



SIMP OSIOS

SESIÓN S18. *Prosopis* in México: un recurso olvidado, retos y perspectivas

Viernes 09 de Septiembre de 2016, Capilla, Palacio de Minería

Organizan: Noé Manuel Montaña Arias (Universidad Autónoma Metropolitana)

Azucena Ramírez Martínez (Universidad Autónoma Metropolitana)

Genaro Montaña Arias (Universidad Nacional Autónoma de México)

- 10:10 - ***Prosopis* in México: un recurso olvidado, retos y perspectivas (ID_795)**
10:30 Noé Manuel Montaña, Azucena Ramírez Martínez y Genaro Montaña Arias
- 10:30 - **Diversidad y distribución del género *Prosopis* L. (Leguminosae, Mimosoideae) en México. (ID_1595)**
10:50 Ramiro Cruz Durán
- 10:50 - **Usos e importancia del mezquite (ID_1538)**
11:10 Francisco Cruz Sosa
- 11:30 - **Estudio citogenético en *Prosopis glandulosa* y *P. juliflora* en poblaciones mexicanas. (ID_900)**
11:50 Fernando Tapia-Pastrana y Sandra Luz Gómez-Acevedo
- 11:50 - **Evidencia genética y filogeográfica de una expansión demográfica reciente en poblaciones de *Prosopis laevigata* en México (ID_886)**
12:10 Gonzalo Contreras-Negrete, Juan Francisco Ornelas, Alejandro Casas y Antonio González-Rodríguez
- 12:10 - **Probable historia biogeográfica de cuatro taxa de *Prosopis* en México (ID_794)**
12:30 Azucena Ramírez-Martínez, Noé Manuel Montaña Arias, Sara Lucía Camargo-Ricalde y Genaro Montaña Arias
- 12:30 - **Ingenieros del ecosistema: *Prosopis laevigata* y *Parkinsonia preacox* en el semidesierto de Zapotitlán Salinas (ID_1220)**
12:50 Yareni Perroni Ventura, Oscar Luis Briones Villareal y Guadalupe Hernández Vargas
- 12:50 - **Discusión y conclusiones (ID_795)**
13:10 Noé Manuel Montaña, Azucena Ramírez Martínez y Genaro Montaña Arias



Prosopis in México: un recurso olvidado, retos y perspectivas

Noé Manuel Montaña, Azucena Ramírez Martínez y Genaro Montaña Arias

Introducción. *Prosopis* in México: un recurso olvidado, retos y perspectivas

(ID_795)

Diversidad y distribución del género *Prosopis* L. (Leguminosae, Mimosoideae) en México.

Ramiro Cruz Durán

Se presenta la diversidad y distribución actual del género *Prosopis* L. (Leguminosae, Mimosoideae) en México, mediante la revisión de herbario y bibliografía concerniente a su taxonomía. El género *Prosopis* es considerado como basal dentro de las Leguminosae. La taxonomía del grupo ha resultado controvertida y difícil, sin embargo, en base a caracteres principalmente vegetativos y de fruto, se han propuesto cinco Secciones (Burkart, 1976): *Prosopis* y *Anonychium* con distribución afroasiática y *Monilicarpa*, *Strombocarpa* y *Algarobia* en América. Se ha estimado que en conjunto incluyen alrededor de 45 especies y su principal centro de diversificación se encuentra en Argentina con al menos 29 especies. En México se presentan las secciones *Algarobia*, con nueve especies, y *Strombocarpa* con tres. Así, de acuerdo a información bibliográfica de su taxonomía y de herbario, *Prosopis* incluye 12 especies con cuatro variedades. La distribución del género muestra preferencia por los climas áridos en matorrales xerófilos y bosques tropicales caducifolios, ocupando generalmente regiones costeras y del Altiplano mexicano. Destacan algunas especies como *P. laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst. por formar poblaciones más continuas y otras por su endemismo: *P. mezcalana* A. R. Palacios, en la Depresión del Balsas, estado de Guerrero, *P. palmeri* S. Watson, en Baja California, *P. articulata* S. Watson, en Baja California y Sonora, *P. tamaulipana* Burkart, en San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz (Huasteca), y *P. yaquiana* A.R. Palacios, en Sonora, Sinaloa y Baja California Sur. Otras como *P. reptans* Benth. *varcinerascens* (A. Gray) Burkart, *P. pubescens* Benth., *P. velutina* Wooton, *P. odorata* Torr. & Frém. y *P. glandulosa* Torr. prosperan en los estados del Norte de México y sur de Estados Unidos. Finalmente *P. juliflora* (Sw.) DC. prefiere ambientes costeros, y se extiende desde el lado del Pacífico mexicano desde Sinaloa hasta Centroamérica y norte de Sudamérica.

