A1-588 Importancia de la presa alternativa en la persistencia del principal depredador de arañuelas en el cultivo de frutilla

Alonso, Mariángeles; Pascua, Mariana; Nuñez Naranjo, David; Rocca, Margarita; Greco, Nancy*

CEPAVE (CCT La Plata CONICET-UNLP), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
Boulevard 120 e/ 60 y 64 – La Plata (1900), Bs. As., Argentina
*ngreco@cepave.edu.ar

Resumen:
Neoseiulus californicus es depredador de la plaga foliar *Tetranychus urticae* y también se alimenta de larvas de trips y polen. Con la hipótesis de que la abundancia del depredador en hojas y flores depende de la densidad de su presa principal y alternativa, los objetivos fueron: estimar la tasa de consumo de larvas de *Frankliniella occidentalis* en hojas y flores, y determinar su abundancia en ellas en relación a la de su presa principal y alternativa. Se realizaron ensayos de laboratorio y muestreos en una parcela experimental y 4 lotes comerciales en La Plata, Argentina. La tasa de consumo fue semejante en hoja y flor. La abundancia del depredador en las flores aumentó con el incremento de trips y la disminución de *T. urticae* en la hoja. El depredador fue encontrado en la flor aún en ausencia de trips, lo que se relacionaría con el consumo de polen. Los trips y el polen pueden favorecer la persistencia del depredador en frutilla y el control biológico por conservación.
Palabras clave: *Neoseiulus californicus*; *Tetranychus urticae*; *Frankliniella occidentalis*, control biológico

Abstract:
Neoseiulus californicus is the main predator of *Tetranychus urticae* on leaves and it also eats thrips larvae and pollen. The hypothesis is that abundance of predator on leaves and flowers depends of abundance of main and alternative preys. We estimate consumption rate of *Frankliniella occidentalis* larvae on leaf and flower, and we determine predator abundance in relationship with those of their main and alternative preys. Laboratory assays and field sampling were performed. Samples were taken in an experimental and 4 commercial strawberry plots in La Plata, Argentina. The rate of consumption was similar on leaf and flower. The predator abundance increased in flowers following the *F. occidentalis* increase, and when *T. urticae* abundance decreased in leaves. Also, the predator was found in flower even when thrips were absent, probably due to that pollen is an alternative food. Thrips and pollen could favor *N. californicus* persistence in strawberry crop and conservation biological control.
Keywords: *Neoseiulus californicus*; *Tetranychus urticae*; *Frankliniella occidentalis*, biological

Introducción

El control biológico constituye una herramienta para prevenir o reducir las pérdidas económicas causadas por las plagas en la agricultura, dentro del paradigma del Manejo Integrado de Plagas. La estrategia de control biológico más adecuada, desde el punto de vista de la sustentabilidad de los sistemas de producción, es el control biológico por conservación. El mismo consiste en el manejo del hábitat con el fin de favorecer la supervivencia, fecundidad y comportamiento de los enemigos naturales (Barbosa 1998). El control biológico por conservación requiere el conocimiento de numerosos aspectos de la ecología de las especies involucradas, las cuales forman parte de tramas tróficas complejas

Archivo Digital: descarga y online **ISBN 978-950-34-1265-7**

(Holt & Huxel 2007). Si bien los depredadores suelen ser generalistas, algunas especies de herbívoros son componentes más importantes de su dieta, mientras que otras constituyen presas alternativas, que adquieren una mayor importancia para el mantenimiento de sus poblaciones cuando la presa principal es escasa. Además, el polen de las plantas del cultivo o de plantas aledañas, así como ciertos fluidos vegetales, suelen ser componentes complementarios de la dieta en el caso de los omnívoros.

La plaga más importante del cultivo de frutilla, *Fragaria x ananassa* Duchesne (Rosales: Rosaceae), es la "arañuela roja o arañuela de las dos manchas", *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), cuyo principal enemigo natural es *Neoseiulus californicus* Mc Gregor (Acari: Phytoseiidae), el cual es considerado un depredador generalista moderado. Otros herbívoros de importancia económica son los trips, siendo el trips de las flores *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) la especie más frecuente y abundante (SINAVIMO 2014). Las larvas de trips, al igual que el polen de frutilla y de algunas plantas silvestres, constituyen alimentos alternativos para *N. californicus* en algunos cultivos cuando su presa principal *T. urticae* es escasa (Makoto et al. 2005, Sazo et al. 2006, Gugole Ottaviano 2013) (Figura 1).

