010).

Entre las plagas que afectan al cultivo de la cebolla, el tisanóptero *Thrips tabaci* Lind. (Figura 1), está considerado como una de las más importantes en Castilla-La Mancha. Las picaduras de alimentación de larvas y adultos provocan placas de células vacías, que toman un aspecto blanquecino o plateado y con el tiempo se necrosan (LACASA Y LLORENS, 1996). En hojas jóvenes y con poblaciones elevadas del trips, se producen deformacio-

nes, que en casos extremos pueden llegar a provocar la muerte de algunos centímetros de tejido (GARCÍA MORATÓ, 2003).

El ataque de esta plaga reduce la capacidad fotosintética de la planta (TORRES-VILA *et al.*, 1994) y dado que la cebolla es un cultivo muy sensible a los daños en sus hojas (GARCÍA MORATÓ, 2003), como consecuencia se produce una disminución del calibre comercial del bulbo y por tanto una pérdida de producción (CRANSHAW, 2008).

*Thrips tabaci* es el trasmisor en el cultivo de la cebolla del virus IYSV (Iris yellow spot virus) (KRITZMAN *et al.*, 2001). La sintomatología de este virus se manifiesta como manchas blanquecinas con forma de uso a

lo largo de las hojas, que evolucionan a una desecación prematura foliar (CÓRDOBA SELLÉS *et al.*, 2005). Este virus asimismo causa disminución del tamaño del bulbo y por tanto pérdidas en la producción (HSU *et al.*, 2010).

Esta plaga requiere con frecuencia intervenciones específicas para su control (LACASA Y LLORENS, 1996), las cuales permiten incrementar beneficios a los agricultores en los años climatológicamente favorables para la producción de cebolla (EDELSON *et al.*, 1989). Según GARCÍA MORATÓ (2003), el control químico es el método más rápido, eficaz y rentable. Sin embargo, en la actualidad se han constatado resistencias de esta plaga a insecticidas piretroides y organofosforados (MARTIN *et al.*, 2003; ALLEN *et al.*, 2005).

Estudios efectuados en Estados Unidos comparando los niveles de control obtenidos mediante tratamientos exclusivamente químicos, con los resultados obtenidos combinando la eficacia de las materias activas más respetuosas con la acción de los enemigos naturales, llegaron a la conclusión de que la lucha integrada aporta claras ventajas de tipo económico, sanitario y medioambiental (EDELSON *et al.*, 1989).

En este sentido, es de gran importancia conocer los enemigos naturales de *T. tabaci* y su posible utilización dentro del Manejo Integrado de Plagas, y entre estos posibles enemigos naturales, destacan en estos momentos por su importancia, los depredadores (LACASA *et al.*, 2008). Hay varios depredadores de trips en el cultivo de la cebolla, como antocóridos, larvas de crisopa, trips depredadores y ácaros depredadores (CRANSHAW, 2008). En la Comunidad Valenciana se han identificado varios enemigos naturales depredadores de esta plaga en el cultivo de la cebolla; en concreto, crisopas, coccinélidos, la especie *Aelothrips intermedius* Bagnall, y *Orius* sp. (GARCÍA MORATÓ, 2003).

En el presente trabajo se ha realizado un estudio sobre los niveles poblacionales de *T. tabaci* y sus enemigos naturales, en el cultivo de la cebolla en la provincia de Albacete.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Parcelas y tipo de muestreo

Durante el año 2009, se prospectaron dos parcelas cultivadas de cebolla, situadas en el término municipal de Albacete. Una de las parcelas tenía forma rectangular, una superficie de 800 m<sup>2</sup> y riego por cobertura, mientras que la otra era de forma circular, de 300 m de radio y regada mediante pivot.

La parcela de cobertura fue sembrada con distintas variedades de ciclo de día largo o de tipo “grano”, con una densidad de 550.000 semillas por hectárea. En la parcela pivot, la variedad utilizada fue Morada de Amposta, con una densidad de 600.000 semillas por hectárea. En las áreas circundantes a ambas parcelas se observó flora espontánea, destacando entre las especies más abundantes, *Diplotaxis erucooides*, *Datura stramonium*, *Atriplex* sp. y *Sisymbrium* sp.