(ID_1595)

Usos e importancia del mezquite

Francisco Cruz Sosa

Prosopis laevigata es una especie endémica del centro de México en donde se distribuye ampliamente, tiene una gran importancia económica para los habitantes de esas regiones y su legumbre o madera es fuente de alimento, forraje, combustible, material de construcción y de muebles. Además, esta especie tiene gran importancia ecológica debido a que ayuda a controlar la erosión y a mejorar la fertilidad del suelo. Uno de los aspectos más importantes del mezquite (*P. laevigata*) que le proporciona un valor agregado, es que produce una goma con propiedades fisicoquímicas similares a las de la goma arábiga, la cual es un agente emulsificante en la industria de los alimentos. La deforestación del mezquite por actividades antropogénicas y la baja tasa de

regeneración de este recurso en su hábitat natural ha motivado a estudios de propagación in vitro, esta técnica puede proporcionar una alternativa eficiente para propagar esta especie. Por otro lado, actualmente la goma de mezquite no se usa en forma comercial debido a dos motivos 1) su suministro no puede ser garantizado a partir de las plantaciones de árboles silvestres y 2) no se tiene permiso de uso en alimentos por parte de la Secretaría de Salud (SA) por lo que se han hecho estudios para la producción in vitro de la goma de mezquite. *P. laevigata* al ser una planta que crece en zonas áridas o semiáridas, se ha adaptado a tolerar y prosperar en esas duras condiciones, tales como temperaturas extremas, alto contenido de sal y deficiencia de nutrientes en los suelos, debido a esta condición fisiológica se han hecho estudios para conocer los efectos en el crecimiento, la morfología y la sobrevivencia en condiciones in vitro de esta especie con diferentes concentraciones de metales pesados y su habilidad para tolerar y remover a sus tejidos

(ID_1538)

Estudio citogenético en *Prosopis glandulosa* y *P. juliflora* en poblaciones mexicanas.

Fernando Tapia-Pastrana y Sandra Luz Gómez-Acevedo

El género *Prosopis* L. cuenta con 47 especies incluidas en cinco secciones y exhibe una distribución pseudoamfrotropical disyunta. En América se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos, México y las Antillas hasta Perú, Ecuador y suroeste de Argentina. El suroeste de Asia y Norte de África albergan algunos elementos del grupo. En cualquiera de estas áreas sus especies representan un recurso económico valioso pues la mayoría se consideran multiusos. El género es taxonómicamente difícil pues muchas de sus especies carecen de marcadas discontinuidades morfológicas y frecuentemente se encuentran formas transicionales producto de la hibridación e introgresión. México cuenta con nueve especies bien adaptadas a zonas áridas y semiáridas (p. ej. *P. glandulosa* Torr.) y una especie, *P. juliflora* (Sw.) DC., que además prospera en el Trópico subhúmedo. Se considera que *Prosopis* es un género diploide $2n = 28$, pero son escasos los trabajos que exhiben cariotipos y otros parámetros de su arquitectura cromosómica, por lo cual se empleó una metodología de extendido y secado al aire y tinción Giemsa a fin de analizar células en prometafase y metafase mitótica de *Prosopis glandulosa* (Concepción del Oro, Zac.) y *P. juliflora* (La Huerta, Jal.). Los resultados muestran que *P. glandulosa* exhibe un número cromosómico diploide $2n = 28$ con predominio de cromosomas metacéntricos y submetacéntricos y escasos subtelocéntricos. *P. juliflora* muestra un $2n = 4x = 56$ y cromosomas similares a su cogenérica. Ambas especies exhiben un solo par de cromosomas con microsatélites. Bajo el criterio de dominancia nucleolar este estudio muestra que *P. juliflora* es un aloploiploide que exhibe las ventajas de un poliploide para colonizar ambientes especializados.

(ID_900)



Evidencia genética y filogeográfica de una expansión demográfica reciente en poblaciones de *Prosopislaevigata* en México

Gonzalo Contreras-Negrete, Juan Francisco Ornelas, Alejandro Casas y Antonio González-Rodríguez

Prosopislaevigata (Fabaceae) es la especie de más amplia distribución del género en México. Se distribuye en zonas áridas y semiáridas del país. Tiene valor ecológico y económico ya que forma islas de fertilidad además de ofrecer recursos naturales maderables, alimenticios y forrajeros, entre otros. Con el objetivo de evaluar la estructura filogeográfica y genética de *P. laevigata* así como reconstruir su historia poblacional reciente, se utilizaron secuencias del ADN de cloroplasto y 6 loci de microsatélites nucleares. Se colectaron de 10 a 12 individuos en cada una de 23 poblaciones cubriendo la distribución de la especie. Los valores de diversidad genética para los microsatélites nucleares fueron relativamente altos ($HE = 0.573$; $NAe = 4.3$; $P = 94.4$). La diferenciación genética entre las poblaciones fue moderada ($FST = 0.15$). Se encontró una correlación positiva entre los estadísticos de diversidad genética (HE , NAe) y la latitud, indicando mayor diversidad genética en las poblaciones del norte. Para el análisis filogeográfico se utilizó la secuencia de la región *psbA3'/trnH* del ADN de cloroplasto. No se encontró estructura filogeográfica en las poblaciones de *P. laevigata* en su gradiente de distribución ($GST = 0.106$; $NST = 0.107$). Por otra parte, los estimadores de demografía histórica indicaron un proceso de expansión demográfica reciente, respaldada por la red de haplotipos en forma de estrella, la distribución unimodal de las diferencias pareadas entre haplotipos, los valores bajos de diversidad haplotípica y la distribución geográfica de los haplotipos encontrados. Los resultados a nivel de núcleo y cloroplasto evidencian un proceso de expansión poblacional reciente en las poblaciones de *P. laevigata* en México. Patrón congruente con la alta capacidad de colonización de áreas pobres en nutrientes, así como de germinación y resistencia al estrés hídrico en especies del género *Prosopis*.