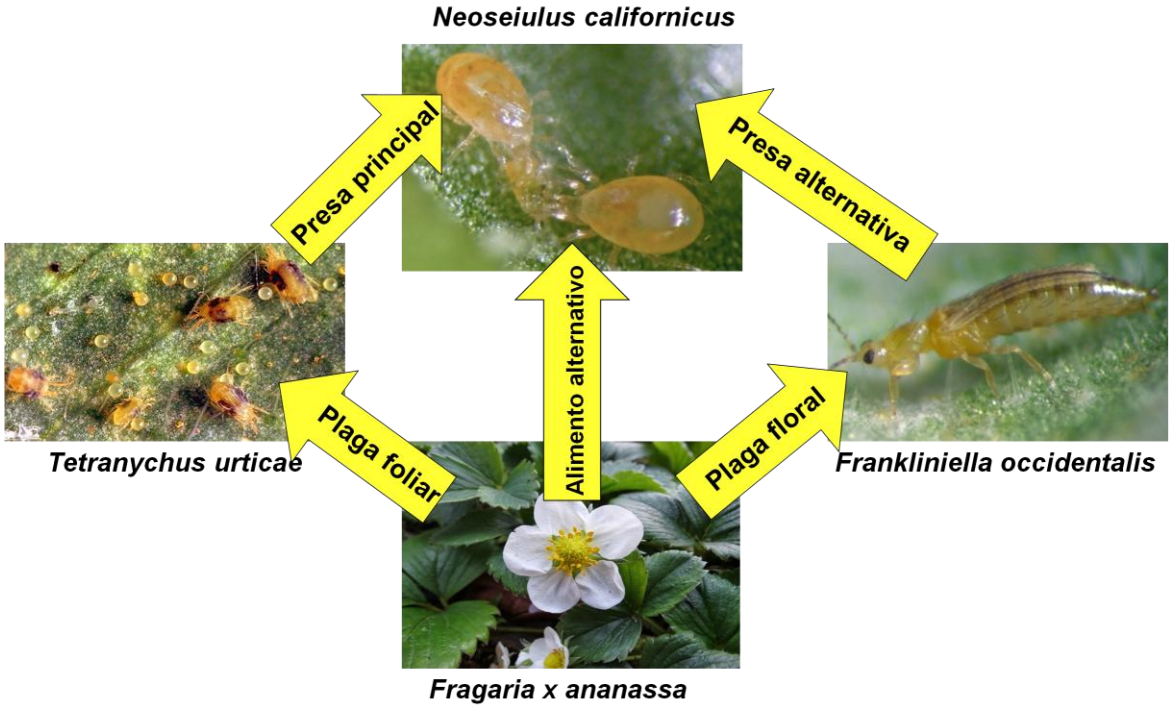

FIGURA 1: Relaciones tróficas entre las principales plagas del cultivo de frutilla (*T. urticae* y *F. occidentalis*) y el depredador *N. californicus*.

En la planta de frutilla, *T. urticae* se alimenta del mesófilo de las hojas, mientras que *F. occidentalis* se concentra principalmente en las flores. Aunque la interacción entre *N. californicus* y su presa principal ocurre en las hojas, cuando la última es escasa el depredador encontraría en las flores larvas de trips y polen como alimentos alternativos, que le permitirían persistir en el sistema.

La hipótesis de este trabajo es que la distribución del depredador en la planta (abundancia en hojas y flores) depende de la abundancia relativa de presas, siendo las larvas de trips y el polen alimentos alternativos a su presa principal, en el cultivo de frutilla.

Archivo Digital: descarga y online **ISBN 978-950-34-1265-7**

Los objetivos fueron: a) estimar la tasa de consumo de *N. californicus* sobre larvas de trips en hojas y flores de frutilla; b) determinar la abundancia de *N. californicus* en distintas partes de la planta (hoja y flor) a lo largo del ciclo del cultivo; c) evaluar el efecto de la abundancia de su presa principal (*T. urticae*) y de sus alimentos alternativos sobre la distribución del depredador en la planta.

Metodología

Para estimar la tasa de consumo diaria de *N. californicus* sobre larvas de *F. occidentalis* se realizaron ensayos de laboratorio en cámara de cría, bajo condiciones controladas de temperatura y fotoperiodo (25±1°C y 14:10 L:O).

Se utilizaron 2 unidades experimentales. En una de ellas se colocó un folíolo de frutilla en una cápsula de Petri sobre una base de algodón humedecido cubierto con papel de filtro. En la otra unidad experimental se colocó una flor de frutilla recientemente abierta en un criovial con agua, sellado con plastilina alrededor de pedicelo y colocado en un recipiente plástico transparente. Ambas unidades fueron cubiertas con papel film para evitar el escape de los individuos.

