

RIQUEZA DE ESPECIES Y GREMIOS DE ARAÑAS (CHELICERATA: ARANEAE) EN MONO Y POLICULTIVOS DE MAÍZ, EN REYES MANTECÓN, OAXACA

Laura Martínez-Martínez¹✉, Eva Marlen Colón-García², Miguel Ángel García-García¹, Roselia Jarquín-López¹ y José Antonio Sánchez-García¹

¹Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR Unidad Oaxaca. Calle Hornos 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, C. P. 71230.

²Universidad del Mar, Carretera a Puerto Ángel km. 34.5, Ocotlán de Morelos, Oaxaca, C. P. 71513.

✉Autor de correspondencia: lamtzmz@hotmail.com.

RESUMEN. En los agroecosistemas las arañas son depredadoras de insectos, de esta forma reducen y regulan a las poblaciones presas; sin embargo, han sido poco estudiadas en cultivos de maíz. Por lo anterior, se analizó la riqueza, abundancia y los gremios de las familias de arañas en un policultivo de maíz-frijol-calabaza y un monocultivo de maíz en Reyes Mantecón, Oaxaca. Se seleccionaron dos parcelas de temporal, una con policultivo de maíz-frijol-calabaza, y otra con monocultivo de maíz. En los cultivos se colocaron trampas pitfall y platos amarillos, y se recolectaron manualmente. En el policultivo se encontraron siete familias, ocho géneros, y una mayor abundancia de arañas, comparado con el monocultivo. En ambos cultivos la familia Lycosidae fue la más abundante, seguida de Araneidae. En el policultivo, el porcentaje de adultos fue mayor, con 63.63 % y en el monocultivo fue 38.8 %. En ambos cultivos la mayor cantidad de individuos se colectaron con trampas pitfall. En el policultivo se obtuvieron seis gremios, el de mayor presencia fue el de arañas cazadoras al nivel del suelo, seguido por el de acechadoras, emboscadoras y tejedoras de redes orbiculares. Para el monocultivo se obtuvieron cuatro gremios, el de mayor presencia fue el de arañas cazadoras al nivel del suelo, seguido por el de tejedoras de redes orbiculares y las emboscadoras.

Palabras clave: Lycosidae, Araneidae, araña cazadora, araña asechadora.

Species richness and guilds of spiders in mono and policultures of corn, at Reyes Mantecon, Oaxaca

ABSTRACT. In agroecosystems spiders prey on insects, they reduce and regulate prey populations; however, they have been poor studied in corn crops. For this reason, we studied richness, abundance and guilds of families of spiders in polyculture of corn-bean-pumpkin and corn monoculture at Reyes Mantecon, Oaxaca. One plot with polyculture of corn-bean-pumpkin, and another plot with monoculture of corn were selected. In the plots we placed pitfall traps and yellow plates, also we collected manually. In polyculture was found seven families, eight genera, and a greater abundance of spiders, compared with monoculture. In both plots the family Lycosidae was the most abundant, followed by Araneidae. In polyculture, the percentage of adults was higher, with 63.63 % than the monoculture which was 38.8 %; both has more individuals in pitfall traps. In polyculture were found six guilds, the most abundant was the hunting spiders on soil, followed by stalkers, ambushers and weavers. For monoculture we found four guilds, the most abundant were hunting spiders on soil, followed by knitters and ambushers.

Key words: Lycosidae, Araneidae, hunting spider, ambusher spider.

INTRODUCCIÓN

Las arañas comprenden un grupo faunístico abundante, diverso y están ampliamente distribuidas en todos los ecosistemas terrestres. Su abundancia y diversidad generalmente están positivamente correlacionadas con la diversidad ambiental a diferentes escalas espaciales (Rico *et al.*, 2005; Suárez-Forero *et al.*, 2009).

En los agroecosistemas las arañas son depredadoras y regulan un número considerable de poblaciones de insectos plaga (Armendano y González, 2011). Las prácticas que implican

aplicaciones de químicos y perturbaciones físicas del ambiente, no proveen las condiciones apropiadas para el establecimiento de las arañas, pues se sabe que las arañas tienen mayor sensibilidad a los plaguicidas que muchos otros artrópodos (Maloney *et al.*, 2003).

