

Problemática de *Frankliniella occidentalis* Perg. en el algodón del Valle Bajo del Guadalquivir: Unidad de muestra y dinámica poblacional

M. ALVARADO, E. GONZÁLEZ, J. M. DURÁN, A. SERRANO Y A. DE LA ROSA

Frankliniella occidentalis Pergande (*Thysanoptera: Thripidae*) fue observado por primera vez en el algodón del Valle del Guadalquivir (Sur de España) en el año 1991. La alta densidad de población presente en aquel momento ocasionó graves daños.

Se ha determinado el envés de las hojas 3ª, 4ª o 5ª del tallo principal y el estado de larva, como la unidad de muestra idónea.

A lo largo de una campaña *F. occidentalis* no aparece, o sólo en escaso número, en estado de plántula, centrándose su ataque en los meses de verano. Se presenta su dinámica poblacional en los últimos cinco años.

Destaca el que en la actualidad la incidencia de *F. occidentalis* se ha estabilizado, no causando daños de importancia económica para el cultivo y jugando en cambio un papel de insecto auxiliar en determinadas circunstancias.

M. ALVARADO, E. GONZÁLEZ, J. M. DURÁN, A. SERRANO Y A. DE LA ROSA. Servicio de Sanidad Vegetal. Dirección General de la Producción Agraria. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Apartado 121 (Montequinto), 41089 Sevilla.

Palabras clave: *Frankliniella occidentalis* Pergande, Algodón, Unidad de Muestra, Dinámica Poblacional.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Frankliniella occidentalis Pergande (*Thysanoptera: Thripidae*) se introduce en nuestro país en 1986 en los invernaderos de Almería, probablemente a través de esquejes de plantación de cultivos florales (LACASA y TELLO, 1987). Desde ese momento se expande rápidamente a otras zonas colonizando numerosas especies vegetales, silvestres y cultivadas. En el algodón de Andalucía Occidental se observa en 1987, apreciándose graves síntomas (ALVARADO et al., 1990) que alarman al sector.

En la literatura revisada sobre F.O. en algodón, se refieren a dos etapas de la planta en las cuales puede causar problemas: en estado de plántula (RACE S.R. 1.965) ocasionando deformaciones y roturas de las hojas

que afean a la planta, pero que no tienen repercusión económica excepto en el caso de altas poblaciones –más de 5 trips/plántula (RACE R.S. 1965) y en floración (STOLTZ R.L. et al. 1978) atraídos por el polen que mejora notablemente su dieta (TRICHILO et al 1987) o/y por invasiones procedentes de cultivos o vegetación espontánea próximos (GRAVES et al 1987). Existen también citas sobre sus efectos beneficiosos alimentándose de huevos de araña roja (*Tetranychus spp.*) (GONZÁLEZ, 1982) (TRICHILO, 1986) (WILSON, 1991).

En el algodón del Valle del Guadalquivir anterior a la invasión del F.O., los problemas de los trips se centraban en el estado de plántula causando daños similares a los descritos en otras zonas (Figura 1). Las especies implicadas eran principalmente *T. taba-*



Fig.1.-Síntomas de trips en plántula de algodón.

ci y en segundo lugar *T. angusticeps* (ALVARADO, 1.992).

Los objetivos de este trabajo son, en primer lugar, establecer una unidad de muestreo fiable, y en segundo lugar, estudiar la dinámica poblacional del F.O. en algodón durante estos últimos 4/5 años (1991-1995).

UNIDAD DE MUESTRA

F. Occidentalis coloniza las flores del algodón en busca de su polen, realiza la puesta (Figura 2) en hojas, bracteas..., y las larvas se encuentran principalmente en hojas y en menor número en los brotes o frutos pequeños (PICKETT, 1988).

Para el seguimiento de las poblaciones se estudiaron las flores para medir adultos (GRAVES, 1987) y las hojas para las larvas, como las partes más frecuentadas.