Ambas parcelas estaban localizadas en la Finca Experimental “Las Tiesas”, perteneciente a la Diputación Provincial de Albacete y gestionada por el Instituto Técnico Agronómico Provincial.

La siembra se realizó en marzo de 2009, y el periodo de muestreo se inició el 19 de junio, finalizando el 25 de septiembre en la parcela con cobertura, y el 11 de septiembre en la parcela con pivot. El muestreo se realizaba cada dos semanas.

Para la realización del muestreo, la parcela con riego de cobertura se dividió en 40 microparcels rectangulares de aproximadamente 20 m<sup>2</sup>. En el pivot, se optó por seleccionar 10 puntos de muestreo distanciados cada 100 m en un recorrido triangular.

Para llevar a cabo el estudio, debido al tamaño del cultivo y al lugar donde se encuentran los trips, se optó por la recolección de las plantas completas. Se recogía una planta por microparcels en la parcela de riego de cobertura, procurando en el momento del muestreo recoger la planta en el mismo lugar en cada una de las microparcels. En el caso de la

zona del pivot se recogían diez plantas (una por punto de muestreo).

El total de plantas recolectadas en cada muestreo era de 50, excepto en el último muestreo, donde se recogieron 40 plantas de la parcela de cobertura, puesto que la parcela bajo pivot había sido cosechada.

Cada planta se introducía individualmente en una bolsa de plástico cerrada y etiquetada convenientemente. El transporte hasta el laboratorio se llevaba a cabo en una nevera portátil.

### Extracción de artrópodos

Una vez en el laboratorio, las muestras se mantenían en cámara frigorífica.

La extracción se efectuaba tanto mediante golpeo como directamente bajo la lupa binocular, tras abrir la planta a la altura del cuello para separar las hojas.

Los artrópodos se recogían con un pincel húmedo. Los trips y estados inmaduros de otras especies se introdujeron en un líquido de conservación compuesto por una disolución acuosa de etanol al 10 % y mojante al 1‰ (LACASA Y LLORENS, 1998). El resto de insectos se almacenó en frascos de plástico.

La identificación se llevó a cabo con ayuda de la lupa binocular, utilizándose en algunos casos el microscopio óptico.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Fauna asociada al cultivo

Se estudiaron en total 390 plantas de cebolla completas, habiéndose contabilizado 7.046 individuos (larvas y adultos) de *T. tabaci*, 5.701 en la parcela de cobertura y 1.345 en la parcela pivot. Los valores medios de individuos de esta plaga por planta fueron similares en ambas parcelas (18-19 trips por planta). *T. tabaci* fue la especie predominante de trips, alcanzando el 97% del total de trips recolectados (Cuadro 1) (Figura 1). En los muestreos también se observaron otros trips fitófagos, en concreto algunos individuos de *Frankliniella occidentalis*, pero su presencia

resultó casi testimonial (3 individuos en la parcela de cobertura). Estos datos concuerdan con otros estudios previos realizados en Castilla-La Mancha (TORRES-VILA *et al.*, 1994).

En cuanto a enemigos naturales, se recogieron a lo largo de todo el muestreo 409 artrópodos depredadores, 342 en la parcela de cobertura y 67 en la parcela pivot (Cuadro 1). En la parcela de cobertura se detectaron más especies de enemigos naturales, probablemente debido a una mayor presencia de vegetación espontánea. En general, los valores medios de los enemigos naturales detectados en ambas parcelas fueron similares.

