

DISTRIBUCION Y ACTIVIDAD DE NECTARIOS EXTRAFLORALES EN ESPECIES SUDAMERICANAS DEL GENERO *PROSOPIS* (MIMOSACEAE)

Por ALEJANDRA E. VILELA* y RAMON A. PALACIOS*

Summary *Distribution and secretion of extrafloral nectaries in South American species of the genus Prosopis (Mimosaceae).* Distribution: small elevated cupular glands occur on the petiole and rachides of the leaves. Nectaries present on the petiole are termed petiolar, nectaries situated on the primary rachis, between the pairs of pinnae are termed jugal and nectaries located between leaflets are termed secondary or tertiary according to the rachis on which they are situated. Petiolar glands are found on every species; jugal, on 2-multijugate leaves of some species of Sect. Algarobia; secondary in Monilicarpa and Algarobia Sections and tertiary are only found in *P. argentina*. It is concluded that the distribution of nectaries does not provide a reliable taxonomic character for delimiting the taxa at specific level. Secretion: petiolar nectaries are functional only on young leaves and they secrete between 11 AM and 4 PM. Ants have not been found on the plants. This evidence would deny the idea that extrafloral nectaries are involved in a mechanism of an ant/plant mutualistic interaction.

Key words: *Prosopis*, nectary, extrafloral, distribution

INTRODUCCION

Los nectarios extraflorales pueden ser definidos como glándulas que secretan principalmente azúcares, se encuentran en porciones vegetativas de muchas especies de plantas y no están asociados directamente con la polinización (Durkee, 1982; Elias & Gelband, 1976). Presentan una amplia distribución entre las plantas con flores. Su presencia es más común entre las dicotiledóneas que entre las monocotiledóneas (Fahn, 1979). Han sido descritos en tallos, superficie del limbo, pecíolos, estípulas, superficies de frutos en desarrollo y bases de las flores (Maheshwari, 1954). En las hojas, el lugar más frecuente para hallarlos es en la mitad superior del pecíolo o cercanos a la base de la lámina foliar (Elias, 1983; Oliveira & Leitao, 1987). Se ha descrito la presencia de nectarios extra-florales en 68 familias de angiospermas. La diversidad de desarrollos ontogenéticos que los originan evidencian que dichas estructuras han evolucionado en forma independiente, numerosas veces, en distintas familias durante la historia evolutiva de las plantas con flores (Elias, 1983).

En las Leguminosas, los nectarios extraflorales son de utilidad para el delineamiento de los distin-

tos taxones a nivel infragenérico, específico y, en forma limitada, a nivel de variedad (Bhattacharyya & Maheshwari, 1971). Dentro de este orden, algunos de los géneros en que ha sido descrita la presencia de nectarios extraflorales son: *Vicia*, *Inga*, *Anadenanthera*, *Enterolobium*, *Pithecellobium*, *Plathymenia*, *Stryphnodendron* y *Mimosa* (Koptur, 1979, 1984, 1994; Oliveira & Leitao, 1987; Morellato & Oliveira, 1991).

El género *Prosopis* ha sido descrito por Burkart (1976) con hojas bipinadas, pocas pares de pinas opuestas y pecíolos con una glándula apical, circular, sésil, y en algunos casos otras similares, más pequeñas sobre el raquis de las pinas. Vilela (1996) menciona que si bien la mayoría de las especies sudamericanas presentan hojas bipinadas, *P. argentina*, única especie de la sección Monilicarpa, en ocasiones presenta hojas tripinadas. Según el sistema de clasificación de Zimmerman (1932) basado en la estructura y posición de los nectarios, los del género *Prosopis* corresponden al tipo "elevado" (Hochnektarien). La ontogenia de los nectarios foliares de *Prosopis juliflora* ha sido estudiada por Bhattacharyya & Maheshwari (1973).

El objetivo del presente trabajo es estudiar la distribución y actividad de los nectarios extraflorales de 28 especies sudamericanas con hojas (93% de las especies) del género *Prosopis*, verificando su utilidad como carácter taxonómico para la clasificación infragenérica.

* Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, 1428, Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y METODOS

Las observaciones de distribución de nectarios y mediciones se realizaron en al menos 10 hojas por ejemplar, en 28 especies sudamericanas con hojas, de un total de 30 especies, con un microcopio estereoscópico Wild M, sobre material de herbario. *P. pallida* y *P. juliflora* no fueron observadas por carecer de material de herbario suficiente.

Las observaciones sobre actividad de los nectarios se realizaron a campo, durante el mes de octubre de 1994, entre las 8 AM y las 7 PM, en *P. flexuosa*, *P. torquata*, *P. chilensis* y *P. pugionata*, en la Provincia de Córdoba, en las localidades de Chancaní y Tilquicho. Se corroboraron dichas observaciones en un cultivo de *Prosopis alba*, *P. flexuosa* y *P. alpataco* realizado bajo invernáculo.

Material estudiado: Prosopis abbreviata Benth. ARGENTINA. *Prov. San Juan: Dpto. Jachal*, 9 km al O de Jachal, sobre Ruta 150, 3/5/86, Guaglianone et al. 1719 (SI). *Prov. San Luis: Dpto. La Capital*, Alto Pencoso, 2/1914, Bruch Carette 100 (SI); Laguna Seca, Bruch Carette 211 (SI). *Prov. Córdoba, Dpto. Tulumba*, Salinas Grandes, 21/2/44, A. Soriano 793 (SI).

