

**Preferencia de depredación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) sobre huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus gloveri* (Banks) y *T. ludeni* (Zacher) (Acari: Tetranychidae) en Zamorano, Honduras**

**Chester Walter Turcios Rivera**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2009

ZAMORANO  
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

**Preferencia de depredación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) sobre huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus gloveri* (Banks) y *T. ludeni* (Zacher) (Acari: Tetranychidae) en Zamorano, Honduras**

Proyecto Especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado  
Académico de Licenciatura.

Presentado por:

**Chester Walter Turcios Rivera**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2009

**Preferencia de depredación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) sobre huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus gloveri* (Banks) y *T. ludeni* (Zacher) (Acari: Tetranychidae) en Zamorano, Honduras**

Presentado por:

Chester Walter Turcios Rivera

Aprobado:

---

Rogelio Trabanino, M.Sc.  
Asesor Principal

---

Miguel Vélez, Ph.D.  
Director Carrera Ciencia  
y Producción Agropecuaria

---

Alfredo Rueda, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico.

---

Carlos Montúfar, Ing.  
Asesor

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

---

Abelino Pitty, Ph.D.  
Coordinador área de Fitotecnia

## RESUMEN

Turcios, C. 2009. Preferencia de depredación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) sobre huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus gloveri* (Banks) y *Tetranychus ludeni* (Zacher) (Acari: Tetranychidae) en Zamorano, Honduras 14 p.

*Neoseiulus californicus* es un controlador biológico utilizado para control de ácaros fitófagos del género *Tetranychus* spp. que es una plaga en un sin número de cultivos, causando pérdidas de importancia económica. En Honduras por primera vez se está produciendo *N. californicus* y Zamorano es el líder en su producción y evaluación. Con el objetivo de determinar la preferencia sobre huevos, ninfas y adultos de las dos especies más comunes de ácaros fitófagos *T. gloveri* y *T. ludeni*, se realizó este estudio, en condiciones de preferencia y no preferencia en el laboratorio de Control Biológico de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano. Se utilizaron arenas o unidades experimentales las cuales consistían en discos de follaje de *Cannavalia ensiformis* (Fabaceae), de 4 cm de diámetro colocadas sobre un disco de esponja de polietileno (5 cm  $\varnothing$  y 1 cm de grosor) el cual se humedeció con agua destilada, en el borde de la hoja se colocó algodón humedecido para prevenir el escape de los ácaros. Se evaluó el número de huevos, ninfas y adultos de *T. gloveri* y *T. ludeni* depredados por *N. californicus* en 48 horas. Se usó un Diseño Completamente al Azar (DCA). Se realizaron 30 repeticiones por tratamiento. Los resultados muestran que *N. californicus* en condiciones de no preferencia, presentó preferencia por adultos ( $83\% \pm 3.51$ ) de *T. ludeni*. En condiciones de preferencia *N. californicus* presentó preferencia por ninfas ( $59\% \pm 2.32$ ) de *T. ludeni*.

**Palabras clave:** Ácaro depredador, control biológico, fitófagos, preferencia.

**CONTENIDO**

Portada .....	i
Portadilla.....	ii
Hoja de firmas.....	iii
Resumen.....	iv
Contenido.....	v
Índice de cuadros.....	vi
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS .....	2
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4. CONCLUSIONES .....	6
5. RECOMENDACIONES .....	7
6. BIBLIOGRAFÍA.....	8

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el ensayo de no preferencia de <i>Neoseiulus californicus</i> sobre huevos, ninfas y adultos de <i>Tetranychus ludeni</i> y <i>Tetranychus gloveri</i> en Zamorano, Honduras 2009. ....	3
Cuadro 2. Tratamientos evaluados para el ensayo de preferencia <i>Neoseiulus californicus</i> sobre huevos, ninfas y adultos de <i>Tetranychus ludeni</i> y <i>Tetranychus gloveri</i> en Zamorano, Honduras 2009. ....	3
Cuadro 3. Porcentaje de consumo de huevos, ninfas y adultos de <i>Tetranychus ludeni</i> y <i>Tetranychus gloveri</i> por <i>Neoseiulus californicus</i> en 48 horas bajo condiciones de no preferencia Zamorano, Honduras 2009. ....	4
Cuadro 4. Consumo en porcentaje de huevos, ninfas y adultos de <i>Tetranychus ludeni</i> y <i>Tetranychus gloveri</i> depredados por <i>Neoseiulus californicus</i> en 48 horas bajo condiciones de preferencia Zamorano, Honduras 2009. ....	5

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde los años cuarenta, la disponibilidad de los productos químicos para la protección fitosanitaria ha tenido una fuerte interacción con el proceso de intensificación agrícola. En muchos casos, los plaguicidas han llegado a reemplazar las otras técnicas de manejo de plagas y enfermedades. Como producto de la dependencia de los plaguicidas se han desarrollado plagas resistentes como los ácaros, así como también la eliminación de la fauna benéfica (Metcalf 1975).