Si exceptuamos el orden *Araneae*, el resto de depredadores detectados pertenecieron a la



Figura 1. Adulto de *Thrips tabaci*



Figura 2. Adulto de *Aeolothrips intermedius*

Cuadro 1. *Thrips tabaci* y sus enemigos naturales recogidos en las parcelas muestreadas (en *Aeolothrips* spp. no se incluye *Aeolothrips intermedius*)

	Total parcela cobertura (n=320)	Total parcela pivot (n=70)	Total parcelas (n=390)	Valores medios por planta parcela cobertura	Valores medios por planta parcela pivot	Valores medios por planta ambas parcelas
<i>Thrips tabaci</i>	5.701	1.345	7.046	17,82	19,21	18,07
<i>Aeolothrips intermedius</i>	153	32	185	0,48	0,46	0,47
<i>Aeolothrips</i> spp.	33	12	45	0,10	0,17	0,12
<i>Chrysoperla carnea</i>	80	16	96	0,25	0,23	0,25
<i>Deraeocoris</i> sp.	3	-	3	0,01	-	0,01
<i>Geocoris</i> sp.	2	-	2	0,01	-	0,01
<i>Nabis</i> sp.	3	-	3	0,01	-	0,01
<i>Orius</i> sp.	6	3	9	0,02	0,04	0,02
Carabidae	6	-	6	0,02	-	0,02
Coccinellidae	18	-	18	0,06	-	0,05
Staphylinidae	16	2	18	0,05	0,03	0,05
Araneae	22	2	24	0,07	0,03	0,06

clase *Insecta*, apareciendo representantes de cuatro órdenes, *Thysanoptera*, *Neuroptera*, *Hemiptera* y *Coleoptera* (Cuadro 1).

De los enemigos naturales, la especie más abundante fue *Aeolothrips intermedius* (Figura 2), con 185 insectos recolectados (0,47 por planta), 153 individuos en la parcela de riego de cobertura (0,48 por planta) y 32 en la parcela bajo pivot (0,46 por planta). Estos resultados concuerdan con otros estudios realizados en el cultivo de la cebolla de Castilla-La Mancha (TORRES-VILA *et al.*, 1994) y de la Comunidad Valenciana (GARCÍA MORATÓ, 2003).

*Aeolothrips intermedius*, así como otros trips depredadores, muestran una cierta predilección hacia *T. tabaci*, mientras que el resto de enemigos naturales son generalistas (LACASA Y LLORENS, 1998). Esta especie está presente en los países cálidos, con hábitos alimentarios

carnívoros. Las larvas (Figura 3), que son de mayor tamaño que las de *T. tabaci*, pueden comenzar muy pronto a alimentarse de las presas que encuentran, dada su rapidez de desplaza-



Figura 3. Larvas de *Aeolothrips intermedius* con las características manchas en el pronoto

Figura 4. Ninfa de *Orius* sp.Figura 5. Adulto de *Deraeocoris* sp.

miento. Su alimentación puede abarcar desde larvas de otros trips, incluso depredadoras, a huevos de artrópodos, ácaros, y polen. Una larva de *A. intermedius* puede consumir de 22 a 24 larvas de *T. tabaci* para completar su desarrollo (LACASA Y LLORENS, 1998).

En los muestreos se detectaron, asimismo, otros *Aeolothrips* depredadores, aunque con una presencia mucho más reducida. Las

especies *Aeolothrips fasciatus* y *Aeolothrips tenuicornis*, han sido citadas también como depredadores de *T. tabaci* en Castilla-La Mancha (TORRES-VILA *et al.*, 1994).

Del orden *Neuroptera* es importante destacar *Chrysoperla carnea*, de la familia *Chrysopidae*, insecto bien conocido en el control natural de plagas, y que se observó y recolectó de forma habitual en sus fases de huevo, larva y adulto.

Otro de los grupos de gran interés en el control natural de trips es el orden *Hemiptera*, del cual destacan por orden de importancia las familias *Anthocoridae*, *Nabidae*, *Miridae* y *Lygaeidae*, las dos primeras de carácter fundamentalmente depredador, aunque en el caso de especificidad hacia trips los *Miridae* superan a los *Nabidae*. Los géneros más importantes encontrados durante los muestreos son *Orius* sp. (*Anthocoridae*), *Nabis* sp. (*Nabidae*), *Deraeocoris* sp. (*Miridae*) y *Geocoris* sp. (*Lygaeidae*) (Figuras 4-7), habiéndose detectado sobre todo en la parcela de cobertura.