Prosopis affinis Sprengel. ARGENTINA. *Prov. Corrientes: Dpto. Mercedes*, Gaucho Gil, 1991. R. A. Palacios 2035, 2040 (BAFC). *Prov. Formosa: Dpto. Patiño*, Río Porteño, camino al Cogoik, 5/12/72, R.A. Palacios 463 (BAFC).

Prosopis alba Griseb. ARGENTINA. *Prov. Santa Fe: Dpto. Gral. Obligado*, 5 km al S de Tartagal, 12/77, R.A. Palacios 677 (BAFC). *Prov. Salta: Dpto. Orán*, Trópico de Capricornio, Yuchán, camino a La Estrella, R.A. Palacios 1425 (BAFC). CHILE. *II Región, Prov. El Loa: San Pedro de Atacama*, 5 km al S del pueblo, 25/1/88, R.A. Palacios 1592 (BAFC).

Prosopis alpataco Phil. ARGENTINA. *Prov. San Juan: Dpto. Calingasta*, orillas del Río San Juan, 22/2/87, R.A. Palacios 1629 (BAFC). *Prov. Neuquén: Dpto. Pehuenches*, entre Buta Co y Buta Ranquil, 1/2/89, R. A. Palacios 1666 (BAFC). *Prov. Mendoza: Dpto. Santa Rosa*, 3 km al S del Río Tunuyán, Ruta de Las Catitas a Nancuñán, 18/1/90, R.A. Palacios 1744 (BAFC).

Prosopis argentina Burkart. ARGENTINA. *Prov. Mendoza: Dpto. Lavalle*, 10 km al SO de Río San Juan, 22/2/87, R. A. Palacios 1631 (BAFC). *Dpto. Santa Rosa*, Las Catitas, sobre médano fijo, 8/2/1949, Ruiz Leal 11814 (SI). *Prov. San Juan: Dpto. 25 de Mayo*, 40 km al S de Santa Rosa, 20-1-1986, Guaglianone et al. 1338 (SI). *Dpto. Iglesia*, 10 km al N de Tocota, 14/2/1986, Kiesling et al. 6180 (SI). *Prov. Catamarca: Dpto. Pomán*, Salar de Pipanco, 20 km al O de Saujil, alt. 730 m, 17/2/1970, J. Hunziker et al. 20262 (SI).

Prosopis burkartii Muñoz. CHILE. *I Región, Prov. Iquique: Fundo El Refresco*, Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, 20/1/88, R. A. Palacios 1574 (BAFC); 20/1/88, R. A. Palacios 1575 (BAFC); 13/2/87, R. A. Palacios 1625 (BAFC). *Prov. Tarapacá: Pampa del Tamarugal*, Sect. La Pillaya, 2/85, Balboa et Parraguez (SI); Sect. La Huaica, 10/12/66, Muñoz, SI 26293 (SI).

Prosopis caldenia Burkart. ARGENTINA. *Prov. San Luis: Dpto. Junín*, Ruta 146 km 230, El Zapallar a Villa Dolores, 13/2/93, P. S. Hoc 44 (BAFC); 13/2/93, P.S. Hoc 45 (BAFC). *Dpto. Capital*, 7 km al N de Salinas del Bebedero, 18/1/90, R.A. Palacios 1738 (BAFC).

Prosopis calingastana Burkart. ARGENTINA. *Prov. San Juan: Dpto. Calingasta*, Quebrada del Río Calingasta, 2.500 m SNM, 15/1/74, Cabrera et al. 24342 (SI); Valle del Río Los Patos hacia El Molle, 1.800 m SNM, 15/2/80, Maqueda et al 5844 (SI).

Prosopis campestris Griseb. ARGENTINA. *Prov. Córdoba: Dpto. Calamuchita*, Valle de los Reartes, 5/1/18, Castellanos 513 (SI). *Prov. San Luis: Dpto. Cnel. Pringles*, camino de Saladillo a Los Membrillos, 10 km al S de Los Membrillos, entrada al establecimiento «Los Amores», 1.200 m SNM. 26/1/95, R.A. Palacios SL1, SL2 (BAFC).

Prosopis castellanosi Burkart. ARGENTINA. *Prov. Neuquén: Dpto. Pehuenches*, entre Barranca de los Loros y El Tril, 21/1/90, R.A. Palacios 1773 A, 1774 A (BAFC); km 1003, al filo de la planicie, frente al Cerro Rayoso, 21/1/90, R.A. Palacios 1776 (BAFC).

Prosopis chilensis (Molina) Stuntz emend. Burkart. ARGENTINA. *Prov. Córdoba: Dpto. San Javier*, sobre camino a Tilquicho, aprox. 5 km de la ruta desde Villa Dolores a Santa Rosa (San Luis), 27/10/89, R. A. Palacios 1771, 1773 (BAFC). CHILE. *IV Región: Rivadavia*, 11/2/87, R. A. Palacios 1606 (BAFC).

Prosopis denudans Benth. ARGENTINA. *Prov. Neuquén: Dpto. Pehuenches*, Barrancas, loimas al sur de la población, 31/1/89, R. A. Palacios 1662 (BAFC). *Prov. Chubut: Dpto. Florentino Ameghino*, Ruta Provincial Nro. 1, 40 km al N de Camarones, 24/3/94, P.I. Picca et al. S/N, RAP 2510 (BAFC); 20 km al O de Bahía Bustamante sobre el camino que se dirige a la ruta 3, 24/3/94, P. I. Picca et al S/N, RAP 2513 (BAFC).