Las arañas se pueden catalogar por gremios de acuerdo a su actividad. Dentro de las arañas cazadoras pueden existir diferentes gremios, como arañas acechadoras (Salticidae, Oxyopidae), emboscadoras (Thomisidae, Pisauridae), corredoras de follaje (Clubionidae) y corredores terrestres (Lycosidae, Gnaphosidae). Dentro de las arañas que tejen sus telas cuatro grupos corresponden a diferentes gremios: existen tejedoras de red laminar (Linyphiidae), tejedoras de red irregular (Theridiidae, Pholcidae), tejedoras de red orbitales (Araneidae, Tetragnathidae) y constructores de red tubular (Agelenidae) (Uetz *et al.*, 1999).

Existen algunos estudios sobre abundancia y diversidad de arañas en cultivos en México, como el de Suárez-Forero *et al.* (2009) quienes determinaron la composición y distribución del orden Araneae para cultivos de borde como el de calabaza de castilla, calabacita de bola, frijol, chile puya, chile ancho, avena, sorgo y col, mediante capturas manuales y con red, encontrando que las familias Araneidae, Tetragnathidae y Thomisidae fueron las más abundantes, respecto al número de individuos capturados, mientras que Anyphaenidae, Dytinidae, Lycosidae y Salticidae fueron poco abundantes.

Pérez-De La Cruz *et al.* (2007) encontraron 48 especies de arañas tejedoras de las familias Araneidae, Theridiidae, Tetragnathidae, Uloboridae, Pholcidae, Dytinidae y Linyphiidae en una plantación de cacao, las cuales se alimentan de una gran diversidad y abundancia de insectos de los órdenes Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Isoptera y Hemiptera.

Martínez-Martínez *et al.* (2009) registraron la abundancia y diversidad de artrópodos en policultivo y monocultivo de maíz, en la localidad de Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. En el estudio se encontraron 1388 organismos, de los cuales la mayor diversidad correspondió a los órdenes Araneae, Hymenoptera y Coleoptera. Dichos autores registraron una mayor diversidad de arañas para el policultivo y la familia con mayor abundancia fue Lycosidae.

A pesar de la importancia de los arácnidos en los agroecosistemas, hay pocos estudios sobre su diversidad en maíz, por lo que este trabajo tiene la finalidad de conocer la riqueza, abundancia y los gremios de las familias de arañas presentes en un monocultivo de maíz y en el policultivo de maíz-frijol-calabaza en Reyes Mantecón, Oaxaca.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en la localidad de Reyes Mantecón situada en el Municipio de San Bartolo Coyotepec, en la región de los Valles Centrales del estado de Oaxaca; se localiza entre los 16° 57' 27" N y 96° 42' 27" O, a una altitud de 1520 m. La temperatura media anual es de 20.7 °C; las lluvias se concentran en los meses de junio a septiembre con precipitaciones de 680 mm. Aproximadamente un 20 % de la superficie está destinada a la agricultura de temporal para la siembra de maíz, frijol y forrajes para la ganadería. En el municipio existe un alto grado de erosión tanto en los terrenos de cultivo como en las faldas de los cerros (CMDRSSBC, 2008).

Se seleccionaron dos parcelas de temporal. La primera compuesta por un policultivo con la asociación de maíz, frijol y calabaza. La segunda fue un monocultivo de maíz. Los terrenos de ambos cultivos fueron preparados mediante el método convencional de barbechos, rastreo, surcado y finalmente la siembra con semilla. La distancia entre las parcelas fue de aproximadamente un kilómetro.

Las trampas para los arácnidos se colocaron el 12, 15 y 28 de agosto del 2014, y se retiraron los días: 15, 20 y 31 de agosto del 2014. Se colocaron dos trampas pitfall en cada parcela, con una separación de 3 a 4 m en el mismo surco. Cada trampa tenía un diámetro de 11 cm, altura de 15 cm

y un volumen de un litro. Se llenaron con agua jabonosa a $\frac{3}{4}$ de su capacidad y se enterraron a hasta quedar al nivel del suelo; se cubrieron con una tapa de madera sostenida por cuatro piedras sobre la trampa. También, en cada una de las parcelas se colocaron dos platos amarillos, con una separación de 3 a 4 m en el mismo surco y situados a 50 cm de distancia de cada trampa. Los platos amarillos tenían un diámetro de 27 cm y profundidad de 7 cm, y estos a su vez fueron llenados con agua jabonosa a los $\frac{3}{4}$ de su capacidad. Se colectaron individuos de forma manual durante recorridos diurnos con duración de cuatro horas cada uno en senderos dentro del área de muestreo. El esfuerzo de colecta manual fue de 48 horas-hombre.