Por último, dentro de la clase *Insecta*, cabe destacar los depredadores del orden *Coleoptera*, con representantes de las familias *Coccinellidae*, *Staphylinidae* (Figura 8) y *Carabidae*.

Figura 6. Adulto de *Geocoris* sp.



Figura 7. Ninfa de *Nabis sp.*



Figura 8. Adulto de *Staphylinidae*

El otro grupo de artrópodos beneficiosos de cierto interés es *Araneae*; su importancia se debe a que son conocidos sus hábitos alimentarios, nutriéndose fundamentalmente de insectos, y que mantienen su actividad durante la mayor parte del año, incluso en algunos

momentos en los que no aparecen otro tipo de enemigos naturales (JACAS *et al.*, 2008).

**Dinámica poblacional de *T. tabaci* y sus enemigos naturales**

La dinámica poblacional de *Thrips tabaci* y sus enemigos naturales, se presenta en las

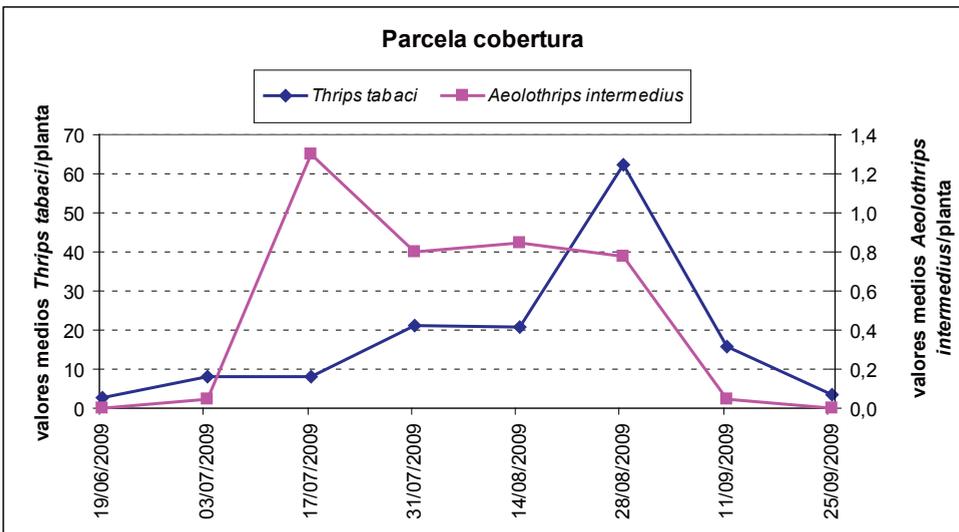


Figura 9. Evolución de las densidades (valores medios por planta) de *Thrips tabaci* y *Aeolothrips intermedius* durante el periodo de muestreo en la parcela de cobertura

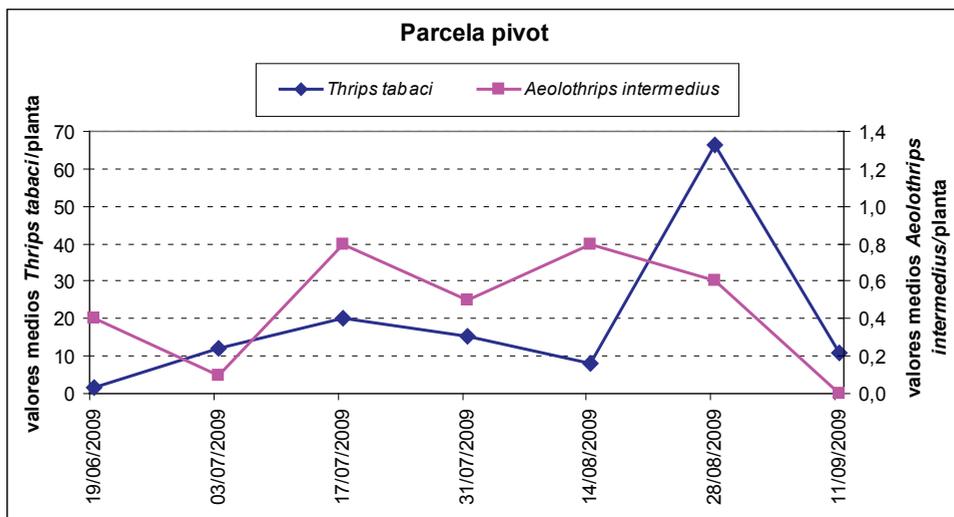


Figura 10. Evolución de las densidades (valores medios por planta) de *Thrips tabaci* y *Aeolothrips intermedius* durante el periodo de muestreo en la parcela bajo pivot