MATERIAL Y MÉTODO

HOJAS: Se tomaron 30 plantas escogidas al azar en parcelas que no habían recibido tratamientos y se realizaron conteos tres veces durante el periodo de floración del algodón. Se contaron el número de adultos y larvas presentes en las hojas del tallo principal enumerándolas de arriba abajo, tal como indica la (Figura 1). La primera letra J/S indica si la hoja esta junta al tallo principal o separada y la segunda letra J/S si el entrenudo está ya formado (S) o no (J).

FLORES: Aunque la flor que nos interesaba era la flor blanca de la copa por ser la más abundante, tener el polen fresco y la más facilmente visible, se tuvo también en cuenta la flor blanca interior y la flor rosa fecundada, exterior e interior.

Se tomaron 20 flores al azar que fueron analizadas una a una en un recipiente de plástico de donde se extrajeron directamente los trips. El conteo se repitió en tres ocasio-

nes a lo largo de la campaña y en cada hora que se consideró existía cambio térmico importante: 9.00h; 11.30h; 13.30h; 15.30h; 17.30h y 20.00h.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Distribución en hojas

Las larvas, en los meses de verano, se distribuyen en la planta decreciendo en sentido descendente a lo largo del tallo principal (Figura 4). Esta tendencia induce a relacionar la ocupación con el grado de madurez de la hoja. La práctica totalidad de larvas se encuentran en las 10 primeras hojas, coincidiendo con la mitad superior de la planta. En la hoja se sitúa principalmente en el envés y sobre todo junto a los nervios principales en la zona próxima a la inserción del peciolo con el limbo (Figura 5).

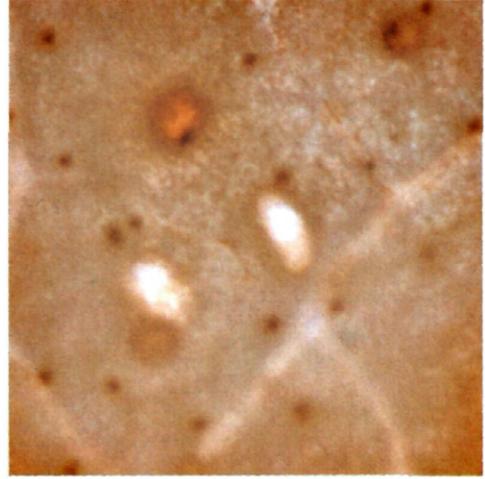


Fig.2.—Huevo de *F. occidentalis* en el interior de una hoja de algodón.

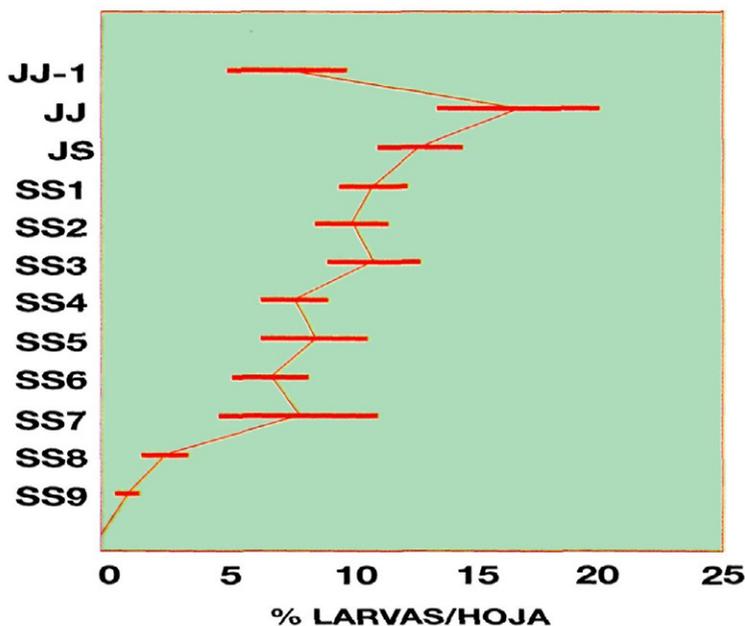
La hoja con mayor ocupación es la segunda (JJ), aunque es la cuarta hoja (SS1) la que muestra un menor error estandar, de ahí que se haya elegido ésta para correlacionar-



Fig.3.—Hojas JJ, JS y SS, del terminal de una planta de algodón.