Prosopis elata (Burkart) Burkart. ARGENTINA. *Prov. Formosa: Dpto. Patiño*, Cruce a Lugones, entre San Martín I y II, alrededor del salitral, 11/12/86, R. A. Palacios 1400; R. A. Palacios 1401 (BAFC). *Prov. Santiago del Estero: Dpto. Copo*, Los Pirpintos, 13/12/91, R. A. Palacios 2097 (BAFC). PARAGUAY. *Dpto. Boquerón*: 10 km al E de Mariscal Estigarribia, 1987, R. A. Palacios 1502 (BAFC).

Prosopis ferox Griseb. ARGENTINA. *Prov. Jujuy: Dpto. Humahuaca*, Humahuaca, 6/3/88, S. Botta & Miconi 360 (SI); 12/69, Cabrera et Kiesling 20225 (SI); 6 km al N de Humahuaca, 27/11/83, J. Hunziker et al. 10451 (SI); *Dpto. Tilcara*, Tilcara, Alt. 2461 m SNM, 15/1/66, Meyer 22650 (SI). BOLIVIA. *Dpto. Tarija: Tarija*, 11/5/1904, Fiebrig 2491 (SI).

Prosopis fiebrigii Harms. ARGENTINA. *Prov. Formosa: Dpto. Patiño*, El Cogoik, 5/12/72, R. A. Palacios 484 (BAFC). PARAGUAY. *Dpto. Presidente Hayes*: 80 km al E de Pozo Colorado, 18/12/87, R.A. Palacios 1516 (BAFC).

Prosopis flexuosa DC. ARGENTINA. *Prov. San Luis: Dpto. La Capital*, Ruta 20 entre El Baldecito y Luján, 23/2/87, R. A. Palacios 1632 (BAFC). *Prov. Córdoba: Dpto. San Javier*, sobre el camino a Tilquicho, a 5 km de la ruta que va de Villa Dolores a Sta. Rosa (San Luis), 26/10/89, R.A. Palacios 1721 (BAFC). CHILE. *III Región, Prov. Copiapó: Quebrada de Paipote*, km. 50, 16/1/88, R.A. Palacios 1558 (BAFC).

Prosopis hassleri Harms. ARGENTINA. *Prov. Formosa*: Dpto. Patiño, entre Arroyo Monte Lindo y estancia «La Primavera», 10/12/86, R. A. Palacios 1388 (BAFC); entre riacho Porteño y Fortín Leyes, 10/12/89, R.A. Palacios 1389 (BAFC); Estancia «La Primavera», 7/1/72, R.A. Palacios 322 (BAFC).

Prosopis nigra (Griseb.) Hieron. ARGENTINA. *Prov. Salta*: Dpto. Anta, Camino de Las Lajitas a Bajo del Vinalito, 80 km al E de Las Lajitas, 17/12/80, R.A. Palacios 927 (BAFC). *Prov. Formosa*: Dpto. Patiño, cerca de Monte Lindo Chico, 18/12/91, R.A. Palacios 2211 (BAFC). *Prov. Chaco*: Dpto. Libertador, Puerto Bastiani, 12/12/91, R. A. Palacios 2062 (BAFC).

Prosopis pugionata Burkart. ARGENTINA. *Prov. Córdoba*: Dpto. Cruz del Eje, 1 km al E de Cruz del Eje, 12/12/91, R.A. Palacios 1639 (BAFC); Dpto. San Javier, sobre el camino a Tilquicho a unos 5 km de la ruta que va desde Villa Dolores a Santa Rosa (San Luis), 24/10/89, R.A. Palacios 1718 (BAFC). *Prov. Mendoza*, Dpto. La Paz, entre La Paz y La Dormida, camino al sur del río Tunuyán, 18/1/90, R.A. Palacios 1739 (BAFC).

Prosopis reptans Benth. ARGENTINA. *Prov. San Juan*: Dpto. Caucete, Salinas del Mascasin. 31°25', 67° 06', 23/4/71, Piccinini et Leguizamón 1951 (SI); 19/2/85, Roig 12720 (SI); *Prov. Santiago del Estero*: Dpto. Avellaneda, entre Colonia Doña y Añatuya, 20/1/50, Ragonese et Castiglione 6680 (SI); *Prov. Córdoba*: Dpto. Cruz del Eje, Serrezuela, 5/10/88, R.A. Palacios 1635 (BAFC); *Prov. Santa Fe*: Dpto. Vera, FCSF, 12/11/33, Burkart 5935 (SI).

Prosopis rojasiana Burkart. PARAGUAY. Dpto. Boquerón: aprox. 10 km E de Mariscal Estigarribia, 15/12/87, R.A. Palacios 1501 (BAFC).

Prosopis rubriflora Hassler. PARAGUAY. Dpto. Concepción: Río Aquidabán, Paso Horqueta, poblado próximo al río, 23/5/89, R.A. Palacios 1677, 1679, 1681 (BAFC).

Prosopis ruizleali Burkart. ARGENTINA. *Prov. Mendoza*: Dpto. San Rafael, El Sosneado, Lomas de Gendarmería, 26/1/89, R. A. Palacios 1645 (BAFC). Dpto. Malargüe, El Manzano, valle del Río Grande, 31/1/89, R.A. Palacios 1661 (BAFC); Bardas Blancas, 500 m al sur del puente, 19/1/90, R.A. Palacios 1759 (BAFC).

