

# Ciclo de vida, hábitos y comportamiento de *Thrips tabaci* Lindeman en cebolla de bulbo (*Allium cepa*)\*

Life cycle, habits and behaviour of *Thrips tabaci* Lindeman in onions (*Allium cepa*)

Sandra Patricia Guzmán<sup>1</sup>  
Paulina Salazar<sup>1</sup>  
Adolfo Tróchez P.<sup>2</sup>  
Jaime De la Cruz<sup>3</sup>

## Resumen

El *Thrips tabaci* Lindeman es una de las plagas más importantes en el cultivo de la cebolla de bulbo, debido a que su daño causa disminución en la calidad y en el rendimiento. Uno de los objetivos de esta investigación fue estudiar el ciclo de vida y los hábitos de *T. tabaci* bajo condiciones de laboratorio en Palmira (Valle del Cauca). La duración, en días, de los estados fueron: huevo 4,6; ninfa de I instar 2,06; ninfa de II instar 4,03; prepupa 1,2 y pupa 2,3; la longevidad de los adultos varió entre 16 y 24 días. Esta especie presenta reproducción partenogénica del tipo telitoquia. La hembra tiene un período de preoviposición de 4 a 6 días y la máxima oviposición ocurre entre los 7 y 12 días. El período de preoviposición presentó una duración de 15,2 días. La fecundidad total fue de 40,65 huevos/hembra, con un porcentaje de fertilidad del 65,28%. Teóricamente, la tasa de incremento por generación para *T. tabaci* es de 41,65 veces, con una tasa intrínseca de crecimiento de 0,35, una tasa finita de crecimiento de 1,43 y con una duración promedio por una generación de 10,49 días. En tres localidades se evaluaron trampas de colores (azul rey, blanco, amarillo y morado), regis-

trándose las mayores capturas en las de color azul rey. Según la prueba de Tuckey, las trampas de color azul rey fueron estadísticamente diferentes a las de otros colores, las cuales no presentaron diferencias entre sí. En un lote comercial con aplicación de insecticidas y en otro sin aplicaciones se estudió la fluctuación de la población. En el primer caso se encontró que la población se mantuvo baja hasta la 8a. semana, en la cual se suspendieron las aplicaciones y la población se incrementó. Para el segundo caso, la población se incrementó constantemente, alcanzando los niveles de daño económico entre la 4a. y 5a. semana después del trasplante. En un lote sin insecticidas se encontró una correlación alta entre la población capturada en las plantas y en las trampas; en el lote con aplicaciones no hubo correlación. En las diferentes zonas productoras de cebolla de bulbo en el Valle del Cauca se identificaron diferentes huéspedes de *T. tabaci*.

**Palabras Claves:** Trips de la cebolla, *Thrips tabaci*, Trampas, Dinámica de la población, Huéspedes, Estadísticas vitales.

## Summary

*Thrips tabaci* is considered one of the most important pests that affect onions, mainly because its damage affects both the quality and the yields. One of the objectives of this work was to study the life cycle of *T. tabaci*, under laboratory conditions in Palmira, Colombia (1000 masl and 23.4°C). The duration in days of each insect stage was: egg 4.6; I nymphal instar 2.06; II nymphal instar 4.03; pre-pupa 1.2. The adults longevity varied between 16 and 24 days. This species presents a parthenogenetic reproductive pattern of the thelytoky

type. The female has a pre-ovipositional period of 4-6 days. The oviposition period lasts 15.2 days, but most eggs were laid between the 7th and 12th days. The total amount of eggs produced by a female was 40.65 of which 65.28% were successfully fertilised. In theory *T. tabaci* has an intrinsic rate of increase of 0.35, a finite rate of increase of 1.43 and an average generation period of 10.49 days. Insect traps of various colours (blue, white, yellow and violet) were proved in three locations. Most insects were captured in the blue traps and according to the Tukey test, the blue coloured traps showed to be statistically different to the others, which presented few differences among themselves. The fluctuation of the population was studied in commercial fields with and without applications. In those with insecticide, the population was controlled until the 8th week, when the application of insecticides was suspended, causing an immediate increase in the population. In the second case, the population increased constantly, to the point were in the 4th or 5th week after transplantation it caused economic damage. In a field with insecticides there exists a high correlation between the population captured in traps and at captured on the plants. In the field without insecticides, no correlation seems to exist. The main plant hosts of *T. tabaci* were identified in the onion producing areas of the Cauca Valley.

