

## CARACTERIZACIÓN PALINOLÓGICA DE LAS MIELES DEL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT (ARGENTINA)

ALICIA FORCONE <sup>1</sup> & MARÍA C. TELLERÍA <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de la Patagonia, San Juan Bosco, Belgrano 504, 9100 Trelew, Argentina

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

ABSTRACT: Forcone, A. & Tellería, M. C. 1998. Palynological characterization of honeys from the lower valley of the Chubut River (Argentina). *Darwiniana* 36: 81-86.

Thirty two samples of honeys from the lower valley of the Chubut River were analyzed. Most samples contained less than 2000 grains/g. Honeys were classified as *Tamarix gallica* (14 samples), *Eucalyptus* type (1 sample), *Medicago sativa* (1 sample) and mixed honey (16 samples). Pollen types were identified using a collection of reference pollen slides. Both the pollen from honeys and the pollen from de reference material were subjected to acetolysis. The most important source of nectar in the lower valley of Chubut River honeys is *Tamarix gallica*, but the importance of *Medicago sativa*, in spite of its low intra-sample frequency, is also discussed. Asteraceae and Fabaceae are the best represented families followed by Brassicaceae. Pollen of the native vegetation was well represented and allowed to differentiate these honeys from others in Argentina.

Keywords: Pollen, Honey, Honeybees, Patagonia.

Palabras clave: Pollen, Miel, Abejas melíferas, Patagonia.

### INTRODUCCIÓN

El análisis polínico de las mieles proporciona información sobre las plantas melíferas y además permite caracterizar las mieles por su origen botánico y geográfico (Louveaux et al., 1978). En Argentina, los estudios melisopalinológicos se han incrementado en los últimos años debido, en parte, a la creciente demanda de mieles tipificadas en el mercado internacional.

Aunque se conocen los espectros polínicos de las mieles provenientes de diferentes áreas de las provincias fitogeográficas del espinal (Costa, 1982; Costa et al., 1995) y pampeana (Tellería, 1988, 1992, 1996a, 1996b; Valle et al., 1995; Basilio & Romero, 1996), aún existen diversas regiones no estudiadas en este sentido.

En Chubut la actividad apícola es incipiente, si bien los valles bajo riego y el sector cordillerano son aptos para su desarrollo, el aprovechamiento del potencial florístico es aún muy bajo. El presente trabajo constituye el primer aporte al conocimiento de las mieles y de la flora melífera de esta provincia.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 32 muestras de miel proporcionadas por los apicultores al finalizar las cosechas de los años 1995, 1996 y 1997. Estas mieles provienen de diferentes sectores del valle inferior del río Chubut (43° S y 65°-66°O).

Los tipos polínicos presentes en las mieles fueron identificados utilizando una colección de preparados de polen de referencia, confeccionados a partir de plantas coleccionadas en la región durante el período septiembre-marzo. El análisis cualitativo se realizó siguiendo la metodología propuesta por Louveaux et al. (1978). Tanto el polen de las mieles como el proveniente del material de referencia fueron acetolizados.

Las clases de frecuencia fueron establecidas de acuerdo a Louveaux et al. (1978), quienes reconocieron las siguientes categorías: polen dominante (D) más de 45%, polen secundario (S) entre 15 y 45%, polen de menor importancia (M) entre 3 y 5 %, polen en traza (T) menos de 3 %. Las mieles de *Eucalyptus* sp. y de *Medicago sativa* L. fueron caracterizadas considerando la presencia de polen de estos taxones en una proporción superior a 70 % y a 20 % respectivamente (Serra & Cañas, 1988;

<sup>3</sup> Miembro de la Carrera del Investigador, CONICET

Maurizio & Louveaux, 1961). Ambos niveles de polen están aceptados en la normativa vigente para la exportación de mieles tipificadas argentinas (resolución SAG y P 274/95).

El número absoluto de granos de polen por unidad de peso se calculó agregando a las muestras una cantidad conocida de tabletas de esporas de *Lycopodium* (Stockmarr, 1971). También se calculó el índice HDE ("honey dew elements") a partir de la relación HDE/P (P: polen total).

