

# Comparación de las poblaciones de arañas foliares diurnas en frijol común bajo dos sistemas de labranza<sup>1</sup>

Agripina González y Ronald D. Cave<sup>2</sup>

**Resumen.** Se investigaron las poblaciones de arañas foliares diurnas en frijol común en El Zamorano, Honduras durante las postreras de 1992 y 1993, en donde se había sembrado maíz en primera y frijol común en postrera bajo los sistemas de labranza cero (LCE) o labranza convencional (LCO). En general, las poblaciones de arañas foliares diurnas fueron 1.2 veces mayores en LCE que en LCO. Las densidades de arañas por 2.0 m lineales variaron de 0.8-2.3 en LCE y 0.7-2.1 en LCO. Se encontraron cinco familias de arañas en ambos sistemas. La familia más abundante y frecuente fue Araneidae.

**Palabras claves:** Araneae, control cultural, *Empoasca kraemeri*, etapa fenológica.

**Abstract.** Diurnal foliar spider populations were studied in common beans at El Zamorano, Honduras in 1992 and 1993, where maize has been planted from June to September and common beans from September to December in no-tillage (LCE) or conventional tillage (LCO) systems. Overall, spider populations were 1.2-fold greater in LCE than in LCO. Spider densities per 2.0 linear m varied from 0.8-2.3 in LCE and 0.7-2.1 in LCO. Five spider families were found in both systems. The most abundant and frequently found family was Araneidae.

**Key words:** Araneae, cultural control, dry beans, *Empoasca kraemeri*, tillage, phenological stage.

## INTRODUCCION

Las arañas son depredadores generalistas bien adaptadas a la mayoría de hábitats. Debido a esta generalidad son exitosas para mantener sus poblaciones durante períodos de bajas densidades de presas (Aguilar, 1988). En frijol común, las familias de arañas que se han encontrado alimentándose de los adultos y estados inmaduros de saltahojas (Homoptera: Cicadellidae), son Lycosidae, Salticidae, Linyphiidae y Araneidae (Shepard *et al.*, 1987). Por su comportamiento dentro de campos cultivados las arañas pueden agruparse en tejedoras y no tejedoras. Las arañas tejedoras capturan las presas que quedan adheridas en los hilos de su red; los miembros de las familias Araneidae y Linyphiidae se encuentran en este grupo. Las arañas no tejedoras solamente tejen para guarecerse y para sus ovisacos (Aguilar, 1988), y capturan sus presas por acecho; los miembros de las familias Lycosidae y Salticidae se encuentran en este grupo.

Los controles culturales a veces favorecen las poblaciones y la actividad de depredadores tales como

arañas. En el sistema de labranza cero (LCE) hay mayor diversidad de organismos que en el sistema de labranza convencional (LCO), posiblemente resultando en mayor control biológico de las plagas, como el lorito verde, *Empoasca kraemeri* Ross y Moore, en LCE (All, 1987; Morjan Erazo, 1993). Según Hallman y Andrews (1989), sembrar frijol común en asociación con maíz u otro cultivo provee oportunidades para la manipulación de los enemigos naturales, especialmente los depredadores generalistas que pueden aumentar sus densidades en el maíz y subsecuentemente funcionar como amortiguadores biológicos contra plagas en el frijol común. El objetivo del presente estudio fue comparar las densidades de las arañas foliares diurnas en frijol común bajo LCE y LCO.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en El Zamorano en el Valle del Yeguaré, departamento de Francisco Morazán, Honduras. El terreno experimental fue de 3.5 ha, donde se ha sembrado maíz en primera y frijol en postrera bajo los sistemas de

<sup>1</sup> Publicación DPV/EAP No. 655. Proyecto especial de investigación de la alumna Agripina González para optar al título de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras.

<sup>2</sup> Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, Apartado 93, El Zamorano, Honduras.

LCE y LCO desde 1987. La siembra se realizó en 1992 y 1993 con maíz en primera (junio a septiembre) y frijol común en postrera (septiembre a diciembre) en ambos sistemas de labranza.