## Introducción

El trips de la cebolla, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), es la principal plaga en plantas de la familia Liliaceae y es la más abundante en cebolla de bulbo, en cuyo cultivo causa pérdidas en rendimiento y calidad (Edelson 1986, King 1984, Ly y Lee 1987). Bhargali y Joi (1983) plantean una relación altamente significativa entre el número de trips y el grado de infección por el hongo *Alternaria porri* (Ell.) Cif., y Palmer et al. (1989) mencionan que *T. tabaci* es considerado como vector de virus rayado del tomate (TSWV).

El insecto pasa por cuatro estados (huevo, larva, prepupa y pupa) antes de alcanzar el estado adulto. La duración del ciclo de vida varía de 21 días a 15,8°C y 78,5% de humedad relativa a 13,9 días a 30,8°C y 47,6% de humedad relativa (Lall y Singh 1968). Estos autores reportan resultados similares obtenidos por otros autores. Sakimura, citado por Lewis (1973), registra una duración total para el ciclo

\* Trabajo de grado para optar al título de Ing. Agrónoma.

<sup>1</sup> Estudiantes. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Palmira (Valle), Colombia.

<sup>2</sup> I.A. M.Sc. Corpoica. Apartado Aéreo 233 Palmira (Valle), Colombia.

<sup>3</sup> Profesor Asociado. Departamento de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia. Palmira (Valle), Colombia.

de vida de 16,1 y 11,2 días para 25 y 30°C, respectivamente. Pombó (1975) menciona que en el año se dan de 5 a 8 generaciones y que el ciclo de vida es más largo cuando hay estaciones frías. Cuando los adultos presentan diapausa, permanecen en el suelo y generalmente pueden durar de 6 a 8 meses.

Las hembras de los thrips son siempre diploides (Lewis 1973) y la reproducción es casi siempre por partenogénesis. Los machos, ocasionalmente producidos, no tienen alas y son haploides, por provenir de huevos no fecundados (King 1984).

La FAO (1990) señala que *T. tabaci* es una especie polífaga que puede infestar más de 300 especies de plantas. Quiroz (1977) indica que este insecto siempre está presente en los cultivos de cebolla, aunque también puede vivir en más de 50 especies de plantas. En Colombia, esta especie ha sido registrada en ajo (*A. sativum* L.), cebolla de rama (*A. fistulosum* L.), cebolla de bulbo (*A. cepa* L.); tabaco (*Nicotiana tabaco* L.) y espárrago (*Asperagus officinalis* L.) (Posada 1987).

La utilización de trampas pegajosas de colores facilitan la vigilancia y supervisión para determinar la presencia de los insectos y la fluctuación de sus poblaciones. Una detección oportuna mediante el uso de trampas revelará los ataques en un tiempo temprano y por lo tanto se incrementan las posibilidades de un control más eficiente. Cárdenas y Corredor (1989), al probar bajo invernadero trampas pintadas de seis colores con superficie adherente, encontraron que los colores blanco, morado y amarillo mostraron la más alta eficiencia para capturar adultos de trips. Los mismos autores señalan que el color azul es un poco más atractivo que el blanco para *Frankliniella occidentalis* (Pegande). En cambio, Prado (1991) señala mayor preferencia por el blanco para las especies *T. tabaci* y *Frankliniella* sp.

## **Materiales y Métodos**

El presente trabajo se realizó en tres localidades del Valle del Cauca (Centro de Diagnóstico Vegetal de Corpoica en Palmira, Vereda San Marcos en Yumbo y Vereda Aují en El Cerrito). Las condicio-

nes ambientales del laboratorio, durante el estudio del ciclo de vida, fueron: Temperatura promedio 23,5°C, mínima 19,1°C y máxima de 29,3°C, y humedad relativa de 74,85%

El estudio se inició con la identificación de la especie, para lo cual se recolectaron ejemplares en las zonas productoras de cebolla del Valle del Cauca; se separaron los adultos, se montaron en placas usando la metodología y la clave taxonómica de Palmer et al. (1989). Seguidamente y para el establecimiento de la colonia se utilizaron 20 vasos plásticos de 3 cm de diámetro por 2,5 cm de alto, en el fondo de cada vaso se colocó espuma de 3 mm de espesor, sobre la cual se colocó un trozo de cebolla con 20 trips de primer instar, los cuales se mantuvieron hasta llegar a adultos. La espuma se humedeció diariamente con agua esterilizada y los vasos se cubrieron con papel parafilm.

