



Ontogenia de los nectarios florales de *Salvia mexicana* (Lamiaceae)

Ana María FLORES-GUTIÉRREZ^{1,*}, Judith MÁRQUEZ-GUZMÁN¹ y Juan FORNONI²

*anaemeflores@gmail.com

¹Facultad de Ciencias; ²Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México D.F., C.P. 04510, México

Debido a que el néctar es considerado como la principal recompensa para los polinizadores, se ha propuesto que la diversidad de estructuras nectaríferas es resultado de los hábitos de forrajeo de éstos. El género *Salvia* se caracteriza por presentar un mecanismo de polinización sofisticado, en el cual el acceso al néctar está restringido por una palanca estaminal. A pesar de que este género posee alrededor de 1,000 especies, éste es el primer trabajo enfocado en describir la ontogenia del nectario floral en *Salvia* con base en la micromorfología y anatomía. El objetivo de este estudio fue identificar las estructuras relacionadas con la secreción de néctar y describir su desarrollo. Los resultados permiten concluir que la estructura nectarífera es un nectarium (*sensu* Linneo, 1735), término que se refiere a todos los nectarios separados en una flor, compuesto por nectarios de tipo: (1) tricomas glandulares capitados: sobre el disco nectarial y en la palanca estaminal; y (2) el disco nectarífero y la proyección de éste. Durante la ontogenia, lo primero en diferenciarse es el gineceo; desde etapas tempranas comienzan a formarse tricomas glandulares cercanos al ovario, posteriormente se define el disco nectarífero y por último la proyección de éste. Así mismo, la ontogenia apoya la hipótesis de Fahn propuesta en 1952 de que la proyección del disco nectarífero surge del receptáculo. El género *Salvia* difiere de géneros basales de la familia Lamiaceae en que presenta una proyección del disco nectarífero, una gran cantidad de tricomas glandulares y una cantidad baja de estomas. Es posible que la reducción de estomas y aumento de tricomas glandulares sea una tendencia evolutiva en esta familia; se requieren mayores estudios al respecto. Por otro lado, la presencia de tricomas glandulares en la palanca estaminal podría ser relevante en la interacción con polinizadores.

ID_314

Modalidad: oral

Sesión OR14: MORFOLOGÍA Y DESARROLLO



Determinación estructural de un sistema androdioico en *Prockia krusei* (Salicaceae)

Karla MAYORGA LIZAOLA¹, Rodrigo VÁZQUEZ BARRÓN¹, Jaime JIMÉNEZ RAMÍREZ¹, César Antonio ABARCA GARCÍA² y Guadalupe Judith MÁRQUEZ GUZMÁN¹

¹Departamento de Biología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, C.P. 04510 México, D.F., México

²Universidad Nacional Metropolitana, Av. Hidalgo Pte. No. 46, Col. La Estación, Lerma de Villada, Municipio de Lerma, Estado de México, CP 52006, México

El androdioicismo funcional se refiere a un sistema reproductivo que comprende dos clases de individuos, uno en donde los recursos están dirigidos a la función masculina y otro que se asigna a ambas funciones reproductivas: masculina y femenina. *Prockia krusei* (Salicaceae) es un árbol endémico de Guerrero, México, distribuido en Tixtla y Chilpancingo y localizado en bosque tropical caducifolio. Las flores son perfectas y dimórficas en sus gineceos. En la población se presentan individuos con gineceos cortos (morfo masculino) y otros individuos con gineceos largos (morfo hermafrodita), sólo estos últimos fructifican. En este trabajo se analizó el desarrollo de las estructuras reproductivas de ambos morfos florales mediante técnicas anatómicas y micromorfológicas. El desarrollo de las anteras es normal y los granos de polen tienen viabilidad del 93.84 % para el morfo masculino y de 90 % para el hermafrodita. En el morfo hermafrodita se encontró polimorfismo polínico en algunas anteras en preantesis. En la parte femenina el gineceo del morfo hermafrodita es funcional con óvulos campilótrpos bien formados, con sacos embrionarios heptacelulares y octanucleados (tipo *Polygonum*). En el morfo masculino los óvulos abortan al principio de su desarrollo, al inicio de la formación de los tegumentos. No hay formación de saco embrionario. Estos resultados demuestran que *Prockia krusei* presenta un sistema de reproducción androdioico.

