



## **Asociación simbiótica entre hongos micorrícicos arbusculares y tres especies de *Diplazium* (Woodsiaceae-Polypodiopsida)**

Ana Alejandra BAUTISTA CRUZ, Itzel Sugei ESCAREÑO MENDOZA, Andrés SÁNCHEZ MORALES y Leticia PACHECO

Departamento de Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, 09340 México, D.F. México

La micorriza es la asociación entre un hongo y una raíz; su función en la planta es proveerla de nutrimentos poco lábiles, y brindarle protección contra patógenos y estrés hídrico; la planta le proporciona al hongo un lugar para completar su ciclo de vida y compuestos de carbono. Los estudios sobre la asociación de hongos micorrícicos arbusculares (HMA) con las raíces de los helechos son escasos en México. El objetivo de este trabajo fue evaluar el porcentaje de colonización por HMA en las raíces de *Diplazium ternatum*, *D. lonchophyllum* y *D. striatum*. Se recolectaron tres individuos de cada especie en un bosque mesófilo de montaña; de cada individuo se tomaron raíces y se fijaron en alcohol al 70 %. Para la evaluación del porcentaje de colonización por HMA, se enjuagaron las raíces con agua corriente y se colocaron en hidróxido de potasio al 10%. Posteriormente, se acidificaron con ácido clorhídrico al 10% y se tiñeron las estructuras fúngicas con azul de Tripano al 0.05%. Se realizaron preparaciones permanentes colocando fragmentos de raíz con una longitud *ca.* 1 cm, de forma paralela en un portaobjetos, se fijaron con alcohol polivinílico lactoglicerol y finalmente se observaron en un microscopio Carl Zeiss. El porcentaje de colonización total se determinó usando el método de evaluación y cuantificación propuesto por McGonigle y colaboradores. Se observaron hongos formadores de micorrizas arbusculares en la corteza de las raíces de los helechos estudiados. Las asociaciones comprenden enrollamiento de hifas, hifas y vesículas en las células de las raíces. Se determinó que *Diplazium ternatum* mostró más colonización en sus raíces (32.6 %) que *D. striatum* (29 %) y *D. lonchophyllum* (0.66 %). Esto sugiere que el grado de micorrización podría estar relacionado con la especie y las diferentes condiciones de disturbio de los sitios muestreados.

**ID\_1025**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR23: INTERACCIONES ECOLÓGICAS (PARTE 1)**



## **Relación entre los atributos de la apifauna con los de la vegetación en la sucesión secundaria de un bosque tropical caducifolio**

Melbi RAMOS-FABIEL, Eduardo A. PÉREZ-GARCÍA, Jorge A. MEAVE y Edgar J. GONZÁLEZ

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México 04510, D.F., México

Los efectos del disturbio humano sobre los bosques tropicales han sido bien documentados; sin embargo, los efectos de éste sobre la comunidad de abejas en estos sistemas aún permanecen inciertos. Las abejas son particularmente importantes en estos bosques, donde polinizan cerca de 80 % de las plantas. Se analizó la relación entre los atributos de la comunidad de abejas (riqueza, diversidad y composición) y algunas de sus características de historia de vida, con las características de la vegetación secundaria de un bosque tropical caducifolio del sur de México. Las abejas fueron muestreadas bimensualmente por un año y clasificadas por su tamaño, y por sus hábitos de anidamiento y de sociabilidad. Las plantas usadas por las abejas se agruparon por su forma de crecimiento y por el estrato al que pertenecían. Se recolectaron 69 morfoespecies y 483 individuos de cinco familias de abejas. Se encontró una relación negativa entre la edad de abandono y el índice de diversidad de Shannon ( $P = 0.034$ ;  $R^2 = 0.492$ ). Se usó el análisis multivariado RLQ para relacionar las características de las especies de abejas con algunos atributos de la comunidad de plantas sobre las que forrajearon. El primer eje (76.7 % de la varianza) se relacionó positivamente con la complejidad de la vegetación, la edad de abandono y al hábito eusocial. El segundo eje (16.2 %) se relacionó positivamente con el anidamiento aéreo, el tamaño de las abejas y el forrajeo sobre árboles. Los sitios más jóvenes presentaron la mayor diversidad de abejas, principalmente solitarias y parasociales. Las abejas de mayor tamaño y las eusociales prefirieron los sitios de vegetación tardía, lo cual muestra una dependencia fuerte por los árboles del bosque maduro. Estos resultados sugieren que la diversificación de nicho juega un papel importante en la coexistencia de las especies de abejas en este sistema.