Una vez establecida la colonia se inició el estudio del ciclo de vida, para lo cual se utilizaron 10 materas plásticas, cada una con tres plantas de cebolla de bulbo sembradas a distancias iguales. Cuando las plantas tuvieron 4 ó 5 hojas desarrolladas, sobre cada una se colocó una jaula, dentro de la cual se introdujeron de 10 a 15 adultos que se dejaron 24 horas para permitir la oviposición; después de este tiempo se corrieron las jaulas con los adultos a otro sitio de la hoja y se dejaron el mismo tiempo. Diariamente se revisaron las hojas con el fin de retirar, con un pincel fino, las ninfas de primer instar, las cuales se llevaron a hojas de cebolla colocadas en vasos plásticos con espuma, según la metodología usada para la obtención de la colonia inicial.

Cada día se observaron las ninfas para describir los cambios morfológicos que presentaran y se hicieron mediciones de la longitud del cuerpo y del ancho torácico para poder diferenciar el instar en que se encontraban, hasta obtener los adultos.

Para elaborar la tabla de fertilidad y de supervivencia se colocaron trozos de cebolla en viales de vidrio con adultos recién emergidos. Diariamente se revisaron los trozos de cebolla, retirándoles la epidermis con la ayuda de una pinza y observando, bajo el estereoscopio, la pre-

sencia de huevos para determinar el tiempo de preoviposición, el número de huevos por día y la duración del período de oviposición, también se determinó el tiempo de duración de los adultos, en este caso hembras partenogénicas.

Para establecer la relación de sexos se utilizó la mayor cantidad posible adultos provenientes de un cultivo comercial de cebolla y de la cría del laboratorio. Los insectos se observaron bajo el estereoscopio para diferenciar machos y hembras, mediante la presencia o no del ovipositor.

Con el objetivo de evaluar la preferencia de los trips por determinado color y determinar la fluctuación poblacional del *T. tabaci*, se realizó una supervisión de la población en diferentes cultivos comerciales de cebolla de bulbo, localizados en las veredas San Marcos (Yumbo) y Aují (El Cerrito), y en el lote de hortalizas de Corpoica (Palmira). Se utilizaron trampas de cuatro colores (amarillo, azul, blanco y morado), que según varios autores, son los más atractivos a los trips. Tablas de 25 x 25 cm se forraron con plástico de los colores indicados, y en cada una de ellas se esparció una fina capa del pegante Trip-trap. Estas trampas se colocaron sobre estacas de madera a una altura de 10 cm sobre el nivel del cultivo y se distribuyeron al azar en los lotes visitados, con tres repeticiones para cada color en Aují y Palmira y cuatro en San Marcos. Diez días después de instaladas se retiraron las trampas del campo y se llevaron al laboratorio para contar el número de trips capturados, y al mismo tiempo se reemplazaron por trampas nuevas. Los datos se procesaron con el programa SAS y el contraste entre las medidas de cada variable se obtuvo mediante la Prueba de Tuckey.

Con el propósito de analizar la fluctuación de la población de *T. tabaci* se escogieron dos lotes comerciales de cebolla de bulbo, uno con aplicación de insecticidas y el otro sin aplicaciones, ubicados en la vereda de Regadero, corregimiento de Tenerife, municipio El Cerrito, a una altura de 1.320 msnm. El trabajo consistió en recolectar, cada 8 días, desde el inicio del cultivo hasta la cosecha, el mayor número posible de trips de las hojas y de

la base de 25 plantas tomadas al azar, para cada lote. Los trips se recolectaron en viales de vidrio con un poco de alcohol al 35% y se llevaron al laboratorio para contar el número de adultos y ninfas capturados por vial. Para establecer la relación entre la población en el campo y la captura de adultos en las trampas se colocaron seis trampas de color azul, las cuales se retiraron y cambiaron semanalmente para hacer el respectivo conteo de adultos y ninfas capturados.

Para el estudio de plantas hospedantes, periódicamente, dentro y en los alrededores de los cultivos de cebolla de bulbo, se recolectaron diferentes muestras de malezas y cultivos considerados como posibles huéspedes de ninfas y adultos de *T. tabaci*. Las muestras recolectadas en el campo se llevaron al laboratorio dentro de bolsas plásticas para determinar la presencia de trips.

## Resultados y Discusión

### Ciclo de vida

Los trips se reproducen por medio de huevos, los cuales son insertados por el ovipositor de la hembra, en forma individual, dentro del tejido de las hojas, debajo de la epidermis, de preferencia en la parte media y basal de las hojas. Los huevos recién colocados son hialinos, de forma arriñonada y miden en promedio de 0,2 mm de largo por 0,06 mm de ancho; la duración promedio de este estado fue de 4,6 días, con un rango de 3 a 6 días, un dato muy similar a los obtenidos por Lewis (1973) y King (1984).