DISTRIBUCIÓN DE *F. occidentalis* EN HOJAS DE ALGODON Trajano (Sevilla). 1991

TIPO DE HOJA



Lab. San. Vegetal. Sevilla

Fig.4.-Distribución de las larvas de *F. occidentalis* en los meses de verano.

la con la media de larvas/hoja (Figura 3). Esta hoja, además, presenta la ventaja de que puede ser utilizada para el seguimiento de otras plagas (araña roja...) y presenta muy pocas diferencias con las hojas próximas, lo que facilita el muestreo en campo.

El coeficiente de correlación de esta hoja en relación con la media de larvas/hoja obtenido es muy alto, considerándose por tanto la hoja idónea para el muestreo (Figura 6).

El número de adultos encontrado en las hojas es muy bajo y además con una actividad mayor a medida que aumenta la temperatura, por lo que a las horas de calor vuelan antes de que se les pueda contar.

Distribución en flores

Los resultados obtenidos han sido similares en todas las fechas en que se realizó el muestreo.

Las flores de algodón tienen un periodo de vida muy corto, pasando en un día de flor blanca a rosa y, por tanto, a fruto recién cuajado. Los individuos encontrados en los dos tipos de flores han sido adultos (Figura 7), sobre todo en las flores blancas, y su número ha variado mucho de unas horas del día a otras.

En la Figura 8 se presenta el resultado. Se observa una tendencia a la acumulación de individuos en las flores hacia media mañana



Fig. 5.—Localización de las larvas de *F. occidentalis* preferentemente junto a los nervios principales en el envés.

(11:30 h.) y media tarde (17:30 h.) huyendo de las horas de máximo calor, así como una tendencia a ocupar las flores exteriores y más soleadas de las plantas.

Esta tendencia limitaría la posibilidad de realizar los conteos de campo sobre estos órganos, ya que dependiendo de la hora en que se practicara, se encontrarían infestaciones muy diferentes. La dificultad y tiempo necesario para procesar las muestras incrementarían la inconveniencia de tomar la flor como órgano de muestreo.

DINÁMICA POBLACIONAL

Material y método

El estudio se ha realizado durante el periodo 1991-1995, procesándose 50 plántulas al azar durante la primera etapa de la planta

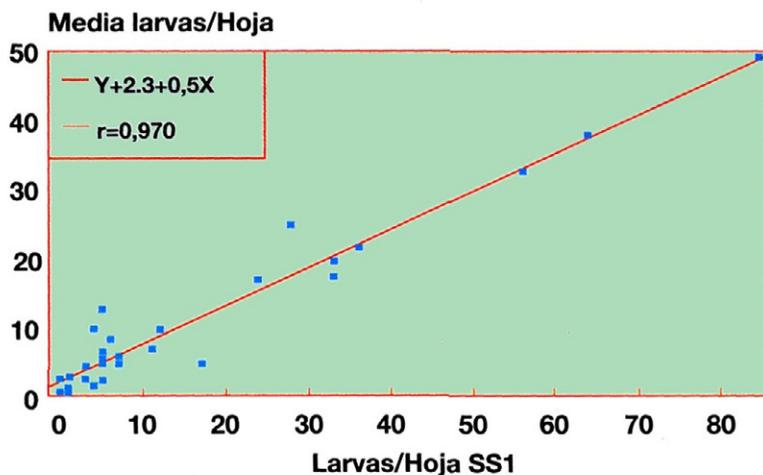
y 50 hojas (SS1) tomadas de 50 plantas al azar en fases posteriores. Los conteos se realizaron semanalmente en las parcelas Testigo de los Programas de Manejo Integrado.

Resultados y discusión

En el estado de plántula la situación no ha variado presentándose poblaciones bajas de trips por debajo de las citadas como umbrales por RACE (1965) predominando *T. tabaci* y en segundo lugar *T. angusticeps*; *Frankliniella occidentalis* se encuentra presente pero en bajo número.