Al retirarse las trampas pitfall y platos amarillos los organismos se colaron con un tamiz de plástico y se lavaron con agua corriente para retirar el exceso de jabón; los organismos se colocaron en frascos con alcohol al 80 %, con los datos de colecta. Las arañas se identificaron con las claves de Ubick *et al.* (2005); Kaston (1983) y Gertsch y Davis (1940). Para la distribución de las arañas en los gremios se utilizó la clasificación propuesta por Uetz *et al.* (1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se obtuvieron 54 individuos pertenecientes a la clase Arachnida, de éstos 40 pertenecieron al orden Araneae. Para el policultivo maíz-frijol-calabaza (M-F-C) se obtuvieron tres opiliones y diez ácaros. En el monocultivo de maíz se capturó un opilión. Del orden Araneae, en las parcelas de policultivo y monocultivo, se identificaron nueve familias y siete géneros (Cuadro 1). Se observó que en el policultivo M-F-C se presentó mayor riqueza y abundancia de familias, mientras que en el monocultivo se presentó mayor riqueza de géneros (Cuadro 1).

Como se observa en el Cuadro 1, para el policultivo (M-F-C), la familia Lycosidae representa el 59.09 % del total de las familias obtenidas, mientras que las familias Araneidae, Salticidae y Miturgidae tienen 9.09 % cada una, y las familias Corinnidae, Theridiidae y Linyphiidae sólo el 4.54 %.

Para el monocultivo de maíz, se observa un caso similar al policultivo con respecto al grupo con mayor dominancia, puesto que la familia Lycosidae representó un 50 % de las arañas colectadas seguida de la familia Araneidae con un 16.6 %; Linyphiidae y Miturgidae con el 11 %; Gnaphosidae y Tetragnatidae con 5.5 %. Martínez-Martínez y colaboradores (2009) también encontraron a la familia Lycosidae como la más abundante.

En el policultivo (M-F-C), el porcentaje de individuos adultos fue mayor, con un 63.63 %. Sucedió lo contrario en el monocultivo de maíz, donde el porcentaje de adultos fue de 38.8 %. Se observó que para la familia Lycosidae en el policultivo (M-F-C), el género *Pardosa* fue el 69.23 % de ésta, siendo todos los organismos adultos.

La relación del número de organismos y el tipo de trampa empleada se muestra en el cuadro 2, donde se observa que tanto en el policultivo como en el monocultivo, la mayor cantidad de individuos se colectaron con las trampas Pitfall.

En el policultivo (M-F-C) se obtuvieron seis gremios, siendo el de mayor presencia las arañas cazadoras de suelo (14 individuos), seguido de acechadoras, emboscadoras y tejedoras de redes orbitales (2 individuos) y por último las tejedoras de redes irregulares y tejedoras de redes laminares (1 individuo) (Fig. 1).

Cuadro 1. Familias, géneros y abundancia de Araneae (Arachnida) en parcelas de policultivo de maíz-frijol-calabaza (M-F-C) y monocultivo de maíz.

Familia	Género	Cantidad	
		M-F-C	Maíz
Araneidae	ND	2	1
Araneidae	ND	2	1
	<i>Cyclosa</i>	0	1
	<i>Neoscona</i>	0	1
Corinnidae	ND	1	0
Gnaphosidae	ND	0	1
Linyphiidae	ND	1	1
	ND	0	1
Lycosidae	ND	4	5
	<i>Pardosa</i>	9	4
Miturgidae	ND	0	2
	<i>Teminius</i>	2	0
Salticidae	<i>Habronattus</i>	2	0
Tetragnatidae	<i>Tetragnatha</i>	0	1
Theridiidae	ND	1	0
Riqueza de familias		7	6
Riqueza de géneros		8	10
Abundancia		22	18

ND: No determinado

Cuadro 2. Familias, géneros y abundancia de Araneae (Arachnida) por tipo de cultivo y trampa. Las trampas se encuentran abreviadas como sigue. P (pitfall), A (plato amarillo) y M (captura manual).

