



Biología reproductiva en especies hermafroditas y dioicas del género *Fuchsia*

Anai ÁLVAREZ BAÑOS y Eduardo CUEVAS GARCÍA

Laboratorio de Ecología y Evolución de Interacciones Planta-Polinizador, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Ciudad Universitaria, 58030 Morelia, Michoacán, México

En las angiospermas existe una gran diversidad de sistemas reproductivos. En un extremo se encuentran las plantas hermafroditas (aproximadamente 90 %) y en el otro las plantas dioicas, las cuales representan entre 6-7 % de las plantas con flor. Estos sistemas reproductivos conforman un continuo que abarca desde la autogamia obligada hasta la polinización cruzada obligada. El género *Fuchsia* presenta especies con sistemas reproductivos hermafroditas, subdioicos y dioicos. Este trabajo comparó la biología reproductiva de dos especies hermafroditas (*Fuchsia fulgens* y *F. arborescens*) con la de dos especies dioicas (*F. parviflora* y *F. obconica*) en poblaciones del estado de Michoacán. Se registró la fenología floral, así como el tiempo de vida de la flor. Además, se estimó la limitación por polen y en las especies hermafroditas se evaluó la capacidad de polinización autónoma. La floración de las dos especies hermafroditas fue de cuatro meses y la de las especies dioicas de seis meses. Los mayores promedios de producción de flores correspondieron a las especies dioicas y las flores que viven más tiempo son las de *F. arborescens* (3-4 días). No observamos evidencia de limitación por polen en ninguna especie, ya que no hubo diferencias significativas en la producción de frutos en los controles y las exocruzadas manuales. Por último, en las especies hermafroditas se obtuvieron frutos por polinización autónoma. Al parecer, las especies dioicas podrían tener alguna ventaja reproductiva al tener un periodo de floración más largo y un mayor número de flores por planta. Sin embargo, falta conocer las tasas de germinación para poder comparar en conjunto los distintos componentes reproductivos.

ID_1093

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Dimorfismo floral y vegetativo y proporciones sexuales en poblaciones naturales de *Fuchsia parviflora*, una especie dioica

María de los Ángeles PÉREZ DECELIS y Eduardo CUEVAS GARCÍA

Laboratorio de Ecología y Evolución de Interacciones Planta-Polinizador, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Ciudad Universitaria, Morelia 58030, Michoacán, México

Fuchsia parviflora es un arbusto dioico, es decir, presenta plantas donde las flores de un individuo son masculinas o femeninas y es polinizado por colibríes y abejorros. El objetivo principal del presente trabajo fue conocer las proporciones sexuales y evaluar la presencia de dimorfismo sexual en flores y hojas. Se localizaron 12 poblaciones en Jalisco y Michoacán, en las que se realizaron transectos a lo largo de cada población. Además, se comparó la morfología floral (largo del tubo y diámetro de la corola) y foliar (largo, ancho y pedicelo de la hoja) de individuos machos y hembras. Encontramos que en cuatro poblaciones la proporción sexual estuvo sesgada hacia los machos y en ocho no difirió de la proporción 1:1. En todas las poblaciones los machos presentaron el tubo floral más largo que las hembras y sólo en cinco produjeron flores de corola más ancha. En cuatro poblaciones el largo y el ancho de las hojas fueron mayores en las hembras. En tres poblaciones el tamaño del pedicelo fue mayor en hembras. Para tratar de conocer si los sesgos en las proporciones sexuales hacia los machos detectados en este estudio se deben a factores genéticos o ecológicos, actualmente se están haciendo germinar semillas de siete poblaciones en condiciones controladas. El dimorfismo sexual de flores macho más grandes concuerda con lo reportado en la mayoría de especies dioicas de polinización biótica y actualmente estamos estudiando los efectos del dimorfismo floral en los polinizadores.

ID_1096

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Diferencias en los sistemas reproductivos de plantas silvestres vs. cultivadas: *Gossypium hirsutum* en México

Rebeca VELAZQUEZ LOPEZ¹, Valeria ALAVEZ-GÓMEZ², Alejandro PONCE-MENDOZA², Ana WEGIER², William E. KUNIN¹

¹Ecology and Evolution Department, University of Leeds, LS2 9JT, Leeds, United Kingdom

²Laboratorio de Biotecnología Forestal, CENID-COMEF INIFAP, 04010, México D.F., México