Los niveles de este insecto antes de Julio son prácticamente inexistentes. Su actividad se centra en Julio y principalmente en Agosto y Septiembre para descender la población a medida que se agosta el cultivo. Este incremento durante estos meses coincide con la floración del algo-

DISTRIBUCIÓN DE *F. occidentalis* EN ALGODON
REGRESIÓN LINEAL: Larvas/hojaSS1 / Media Larvas/ hoja



Lab. San. Vegetal. Sevilla

Fig. 6.—Correlación de la 4.ª hoja del tallo principal (SS1).

dón —el polen enriquece notablemente su dieta (TRICHILO, 1987)— y con el agostamiento, maduración o recolección de cultivos colindantes (remolacha, alfalfa, melocotonero, claveles...) (Figura 9) y de plantas espontáneas (jaramagos amarillos, malvas...), lo que coincide con las observaciones de GRAVES en Louisiana (USA) (GRAVES, 1.987).

En la Figura 10 se presentan los resultados de estos últimos años. La población de *F. occidentalis* ha descendido ostensiblemente desde 1991, año que produjo daños graves en algodón (GONZÁLEZ et al 1995), situándose en niveles bajos no preocupantes en 1993, 94 y 95, e incluso con balance positivo en un Programa de Manejo Integrado por ser un buen devorador de huevos de araña roja (*T. urticae*). Posiblemente el incremento de los insectos auxiliares (*Orius* principalmente) y la disminución de la superficie sembrada a causa de la sequía han contribuido nota-

blemente a esta regulación. En la Figura 11 se representan las poblaciones de *F. occidentalis* en dos situaciones distintas dentro de una misma parcela de algodón: Lucha Tradicional y Testigo. Se observa como los niveles de trips son superiores en la parcela tratada por el agricultor que en el testigo.

CONCLUSIONES

Se determina la 3ª, 4ª ó 5ª hoja (envés) del tallo principal y la larva como las más idóneas para medir los niveles de *Frankliniella occidentalis* en algodón.

El número de adultos por flor es muy variable dependiendo de la hora del día, por lo que no se considera como unidad de muestreo válida.

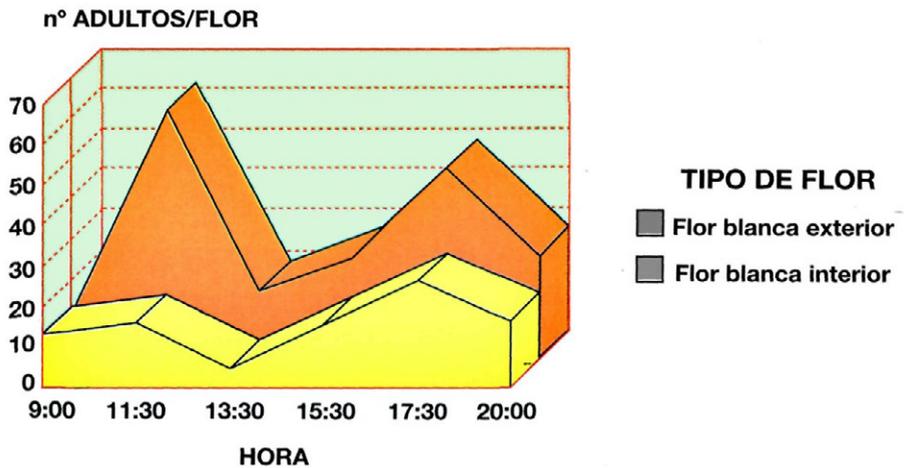
En el estado de plántula no se encuentra, o sólo en escaso número, *F. occidentalis*.

F. occidentalis incrementa notablemente



Fig.7.-Adultos de *F. occidentalis* en una flor de algodón.

**MUESTREO EN FLORES DE *F. occidentalis*
ALGODON. 24-7-1991. Trajano (Sevilla)**



Lab. San. Vegetal. Sevilla

Fig.8.-Distribución de adultos de *F. occidentalis* en flores de algodón.



Fig.9.-Plantas de remolacha florecidas.

sus poblaciones en los meses de verano coincidiendo con la floración del algodón y el agostamiento o maduración de cultivos y vegetación espontánea próxima.