La preparación del terreno en LCO en ambos años fue con una arada y dos pases de rastra. En LCE en ambos años antes de la siembra del maíz, se aplicó glifosato [N-(fosfonometil) glicina] a 1.0 kg i.a./ha en forma dirigida para el control de las malezas perennes. Se aplicó paraquat a 1.0 kg i.a./ha para el control de malezas que germinaron después de la preparación del terreno. En LCO y LCE después de la preparación del terreno, pero antes de la emergencia del maíz, se aplicó atrazina [6-cloro-N-etil-N-(1-metiletil)-1,2,5-atrazina-2,4-diamina] a 1.25 kg i.a./ha y metolaclor [2-cloro-N-(2-etil-6-metilfenil)-N-(2-metoxi-1-metiletil) acetamida] a 1.25 kg i.a./ha para controlar malezas de hojas anchas y gramíneas. Para el control de gramíneas en frijol se aplicó fluazifop-p [ácido ( $\pm$ )-2(4(5(trifluorometil-2-piridinil)oxil)propanóico)] a 0.25 kg i.a./ha más bentazon [3-(1 metiletil)-(1H)-2,1,3-bentazotiadiazin-4(3H)-1,2,2 dióxido] a 1.5 kg i.a./ha en postemergencia para el control de malezas de hoja ancha.

En ambos años se sembró el maíz híbrido H-29 a 15-20 cm entre plantas y 90 cm entre surcos. Cuando el maíz llegó a madurez fisiológica se dobló y luego se chapió la vegetación entre las líneas de maíz y se hizo una aplicación de paraquat a 1.0 kg i.a./ha. Luego se procedió a la siembra manual de la variedad de frijol común DOR 364, utilizando espeque para depositar las semillas a una distancia entre plantas de 30 cm y 45 cm entre surcos.

Para comparar las poblaciones de arañas foliares diurnas se realizó por observación directa al azar un conteo del número de arañas presentes en 10 sitios de muestreo en cada sistema de labranza. Un sitio abarcó 2.0 m lineales de una hilera del cultivo. Se realizaron cinco muestreos, un muestreo en las cinco etapas fenológicas del cultivo. En el segundo año los especímenes fueron recolectados y preservados en alcohol al 70% para su identificación.

Para estimar la densidad de adultos del lorito verde se usó el muestreador de cuña (Sobrado *et al.*, 1986), tomando 10 sitios al azar por sistema de labranza. El muestreador se colocó sobre las plantas, atrapando a los adultos del lorito verde dentro de la trampa para poder contarlos. En cada sitio el muestreador cubrió 0.5 m lineales de una hilera del cultivo.

Se transformaron los valores de las densidades de arañas

y adultos del lorito verde con la siguiente fórmula :

$$y = \sqrt{(x + 0.5)} \quad [1]$$

para lograr una distribución normal (Steel y Torrie, 1989). Las diferencias estadísticas de densidades entre sistemas de labranza fueron detectadas utilizando un análisis de varianza para diseños completamente al azar.

## RESULTADOS

En 1992 se encontró mayor densidad de arañas foliares diurnas en la etapa fenológica R8 (Figura 1a) en LCO y LCE. Hubieron 1.2 veces más arañas foliares diurnas en LCE que en LCO durante todo el ciclo del cultivo. En LCE durante las etapas V4 y R7 hubo significativamente ( $P < 0.05$ ) mayor densidad de arañas que en LCO. En las etapas R5, R6 y R8 no existieron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) en la densidad de arañas entre sistemas de labranza. La densidad de adultos de *E. kraemeri* en ambos sistemas de labranza aumentó a medida que se desarrolló el cultivo (Figura 1b). La densidad en R8 fue unas cuatro y dos veces mayor que en V4 para LCE y LCO, respectivamente. Durante las etapas críticas de V4, R5 y R6 hubo significativamente ( $P < 0.05$ ) más adultos de la plaga en LCO que en LCE. Hubieron 1.2 veces más adultos de *E. kraemeri* en LCO que en LCE, pero 1.6 veces más en LCO que en LCE durante las primeras tres etapas fenológicas muestreadas.

En 1993 las etapas fenológicas con mayor densidad de arañas foliares diurnas fueron R6-R8 (Figura 2a), en ambos sistemas de labranza. Hubieron 1.2 veces más arañas foliares diurnas en LCE que en LCO durante todo el ciclo del frijol común. También, hubo significativamente ( $P < 0.05$ ) mayor densidad de arañas foliares diurnas en las etapas V4 y R7 en LCE que en LCO. En las etapas R5, R6 y R8 no existieron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre sistemas de labranza. La densidad de adultos de *E. kraemeri* en ambos sistemas de labranza aumentó a medida que se desarrolló el cultivo (Figura 2b). La densidad en R8 fue aproximadamente 3.5 y 3.0 veces mayor que en V4 para LCE y LCO, respectivamente. Solamente durante la etapa R7 hubo significativamente más adultos de la plaga en LCO que en LCE. Sobretodo, hubieron 1.1 veces más adultos de *E. kraemeri* en LCO que en LCE.