La ninfa de primer instar, recién nacida, es de color blanquecino, con antenas de 4 segmentos, pigmentos oculares de color rojo, sin ocelos y con tres pares de patas similares. La longitud promedio es de 0,4 mm por 0,13 mm de ancho torácico. La duración promedio del primer instar fue de 2,06 días.

La ninfa de segundo instar es de color amarillo claro, con la mitad posterior del cuerpo más oscura. Los pigmentos oculares son de color rojo y presenta nueve segmentos abdominales visibles. En este instar ingieren toda la comida necesaria para formar el adulto, y al final de él, el

insecto busca refugio sobre o cerca del suelo. En este estudio se observó que busca la espuma para empupar. La longitud promedio es de 0,8 mm por 0,259 mm de ancho torácico. La duración promedio de este instar es de 4,03 días, similar a los datos obtenidos por King (1984).

El tercer instar o prepupa es de color muy claro, casi transparente, presenta dos pequeños pares de vestigios alares que van desde el tórax hasta el tercer segmento abdominal. Las antenas están cubiertas por una membrana cristalina y empiezan a doblarse hacia la parte posterior de la cabeza. En este instar son poco móviles, no se alimentan y, en general, se desarrollan en el suelo o en la parte baja de la planta, lo cual coincide con los estudios de Palacios y Díaz (1992). La longitud promedio es de 0,8 mm por 0,35 mm de ancho torácico. La duración promedio de este instar es de 1,2 días (Rango 1 a 2).

La pupa es de color amarillo muy claro, los ojos son más grandes y de color rojo muy intenso. Las antenas están colocadas hacia atrás sobre la cabeza y el protórax, es inmóvil y se desarrolla en el suelo. La longitud promedio es de 0,816 mm por 0,324 mm de ancho torácico. La duración promedio en este estado fue de 2,3 días (Rango 2 a 3).

Todos los adultos observados fueron hembras y midieron, en promedio, 1,18 mm de largo por 0,25 mm de ancho torácico y presentaron una longevidad de 16 a 24 días. La cabeza y el protórax son de color amarillo, el tórax presenta un color amarillo más oscuro y el abdomen tiene segmentos de color café oscuro. El color de los adultos es variable, va de amarillo pálido a café, siendo más oscuro en las hembras.

Según los resultados obtenidos en el presente estudio, los adultos duraron un promedio de 16 a 24 días, dato similar al obtenido por Lewis (1993) que encontró que los adultos vivieron en promedio de 19,9 a 20,2 días a 30° y 30,8°C, respectivamente. Los estudios de Lall y Sing (1968) muestran que los adultos viven en promedio, 20 días.

Las hembras de *T. tabaci* se reproducen por partenogénesis. Comienzan su ovipo-

sición entre los 5 y 6 días después de nacidas y continúan hasta los 15,2 días en promedio. La máxima oviposición ocurre entre los 7 y 12 días, y corresponde a un 60,02% del total de huevos depositados, con promedios que fluctuaron entre 4,85 y 3,75 huevos por hembra. A partir del día 13, la oviposición empieza a disminuir hasta el día 19 que corresponde al tiempo máximo de oviposición de la hembra (Fig. 1). Este tiempo es inferior al señalado por Lewis que indica que el período de oviposición fue de 50 días.

El número promedio de huevos puesto por hembra fue de 40,65 (N=20) con un máximo de 53 y un mínimo de 29. Estos datos son superiores a los obtenidos por Lall y Sing (1968), quienes señalan que las hembras pusieron un promedio de 15,6 huevos e inferior a los datos obtenidos por Satamura, citado por Lewis (1973), que indica que la producción de una sola hembra fue de 50 huevos durante los 20 días de su duración.

La longevidad de las hembras confinadas fue de 19 a 24 días, con un promedio de 21,5 días; estos datos concuerdan con lo observado por Lall y Sing (1967), quienes señalan que las hembras vivieron un promedio de 19,7 días.

En la curva de supervivencia y fertilidad (Fig. 1) se observa que la mortalidad se inició a los 16 días, seguido de un lento descenso hasta la muerte de la última hembra a los 24 días.

La relación de sexos fue de 1:0 (hembra:macho), lo cual indica que la reproducción es partenogenética del tipo telotoquia, lo cual coincide con los estudios realizados por King (1984) que indican que la reproducción del *T. tabaci* es enteramente partenogenética.