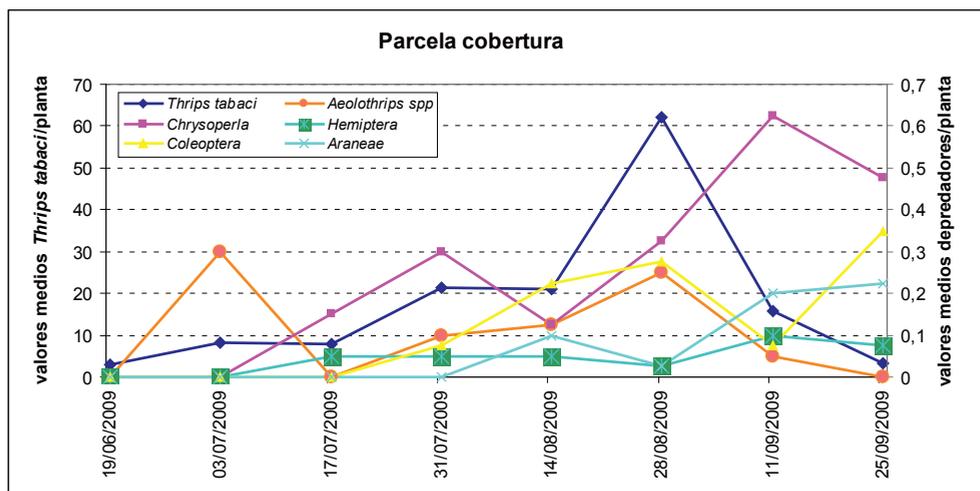


Figura 11. Evolución de las densidades (valores medios por planta) de *Thrips tabaci* y diferentes enemigos naturales durante el periodo de muestreo en la parcela de cobertura (en *Aeolothrips spp.* no se incluye *Aeolothrips intermedius*)

Figuras 9 a 12. En las Figuras 9 y 10 se incluye la especie de depredador más abundante, *A. intermedius*, mientras que en las otras dos figuras se incluye el resto de depredadores.

El máximo poblacional de *T. tabaci* se observó a finales de agosto, con 62 individuos recolectados por planta en la parcela

de cobertura y 66 en la parcela pivot. No se detectaron diferencias importantes de los valores medios por planta de esta especie entre las parcelas muestreadas.

La presencia de *A. intermedius* fue bastante reducida en comparación con la de *T. tabaci*, circunstancia asimismo observada por