Como resultado de la domesticación de las plantas cultivadas, se han dado cambios genéticos derivados de la selección de caracteres para generar variedades útiles para el cultivo y la producción. A lo largo de este proceso el sistema reproductivo de las plantas domesticadas ha sido alterado. El conocimiento de los mecanismos de reproducción en las plantas silvestres nos permite identificar las modificaciones que puedan afectar la estabilidad de la especie. El objetivo de este trabajo es conocer el sistema de reproducción del algodón silvestre (*Gossypium hirsutum*) en México. Para esto se colocaron siete diferentes tratamientos (Polinización cruzada, Autopolinización asistida, Autopolinización automática, Geitonogamia, Agamospermia, Control emasculado y Control) en tres poblaciones silvestres (Guerrero, Oaxaca y Yucatán) y en plantas cultivadas en el invernadero del CENID-COMEF del INIFAP en la ciudad de México; cada tratamiento contó con 40 réplicas. Se cuantificó el *Seed-set* y el *Fruit-set* de cada tratamiento, se pesó individualmente cada semilla y se pusieron a germinar las semillas en condiciones controladas para evaluar la tasa de germinación. Trabajos anteriores reportan que la reproducción del algodón de cultivar es por autopolinización. En este trabajo encontramos este mismo sistema de reproducción y obtuvimos datos que sugieren que se presenta polinización cruzada. Este resultado es importante para la evaluación de la bioseguridad de la especie, ya que se puede presentar flujo de polen entre individuos cultivados y silvestres si sus distribuciones se sobrelapan.

ID_1123

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28. BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Características reproductivas y polinización de *Zephyranthes carinata* Herb (Amaryllidaceae) en Cadereyta, Querétaro, México

Magda Paola ARGUETA GUZMÁN¹, Diego Alejandro BARRALES ALCALÁ¹, Jordan K. GOLUBOV FIGUEROA¹, María del Carmen MANDUJANO SÁNCHEZ², Israel G. CARRILLO ANGELES³ y Aldanelly GALICIA PÉREZ²

¹Departamento El Hombre y su Ambiente, Laboratorio de Taxonomía y Sistemática Vegetal, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 04960, México, D.F., México

²Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Laboratorio de Dinámica de Poblaciones y Evolución de Historias de Vida, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F., México

³Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, 76230 Juriquilla, Delegación Santa Rosa Jáuregui, Querétaro, México

Investigaciones previas indican que el estudio de la morfometría floral puede proporcionar información acerca del sistema reproductivo de la especie, parte inicial para el conocimiento de los factores que determinan fases sucesivas del ciclo de vida de las plantas. En plantas de zonas áridas, este aspecto de la biología floral ha sido poco estudiado, resaltando especialmente las especies con época de floración corta. Estudiamos el patrón de distribución espacial y el sistema reproductivo de *Zephyranthes carinata*, planta con un periodo de floración muy breve, asociado a las primeras lluvias de la temporada, en el Jardín Botánico Regional de Cadereyta de Montes, Querétaro, 'Ing. Manuel González de Cosío'. Fueron censados los individuos contenidos dentro de un área de 300 m²; así mismo, fueron registrados los visitantes florales de 30 individuos y los atributos florales de otros 70. Se realizó además un conteo de óvulos y polen recolectados de organismos pertenecientes a la misma población y se realizaron cuatro experimentos de polinización consistentes en autocruza forzada, autocruza natural, entrecruza y extrapolen, utilizando 40 individuos por tratamiento. Con los datos morfométricos obtenidos se determinó el Índice de entrecruza (*Outcrossing Index*) propuesto por Cruden en 1977, así como la relación Polen/Óvulo. De acuerdo con los resultados, se propone a la xenogamia facultativa como sistema reproductivo de esta especie y a la distribución tipo agregado como su patrón espacial.

ID_142

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Biología reproductiva y síndrome de polinización de tres especies simpátricas de *Cestrum* L. (Solanaceae)

Oliva RAMÍREZ SEGURA¹, Mahinda MARTÍNEZ Y DÍAZ DE SALAS¹, Rubén PINEDA², María DEL CORO ARIZMENDI ARRIAGA³

¹Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

²Laboratorio de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro,

³Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, 54090, México, D.F., México