La arañita roja (*Tetranychus* spp. Acari: Tetranychidae) es considerada uno de los ácaros plaga de mayor importancia a escala mundial (González 1989). El daño provocado por *Tetranychus* spp. consiste en la remoción de clorofila, dando un aspecto de clorosis y bronceados en las hojas, afectando los procesos fisiológicos (Urueta 1975). La severidad del daño depende de los hábitos alimenticios del ácaro, de las condiciones fisiológicas del huésped y de las condiciones ambientales (Van de Vrie *et al* 1972). *Tetranychus* spp. se caracteriza por tener un desarrollo rápido y un ciclo de vida corto, de hasta 7 días en condiciones de alta temperatura y baja humedad, lo cual les permite lograr un gran número de generaciones y altos niveles de infestación en cortos períodos de tiempo. *T. ludeni* y *T. gloveri* son las especies de *Tetranychus* spp. más comunes en los cultivos de Honduras y fueron identificadas por el Dr. Gilberto Jose de Moraes de la universidad de Sao Pablo, Brasil.

La tendencia actual en programas fitosanitarios es hacia el control integrado de plagas y para esto es necesario un conocimiento detallado de los organismos a tratar, en aspectos como: identificación, ciclo de vida, hábitos, enemigos naturales, tipos adecuados de control, estudio de sus plantas hospederas, tanto cultivadas como malezas, pues estas últimas podrían servir como reservorios de parásitos y su conocimiento es de importancia para la mejor comprensión de la dinámica de las poblaciones de las plagas.

En los últimos años se han desarrollado alternativas de control biológico de *Tetranychus* spp. basadas en la liberación de ácaros depredadores de la familia Phytoseiidae, teniendo mejores resultados con *N. californicus* y *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae), que por lo tanto, son los depredadores de mayor producción y comercialización a nivel mundial.

Con el fin de ampliar los conocimientos sobre el funcionamiento de los ácaros se planteó el estudio con el objetivo de conocer la preferencia de depredación de *N. californicus* sobre tres estadios (huevos, ninfas y adultos) de *T. gloveri* y *T. ludeni* en condiciones de preferencia y no preferencia, en el Laboratorio de Control Biológico de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Ubicación

El estudio se realizó en el laboratorio de control biológico de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, a 30 km de Tegucigalpa, Honduras, ubicado a 14° latitud norte y 87° longitud oeste, con una precipitación de 1100 mm por año, una temperatura promedio de 24 °C y una altura de 800 msnm.

### 2.2. Justificación

Actualmente el laboratorio de control biológico de Zamorano está implementando una reproducción masiva de *N. californicus* por lo que se requiere conocer la eficiencia del ácaro depredador para el control de *T. gloveri* y *T. ludeni*.

### 2.3. Arenas

Para realizar los tratamientos se utilizaron arenas siguiendo el método McMurtry y Scriven (1965) el cual consiste en colocar dentro de un plato petri (8.5 cm Ø) una esponja de (8 cm Ø y 0.5 cm de grosor) sobre la cual se colocó un disco de hoja de *Cannavalia ensiformis* (Fabaceae) (7 cm de Ø) que se rodeó con algodón humedecido con agua destilada para evitar la salida de los ácaros de la arena.

### 2.4. Condiciones de no preferencia:

Para los ensayos de no preferencia (Cuadro 1) se colocaron en cada arena: a) huevos de *T. gloveri* o huevos de *T. ludeni* b) ninfas *T. gloveri* o ninfas de *T. ludeni* c) adultos de *T. gloveri* o adultos *T. ludeni*. En todos los ensayos se utilizó un individuo adulto del ácaro depredador *N. californicus* por arena.

Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el ensayo de no preferencia de *Neoseiulus californicus* sobre huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus ludeni* y *Tetranychus gloveri* en Zamorano, Honduras 2009.