Familia	Género	M-F-C			Maíz		
		P	A	M	P	A	M
Araneidae	ND	1	1	0	0	1	0
	<i>Cyclosa</i>	0	0	0	0	0	1
	<i>Neoscona</i>	0	0	0	0	0	1
Corinnidae	ND	1	0	0	0	0	0
Gnaphosidae	ND	0	0	0	1	0	0
Linyphiidae	ND	0	1	0	1	0	0
	ND	0	0	0	1	0	0
Lycosidae	ND	2	1	1	4	1	0
	<i>Pardosa</i>	9	0	0	4	0	0
Miturgidae	ND	0	0	0	2	0	0
	<i>Teminius</i>	2	0	0	0	0	0
Salticidae	<i>Habronattus</i>	0	2	0	0	0	0
Tetragnatidae	<i>Tetragnatha</i>	0	0	0	0	0	1
Theridiidae	ND	0	1	0	0	0	0
Total		15	6	1	13	2	3

Para el monocultivo se obtuvieron cuatro gremios, siendo la de mayor presencia la de las arañas cazadoras de suelo (10 individuos), seguido de tejedoras de redes orbitales (cuatro individuos) y por último las arañas emboscadoras y tejedoras de redes irregulares (dos individuos) (Fig. 2).

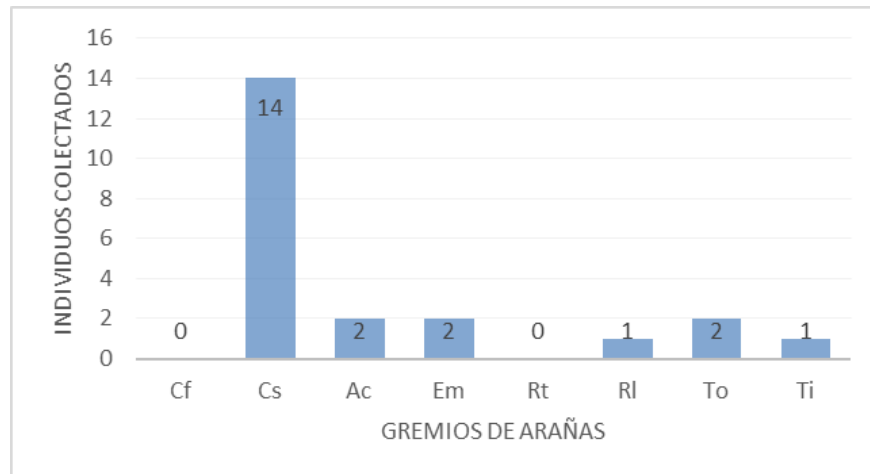


Figura 1. Gremios de arañas encontradas en el policultivo maíz-frijol-calabaza. Cf) cazadora de follaje, Cs) cazadora de suelo, Ac) acechadoras, Em) emboscadoras, Rt) tejedora de red tubular, Rl) tejedora de red laminar, To) tejedora de red orbitelar, Ti) tejedora irregular.

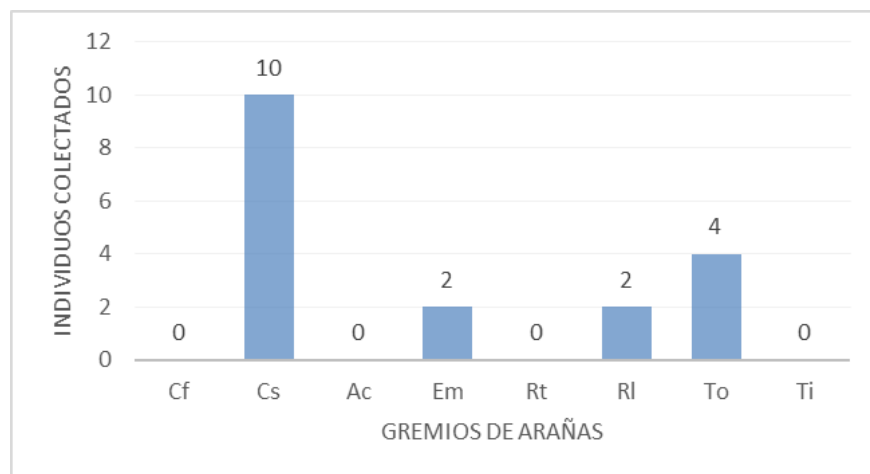


Figura 2. Gremios de arañas encontradas en el monocultivo de maíz. Cf) cazadora de follaje, Cs) cazadora de suelo, Ac) acechadoras, Em) emboscadoras, Rt) tejedora de red tubular, Rl) tejedora de red laminar, To) tejedora de red orbitelar, Ti) tejedora irregular.