### Evaluación de trampas

En la evaluación de las trampas de colores (azul, amarillo, blanco y morado), el conteo de adultos de trips capturados dió como resultado la preferencia de estos por el color azul, similar a los resultados obtenidos por Cárdenas y Corredor (1989) y Lu y Lee (1987). El análisis de varianza indicó que hubo diferencias estadísticas

significativas al nivel del 5% entre los tratamientos. Al realizar la prueba de comparación de medias de Tuckey, se encontró que las trampas de color azul fueron estadísticamente diferentes a las de color blanco, amarillo y morado, que no presentaron diferencias entre sí.

**Fluctuación poblacional**

La fluctuación de la población de *T. tabaci* en un lote comercial de cebolla, donde el agricultor realizó aplicaciones de insecticidas cada cuatro días a partir de la 3a. semana de transplante, dió como resultado que la población de adultos de trips por planta, en general, se mantuvo baja, con promedios que fluctuaron entre 1,0 y 3,4 entre la 1a. y 8a. semanas. A partir de la 9a. semana, cuando el agricultor suspendió la aplicación de insecticidas, se observó un incremento notorio de la población, el cual se mantuvo hasta el final del ciclo vegetativo de la cebolla, con una ligera disminución en la semana previa a la cosecha (Fig. 2 y 3).

En general, la población total se mantuvo muy baja, siendo el promedio más alto de 16,6 trips/planta, valor obtenido en la 7a. semana, lo que indica que las prácticas de control efectuadas por el agricultor fueron efectivas. Sin embargo, se considera que el número de aplicaciones realizadas es excesivo, siendo necesario realizar estudios de nivel de daño económico que permitan establecer el momento adecuado para realizar las aplicaciones. A este respecto, la FAO recomienda iniciar algún tratamiento cuando, en promedio, existan 20 trips/planta.

La fluctuación de la población en el lote donde no se aplicaron insecticidas presentó diferencias con respecto al cultivo comercial.

La población total de trips, adultos y ninfas, fue baja hasta la 4a. semana, a partir de la cual se incrementó hasta la 8a. semana, disminuyendo en la 9a., que en este caso correspondió a la semana anterior a la cosecha (Fig. 4). A partir de la 4a. semana, la población aumenta hasta alcanzar los mayores promedios (60,8 individuos / planta) en la 7a. semana, alcanzando los niveles de daño económico entre la 4a. y la 5a. semana (Fig. 5), lo cual

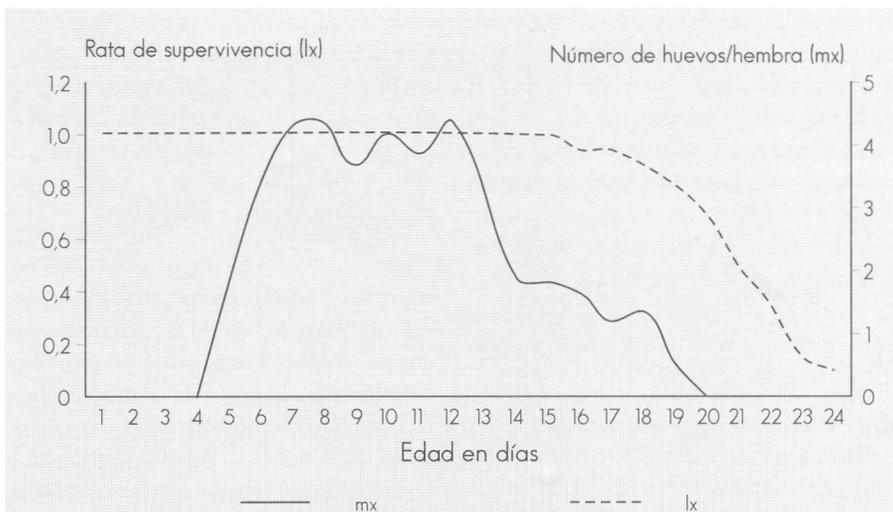


Figura 1. Curva de supervivencia y fertilidad de *T. tabaci* Palmira, 1995.