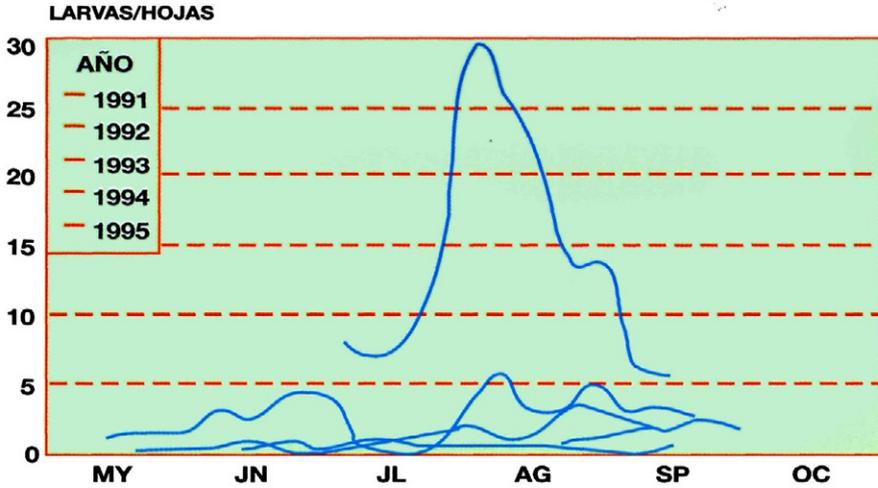
En los tres últimos años sus poblaciones han bajado ostensiblemente posiblemente regulados por los insectos auxiliares y por la disminución de la superficie cultivada a causa de la sequía.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo, desarrollado a lo largo de cinco años ha sido posible gracias a la colaboración de numerosos compañeros, princi-

palmente Enrique Aranda, Estefanía Ortiz, Angel Romero, Pedro Torrent, Elisa Villalgordo y Enrique Porras en la búsqueda de documentación. Igualmente hemos de agradecer la ayuda de numerosos Técnicos de las ATRIAS de algodón de la provincia de Sevilla, los Agricultores que las integran y que han prestado desinteresadamente sus campos y las diversas Cooperativas Algodoneras del Bajo Guadalquivir, la enumeración de todos sería muy extenso. Queremos destacar la colaboración de D. Ignacio Vázquez Parladé y la finca "Mudapelos" en la que estos estudios se han desarrollado de forma sostenida. A todos ellos nuestro más sincero agradecimiento.

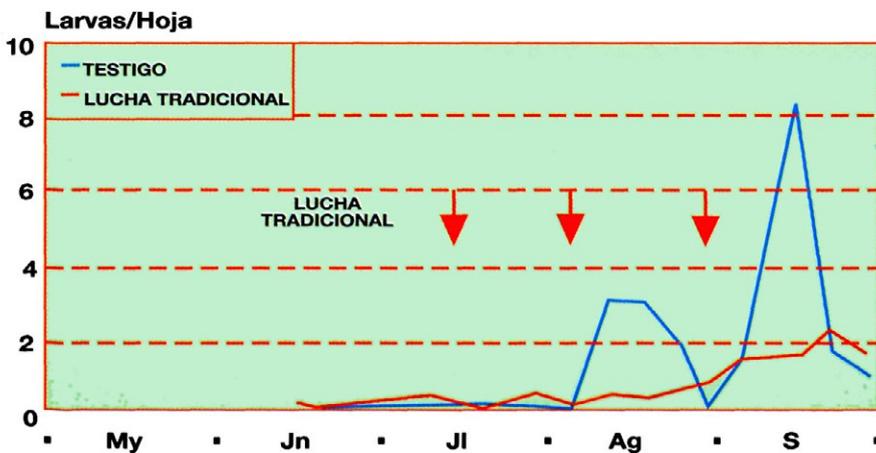
**DINÁMICA DE *F. occidentalis* EN ALGODON
Villaverde (SEVILLA)**



Lab. San. Vegetal. Sevilla

Fig.10.-Dinámica poblacional de *F. occidentalis* en algodón, 1991-1995.