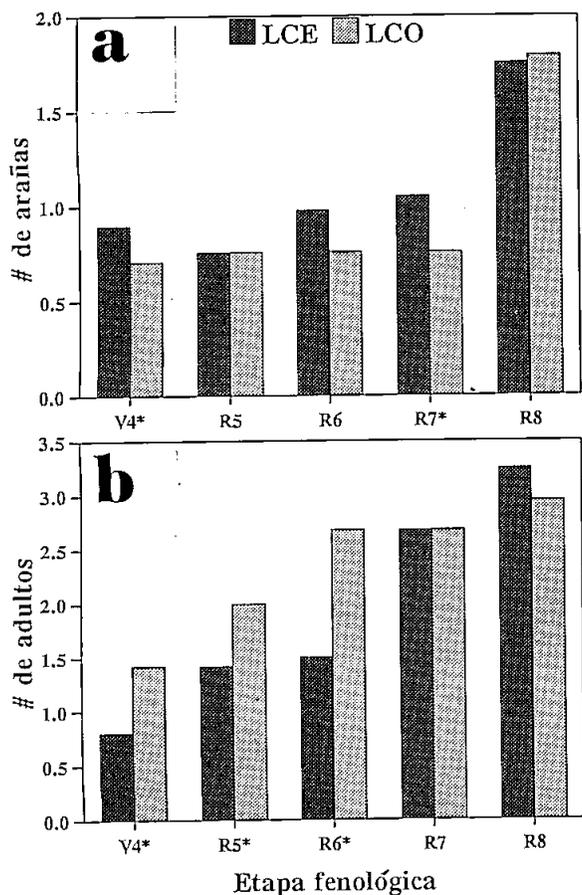


Figura 1. (a) Densidad promedio de arañas foliares diurnas en 2 m lineales y (b) número promedio de adultos de *Empoasca kraemeri* por 0.5 m lineal de frijol común en dos sistemas de labranza en El Zamorano, Honduras 1992. Los sistemas de labranza en las etapas fenológicas con asterisco son significativamente diferentes al 5%. LCE=labranza cero, LCO=labranza convencional.

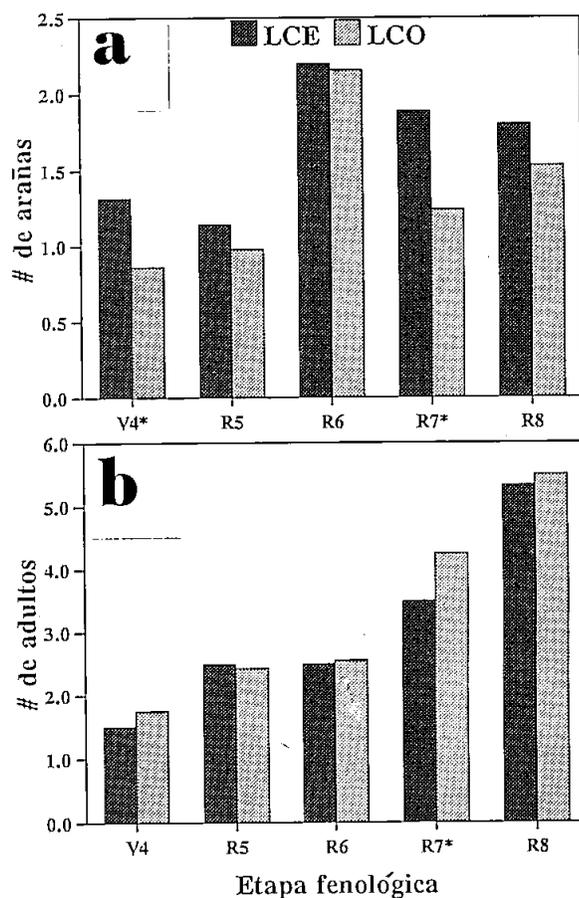


Figura 2. (a) Densidad promedio de arañas foliares diurnas en 2 m lineales y (b) número promedio de adultos de *Empoasca kraemeri* por 0.5 m lineal de frijol común en dos sistemas de labranza en El Zamorano, Honduras 1993. Los sistemas de labranza en las etapas fenológicas con asterisco son significativamente diferentes al 5%. LCE=labranza cero, LCO=labranza convencional.