Prosopis ruscifolia Griseb. ARGENTINA. *Prov. Salta*: Dpto. Anta, Camino de Las Lajitas a Bajo del Vinalito, 19/12/80, R.A. Palacios 926 (BAFC). *Prov. Chaco*: Dpto. Güemes, ruta 95, 25-30 km al S del Río Bermejo, 9/12/72, R.A. Palacios 498 (BAFC). *Prov. Santiago del Estero*: Dpto. Matará, cerca de Lajta Mauca, 27/12/73, R.A. Palacios 518 y 520 (BAFC); Dpto. Gral. Taboada, Ruta Añatuya a Melero, 10 km al NO de Añatuya, 27/12/73, R.A. Palacios 513 (BAFC).

Prosopis strombulifera (Lam.) Benth. ARGENTINA. *Prov. Santiago del Estero*: Dpto. Ojo de Agua, Intersección de la Ruta Nacional Nro. 9 y Río Saladillo, 18/12/1986, R. A. Palacios 1428 (BAFC). *Prov. Córdoba*: Dpto. Cruz del Eje, Salinas Grandes, 5/10/88, R.A. Palacios 1637 (BAFC). *Prov. Mendoza*: Monte Coman, al costado de la ruta a Nancuñán, 2/1987, R. A. Palacios 1603 (BAFC). *Prov. San Juan*: Dpto. Calingasta, Río San Juan, 10 km aguas abajo de Calingasta, 13/2/87, R. A. Palacios 1630 (BAFC). CHILE. I Región, *Prov. Iquique*: entre La Huaica y La Tirana, 13/2/87, R. A. Palacios 1628 (BAFC).

Prosopis tamarugo Phil. CHILE. I Región, *Prov. Iquique*: proximidades del Fundo El Refresco, reserva nacional Pampa del Tamarugal, 21/1/88, R. A. Palacios 1576, 1577, 1578 (BAFC); 13/2/87, R.A. Palacios 1626 (BAFC). *Prov. Arica*: Quebrada de Camarones, a lo largo del camino, 23/1/88, R. A. Palacios 1586 (BAFC).

Prosopis torquata (Cavanilles ex Lagasca) DC. ARGENTINA. *Prov. Córdoba*: Dpto. San Javier, 12 km al S de Villa Dolores, 24/10/89, R. A. Palacios 1707, 1708 y 1713 (BAFC). *Prov. Santiago del Estero*: Dpto. Ojo del Agua, Ruta 9, 15 km al S de Cerrito, km 964, 13/12/86, R. A. Palacios 1433, 1435, 1436 y 1437 (BAFC).

Prosopis vinalillo Stuckert. ARGENTINA. *Prov. Formosa*: Dpto. Patiño, El Cogoik, 5/12/72, R.A. Palacios 483 (BAFC); 42 km al N de Pozo de Tigre, 3/1/75, R.A. Palacios 551 (BAFC). *Prov. Chaco*: Dpto. Güemes, ruta 95, Tte. Primero Nogueira, 26/12/73, R.A. Palacios 503 (BAFC).

OBSERVACIONES

Tipos de nectarios extraflorales

Las especies sudamericanas del género *Prosopis* presentan, de acuerdo con su posición, tres tipos básicos de nectarios extraflorales:

a) Acropielar: ubicado adaxialmente en la parte superior del pecíolo (Fig. 1, A).

b) Yugal: ubicado adaxialmente sobre el raquis primario de la hoja, entre los pares de yugas (Fig. 1, B).

c) Foliolar: ubicado sobre el raquis secundario o terciario de las hojas; entre la inserción de los folíolos (Fig. 1, C). De aquí en adelante se denominarán secundarios y terciarios, según el orden del eje sobre el cual se inserten. Estos últimos nectarios son una excepción en el género, ya que sólo en *Prosopis argentina* se ha observado que algún par de folíolos es reemplazado por un par de pequeñas pinas con 4-6 pares de folíolos. Hasta el momento no se ha registrado otra especie que presente hojas tripinadas.

Todos los tipos de nectarios observados presentan una morfología similar. Son en general circulares, sésiles, elevados sobre el eje en el cual se insertan y con una pequeña cavidad o poro circular por el cual secreta el néctar. Los terciarios en algunas ocasiones, se tornan alargados en el sentido longitudinal del raquis.

Distribución de nectarios extraflorales según Secciones y Series

Sect. *Strombocarpa*: Serie *Strombocarpace* (*Prosopis strombocarpa*, *P. torquata*, *P. abbreviata*, *P. burkartii* y *P. reptans*) y Serie *Cavenicarpae* (*P. ferox* y *P. tamarugo*)

Tipo de nectarios presentes (Tabla 1): Acropielar (Fig. 2).