**ID\_1114**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR23: INTERACCIONES ECOLÓGICAS (PARTE 1)**



## **Atractivos visuales y olfativos de las flores de madroño (*Arbutus unedo* L.) para los abejorros (*Bombus terrestris* L.)**

José Manuel GUERRA SANZ<sup>1</sup>, T. CABELLO<sup>1</sup>, María J. MARTÍNEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IFAPA (Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera), Junta de Andalucía, La Mojonera, Almería, España

<sup>2</sup>Center for Agribusiness Biotechnology Research, University of Almería, Ctra. Sacramento s/n, ES 04120 Almería, España

Se ha llevado a cabo la evaluación del espacio de color de abeja de las flores de madroño, tanto mediante la técnica de la espectrometría como mediante el modelo de fotografía de ultravioleta, dando algunas indicaciones de las preferencias de los polinizadores (especialmente los abejorros) por sus flores, ya que la reflectancia de los filamentos de las anteras suceden en la longitud de onda del UV, permitiendo el reconocimiento de de estas flores muy fácilmente durante la antesis, por los polinizadores con receptores UV. El análisis del 'espacio en cabeza' del aroma de las flores se ha llevado a cabo y se han descubierto una serie de compuestos químicos que podrían ser utilizados por los abejorros como señales de reconocimiento de los órganos florales de las flores de madroño. Finalmente, conviene destacar el fenómeno de la 'luminiscencia' en la región del UV que las flores en antesis ofrecen como un anuncio 'honrado' (*honest advertising*) de recompensa para el polinizador, ya que cuando comienza la marchitez de la flor, esta luminiscencia se pierde y la flor aparece 'apagada' a los ojos de los polinizadores con receptores UV.

**ID\_496**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR23: INTERACCIONES ECOLÓGICAS (PARTE 1)**



## **Remoción de semillas pre- y post-dispersión por aves, hormigas y roedores en una región semiárida intertropical del centro de México**

Ricardo ÁLVAREZ ESPINO y Héctor GODÍNEZ ÁLVAREZ

Laboratorio de Ecología, UBIPRO, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Los Reyes Iztacala 54090 Tlalnepantla, Edo. de Méx., México

La remoción de semillas afecta la reproducción, las interacciones competitivas y, por lo tanto, la estructura de las comunidades de plantas. Las aves, las hormigas y los roedores son los principales consumidores de semillas en zonas áridas y semiáridas, pero su importancia relativa presenta variaciones en diferentes regiones. Son escasos los estudios realizados en regiones intertropicales. Los objetivos de este estudio fueron evaluar durante dos temporadas reproductivas (2009 y 2010) la remoción de semillas pre- y post-dispersión en *Stenocereus stellatus*, una cactácea columnar del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Se utilizaron tratamientos de exclusión para aves, hormigas y roedores; en el caso de la remoción post-dispersión se estimó además el efecto de la presencia de arbustos sobre la remoción de semillas. Las aves fueron el grupo más importante en la remoción de semillas pre-dispersión en ambas temporadas reproductivas, prácticamente no se observó remoción por hormigas o roedores sobre la planta. El pájaro carpintero (*Melanerpes hypopolius*) fue la especie de ave más abundante. Por otro lado, la remoción de semillas post-dispersión fue realizada principalmente por hormigas de la especie *Pogonomyrmex barbatus* (hormiga granívora), que a su vez fue la hormiga más abundante en el sitio de estudio. La remoción de semillas por aves y roedores fue significativamente menor en esta fase, y no fue afectada por la presencia de arbustos. La remoción de pulpa y semillas de *Stenocereus stellatus* antes de la dispersión es realizada principalmente por aves dispersoras de semillas, lo que ha sido reportado para otras especies de cactáceas columnares del Valle. Las tasas de remoción después de la dispersión (1-1.5 g/12h), así como la importancia relativa de las hormigas granívoras son similares a lo reportado para desiertos de Argentina, Chile y Venezuela. La remoción de semillas en esta fase es menor a lo observado en desiertos de Norteamérica e Israel.

**ID\_519**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR23: INTERACCIONES ECOLÓGICAS (PARTE 1)**



## Patrones de herbivoría, morfología foliar y asimetría fluctuante bajo el efecto de la fragmentación en un bosque tropical seco

Abel PÉREZ SOLACHE<sup>1</sup>, Yvonne HERRERÍAS DIEGO<sup>1</sup>, Pablo CUEVAS REYES<sup>2</sup>, Luis Felipe MENDOZA CUENCA<sup>2</sup> y Janette Iliana PARRA VILLA<sup>1</sup>  
ambiente\_7777@hotmail.com

<sup>1</sup>Laboratorio de Fauna Silvestre, <sup>2</sup>Laboratorio de Interacciones Bióticas; Facultad de Biología Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán

En las últimas décadas, las interacciones bióticas como la herbivoría se han visto modificadas en diferentes niveles de consumo foliar. Aunado a esto, la herbívora puede producir estrés en las plantas, lo que se ve reflejado en la plasticidad fenotípica donde los genotipos producen diferentes fenotipos acorde a las condiciones de estrés. Los cambios en los atributos morfológicos pueden ser identificados mediante el uso de herramientas como la morfometría geométrica, mientras que el estrés ambiental es monitoreado utilizando la asimetría fluctuante (AF). Este trabajo tiene como objetivo evaluar los patrones de herbivoría y su relación con la morfología foliar y asimetría fluctuante de cuatro especies de árboles tropicales (*Spondias purpurea*, *Guazuma ulmifolia*, *Bursera simaruba* y *Cochlospermum vitifolium*) en un sitio fragmentado. Las especies se encontraron en el sitio conservado y fragmentado de un bosque tropical seco. Para cada especie se eligieron 10 individuos para los diferentes sitios. La colecta de hojas fue al azar en la temporada de lluvias y final de lluvias para cada individuo con un número de 30 hojas, 15 hojas para herbivoría y 15 para morfometría y asimetría fluctuante. Para calcular los niveles de herbívora, morfología y asimetría fluctuante se utilizaron los programas Sigma Scan Pro, TpsDig y el programa CoordGen6. Las especies presentaron diferencias significativas  $F = 60.1$ ; g.l.= 5,  $P < 0.0001$  (conservado) y  $F = 51.3$ ; g.l.=5,  $P < 0.0001$  (fragmentado) en cuanto al daño foliar, presentándose mayor herbivoría en el sitio conservado (media =  $9.4 \pm 0.29$ ), y las temporadas ( $F = 82.2$ ; g.l. = 1,  $P < 0.0001$ ) presentaron mayor herbivoría en inicio de lluvias (media =  $18.7 \pm 0.92$ ) para ambos sitios. La morfometría presentó diferencias significativas entre especies ( $\lambda = 0.7776$ ,  $\chi^2 = 70.9553$ , d.f. = 30,  $P = 1.40634e-005$ ). Se concluye que la fragmentación del hábitat altera las interacciones bióticas como la herbivoría y la forma de las hojas.

ID\_736

Modalidad: presentación oral

Sesión OR23: INTERACCIONES ECOLÓGICAS (PARTE 1)





## **Cuantificación de la colonización intrarradical y producción de micelio externo de hongos micorrizógenos arbusculares en un mosaico de vegetación en Veracruz**

Carla CRUZ-PAREDES, Javier ÁLVAREZ-SÁNCHEZ e Irene SÁNCHEZ-GALLEN

Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F., México

La colonización intrarradical, la longitud, la distribución espacial y la viabilidad del micelio externo de los hongos micorrizógenos arbusculares (HMA) están relacionadas con la efectividad de esta interacción mutualista en términos de la absorción de nutrientes y el crecimiento vegetal. Sin embargo, hasta el momento se ha documentado poco en ecosistemas tropicales sobre su variación y los factores que la explican. El objetivo fue analizar los cambios en la colonización intrarradical y en la producción de micelio externo de los HMA en sitios con diferente tipo de vegetación (selva mediana subperennifolia, acahual, matorral y pastizal) en temporada de lluvias y secas. Este estudio se llevó a cabo en el Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, en el centro de Veracruz. Se muestrearon 20 cuadros al azar para cada sitio, obteniendo muestras compuestas en cada uno. La tinción de raíces se realizó con la técnica de Phillips y Hayman y la estimación del porcentaje de colonización con el método de McGonigle y colaboradores. Se usó la técnica de Miller y Jastrow para extraer el micelio externo y se cuantificó con la técnica de Jakobsen. Se encontraron diferencias significativas tanto entre sitios como entre temporadas ( $P < 0.05$ ). La colonización intrarradical fue mayor en el pastizal en lluvias (69.33 %) y menor en el pastizal en secas (45.67 %). La producción de micelio fue mayor en el matorral en secas ( $9.59 \text{ m g}^{-1}$ ) y menor en el acahual en lluvias ( $3.87 \text{ m g}^{-1}$ ). Se observó la mayor colonización por arbusculos en selva y acahual debido a una mayor competencia. El sistema funcionó distinto entre temporadas, habiéndose encontrado más arbusculos y micelio en la época seca. La mayor producción de micelio en el matorral y el pastizal se asocia con una mayor exploración por nutrientes, lo cual se mostró con una correlación negativa con el  $\text{NH}_4$ .

**ID\_980**

**Modalidad: presentación oral**

**Sesión OR23: INTERACCIONES ECOLÓGICAS (PARTE 1)**