ID_329

Modalidad: oral

Sesión OR14: MORFOLOGÍA Y DESARROLLO



Morfología del polen, su relación con el estigma y sus implicaciones en la biología reproductiva del género *Mimosa* (Leguminosae)

E. Laurent MARTÍNEZ-OLIVARES¹, Rosaura GREYER¹, Sara Lucía CAMARGO-RICALDE¹, Angélica MARTÍNEZ-BERNAL¹, Judith MÁRQUEZ-GUZMÁN², Lourdes G. IGLESIAS-ANDREU³, Edith CORTÉS-BARBERENA⁴, Alda Rocío ORTÍZ-MUÑOZ⁴ y José David SEPULVEDA-SÁNCHEZ⁵

¹Departamento de Biología; ⁴Departamento de Ciencias de la Salud; ⁵Laboratorio Microscopía Electrónica, CYTAM, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, A.P. 55-535, México, D.F., México

²Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, C.P. 04510, México D.F., México

³Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada, Dirección General de Investigaciones, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México

Los granos de polen en *Mimosa* se asocian en tétrades, bitétrades y políades de 12-16 granos, que varían en tamaño y forma, características relacionadas con la forma y la profundidad del estigma. El objetivo de este trabajo es mostrar la relación entre la forma y tamaño de polen con el tipo de estigma. Se colectaron inflorescencias con flores en anthesis y en botón, y ramas con frutos, de tres individuos por especie: *Mimosa camporum*, *M. benthamii*, *M. luisana*, *M. pigra* y *M. quadrivalvis*. Comparativamente, se analizó la morfología del polen y el estigma con técnicas de anatomía, microscopía de luz y electrónica de barrido; la morfometría de las inflorescencias y flores; y la viabilidad, producción y germinación del polen. El número de flores varía entre 30-280 flores por inflorescencia; la producción del polen es de 542-1,142 políades/antera; la viabilidad del polen no mostró variación entre los tratamientos utilizados y la germinación se observó sólo en un medio de cultivo, con una longitud del tubo polínico ca. 5 μm . La forma del estigma varía entre las especies. Se observaron cuatro tipos: oblicuamente crateriforme, poriforme, tubular y cupuliforme, que se relacionan directamente con el tamaño de las asociaciones del polen (8-35 μm) y con la cantidad de políades que puede captar cada estigma. También se registró el número de frutos/inflorescencia y semillas/fruto como una estimación del éxito reproductivo. Se observaron tres estrategias reproductivas: (a) especies de estigma poriforme/bitétrades, que generan pocos frutos/espiga, con 600 a 840 semillas en un evento reproductivo, en ambientes secos; (b) la de estigma crateriforme/tétrades, que genera muchos frutos/capítulo con 960 semillas, en un ambiente cálido-húmedo; y (c) las de estigma tubular o cupuliforme/tétrades, que producen pocos frutos/capítulo, con 600 a 1,950 semillas, en ambientes cálido-húmedos. Estas características tienen implicaciones relevantes en el éxito reproductivo de las especies estudiadas.

ID_424

Modalidad: presentación oral

Sesión OR14: MORFOLOGÍA Y DESARROLLO



Identificación de la cubierta del grano de polen a través de pruebas histoquímicas de tres especies de pastos marinos

Mónica K. PÉREZ PACHECO¹, José Gonzalo RICARDO WONG¹, Brigitta VAN TUSSENBROEK² y Judith MÁRQUEZ GUZMÁN¹

*karina_prez@yahoo.com.mx

¹Laboratorio de Desarrollo en Plantas, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México, D.F., México

²Laboratorio de Botánica Marina, Unidad Académica de Puerto Morelos, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Puerto Morelos, Quintana Roo, México

Los pastos marinos (angiospermas marinas) están formados por cinco familias confinadas al orden Alismatales. Este grupo de plantas presenta polinización hidrófila y una adaptación al ambiente marino que es la formación de granos de polen filiformes. Sin embargo, también se han observado granos de polen esféricos contenidos dentro de una estructura tubular de mucílago. Otra característica es la pérdida o disminución de la cubierta polínica, es decir, la capa de exina no presenta estructura y sólo está constituida de ornamentaciones, cuando ésta está presente; mientras que la capa de intina suele ser más elaborada en estructura y composición bioquímica. La ausencia de exina en polen de pastos marinos ha sido reiteradamente mencionada. En este trabajo, mediante pruebas histoquímicas, se identificó y se describió la constitución de la pared del grano de polen en *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme* y *Halodule wrightii*. Se realizaron cortes de anteras maduras incluidas en paraplast, se les hicieron pruebas histoquímicas para detectar la exina (Aramina O, fucsina básica, azul de nilo y rojo escarlata) y para detectar intina (PAS, azul de alciano, rojo de rutenio y calcofluor white). Se observaron al microscopio de luz y al microscopio de fluorescencia. Los resultados muestran que la exina está presente en los granos de polen bajo estudio. En *T. testudinum* está constituida por ornamentaciones microequinadas y la intina es una capa gruesa. En *S. filiforme* y *H. wrightii* la exina está constituida por ornamentaciones verrugosas, las cuales son escasas y dispersas, mientras que la capa de intina es gruesa.