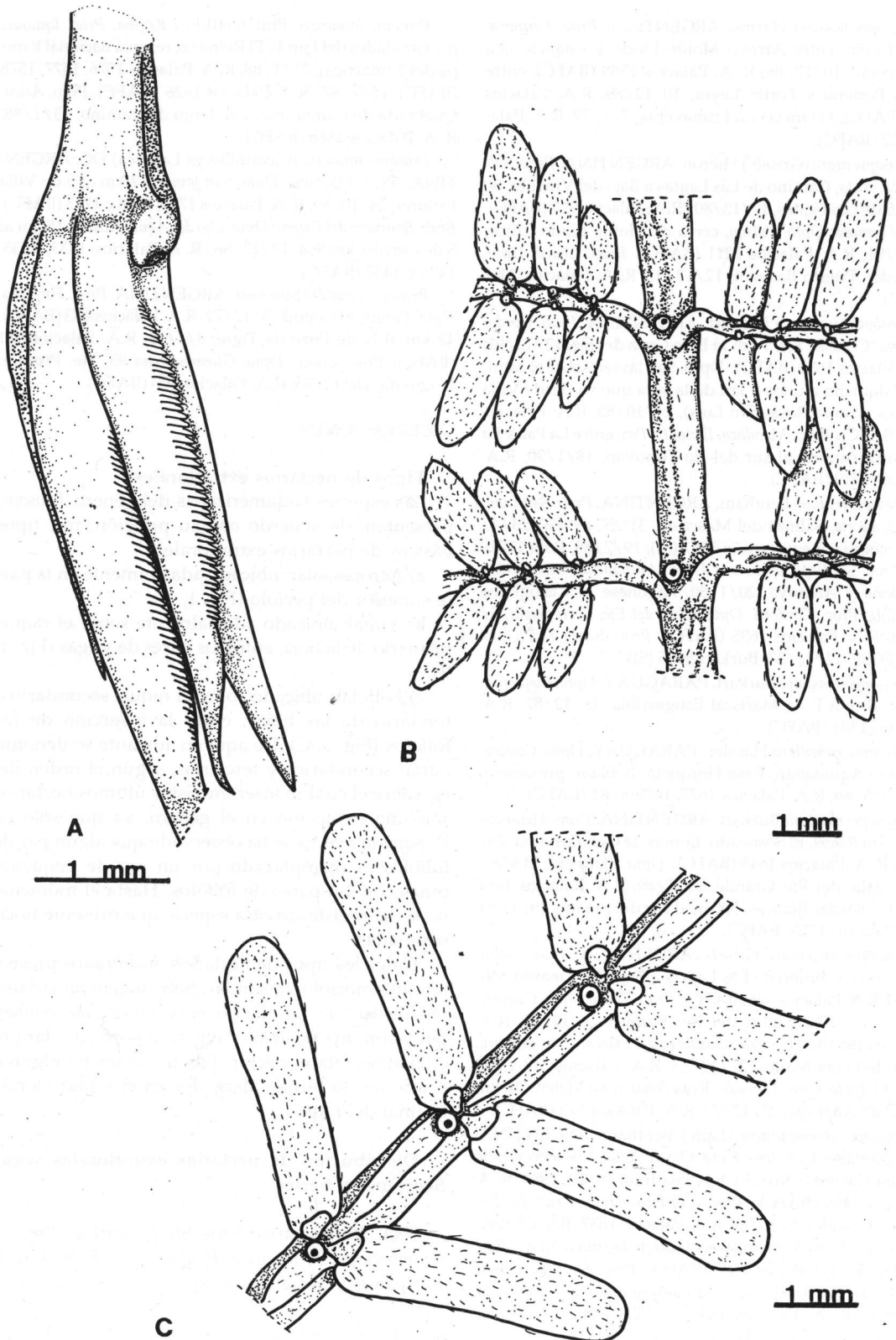
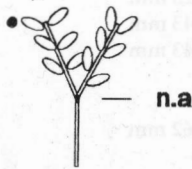


Fig. 1.- Tipos de nectarios según su posición, en *Prosopis flexuosa*: A, acropetolar; B, yugal; C, foliolar secundario.

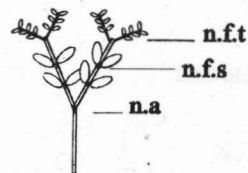
Tabla 1.- Medidas de nectarios extraflorales en las Secciones Strombocarpa y Monilicarpa

ESPECIE	ACROPECIOLAR	YUGAL	FOLIOLAR
SECT. STROMBOCARPA			
SERIE STROMBOCARPAE			
<i>P. strombocarpa</i>	0.25-0.37 mm	-	-
<i>P. torquata</i>	0.18-0.37 mm	-	-
<i>P. abbreviata</i>	0.15-0.37 mm	-	-
<i>P. burkartii</i>	0.40-0.60 mm	-	-
<i>P. reptans</i>	0.18-0.29 mm	-	-
SERIE CAVENICARPAE			
<i>P. ferox</i>	0.25-0.37 mm	-	-
<i>P. tamarugo</i>	0.25-0.67 mm	-	-
SECT. MONILICARPA			
<i>P. argentina</i>	0.25-0.60 mm	-	0.12-0.31 mm