En cada unidad experimental se colocaron 5 larvas L2 de *F. occidentalis* provenientes de una colonia mantenida en el laboratorio bajo condiciones controladas de temperatura, humedad relativa y fotoperiodo (25 ± 1 °C, 60-70% HR y 14:10 L:O). En el tratamiento con depredador se liberó una hembra adulta copulada de *N. californicus* con 24h de ayuno. En el tratamiento control se colocaron únicamente las larvas de *F. occidentalis*. Se realizaron 8 repeticiones por tratamiento. A las 24h se contaron los individuos vivos en cada unidad experimental, ya que es muy dificultoso determinar directamente las larvas depredadas debido a que son consumidas en su totalidad y sus restos son difíciles de identificar. La tasa de consumo diaria fue calculada como la diferencia entre el número promedio de individuos vivos en el tratamiento control y el número promedio de individuos vivos en el tratamiento con depredador (número de individuos consumidos/depredador/día). La tasa de consumo fue corregida según Abbott (1925), dividiendo dicha diferencia por el número de individuos vivos en el control. Se realizó un test de “t” para comparar las tasas de consumo corregidas en hoja y en flor.

Para determinar la abundancia de *N. californicus* en distintas partes de la planta y evaluar el efecto de la abundancia de su presa principal y de sus alimentos alternativos se realizaron muestreos quincenales a lo largo de todo el ciclo del cultivo en una parcela experimental de frutilla y en cuatro lotes comerciales del Cinturón Hortícola de La Plata. Las unidades de muestra utilizadas fueron una hoja trifoliada madura y una flor. En cada predio y en cada fecha de muestreo se recolectaron 25 hojas y 25 flores al azar. Se contabilizó el número de huevos, ninfas y adultos de *T. urticae* y *N. californicus* y el número de larvas y adultos de trips en cada unidad de muestra. Se calculó el promedio (±ES) de individuos por hoja y por flor para cada establecimiento y fecha de muestreo.

Resultados y discusión

El número de larvas vivas de *F. occidentalis* fue significativamente menor en presencia del depredador, tanto en hojas como en flores ($F=9,16$; $gl=1$; $P<0,01$ y $F=63$; $gl=1$; $P<0,0001$, respectivamente), con respecto al control.

La tasa de consumo fue baja (0,96 y 1,5 larvas/hembra/día en hoja y en flor, respectivamente), y semejante a la obtenida por Rodriguez-Reina et al (1992) en poroto para una población de *N. californicus* de España. La tasa de consumo corregida según

Archivo Digital: descarga y online **ISBN 978-950-34-1265-7**

Abbott (proporción de presas consumidas) fue semejante en hoja y flor (t=1,55; gl= 12; P=0,147) (Figura 2).

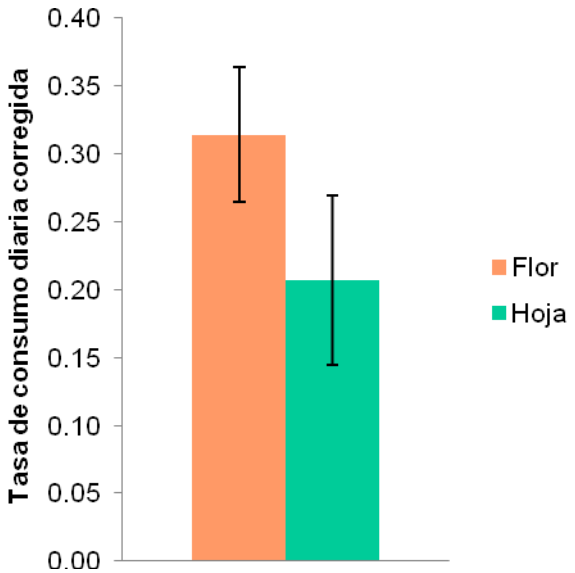

FIGURA 2: Tasa de consumo corregida según Abbott (1925) de *N. californicus* sobre larvas de *F. occidentalis* en hoja y en flor. Las barras representan la media ±ES.

A campo se observó que la abundancia de *N. californicus* en la hoja siguió a la de su presa principal con cierto retraso temporal típico de la dinámica depredador-presa (Figura 3). Por otra parte, se observó un bajo número de *N. californicus* en las flores cuando *T. urticae* fue abundante en las hojas, independientemente de la cantidad de trips en las flores.
La abundancia de *N. californicus* en las flores aumentó cuando aumentó la de trips en las mismas y cuando disminuyó la de su presa principal en la hoja. Además, el depredador estuvo presente en la flor aún en ausencia de larvas de trips, lo que podría estar relacionado con el consumo de polen.