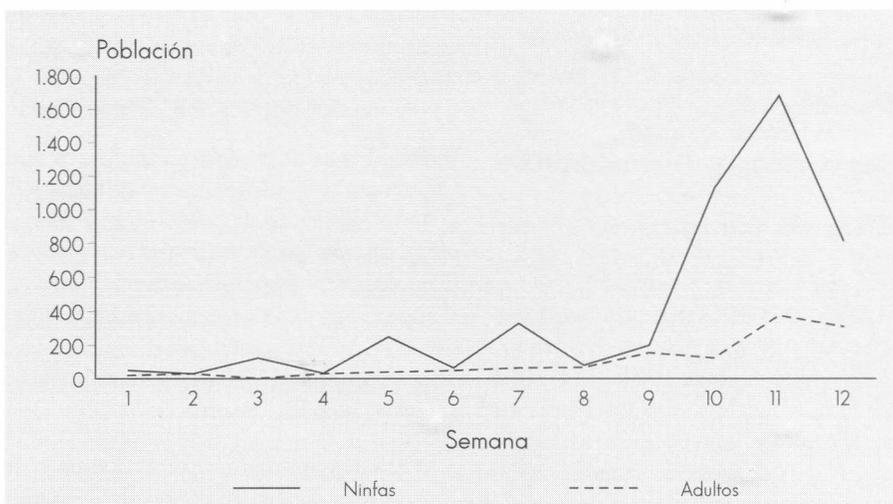


Figura 2. Fluctuación de la población de *Thrips tabaci* en un lote comercial de cebolla de bulbo con aplicación de insecticidas. Regadero - El Cerrito, 1995.

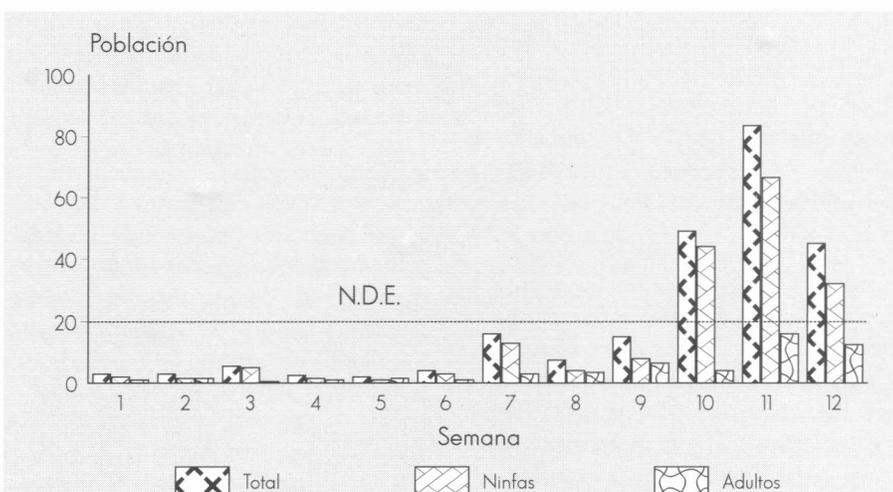


Figura 3. Promedio de la población total, de adultos y de ninfas de *Thrips tabaci* en un lote comercial de cebollas de bulbo con insecticidas. Regadero - El Cerrito, 1995.

indica que la primera aplicación para control se debería hacer en este tiempo.

Posiblemente si el control es efectivo, la población bajaría a muy pocos individuos por planta, alcanzándose nuevamente el nivel de daño económico, según a la tendencia del crecimiento de la población, cuatro semanas después. Según lo anterior es posible especular que sólo son necesarias dos aplicaciones para el control del trips de la cebolla en esta zona. De la 8a. semana en adelante, la cebolla ya ha formado bulbo y puede soportar mayores poblaciones sin que se afecte la producción.

La correlación entre las captura en las trampas y en las plantas en el campo muestra en el primer caso que no se obtuvo una correlación entre las variables evaluadas. Esto se debió a la constante aplicación de insecticidas que provocó variaciones de la población del insecto durante el ciclo de la cebolla en el campo. En el lote sin aplicación de insecticidas se logró obtener una correlación entre el número de adultos de *T. tabaci* capturados en las trampas de color azul y el número de adultos y total de la población (adultos, ninfas), presentándose un coeficiente de correlación de 0,7626 y 0,8122 para cada una de las variables evaluadas.

En la identificación de plantas hospedantes de *T. tabaci* se encontró en los materiales examinados otras especies de trips como *Frankliniella* sp. y algunas otras del sub-orden Tubulifera y Terebrantia. El *T. tabaci* se encontró en cebolla de rama, cilantro y ajo.