Sect. Strombocarpa



Sect. Monilicarpa



Sect. Algarobia

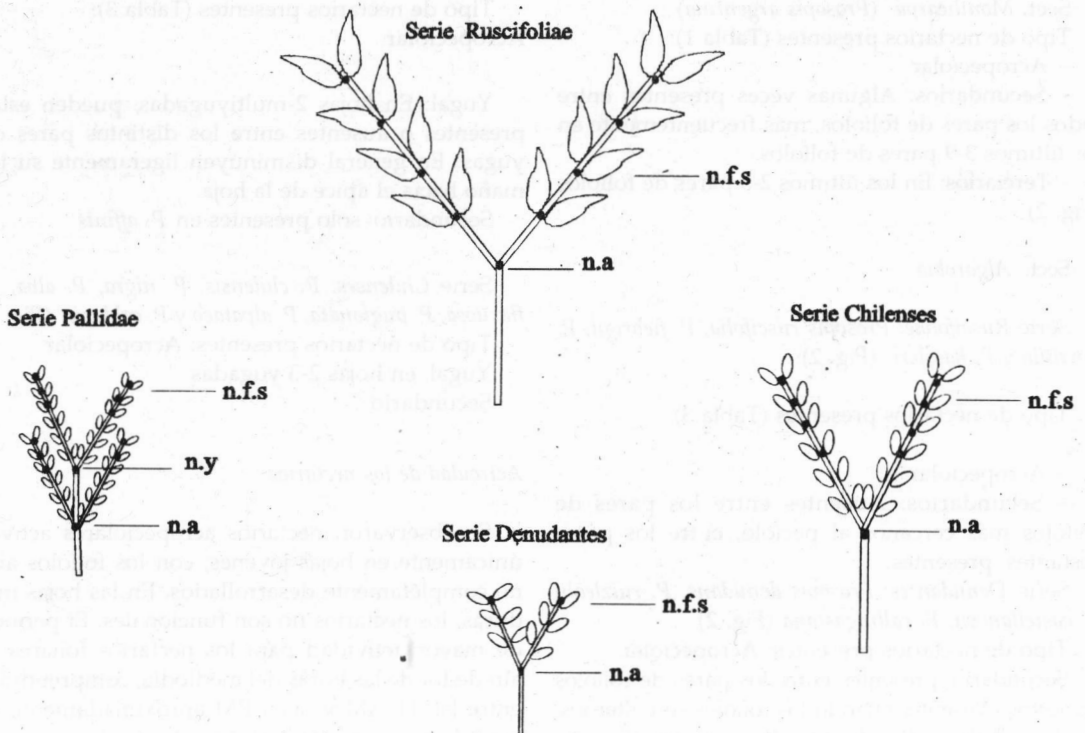


Fig. 2.- Distribución de nectarios acropetal (n.a), yugal (n.y), foliolar secundario (n.f.s) y foliolar terciario (n.f.t) en las secciones y series sudamericanas del género *Prosopis*.

Tabla 2.- Medidas de los nectarios extraflorales en la Sect. Algarobia

ESPECIE	ACROPECIOLAR	YUGAL	FOLIOLAR
SERIE RUSCIFOLIAE			
<i>P. ruscifolia</i>	0.45-1.18 mm	-	0.20-0.43 mm
<i>P. fiebrigii</i>	0.56-0.68 mm	-	0.31-0.43 mm
<i>P. vinalillo</i>	0.40-0.68 mm	-	0.12-0.37 mm
<i>P. hassleri</i>	0.62-0.93 mm	-	0.31-0.37 mm
SERIE DENUDANTES			
<i>P. denudans</i>	0.18-0.56 mm	-	0.18-0.31 mm
<i>P. ruizleali</i>	0.25-0.43 mm	-	0.31-0.37 mm
<i>P. castellanossii</i>	0.12-0.31 mm	-	-
<i>P. calingastana</i>	0.37-0.87 mm	-	-
SERIE HUMILES			
<i>P. rojasiana</i>	0.50-0.56 mm	-	0.18-0.31 mm
SERIE PALLIDAE			
<i>P. rubriflora</i>	0.31-0.50 mm	0.43-0.18 mm	-
<i>P. campestris</i>	0.18-0.31 mm	0.18-0.25 mm	-
<i>P. elata</i>	0.22-0.43 mm	0.22-0.43 mm	-
<i>P. affinis</i>	0.25-0.50 mm	0.25-0.43 mm	0.12-0.25 mm
SERIE CHILENSES			
<i>P. chilensis</i>	0.31-0.56 mm	-	0.12-0.37 mm
<i>P. nigra</i>	0.37-0.62 mm	0.50-0.62 mm	0.18-0.29 mm
<i>P. alba</i>	0.42-0.95 mm	-	0.23-0.35 mm
<i>P. flexuosa</i>	0.28-0.50 mm	0.28-0.50 mm	0.19-0.28 mm
<i>P. pugionata</i>	0.31-0.50 mm	-	0.18-0.31 mm
<i>P. alpataco</i>	0.31-1.06 mm	-	0.18-0.56 mm
<i>P. caldenia</i>	0.31-0.62 mm	0.25-0.43 mm	-

Sect. *Monilicarpa* (*Prosopis argentina*) .

Tipo de nectarios presentes (Tabla 1):

- Acropeciolar
- Secundarios: Algunas veces presentes entre todos los pares de folíolos, más frecuentemente en los últimos 3-9 pares de folíolos.
- Terciarios: En los últimos 2-3 pares de folíolos (Fig. 2) .

Sect. *Algarobia*

Serie *Ruscifoliae*: *Prosopis ruscifolia*, *P. fiebrigii*, *P. vinalillo* y *P. hassleri* (Fig. 2).

Tipo de nectarios presentes (Tabla 3):

- Acropeciolar
- Secundarios: Ausentes entre los pares de folíolos más cercanos al pecíolo, entre los pares restantes, presentes.

Serie *Denudantes*: *Prosopis denudans*, *P. ruizleali*, *P. castellanossii*, *P. calingastana* (Fig. 2)

Tipo de nectarios presentes: Acropeciolar

Secundario: presentes entre los pares de folíolos opuestos. Ausentes cuando los folíolos son alternos.

Serie *Pallidae*: *P. rubriflora*, *P. campestris*, *P. elata*, *P. affinis* (Fig. 2).

Tipo de nectarios presentes (Tabla 3):

Acropeciolar

Yugal: En hojas 2-multiyugadas, pueden estar presentes o ausentes entre los distintos pares de yugas. En general disminuyen ligeramente su tamaño hacia el ápice de la hoja.