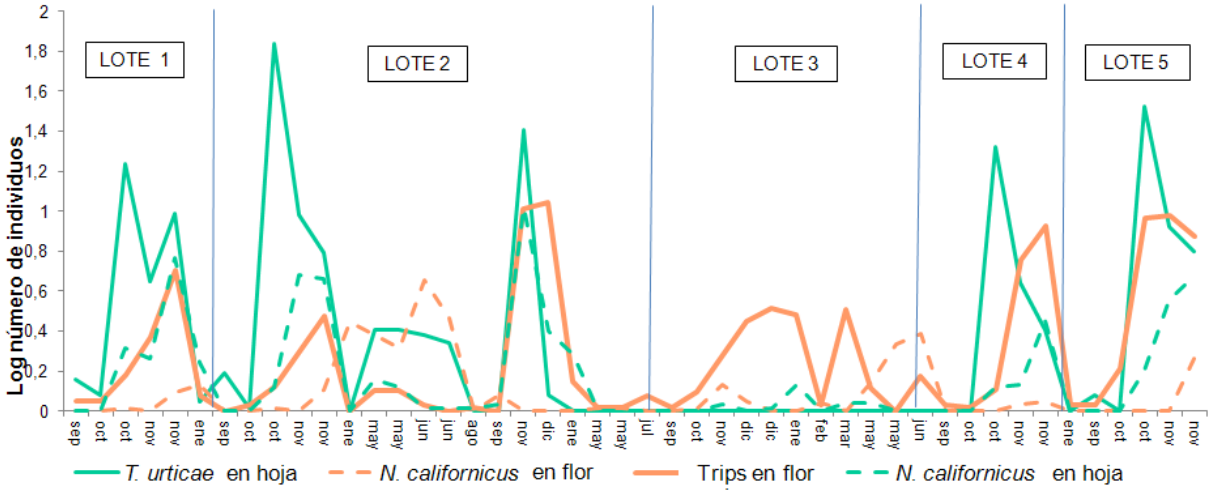

FIGURA 3: Variación del logaritmo del número de individuos de *T. urticae* en hoja, trips en flor y *N. californicus* en hoja y en flor a lo largo del tiempo en 5 lotes de frutilla.

MEMORIAS DEL V CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGÍA
Archivo Digital: descarga y online **ISBN 978-950-34-1265-7**

Cuando su presa principal es escasa, este depredador encontraría en las flores de frutilla alimento alternativo para sobrevivir. Estos conocimientos son interesantes desde el punto de vista del control biológico por conservación, ya que la diversidad vegetal circundante al cultivo podría ser muy relevante en los momentos en que el cultivo posee escasas flores, como fuente de polen y de trips.

Conclusiones

La tasa de consumo de trips por *N. californicus* fue baja, sin embargo los resultados indican que *F. occidentalis* forma parte de la dieta de las poblaciones locales de este depredador. Cuando la abundancia de su presa principal, la arañuela de las dos manchas, es baja en las hojas, *N. californicus* se encuentra en las flores. En estas condiciones de escasez de presa principal, los trips en las flores y el polen favorecerían la persistencia de este depredador en la planta de frutilla.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por Programa de Incentivos UNLP N712, ANPCyT PICT 2012-1624 y realizado con una Beca CIN, UNLP. Mariángeles Alonso es Becaria doctoral de CONICET.

Referencias bibliográficas

Abbott WS (1925) A method for computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18: 267-268.

Barbosa P (1998) Conservation Biological Control. Academic. San Diego, CA. 396 pp.

Gugole Ottaviano MF (2013). Manejo integrado de la plaga *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) en cultivos de frutilla del Cinturón Hortícola Platense. Tesis doctoral, FCNyM, UNLP.

Holt R & G Huxel (2007) Alternative Prey and the dynamics of intraguild predation: theoretical perspectives. Ecology, 88: 2706-2712.

Makoto M, K Tomotoshi, M Shigeki & T Masami (2005) Predation rate of *Neoseiulus californicus* (McGregor) on three species of greenhouse thrips. Kyushu Plant Protection Research, 51: 73-77

Rodriguez Reina JM, F García Marí & F Ferragut (1992). Actividad depredadora de varios ácaros fitoseidos sobre distintos estados de desarrollo del trips de las flores *Frankliniella occidentalis* (Pergande). Bol. San. Veg. Plagas, 18: 253-263.

Sazo L, JE Araya, P Iturriaga (2006) Efecto del tipo de polen sobre la supervivencia, fertilidad y viabilidad de los huevos de *Neoseiulus californicus* (Mc Gregor) (Acari: Phytoseiidae) en laboratorio. Boletín de Sanidad Vegetal: Plagas, 32: 619-623.

SINAVIMO, Servicio Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. *Frankliniella occidentalis*. http://www.sinavimo.gov.ar/plaga/frankliniella-occidentalis (última consulta 23/06/2014).