(ID_886)

Probable historia biogeográfica de cuatro taxa de *Prosopis* en México

Azucena Ramírez-Martínez, Noé Manuel Montaña Arias, Sara Lucía Camargo-Ricalde y Genaro Montaña Arias

La distribución y biogeografía de *Prosopis* han sido poco estudiadas en México. Este estudio: i) Determinó y analizó la distribución biogeográfica de: *P. glandulosa* Torr. var. *glandulosa*., *P. glandulosa* Torr. var. *torreyana* (L.D. Benson) M.C. Johnst., *P. juliflora* (Sw.) DC., y *P. laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst., para explicar sus patrones de distribución en México. Con registros validados taxonómica, geográfica y estadísticamente, se modeló, para cada taxón, la distribución conocida y potencial mediante SIG, MaxEnt y 19 coberturas climáticas actuales y al Holoceno Medio (HM) provenientes de WorldClim. Se detectaron relaciones potenciales de área entre los taxa y se elaboró un perfil bioclimático. La distribución conocida y potencial reveló que las dos variedades de *P. glandulosa*, se localizan en el Altiplano Norte y Sur, en una temperatura y precipitación promedio de 18°C y 394mm para *P. glandulosa* var. *glandulosa* y 19°C y 324mm para *P. glandulosavar. torreyana*. *P. juliflora* se distribuye en la Costa del Pacífico a 27°C y 912mm, y *P. laevigata* desde el Altiplano Sur hasta el Valle de Tehuacán-Cuicatlán a 19°C y 568mm de temperatura y precipitación. Las variedades de *P. glandulosa* presentaron homopatría en el Altiplano Norte y alelopatria con respecto a *P. laevigata* en el Altiplano Sur. Entre *P. glandulosa* var. *torreyana* y *P. juliflora* se detectó parapatría en Baja California, y alelopatria en la Provincia Sonorense. La distribución potencial en el presente y al HM indicó dos posibles rutas para su dispersión a partir del Istmo de Tehuantepec: i) Hacia el Centro y Norte del país, y ii) Por la Costa Pacífica hasta el Sur de Sonora y Baja California. Estas sugieren que los cuatro taxa pudieron dispersarse de Sur a Norte en México, y que la primera ruta explica la distribución de tres de los cuatro taxa estudiados.

(ID_794)

Ingenieros del ecosistema: *Prosopis laevigata* y *Parkinsonia praecox* en el semidesierto de Zapotitlán Salinas

Yareni Perroni Ventura, Oscar Luis Briones Villareal y Guadalupe Hernández Vargas

Las plantas en zonas áridas y semiáridas pueden formar "islas de la fertilidad" (FI). Las islas de fertilidad se identifican cuando el suelo debajo de las plantas muestra una mayor concentración de nitrógeno (N) y materia orgánica en comparación con suelo desprovisto de estas. En este trabajo evaluamos cómo el carbono (C) y el N pueden interactuar y conservar N en el suelo de FI de dos especies de leguminosas (*Prosopis laevigata* y *Parkinsonia praecox*). Se sabe que *P. laevigata* puede fijar N atmosférico en comparación con *P. praecox* que no es fijador de N. Los resultados muestran que ambas especies transforman el N a la misma tasa, sin embargo el N se conserva mejor bajo el suelo de *P. laevigata*. Este resultado se explica por la mayor producción de hojarasca en *P. laevigata* en comparación con *P. praecox*. Los resultados destacan la importancia de evaluar la influencia de especies específicas en la conservación de N en el suelo. Así como el papel del C orgánico, la actividad microbiana heterotrófica, y el almacenamiento de N en la biomasa microbiana con el fin de entender los controles sobre la retención de N en el suelo de FI y otras variables relacionadas como la riqueza e interacciones de plantas asociadas. Interacciones C-N en FI parece ser un factor de control eficaz en la conservación del N en el suelo de este ecosistema semiárido tropical.

(ID_1220)

Discusión y conclusiones

Noé Manuel Montaña, Azucena Ramírez Martínez y Genaro Montaña Arias

Prosopis in México: un recurso olvidado, retos y perspectivas

(ID_795)