## Conclusiones

- El ciclo de vida de *T. tabaci* en cebolla de bulbo, bajo condiciones controladas de laboratorio ( $T=23,48^{\circ}\text{C}$ ;  $H.R.=74,85\%$ ), fue en promedio, huevo 4,6 días, ninfa de primer instar 2,06, ninfa de segundo instar 4,03, prepupa 1,2 días, pupa 2,3 y adulto 21,5 días, para un total de duración del ciclo de 14,1 días.
- Los hábitos de oviposición indican que las hembras comienzan su oviposición entre los 5 y 6 días después de

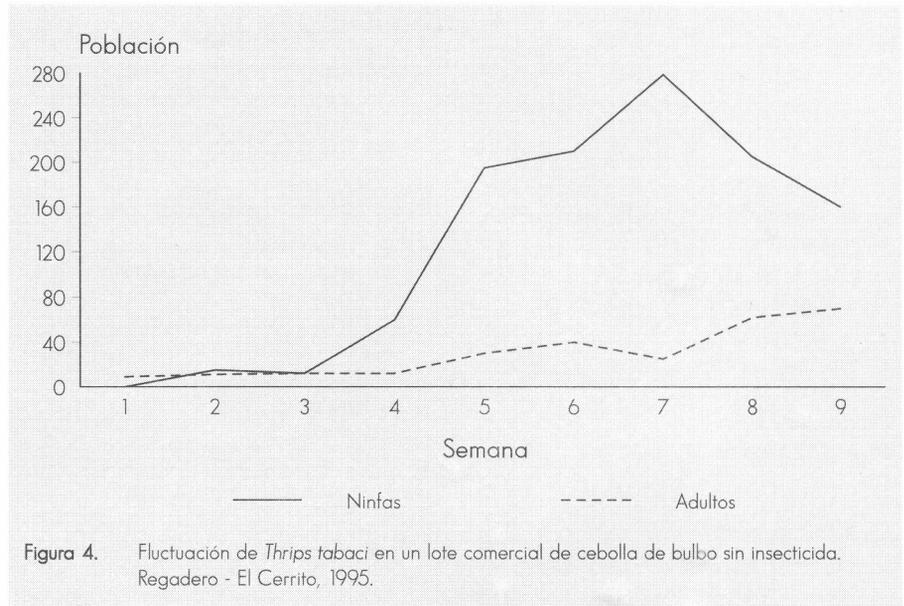


Figura 4. Fluctuación de *Thrips tabaci* en un lote comercial de cebolla de bulbo sin insecticida. Regadero - El Cerrito, 1995.

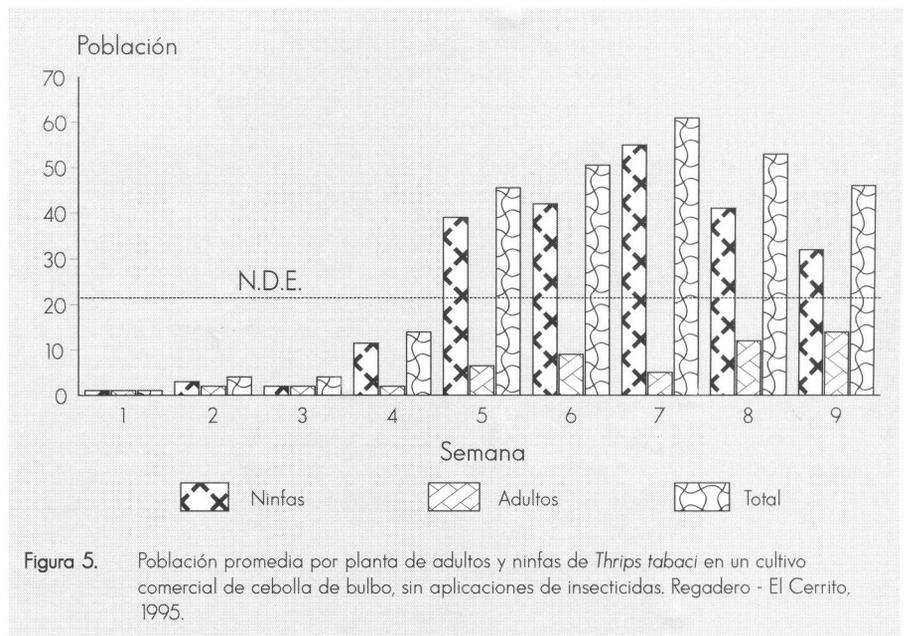


Figura 5. Población promedio por planta de adultos y ninfas de *Thrips tabaci* en un cultivo comercial de cebolla de bulbo, sin aplicaciones de insecticidas. Regadero - El Cerrito, 1995.