Ensayo	Presa ( <i>Tetranychus</i> spp.)	
	Especie	Cantidad/Estadío
1	<i>Tetranychus gloveri</i>	50 huevos
	<i>Tetranychus ludeni</i>	50 huevos
2	<i>Tetranychus gloveri</i>	25 ninfas
	<i>Tetranychus ludeni</i>	25 ninfas
3	<i>Tetranychus gloveri</i>	20 adultos
	<i>Tetranychus ludeni</i>	20 adultos

## 2.5. Condiciones de preferencia:

Para el ensayos de preferencia (Cuadro 2) se colocaron en una misma arena: a) huevos de *T. gloveri* y huevos *T. ludeni*. b) ninfas *T. gloveri* y ninfas de *T. ludeni*. c) adultos de *T. gloveri* y adultos de *T. ludeni*. En todos los ensayos se utilizó un individuo adulto del ácaro depredador *N. californicus* por arena.

Cuadro 2. Tratamientos evaluados para el ensayo de preferencia *Neoseiulus californicus* sobre huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus ludeni* y *Tetranychus gloveri* en Zamorano, Honduras 2009.

Ensayo	Presa ( <i>Tetranychus</i> spp.)	
	<i>Tetranychus gloveri</i> .	<i>Tetranychus ludeni</i>
1	25 huevos	25 huevos
2	13 ninfas	13 ninfas
3	10 adultos	10 adultos

En todos los tratamientos se contabilizaron los datos con ayuda de un estereoscopio. La cantidad depredada de huevos, ninfas y adultos de ambas especies de *Tetranychus* spp. por *N. californicus* se evaluó 48 horas después de haber montado el ensayo.

## 2.6. Diseño experimental

Para cada estadío se realizó un Diseño Completamente al Azar (DCA). El análisis estadístico se realizó con ANDEVA en el cual se analizó el porcentaje de consumo en huevos, ninfas y adultos y se realizó la separación de medias de huevos, ninfas y adultos depredados por *N. californicus* utilizando la prueba de TUKEY. Se realizaron 30 repeticiones por tratamiento. Los datos fueron analizados con ayuda del paquete estadístico, Statistical Analysis Systems (SAS). El nivel de significancia usado fue de  $P < 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 2.6. Condiciones de no preferencia.

**Consumo de huevo:** La depredación de huevos de *T. gloveri* y *T. ludeni* por *N. californicus* (Cuadro 3) fue similar ( $P>0.05$ ) cuando se colocaron en arenas diferentes. Lo anterior se atribuye a que el depredador no tuvo alternativas de consumo, ya que en cada arena sólo se encontraba una especie, los resultados muestran que *N. californicus* es un depredador potencial de las dos especies para el estadio huevo.

**Consumo de ninfas:** La depredación de ninfas de *T. gloveri* y *T. ludeni* por *N. californicus* (Cuadro 3) fue similar ( $P>0.05$ ). Escudero *et al.* (2005) encontraron que la reproducción de *N. californicus* es mejor cuando se alimenta exclusivamente de ninfas de *T. ludeni*.

**Consumo de adultos:** La depredación de adultos de *T. ludeni* por *N. californicus* (Cuadro 3) fue mayor ( $P<0.05$ ) que la de *T. gloveri*.

De los resultados obtenidos se concluye que el depredador *N. californicus* en condiciones de no preferencia tuvo una alta de depredación de huevos y ninfas de ambas especies evaluadas, sin preferencia ( $P>0.05$ ) por una especie en particular. Cuando el depredador se alimentó de adultos demostró una alta tasa de depredación en ambas especies, con una preferencia ( $P<0.05$ ) por hacia *T. ludeni*, por lo tanto es un depredador potencial de esta especie ya que así minimiza la ovoposición, causando una reducción en el crecimiento poblacional de la plaga. Núñez (2005) encontró que *N. californicus* demostró preferencia significativa por huevos de *Tetranychus urticae*.

Cuadro 3. Porcentaje de consumo de huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus ludeni* y *Tetranychus gloveri* por *Neoseiulus californicus* en 48 horas bajo condiciones de no preferencia Zamorano, Honduras 2009.\*

Especie	Huevos	Ninfas	Adultos
<i>Tetranychus gloveri</i>	50% $\pm$ 5.6	41% $\pm$ 4.6	51% $\pm$ 4.3 b
<i>Tetranychus ludeni</i>	61% $\pm$ 6.3	51% $\pm$ 4.3	83% $\pm$ 3.5 a

\*Medias en la misma columna con letra distinta tienen diferencia significativa ( $P<0.05$ ).