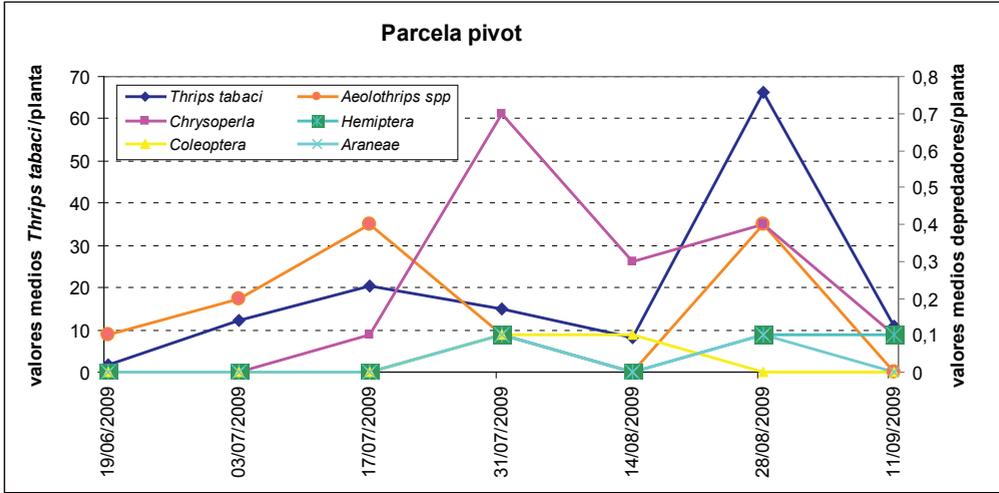


Figura 12. Evolución de las densidades (valores medios por planta) de *Thrips tabaci* y diferentes enemigos naturales durante el periodo de muestreo en la parcela bajo pivót (en *Aeolothrips* spp. no se incluye *Aeolothrips intermedius*)

TORRES-VILA *et al.* (1994). Las poblaciones de *A. intermedius* alcanzaron el nivel máximo el 17 de julio, en el tercer muestreo, detectándose un descenso del nivel poblacional en los momentos de máxima presencia de *T. tabaci* a finales de agosto. Estos resultados apuntan a un limitado control biológico de esta plaga por *A. intermedius*.

Sin embargo, es importante destacar que en los primeros días del verano, las hojas están creciendo y son muy sensibles al ataque de *T. tabaci*, por lo que *A. intermedius* pudo colaborar en la disminución de las poblaciones de esta plaga, y por tanto contribuir al buen desarrollo del bulbo (TORRES-VILA *et al.*, 1994). El número de individuos de *T. tabaci* consumidos por esta especie a lo largo del ciclo de cultivo puede llegar a ser importante (LACASA Y LLORENS, 1998).

En las Figuras 11 y 12 se presenta la dinámica poblacional del resto de los enemigos naturales recogidos durante los muestreos y se observa que, salvo en el caso de *Aeolothrips* spp. que se comporta como *A. intermedius*, el resto de los enemigos naturales de *T. tabaci* tienen en general una dinámica poblacional distinta, observándose los máximos poblacio-

nes más tardíamente, en los meses de agosto o septiembre. Este comportamiento puede ayudar a la disminución de las poblaciones de *T. tabaci* hacia el final del ciclo de cultivo. Según CRANSHAW (2008), los depredadores ejercen poco control al principio del ciclo del cultivo, cuando los trips se encuentran protegidos en la base de las hojas; posteriormente, cuando el crecimiento se detiene y la zona del cuello queda más abierta, los depredadores son mucho más eficientes y pueden promover un control más eficaz.

Los resultados obtenidos muestran la riqueza de fauna útil presente en el cultivo de la cebolla en la principal zona productora de España. Sin embargo, los niveles poblacionales detectados señalan que, a corto plazo, no parece que el control natural sea capaz de disminuir las poblaciones de *T. tabaci* hasta niveles que no causen daños o pérdidas en la producción en el cultivo de la cebolla, coincidiendo con LACASA Y LLORENS (1996) y TORRES-VILA *et al.* (1994).

Es importante tener en cuenta que el control químico con productos de amplio espectro impide el establecimiento de depredadores (CRANSHAW, 2008). Por tanto, es necesario

ser cuidadoso con los productos fitosanitarios que se apliquen, para evitar la mortalidad de

dicha fauna útil y favorecer el establecimiento de la misma.

#### ABSTRACT

MONREAL MONTOYA, J.A., MUÑOZ GÓMEZ, R.M., LERMA TOBARRA, M.L., CASTILLO ORTIZ, P., GRANDA WONG, C.A. 2012. Study on the population levels of *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) and its natural enemies in onion crops in Albacete. *Bol. San. Veg. Plagas*, **38**: 281-289

A study on the population levels of *Thrips tabaci* and its natural enemies in onion crops has been carried out. From June to September 2009, samples were taken every 15 days from two fields in the Province of Albacete. A member of the thysanoptera, *Aeolothrips intermedius*, was found to be the most abundant natural enemy of *Thrips tabaci*. In addition, individuals belonging to the orders *Araneae*, *Thysanoptera* (*Aeolothrips* spp), *Neuroptera* (*Chrysoperla* sp.), *Hemiptera* (*Orius* sp., *Nabis* sp., *Deraeocoris* sp., *Geocoris* sp.) and *Coleoptera* (*Carabidae*, *Staphylinidae*, *Coccinellidae*) were also encountered.