- nacidas y la máxima oviposición ocurre entre los 7 y 12 días que corresponden a un 60,02% de la oviposición. El período de oviposición tuvo una duración de 15,2 días (mínimo 12, máximo 20 días).
- La fecundidad total por hembra fue de 40,65 huevos, con un porcentaje de fertilidad, obtenido en este estudio, del 65,28% y una tasa de fecundidad de 2,67.
- La longevidad de los adultos confinados (hembras) tuvo un promedio de

- 21,5 días, observándose que la mortalidad se inició a los 16 días, seguido de un lento descenso hasta la muerte de la última hembra a los 24 días.
- La relación de sexos fue de 1:0 (hembra-macho), lo cual indica que la reproducción es partenogenética de tipo telotoquia.
- Las evaluaciones de las trampas de colores mostraron que el color azul presentó la mayor captura.
- En el estudio de fluctuación de la población de *T. tabaci* en un lote comer-

cial con aplicación de insecticidas semanales y en otro sin aplicaciones se observó para el primer caso que la población total de ninfas y adultos se mantuvo baja hasta la 8a. semana, época en la cual se suspendieron las aplicaciones y la población se incrementó. Para el segundo caso, la población de trips presentó un incremento constante, alcanzando los niveles de daño económico entre la 4a. y 5a. semana después del transplante.

- No se presentó correlación entre el número de adultos capturados en trampas azules y la población en las plantas en un cultivo donde se aplicó insecticidas. La correlación fue alta, con un coeficiente de 0,7626 y 0,8122 para cada una de las variables evaluadas, en un lote donde no se aplicó insecticidas.
- En las zonas evaluadas sólo se encontraron trips en Liliáceas como la cebolla de rama y el ajo (*Allium sativum* L.) y en la compuesta yerba socialista (*Emilia sonchifolia* (L.) D.C.).

## Bibliografía

BHANGALE, G.; JOI H. 1983. Role of thrips in development of purple blotch of onion. Journal of Maharashtra-Agricultural-Universities (India) v. 8 no. 3, p. 299-300.

CARDENAS C., E.; CORREDOR P., D 1988. Identificación de trips (Thysanoptera: Thripidae) que atacan las flores de crisantemo, y biología de la especie predominante en un invernadero de la Sabana de Bogotá. En: Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, 15°, Manizales, julio 27-29 de 1988. Resúmenes. Socolen, Manizales. p. 18.

EDELSON, J. 1986. A sampling method for estimating absolute numbers of thrips on onions. Southwestern Entomologist (Estados Unidos) v. 10 no. 2, p. 103-106.

KING, ABS. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Administración de Desarrollo Extranjero (ODA), Londres. 182p.

LA TORRE, B. (Ed.). 1990. Plagas de las hortalizas. Manual de Manejo Integrado. FAO, p. 41-49.

LALL B.S.; SINGH L.M. 1968. Biology and control of the onion thrips in India. Journal of Economic Entomology (Estados Unidos) v.61 no. 3, p. 676-679.

LEWIS, T. 1973. Thrips. Their Biology, Ecology and Economic Importance. Academic Press, New York. 350p.

LY, F.M.; LEE, H.S. 1987. The life history and seasonal occurrence of onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.). Journal of Agricultural Research of China (República de China) v. 36 no. 1, p. 118-124.

PALACIOS, F.J.; DIAZ L., C.J. 1992. Identificación, ciclo de vida y evaluación poblacional de *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) en crisantemo *Chrysanthemum morifolium* Ramat en el municipio de Piendamó, departamento del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia. Palmira (Valle del Cauca). 206p. (Tesis de Ing. Agrónomo).

PALMER J.M.; MOUND L.A.; du HEAUME G.J. 1989. Clave taxonómica para la identificación de trips. Cr. Betts.

POMBO, T. 1975. Identificación, morfología y algunos aspectos ecológicos de tres especies de Trips en variedades resistentes y susceptibles de yuca. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Palmira (Valle del Cauca).

POSADA O., L. 1987 Lista de insectos dañinos y otras plagas en Colombia. 4a. ed.. ICA, Bogotá. 662p. (Boletín Técnico no. 43).

PRADO, E. 1991. Estudio de la población de trips (Thysanoptera: Thripidae) en huertas de carozo. Agricultura Técnica. v. 51 no. 2, p. 132-136.

QUIROZ, C. 1977. Revista de Divulgación Técnica Investigación y Progreso Agrícola, v. 9 no. 1.