ID_574

Modalidad: presentación oral

Sesión OR14: MORFOLOGÍA Y DESARROLLO



Morfometría de la aréola vegetativa en *Neobuxbaumia* (Cactaceae)

Héctor TAPIA SALCIDO¹, Teresa TERRAZAS² y Salvador ARIAS¹

¹Jardín Botánico, ²Departamento de Botánica; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, C.P. 04510, México, D.F., México

La aréola, como estructura persistente y característica de las cactáceas, contiene información morfométrica útil para identificar especies y delimitar grupos. En algunos casos, la organización de las espinas contiene variables (orientación y tamaño), que ayudan a resolver la identidad de un individuo, en ausencia o como complemento de otros caracteres vegetativos o reproductivos. Este trabajo tiene como finalidad corroborar la contribución de algunas variables de la aréola, particularmente de las espinas, en la identificación de especies del género *Neobuxbaumia* Backeb. Las espinas fueron ordenadas en función de un esquema general de clasificación, considerando el eje del tallo y la simetría de la aréola (bilateral), para establecer correspondencias unívocas entre espinas de individuos pertenecientes a especies diferentes. La matriz de datos incluyó dos variables clasificatorias (especie e individuo) y 26 variables numéricas, correspondientes a los dos tipos de variables registradas por juego de espinas: dos campos para las espinas centrales y 11 campos para las espinas radiales. Se analizaron 319 individuos, pertenecientes a 37 localidades de 11 especies identificadas *a priori*. El número de localidades varió desde una hasta ocho, dependiendo de la amplitud de la distribución geográfica de cada especie. Se aplicó un análisis clasificatorio (Discriminante) para conocer el potencial discriminatorio de las variables de las espinas, así como la proporción de predicciones correctas. El porcentaje de individuos clasificados erróneamente fue de 13 %, los cuales corresponden principalmente a *N. squamulosa* y *N. sp. 1*; la primera presenta una distribución amplia y una alta variación interpoblacional, mientras la segunda presenta cierta semejanza morfológica con *N. multiareolata*. Por sí solas, las variables de tamaño y orientación de las espinas son útiles para discriminar inequívocamente tres especies de *Neobuxbaumia*, y hasta ocho especies con un error menor al 10 %. Se discute su relevancia en la identificación de especies al incorporar otras variables vegetativas y reproductivas.

ID_681

Modalidad: presentación oral

Sesión OR14: MORFOLOGÍA Y DESARROLLO



Estudio palinológico de mieles de *Apis mellifera* en la región de Cuetzalan, Puebla, México

José Salvador ACOSTA CASTELLANOS, Ana Lilia VELÁZQUEZ SILVA, David Leonor QUIROZ GARCÍA y María de la Luz ARREGUÍN SÁNCHEZ

Laboratorio de Palinología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Santo Tomas, C.P. 11340, México, D.F. México

El análisis polínico nos puede ayudar a determinar el origen botánico y geográfico de las mieles y la flora de importancia apícola. Las mieles de meliponinos de la Sierra Norte de Puebla han sido más o menos bien estudiadas, no así las de *Apis mellifera*, de las cuales sólo se registró una muestra. En este trabajo se analizaron tres muestras de miel de *A. mellifera* de la zona de Cuetzalan. Las muestras de miel se trataron con acetólisis de Erdtman, a las que se les añadió una pastilla de *Lycopodium* para cuantificar la concentración. Se contaron al menos 500 granos de polen. Nuestros resultados muestran composiciones polínicas similares en las mieles de 2008 y 2010 que resultaron multiflorales (ningún t. p. > 45 %) y donde los tipos polínicos secundarios (s: 16-45 %) comunes presentes fueron *Arecaceae* y *Bursera simaruba*; como polen de importancia menor (i: 3-15 %) también presentaron *Eugenia*, *Asteraceae* y *Coffea arabica*; entre el polen menor (m: 1-3 %) se registraron *Quercus*, *Trema micrantha*, *Miconia*, *Fabaceae*, *Cecropia*; como polen presente (p: < 1 %) se encontraron *Vitis tiliifolia*, *Mimosa* y *Citrus*, entre otros. La muestra de 2008 presentó 28 tipos polínicos y la de 2010 solo 14. La miel de 2013 resultó monofloral, presentó 20 tipos polínicos. El polen dominante (69 %) fue de una *Fabaceae* (no identif.); el polen secundario correspondió a *Mimosa*, *Asteraceae* y *Citrus*; el polen menor fue de *Myrtaceae*. Las muestras analizadas alcanzaron concentraciones altas de polen (clase III), similares en este sentido a las registradas anteriormente de mieles de *Scaptotrigona mexicana*. Resultaron adiciones a la flora apícola de la zona: *Eugenia* sp., *Cecropia peltata*, *Conostegia* sp., *Croton* sp., *Vitis tiliifolia*, *Syzygium jambos*, *Zea mays*. La *Arecaceae* tal vez constituya una importante especie polinífera.

ID_786

Modalidad: presentación oral

Sesión OR14: MORFOLOGÍA Y DESARROLLO