**Key words:** onion thrips, biological control.

#### REFERENCIAS

- ALLEN, J.K.M., SCOTT-DUPREE, C.D., TOLMAN, J.H., HARRIS, C.R. 2005. Resistance of *Thrips tabaci* to pyrethroid and organophosphorous insecticides in Ontario, Canada. *Pest Management Science*, **61**: 809-815.
- CÓRDOBA SELLÉS, C., MARTÍNEZ PRIEGO, L., MUÑOZ GÓMEZ, R.M., LERMA TOBARRA, M.L., JORDÁ GUTIÉRREZ, C. 2005. Iris yellow spot virus (IYSV): nuevo virus en el cultivo de la cebolla en España. *Bol. San. Veg. Plagas*, **31**: 425-430.
- CRANSHAW, W. S. 2008. Thrips. En: Compendium of Onion and Garlic Diseases. APS Press. St. Paul, Minnesota (USA). 89-91pp.
- EDELSON, J.V., CARTWRIGHT, B., ROYER, T. 1989. Economics of Controlling Onion Thrips (*Thysanoptera: Thripidae*) on Onions with Insecticides in South Texas. *Journal of Economic Entomology*, **82** (2): 561-564.
- GARCÍA MORATO, M. 2003. *Plagas, enfermedades y fisiopatías del cultivo de la cebolla en la Comunidad Valenciana*. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. 111 pp.
- HSU, C.L., HOEPTING, C.A., FUCHS, M., SHELTON, A.M., NAULT, B.A. 2010. Temporal dynamics of iris of yellow spot virus and its vector, *Thrips tabaci* (*Thysanoptera, Thripidae*), in seeded and transplanted onion fields. *Environmental Entomology*, **39** (2): 266-277.
- JACAS, J.A., URBANEJA, A., GARCÍA-MARÍ, F. 2008. Artrópodos depredadores. En: *Control biológico de plagas agrícolas*. Ed. Phytoma España. Valencia. 39-56 pp.
- KRITZMAN, A., LAMPEL, M., RACCAH, B., AND GERA, A. 2001. Distribution and transmission of Iris yellow spot virus. *Plant Dis.* 85:838-842.
- LACASA, A., SÁNCHEZ, J.A., LACASA, C.M. 2008. Control biológico de trips. En: *Control biológico de plagas agrícolas*. Ed. Phytoma España. Valencia. 179-198 pp.
- LACASA, A., LLORENS, J.M. 1996. *Trips y su control biológico*. Vol. I. Ed. Pisa Ediciones. Alicante. 218 pp.
- LACASA, A., LLORENS, J.M. 1998. *Trips y su control biológico*. Vol. II. Ed. Pisa Ediciones. Alicante. 312 pp.
- MAGRAMA, 2010. Anuario de Estadística Agraria. MAGRAMA (online). [http://www.magrama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2010/AE\\_2010\\_13.pdf](http://www.magrama.gob.es/estadistica/pags/anuario/2010/AE_2010_13.pdf) (fecha de acceso: 16 abril 2012)
- MARTIN, N.A., WORKMAN, P.J. Y BUTLER, R.C. 2003. Insecticide resistance in onion thrips (*Thrips tabaci*) (*Thysanoptera: Thripidae*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* **31**: 99-106.
- TORRES-VILA, L.M., LACASA, A., BIELZA, P., MECO, R. 1994. Dinámica poblacional de *Thrips tabaci* Lind (*Thysanoptera, Thripidae*) sobre liliáceas hortícolas de Castilla La Mancha. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20** (2): 661-677.

(Recepción: 24 abril 2012)

(Aceptación: 29 octubre 2012)