En 1993 se identificaron seis familias de arañas (Cuadro 1), de las cuales la familia con mayor densidad y frecuencia en ambos sistemas de labranza durante el desarrollo del cultivo fue Araneidae. Los miembros de las familias Thomisidae y Linyphiidae se observaron únicamente en LCE, mientras que Oxyopidae se encontró solamente en LCO.

**Cuadro 1.** Familias de arañas y número de individuos en el follaje del frijol común en 10 muestras de 2 m lineales en cinco etapas fenológicas en labranza cero y labranza convencional, El Zamorano, Honduras, 1993.

Etapa fenológica	Familia	Labranza	
		cero	convencional
V4	Araneidae	9	2
	Oxyopidae	0	1
	Thomisidae	5	0
R5	Araneidae	7	4
	Oxyopidae	0	1
R6	Thomisidae	3	0
	Araneidae	20	25
	Linyphiidae	4	0
	Lycosidae	6	2
	Oxyopidae	0	9
	Thomisidae	6	0
	No identificada	6	6
R7	Araneidae	20	3
	Linyphiidae	6	0
	Tetragnathidae	0	5
	Thomisidae	5	0
R8	Araneidae	17	11
	Linyphiidae	7	0
	Oxyopidae	0	8
	Thomisidae	6	0

#### DISCUSION

Hay más arañas en frijol común con el sistema de LCE que en el sistema de LCO. Probablemente por esto, hay menos adultos de *E. kraemeri* en frijol común con el sistema de LCE que en el sistema de LCO. La diferencia

entre poblaciones de arañas entre los dos sistemas de labranza indica que LCE permite un mejor establecimiento y desarrollo de poblaciones de las arañas foliares diurnas, debido a mayor diversidad de vegetación, residuos vegetales y presas. Por lo tanto, esta mayor diversidad y complejidad estructural del hábitat en LCE puede resultar en poblaciones reducidas de *E. kraemeri* en comparación con las poblaciones en LCO.

Las arañas de la familia Araneidae son más frecuentes porque ellas habitan principalmente en el follaje de las plantas, donde construyen sus telarañas. Las especies de Lycosidae usualmente habitan en el suelo, por lo tanto su observación en el follaje durante la etapa fenológica R6 es una observación excepcional. Los miembros de las familias Oxyopidae, Thomisidae, Linyphiidae y Tetragnathidae también habitan en el follaje, pero su ocurrencia en un sólo sistema de labranza es una curiosidad sin explicación.

#### LITERATURA CITADA

- Aguilar, P.G. 1988. Las arañas como controladores de plagas insectiles en la agricultura peruana. *Revista Peruana de Entomología* 31: 1-8.
- All, J. 1987. Importance of concomitant cultural practices on the biological potencial of insects in conservation tillage systems. Pag. 11-18. *In*: J. House y B. Stinner (eds.). *Arthropods in Conservation Tillage Systems*. Entomol. Soc. of America. MPEAAL 65, Estados Unidos.
- Hallman, G. y K.L. Andrews. 1989. Frijol. Pag. 523-545. *In*: K.L. Andrews y J.R. Quezada (eds.). *Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura: Estado Actual y Futuro*. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- Morjan Erazo, W.E. 1993. Depredadores nocturnos de plagas de maíz y de frijol en dos sistemas de labranza. Tesis Ing. Agr., Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- Shepard, B.M., A.T. Barrion y J.A. Litsinger. 1987. *Friends of the Rice Farmer. Helpful Insects, Spiders and Pathogens*. International Rice Research Institute. Philippines.
- Sobrado, C., K.L. Andrews, A. Rueda y H. Portillo: 1986. Un muestreador absoluto de *Empoasca* sp. en el cultivo del frijol en Honduras. Memorias de la XXVII Reunión Anual del PCCMCA. San José, Costa Rica.
- Steel, R.G. y J.H. Torrie. 1989. *Bioestadística: Principios y Procedimientos*. 2da ed. Editorial McGraw-Hill Latinoamericana, S.A., Bogotá