Secundario: sólo presentes en *P. affinis*

Serie *Chilenses*: *P. chilensis*, *P. nigra*, *P. alba*, *P. flexuosa*, *P. pugionata*, *P. alpataco* y *P. caldenia* (Fig. 2)

Tipo de nectarios presentes: Acropeciolar

Yugal: en hojas 2-3 yugadas

Secundario

Actividad de los nectarios

Se observaron nectarios acropeciolares activos únicamente en hojas jóvenes, con los folíolos aún no completamente desarrollados. En las hojas maduras, los nectarios no son funcionales. El período de mayor actividad para los nectarios foliares es alrededor de las horas del mediodía, comprendidas entre las 11 AM y las 4 PM aproximadamente. A medida que aumenta la temperatura y disminuye la humedad ambiental a lo largo de la mañana y pri-

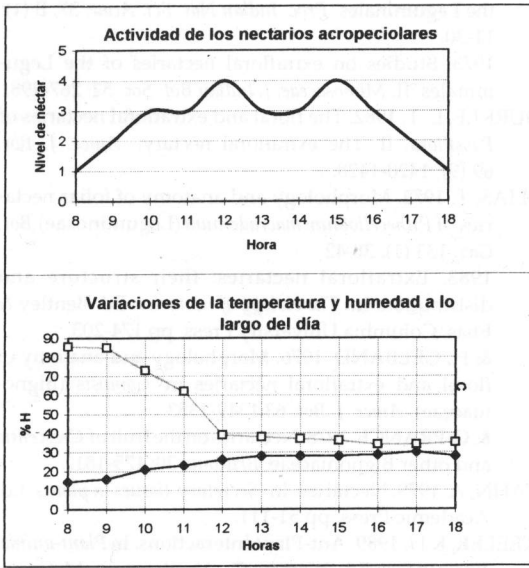


Fig. 3.—Gráfico superior: variación del nivel de néctar en el nectario acropielar de *P. flexuosa* a lo largo del día. Gráfico inferior: variaciones de la temperatura (curva oscura con marcadores romboidales) y de la humedad relativa ambiente (curva clara con marcadores cuadrados) entre las 8 y las 18 hs.

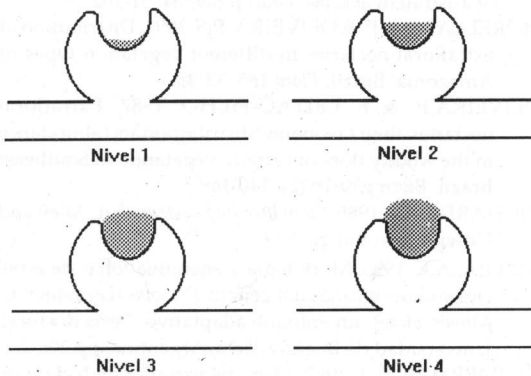


Fig. 4.—Niveles de néctar observados en el nectario acropielar de *P. flexuosa* entre las 8 y las 18 hs.

meras horas de la tarde, aumenta la actividad de los nectarios (Fig. 3, gráfico inferior).

En el gráfico superior de la Fig. 3, se ejemplifica la variación del nivel del néctar en el nectario acropielar a lo largo del día. Nivel 1 (Fig. 4) se

considera aquel en que el néctar sólo ocupa la base de la concavidad (8 y 18 hs). El nivel es ascendente hasta llegar al nivel 4, en que el néctar forma una gota semiesférica por encima del borde de la concavidad (12 y 15 hs). Luego de llegar al nivel 4 (Fig. 4), el néctar se derrama sobre los folíolos, ya que los mismos se hallan en posición péndula, y el nivel de néctar desciende a 3 (Fig. 4). Este proceso se repite constantemente durante el período de mayor insolación y aumenta por la presencia de vientos cálidos, generalmente del norte.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En algunos géneros de Mimosaceae tales como *Acacia*, *Albizia* y *Pithecellobium*, la presencia y distribución de nectarios extraflorales es un carácter taxonómico que permite delimitar los taxa a nivel específico e infraespecífico (Bhattacharyya & Maheshwari, 1973; Marginson *et al*, 1985). En el género *Prosopis*, la presencia del nectario acropielar es común a todas las especies sudamericanas del género. Sólo en *P. strombulifera* se constató en algunas ocasiones la ausencia del mismo. Los nectarios yugales sólo están presentes en la Series *Pallidae* y *Chilenses* de la Sect. *Algarobia*. La presencia/ausencia de este tipo de nectario, no es un carácter de relevancia taxonómica, ya que una misma especie puede presentar hojas 1-multiyugadas, incluso en un mismo individuo, presentando o no, según el caso, nectarios yugales. La presencia/ausencia de nectarios secundarios, podría estar relacionada más que con la categoría taxonómica, con el tamaño de la hoja de la especie. Puede observarse que en las especies en que los mismos están ausentes, las hojas y folíolos son relativamente pequeños (Cfr. Resultados). Se puede concluir que en el género *Prosopis* la distribución de nectarios extraflorales no es un carácter de validez taxonómica para delimitaciones infragenéricas y/o específicas.

Una de las funciones más comúnmente atribuidas a los nectarios extraflorales es la atracción de hormigas. Este mecanismo mutualista ofrece alimento (néctar) a cambio de protección contra la herbivoría (Elias & Prance, 1978; Bentley, 1976; Keeler, 1989). Esta función ha sido citada entre otros, para los géneros de leguminosas *Vicia* (Koptur, 1979), *Inga* (Koptur, 1984), y *Pithecellobium* (Elias, 1972). Otras funciones atribuidas a los nectarios extraflorales es la atracción de polinizadores (Richards, 1986) y la defensa contra la deshidratación y el ataque de patógenos (Marginson *et al.*, 1985).