\*En los huevos y ninfas no hubo diferencia significativa ( $P>0.05$ ).

## 2.7. Condiciones de preferencia.

**Consumo de huevo:** El depredador no presentó diferencias ( $P>0.05$ ) en el consumo de huevos de las dos especies evaluadas (Cuadro 4).

**Consumo de ninfas:** El depredador tuvo un mayor consumo de ninfas de *T. ludeni* ( $P<0.05$ ) (Cuadro 4).

**Consumo de adultos:** El depredador no presentó diferencias ( $P>0.05$ ) en el consumo de adultos de las especies evaluadas (Cuadro 4).

Cuadro 4. Consumo en porcentaje de huevos, ninfas y adultos de *Tetranychus ludeni* y *Tetranychus gloveri* depredados por *Neoseiulus californicus* en 48 horas bajo condiciones de preferencia Zamorano, Honduras 2009.\*

Especie	Huevos	Ninfas	Adultos
<i>Tetranychus gloveri</i>	45% $\pm$ 1.7	41% $\pm$ 2.3 b	51% $\pm$ 1.6
<i>Tetranychus ludeni</i>	55% $\pm$ 1.7	59% $\pm$ 2.3 a	49% $\pm$ 1.6

\*Medias en la misma columna con letra distinta tienen diferencia significativa ( $P<0.05$ ).

\*En los huevos y adultos no hubo diferencia significativa ( $P>0.05$ ).

#### 4. CONCLUSIONES

- *Neoseiulus californicus* es un depredador potencial de *Tetranychus gloveri* y *T. ludeni* que están presentes en los cultivos hortícolas en Honduras.
- *N. californicus* consumió más del 50% de las presas que se le presentaron en 48 horas.
- *N. californicus* consumió una mayor cantidad de *T. ludeni* que *T. gloveri* en ambas condiciones.
- *N. californicus* es un buen candidato para trabajar como enemigo natural, por su alta capacidad de depredación.

## 5. RECOMENDACIONES

- Evaluar la preferencia de *N. californicus* en los cinco estadíos de *T. gloveri* y *T. ludeni* en diferentes arenas.
- Evaluar el consumo de *N. californicus* de los estadíos de protoninfa y deutoninfa de *T. gloveri* y *T. ludeni*.
- Evaluar el consumo de *N. californicus* sobre los estadíos de ninfa y adulto de *T. gloveri* y *T. ludeni* en un periodo mayor a 48 horas.
- Evaluar la preferencia de *N. californicus* sobre todos los estadíos *T. gloveri* y *T. ludeni* en una misma arena.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Escudreo, L.A.; Baldo-Gosalvez, M.; Rerragut, F. 2005. Eficacia de los fitoseidos como depredadores de las arañas rojas de cultivos hortícolas *Tetranychus urticae*, *T. turkestanii*, *T. ludeni* y *T. evansi* (Acari: Tetranychidae). Bol. San. Veg. Plagas, 31: 377-383.

González, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 310 p.

McMurtry y Scriven. 1965. Insectary production of phytoseiid mites. Journal of Economic Entomology, 58 (2): 282-284.

Metcalf, R. 1975. Introduction to insect pest management. Environmental science and technology. Wiley, New York, NY, USA. 587 P.

Núñez, D. 2005. Efecto de la temperatura en la capacidad depredadora de *Neoseiulus californicus* (Mcgregor) sobre tres especies de ácaros fitófagos en laboratorio. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 54 p.

Urueta, S. 1975. Arañas rojas (Acarina: Tetranychidae) del departamento de Antioquia. Revista Colombiana Entomológica. 1: 1-14.

Van de Vrie, J.; Murthy, M.C; Huffaker. 1972. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies; a review. III. Biology, ecology and pest status, and host-plant relations of tetranychid. Hilgardia. 41:343-43. (En línea). Consultado 27 de febrero. 2009. Disponible en:

[http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasCientificas/Agronomia%20Tropical/at4502/arti/morros\\_m\\_2.htm](http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasCientificas/Agronomia%20Tropical/at4502/arti/morros_m_2.htm)