#### Características botánicas del área de estudio

El valle inferior del río Chubut (VIRCH) está comprendido en la provincia fitogeográfica del Monte (Cabrera 1971). La vegetación característica es una comunidad de nanofanerófitas en la que predomina *Larrea divaricata* Cav., en asociación con *Prosopidastrum globosum* (Gillies) Burk., *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera, *Larrea nitida* Cav., *Chuquiraga* sp., *Prosopis* sp. y *Lycium chilense* Miers. En los sectores bajos dominan las plantas halófilas tales como *Suaeda divaricata* Moq., *Atriplex lampa* (Gillies ex Moq.) Dietr., *Cyclolepis genistoides* Don, *Baccharis* sp. (Soriano, 1950; Cabrera, 1971). El principal cultivo del área de estudio es *Medicago sativa*, le siguen en importancia otras forrajeras, plantas hortícolas, cereales, frutales (principalmente Rosáceas) y forestales (en particular *Populus nigra* L.). En los campos de cultivo y bordes de caminos, viven especies adventicias, algunas de ellas constituyen importantes malezas; se destacan por su abundancia: *Brassica nigra* (L.) Koch., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Melilotus* sp., *Cichorium intybus* L., *Taraxacum officinale* Web. y Cynareae. En las proximidades de los cursos de agua, crecen espontáneamente, entre otras especies, *Salix fragilis* L. y *Tamarix gallica* L., ambas naturalizadas en la Patagonia (Correa, 1988, Rossow, 1988). (Fig. 1).

#### RESULTADOS

Se identificaron 66 tipos morfológicos, 8 a nivel de familia, 32 a nivel de género y 25 a nivel de especie. Tres de los tipos morfológicos fueron asignados a un nivel general: el Tipo *Eucalyptus* que incluye a *Callistemon* sp. (muy cultivado como ornamental), el Tipo *Lactuca* que abarca también a *Picris* sp. y *Sonchus* sp. y el Tipo Astereae que comprende a *Baccharis* sp., *Psila* sp., *Solidago* sp., *Grindelia* sp. y *Nardophyllum* sp.

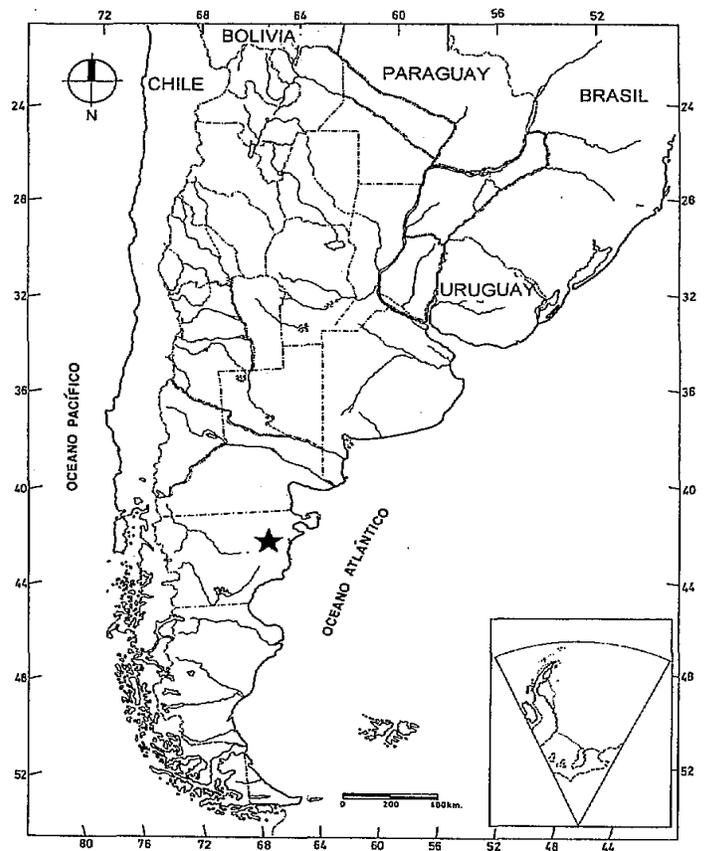


Fig. 1.- ★ Localización del área de estudio.