En el género *Prosopis* no se ha observado la presencia de hormigas ni de día ni de noche, y

tampoco es frecuente observar insectos fitófagos o hervíboros ramoneando hojas, por lo cual podría descartarse la hipótesis de una interacción hormiga-planta. Corrobora lo antedicho el horario de actividad de los nectarios. En los géneros en que se cita como función la atracción de hormigas, los nectarios secretan en el horario en que los herbívoros están más activos, esto es durante las primeras horas de la mañana y el atardecer (Elías, 1972) o de lo contrario, las glándulas están activas durante todo el día (Koptur, 1984). En el caso de las especies estudiadas de *Prosopis* el horario de actividad se restringe a las horas del mediodía. Las observaciones realizadas indican una correlación positiva entre el aumento de la temperatura (12-15 °C a las 8 AM y 26-30 °C entre las 12 AM y las 3 PM), la disminución de la humedad ambiental (85% a las 8 AM y 22-40% entre las 12 AM y las 3 PM) y el aumento de la secreción de néctar, lo cual podría estar asociado con una hipótesis del tipo indicado por Marginson *et al.* (1985) en el género *Acacia* en el que la función está asociada a la protección contra la deshidratación en las hojas jóvenes. En este género, la composición del néctar, además de azúcares y aminoácidos, incluye ceras del tipo de las que habitualmente se encuentran en la superficie de las plantas. Para verificar la veracidad de esta hipótesis en el género *Prosopis*, debería realizarse un estudio de tipo químico de la secreción de los nectarios.

AGRADECIMIENTOS

Al CONICET y la Universidad de Buenos Aires, por haber otorgado los subsidios Nro. 3-308700/92 y EX 306 respectivamente, con parte de los cuales se financió este estudio.

BIBLIOGRAFIA

- BENTLEY, B.L. 1976. Plants bearing extrafloral nectaries and the associated plant community: interhabitat differences in the reduction of herbivore damage. *Ecology* 57: 663-669.
- BURKART, A. 1976. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subf. Mimosoideae). *J. Arnold. Arbor.* 57: (3): 217-246 y 57 (4): 450-525.
- BHATTACHARYYA, B. & J.K. MAHESHWARI. 1971. Studies on extrafloral nectaries of the Leguminales. I. Papilionaceae, with discussion on the Systematics of the Leguminales. *Proc. Indian Nat. Sci. Acad.* 37, B (1): 11-30.
- 1973. Studies on extrafloral nectaries of the Leguminales. II. Mimosaceae. *J. Indian Bot. Soc.* 52: 267-298.
- DURKEE, L. T. 1982. The floral and extrafloral nectaries of *Passiflora*. II. The extrafloral nectary. *Amer. J. Bot.* 69 (9): 1420-1428.
- ELIAS, T. 1972. Morphology and anatomy of foliar nectaries of *Pithecellobium macradenium* (Leguminosae). *Bot. Gaz.* 133 (1): 38-42.
- 1983. Extrafloral nectaries: their structure and distribution. In: *The biology of nectaries*. Ed. Bentley & Elias, Columbia University Press. pp 174-203.
- & H. GELBAND. 1976. Morphology and anatomy of floral and extrafloral nectaries in *Campsis* (Bignoniaceae). *Amer. J. Bot.* 63:1349-1353.
- & G. PRANCE. 1978. Nectaries on the fruit of *Crescentia* and other Bignoniaceae. *Brittonia* 30: 175-181.
- FAHN, A. 1979. Nectaries. In: *Secretory tissues in plants*. Ed. Academic Press. pp 51-111.
- KEELER, K.H. 1989. Ant-Plant Interactions. In *Plant-animal Interactions*. Ed. Warren G. Abrahamson. McGraw-Hill Book Company. pp 207-242.
- KOPTUR, S. 1979. Facultative mutualism between weedy vetches bearing extrafloral nectaries and weedy ants in California. *Amer. J. Bot.* 66 (9): 1016-1020.
- 1984. Experimental evidence for defense of *Inga* (Mimosoideae) sapling by ants. *Ecology* 65 (6): 1787-1793.
- 1994. Floral and extrafloral nectars of Costa Rican *Inga* trees: a comparison of their constituents and composition. *Biotropica* 26 (3): 276-284.
- MAHESHWARI, J.K. 1954. The structure and development of extra-floral nectaries in *Duranta plumeri* Jacq. *Phytomorphology* 4: 208-211.
- MARGINSON, R; M. SEDGLEY, T. DOUGLAS & R. KNOX. 1985. Structure and secretion of the extrafloral nectaries of Australian acacias. *Israel J. Bot.* 34: 91-102.
- MORELLATO, L.P. & OLIVEIRA, P.S. 1991. Distribution of extrafloral nectaries in different vegetation types of Amazonia, Brazil. *Flora* 185: 33-38.
- OLIVEIRA, P. & F. LEITAO-FILHO. 1987. Extrafloral nectaries: their taxonomic distribution and abundance in the woody flora of cerrado vegetation in Southeast Brazil. *Biotropica* 19 (2): 140-148.
- RICHARDS, A.J. 1986. *Plant breeding systems*. Ed. Allen and Unwin, London. pp 529.
- VILELA, A.E. 1996. Morfología y anatomía foliar de especies sudamericanas del género *Prosopis* (Leguminosae-Mimosoideae): un enfoque adaptativo. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Argentina. pp 206.
- ZIMMERMANN, J. 1932. Über die extraflorale Nektarien der Angiospermen. *Beih. Bot. Centrallbl* 49: 99-196.