**Estudios de Manejo integrado en Algodón
Mudapelo (Villaverde) Sevilla 1993
*Frankliniella occidentalis***



S.S.V. Andalucía

Fig. 11.-Dinámica poblacional de *F. occidentalis* en algodón, Influencia de la lucha tradicional contra otras plagas.

ABSTRACT

ALVARADO M.; E. GONZÁLEZ, J. M. DURÁN, A. SERRANO Y A DE LA ROSA, 1996: Problemática de *Frankliniella occidentalis* Perg. en el algodón del Valle Bajo del Guadalquivir: Unidad de muestra y dinámica poblacional. *Bol San. Veg. Plagas*, **22** (1): 141-150.

The western flower thrip, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) was first observed in cotton in the Guadalquivir Valley (South Spain) in 1991. Serious damages were caused by the high level population found at this moment.

Undersides of 3rd, 4th or 5th mainstem leaves and larvae instars have been determined as the most accurate sampling unit.

Seasonal development shows that *F. occidentalis* usually does not occurs in seedling stage, becoming more abundant in middle summer. Last five years population dynamic is shown.

Nowadays the pest incidence is stabilized, economic damages don't use to be caused and western flower thrip has been playing an important role as predator.

Key words: *Frankliniella occidentalis* Pergande, cotton, population dynamic, sampling.

REFERENCIAS

- ALVARADO, M.; SERRANO, A.; DE LA ROSA, A., y BERLANGA, M., 1990: *Frankliniella occidentalis* en melocotón y nectarina en Andalucía occidental. *Phytoma España*, **21**, 51-55.
- ALVARADO, M., 1992: Plagas del Algodón. *Phytoma España*, **39**, 36-44.
- GONZÁLEZ, E.; ALVARADO, M.; DURÁN, J. M.; SERRANO, A., y DE LA ROSA, A. (1995). Problemática de *Frankliniella occidentalis* Perg. en el algodón del Valle Bajo del Guadalquivir. Estudio de daños. V Jornadas Científicas de la Sociedad española de Entomología Aplicada. Sevilla, Nov. 1995.
- GONZÁLEZ, D.; PATTERSON, B. R.; LEIGH, T. F. AND WILSON, L. T., 1982. Mites: a primary food source for two predators in San Joaquin Valley Cotton. *Cal. Agric.* **36**: 18-20.
- GRAVES, J. B.; POWELL, J. D.; FARRIS, M. E.; MICINSKI, S. AND STORY, R. N., 1987. Western Flower Thrips, a new Cotton pest in Louisiana. *Louisiana Agriculture*, **30**, 4: 4-8.
- LACASA, A., y TELLO, 1987: *TRIA*, 433, 57-58.
- PICKETT, C. H.; WILSON, L. T. AND GONZÁLEZ, D., 1988. Population Dynamics and Within-Plant Distribution of the Western Flower Trips (Thysanoptera: Thripidae), an early-Season Predator of Spider Mites Infesting Cotton. *Environmental Entomology*, **17**, (3). 551-559.
- RACE, S. R., 1965: Western Flower Trips *Frankliniella occidentalis* on Seedling Cotton. Agricultural Experiment Station. New Mexico State University. *Biull.* 497. June 1965.
- STOLTZ, R. L., AND STERN, V. M., 1978. Cotton Arthropod Food Chain Disruption by Pesticides in the San Joaquin Valley, California. *Environmental Entomology*, **7**, (5). 703-707.
- TRICHILO, P. J. AND LEIGH, T. F., 1986. Predation of Spider Mites Eggs by the Western Flower Trips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), an Opportunist in a Cotton Agroecosystem. *Environmental Entomology*, **15**, (4). 821-825.
- TRICHILO, P. J. AND LEIGH, T. F., 1987. Influence of Resource Quality on the Reproductive Fitness of Flower Trips (Thysanoptera: Thripidae). *Annals of the Entomological Society of America*, **81**, (1). 64-70.
- WILSON, L. T.; TRICHILO, P. J. AND GONZÁLEZ, D., 1991. Natural Enemies of Spider Mites (Acari: Tetranychidae) on Cotton: Density Regulation or Casual Association?. *Environmental Entomology*, **20**, (3). 849-856.

(Aceptado para su publicación: 12 febrero 1996)