El género *Cestrum* es el segundo más diverso de la familia Solanaceae, con 150 a 200 especies, y se divide en las secciones *Cestrum* y *Habrothamnus*. La sección *Habrothamnus* ha sido poco estudiada, se desconoce su biología reproductiva y sus polinizadores. *Cestrum oblongifolium*, *Cestrum roseum* y *Cestrum uhdei* (sección *Habrothamnus*) son especies endémicas de México y crecen simpátricamente en el municipio de Xichú, Guanajuato, sitio en el que se llevó a cabo el trabajo de campo. El objetivo de este trabajo fue describir su biología reproductiva y síndrome de polinización. Se evaluó la fenología floral y se enlistaron los visitantes florales. Se estimó la razón polen-óvulo (P/O) y se hicieron experimentos de polinización manual (autogamia, xenogamia, geitonogamia, apomixis y polinización libre como control). La morfología floral se estudió mediante observaciones al estereoscopio y se midieron 14 variables morfométricas. Para estudiar la anatomía floral se hicieron cortes histológicos y se obtuvo polen con acetólisis; las muestras se observaron con microscopía de luz (ML) y microscopía electrónica de barrido (MEB). Las tres especies de *Cestrum* comparten cuatro meses de floración (enero a abril) y febrero fue el mes con más individuos en floración. Los visitantes más frecuentes fueron diez especies de mariposas diurnas de las familias Nymphalidae, Pieridae, Papilionidae y Hesperidae. Los colibríes *Hylocharis leucotis* y *Eugenes fulgens* visitaron ocasionalmente. Los valores de P/O corresponden a plantas con xenogamia. En los experimentos de reproducción sólo se produjeron frutos bajo polinización libre. Las tres especies presentaron nectarios en la base del ovario con poros como mecanismo de liberación del néctar, filamentos adheridos a la corola y polen tricolporado. Se distinguen por el color y longitud de la corola. Las tres especies son autoincompatibles, con anatomía floral similar y se propone psicofilia como su síndrome de polinización.

ID_276

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Biología floral de dos especies de *Ipomoea* (Convolvulaceae) con sistemas reproductivos contrastantes

Ruth DELGADO-DÁVILA y Silvana MARTÉN-RODRÍGUEZ

Departamento de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología A.C., Carretera Antigua a Coatepec 351, Xalapa, Veracruz 91070, México

La diversidad floral y los sistemas reproductivos se han interpretado como el resultado de la selección natural para promover el entrecruce y evitar la depresión por endogamia. Sin embargo, la autogamia es común en las plantas, parcialmente porque puede conferir aseguramiento reproductivo en condiciones de polinización adversas. El género *Ipomoea* presenta varios síndromes de polinización y tiene representantes autocompatibles y autoincompatibles. Este trabajo pretende conocer el efecto del sistema reproductivo sobre la polinización y la producción de frutos y semillas en dos especies cercanamente emparentadas y con sistemas reproductivos contrastantes. En la especie autocompatible, documentamos si existe aseguramiento reproductivo y depresión por endogamia. Además, relacionamos el sistema de apareamiento, la composición y la frecuencia de polinizadores y las características florales. Encontramos que en ambas especies la fructificación no difiere entre los tratamientos de polinización. La especie autocompatible, *I. hederacea*, es parcialmente autógena, la polinización autónoma no contribuye mucho a la producción de semillas y no presenta depresión por endogamia en etapas tempranas del desarrollo. Ambas especies son visitadas principalmente por abejas; aunque la tasa de visitas en *I. indica* es el triple que la de *I. hederacea*. La variación de rasgos florales no está relacionada con el sistema de apareamiento. Aunque presentan alta correlación en la longitud de los estambres, sólo en *I. hederacea* hay selección a favor de una menor hercogamia. En conclusión, la poca diferenciación en la variación floral podría deberse a que los polinizadores son similares para ambas especies. La alta correlación entre los caracteres florales y la hercogamia reducida en la especie autocompatible parece promover un sistema de apareamiento mixto, a pesar de no garantizar siempre el aseguramiento reproductivo. En *I. hederacea* la depresión por endogamia parece no limitar la autogamia, por lo que efectos maternos o ambientales podrían explicar el aborto de semillas en esta especie.

ID_557

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Éxito reproductivo de una especie endémica de Michoacán: *Pinus rzedowskii* Madrigal et Caballero (Pinaceae)

Paty CASTILLEJA SÁNCHEZ^{1,*}, Patricia DELGADO VALERIO² e Yvonne HERRERÍAS DIEGO¹
*pato.2824@gmail.com

¹Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 58000 Morelia, Michoacán, México

²Laboratorio de Citología, Facultad de Agrobiología 'Presidente Juárez', Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 60170 Uruapan, Michoacán, México

México es el segundo centro de diversificación del género *Pinus*, pues aquí se presenta más del 50 % de las especies existentes a nivel mundial (72 especies, formas y variedades). *Pinus rzedowskii* es una especie endémica y catalogada en peligro de extinción. La especie está representada por 12 poblaciones fragmentadas distribuidas en la región de Aguililla, Michoacán. El objetivo de este trabajo fue evaluar su éxito reproductivo. Se colectaron conos de 35 árboles de 12 poblaciones, se realizaron mediciones de número de conos por árbol, semillas potencialmente viables, abortadas (primero y segundo año de su desarrollo) y depredadas. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) con un modelo lineal generalizado, tomando como variable independiente el cono y como fuentes de variación: el potencial de semillas, la eficiencia de la semilla, el número de abortos y el de semillas desarrolladas. La media obtenida por cono fue de 42 semillas potenciales, mientras que el 5 % corresponde a óvulos abortados 1 año, 27.6 % a óvulos abortados 2 año, 67.3 % a semillas desarrolladas y 0 % de semillas depredadas. El análisis de varianza los resultados indican diferencias significativas entre la eficiencia de semillas y las semillas desarrolladas ($F = 0.0037$, $P = 0.0003$, $g.l = 3$). A pesar de que la eficiencia de las semillas estuvo asociada positivamente con las semillas desarrolladas, el valor medio por cono es relativamente bajo. Estos resultados pueden ser atribuidos a la baja y fragmentada densidad de las poblaciones y por ende una escasez en las nubes de polen.