La frecuencia de aparición en el conjunto de las muestras y las clases de frecuencia de los tipos polínicos se representan conjuntamente en la Fig. 2 y en la Tab.1. Esta última contiene una lista de los tipos con frecuencia de aparición inferior al 30 %, todos ellos en traza. Se ubican en la categoría polen dominante: *Tamarix gallica* "Tamarisco", *Medicago sativa* "Alfalfa" y Tipo *Eucalyptus* sp. Los tipos secundarios corresponden a *Malvella leprosa* (Ort.) Krapov., *Lycium* sp. "Yaoyín", *Larrea* sp. "Jarilla", *Artemisia absinthium* L. "Ajenojo", *Chuquiraga* sp. "Quilimbay" y Tipo Astereae; en tanto que los tipos polínicos de menor importancia y traza pertenecen a las siguientes familias: Anacardiaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Casuarinaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cupressaceae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Oleaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Polygonaceae, Poaceae, Rosaceae, Salicaceae, Solanaceae y Verbenaceae.

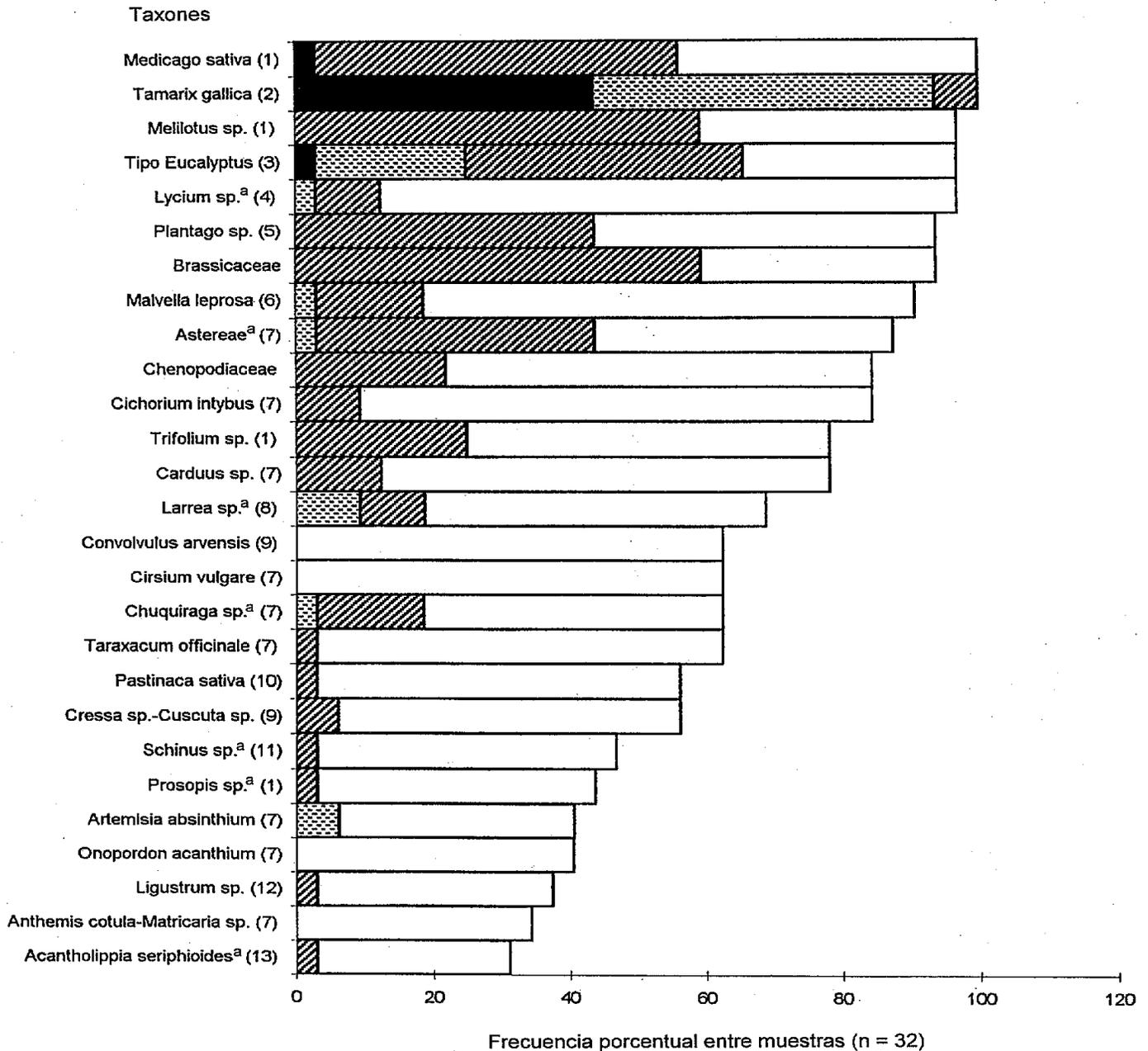


Fig. 2.- Frecuencia de aparición y clases de frecuencia de los tipos polínicos identificados en las mieles del valle inferior del río Chubut con frecuencia superior al 30 %. Referencias: 1, Fabaceae; 2, Tamaricaceae; 3, Myrtaceae; 4, Solanaceae; 5, Plantaginaceae; 6, Malvaceae; 7, Asteraceae; 8, Zigophyllaceae; 9, Convolvulaceae; 10, Apiaceae; 11, Anacardiaceae; 12, Oleaceae; 13, Verbenaceae.

Referencias: a, plantas nativas características de la región; polen dominante; polen secundario; polen de menor importancia; polen en traza.

*Medicago sativa* es una importante planta melífera que se encuentra subrepresentada en las mieles (Louveau et al., 1978); en la mayoría de las muestras del VIRCH (80 %) la representación de esta especie osciló entre 1 y 20.5 %, los porcentajes

más altos fueron hallados en muestras con escaso contenido polínico. En tanto que las muestras ricas en polen presentaron bajos porcentajes de *Medicago sativa* (Fig. 3).