En el policultivo (M-F-C) se obtuvo un mayor número de gremios de arañas, lo que nos dice que la estructura de la comunidad de arañas en este cultivo es más heterogénea y diversa a comparación del monocultivo donde se observa la poca diversidad de gremios. También se puede observar la dominancia de un gremio (cazadoras de suelo) sobre los demás, debido a que la abundancia de la familia Lycosidae dentro de los dos cultivos es mayor en comparación a otras familias.

Para ambas estructuras de cultivo solo se obtuvieron diez ejemplares de arañas tejedoras distribuidos en tres familias (Araneidae, Linyphiidae y Theridiidae); mientras que se colectaron 30 ejemplares de cazadoras distribuidos en cinco familias (Corinnidae, Gnaphosidae, Lycosidae, Miturgidae y Salticidae).

CONCLUSIÓN

En el policultivo (M-F-C) se encontraron nueve familias, siete géneros y mayor abundancia, comparado con el monocultivo de maíz.

En ambos cultivos la familia Lycosidae fue la más abundante, seguida de la familia Araneidae.

En el policultivo (M-F-C) el porcentaje de individuos adultos fue mayor, con un 63.63% y en el monocultivo el porcentaje de adultos fue de 38.8%.

Se observó que tanto en el policultivo como en el monocultivo, la mayor cantidad de individuos se colectaron con las trampas pitfall, debido a que el esfuerzo de colecta manual no fue proporcional al tiempo que quedaron abiertas las trampas.

En el policultivo (M-F-C) se obtuvieron seis gremios, siendo el de mayor presencia las arañas cazadoras de suelo, seguido de acechadoras, emboscadoras y tejedoras de redes orbitales. Para el monocultivo se obtuvieron cuatro gremios, siendo el de mayor presencia las arañas cazadoras de suelo, seguido de tejedoras de redes orbitales y las emboscadoras.

Agradecimientos

Se agradece el financiamiento de este estudio por parte del IPN mediante los proyectos SIP con claves: 20141436, 20151067 y 20161210.

Literatura citada

- Armendano A. y A. González A. 2011. Efecto de las arañas (Arachnida: Araneae) como depredadoras de insectos plaga en cultivos de alfalfa (*Medicago sativa*) (Fabaceae) en Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 59(4): 1651–1662.
- Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable de San Bartolo Coyotepec [CMDRSSBC]. 2008. Diagnóstico y Plan municipal (En línea). México. Disponible en: https://www.finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/115.pdf. (Fecha de consulta: 5-IX-2014).
- Gertsch W. J. and L. I. Davis. 1940. Report on a collection of spiders from Mexico. *The American Museum of Natural History*, 1069: 1–22.
- Kaston, B. J. 1983. *How to know the spiders*. Third edition. McGraw-Hill Higher Education San Diego State University. 288 p.
- Martínez-Martínez, L., Jarquín-López, R. y M. E. Silva-Rivera. 2009. In: Pp. 390–398. *Artrópodos benéficos en cultivos de maíz y maíz-frijol en Valles Centrales, Oaxaca*, México. X Simposio Internacional y V Congreso Nacional de Agricultura Sostenible. Universidad Autónoma de Chiapas y Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible.
- Maloney, D., Drummond, F. A. and R. Alford. 2003. Spider predation in agroecosystems: can spiders effectively control pest populations? *Technical Bulletin* 190, Maine Agricultural and Forest Experiment Station, The University of Maine.
- Pérez-De La Cruz, M., Sánchez-Soto, S. C. F., Ortiz-García, R., Zapata-Mata R. y A. De la Cruz-Pérez. 2007. Diversidad de insectos capturados por arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Neotropical Entomology*, 36(1): 90–101.
- Rico, G. A., Beltrán, A. J. P., Álvarez, D. A. y D. E. Flórez. 2005. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona, pacífico colombiano. *Biota Neotropica*, 5(1): 1–12.
- Suárez-Forero D. A., Correa-Ramírez, M. M. y R. Álvarez-Zagoya. 2009. Gremios ecológicos de arañas (Arachnida: Araneae) asociados a cultivos y su vegetación de borde en el estado de Durango y Zacatecas, México. *Vidsupra*, 3: 37–44.
- Ubick, D., Paquin, P., Cushing, P. E. and V. Roth. 2009. *Spiders of North America, an identification manual*. American Arachnological Society. 377 p.
- Uetz, G. W., Halaj, J. and A. B. Cady. 1999. Guild structure of spiders in major crops. *The Journal of Arachnology*, 27(1): 270–280.