ID_598

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Estudio de la sincronía floral y su influencia sobre el éxito reproductivo en un cactus del Desierto Chihuahuense

Anais Julieta SALOMÉ DÍAZ, Concepción MARTÍNEZ PERALTA y María del Carmen MANDUJANO SÁNCHEZ

Laboratorio de Genética y Evolución, Departamento de Ecología de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F., México

El patrón de floración es una característica reproductiva que influye en la adecuación de los individuos de una población. La floración sincrónica aumenta la atracción de polinizadores y el número de parejas potenciales. El objetivo de este trabajo fue evaluar cuantitativamente el patrón de floración en el cactus *Ariocarpus kotschoubeyanus* y relacionarlo con el éxito reproductivo femenino. Hipotetizamos que las flores producidas cerca del pico de floración tendrían más visitas de polinizadores y producirían más semillas que las flores lejos del pico de floración. Registramos la frecuencia de polinizadores considerando parches densos y no densos; la frecuencia de visitas por día se analizó mediante modelos lineales generalizados, usando tipo de parche e identidad del polinizador como factores. Registramos la antesis de las flores de 188 plantas en dos sitios; obtuvimos el índice de sincronía de Augspurger para cada flor (X_i) que fue correlacionado con el número de semillas, y un índice poblacional (Z , $0 =$ asincronía, $1 =$ sincronía total). La floración ocurre en pulsos que duran ca. 5 días. Los polinizadores fueron cuatro morfoespecies de abejas solitarias; cada morfoespecie visitó diferencialmente parches de diferente densidad en diferentes días. Los índices obtenidos fueron intermedios (0.44 para sitio 1, 0.68 para sitio 2), posiblemente porque los pulsos florales influyeron en el índice. Al inicio de la floración el número de flores y la frecuencia de polinizadores aumentan positiva y proporcionalmente; al final, esta tendencia cambia y en promedio las flores reciben más visitas. No hubo correlación entre la sincronía por flor y el número de semillas; esto se debe probablemente a que la sincronía floral atrae polinizadores, pero la densidad floral también originaría competencia entre flores por polinizadores. Por lo tanto, la ventaja de la sincronía floral es evidente a nivel poblacional, pero no a nivel de flor.

ID_782

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA



Patrones de variación intraindividual en la producción de néctar en *Echeveria gibbiflora*

Blanca MEJÍA ALVA y Karina BOEGE PARÉ

Departamento de Ecología Evolutiva, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ap. Postal 70-275 Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F., México

En la interacción planta-polinizador, la producción de néctar otorga un alto beneficio en las plantas, ya que promueve la exocruza entre diferentes flores, mientras que el polinizador cubre sus necesidades energéticas a través del néctar. Así, la selección natural maximiza los beneficios de la polinización en las plantas, a la vez que minimiza los costos de producción de recompensas. La producción de néctar representa un costo energético para las plantas y el hecho de producir cantidades variables puede representar una estrategia que podría reducir la autofecundación dentro y entre las flores de la misma planta, obligando a los polinizadores a visitar un mayor número de éstas para satisfacer sus necesidades. En este sentido, la variación intraindividual podría tener un componente adaptativo que permita mediar las interacciones en donde se intercambian recursos. En inflorescencias, las visitas de los polinizadores y el éxito de la polinización podrían contribuir a la magnitud de la variabilidad entre las recompensas ofrecidas y como consecuencia en el éxito reproductivo de cada flor durante el desarrollo ontogenético. Actualmente se desconoce el potencial de ajuste facultativo de la variación de la recompensa durante el desarrollo ontogenético de las inflorescencias como una estrategia que permita reducir los costos de la polinización. En este trabajo se pretende determinar la importancia de la variación ontogenética en la producción de néctar de las inflorescencias de *Echeveria gibbiflora* y sus efectos sobre la adecuación. En general se encontró un patrón de asignación de recursos destinados a la producción de recompensas asociado al nivel ontogenético que ocupa cada flor en la inflorescencia, siendo las flores basales las que producen una mayor cantidad asociada con una mayor calidad (azúcar) dentro de la recompensa, disminuyendo este potencial de atracción conforme va aumentando la distancia basal.

ID_844

Modalidad: presentación oral

Sesión OR28: BIOLOGÍA REPRODUCTIVA