Del total de muestras analizadas 16 fueron mixtas

Tabla 1.- Tipos polínicos con frecuencia de aparición inferior al 30 %, todos ellos representados en traza.

Tipo polínico
con porcentaje entre 20 - 30 %
<i>Cucurbita</i> sp. (Cucurbitaceae)
<i>Glycyrrhiza astragalina</i> <sup>a</sup> (Fabaceae)
Tipo <i>Lactuca</i> sp. (Asteraceae)
<i>Prosopidastrum globosum</i> <sup>a</sup> (Fabaceae)
Poaceae
<i>Trifolium pratense</i> (Fabaceae)
<i>Zea mays</i> (Poaceae)
con porcentaje entre 20 - 10 %
<i>Centaurea</i> sp. (Asteraceae)
Cyperaceae
<i>Daucus</i> sp. (Apiaceae)
<i>Foeniculum vulgare</i> (Apiaceae)
Liliaceae
<i>Limonium brasiliense</i> (Plumbaginaceae)
<i>Phyla canescens</i> (Verbenaceae)
<i>Prunus</i> sp. (Rosaceae)
<i>Salix</i> sp. (Salicaceae)
con porcentaje < 10 %
<i>Acacia</i> sp. (Fabaceae)
<i>Ambrosia tenuifolia</i> (Asteraceae)
<i>Casuarina</i> sp. (Casuarinaceae)
<i>Cupressus</i> sp. (Cupressaceae)
<i>Cyclolepis genistoides</i> <sup>a</sup> (Asteraceae)
<i>Datura</i> sp. (Solanaceae)
<i>Flaveria bidentis</i> (Asteraceae)
<i>Fraxinus</i> sp. (Oleaceae)
<i>Helianthus annuus</i> (Asteraceae)
<i>Juglans</i> sp. (Juglandaceae)
<i>Junellia</i> sp. <sup>a</sup> (Verbenaceae)
<i>Lotus</i> sp. (Fabaceae)
Malvaceae
<i>Mentha</i> sp. (Lamiaceae)
<i>Ocimum basilicum</i> (Lamiaceae)
Onagraceae
<i>Polygonum aviculare</i> (Polygonaceae)
<i>Populus</i> sp. (Salicaceae)
Rosaceae
<i>Salvia</i> sp. (Lamiaceae)
<i>Solanum</i> sp. (Solanaceae)
<i>Tessaria absinthioides</i> <sup>a</sup> (Asteraceae)
<i>Xanthium</i> sp. (Asteraceae)

<sup>a</sup> Plantas nativas características de la región.

y 16 monoflorales, de las cuales 14 son de *Tamarix gallica*, 1 de *Eucalyptus* sp. y 1 de *Medicago sativa*.

Si bien los apicultores han registrado frecuentes visitas de abejas a frutos y órganos vegetativos afectados por áfidos, son escasos los indicadores de melatos, el índice HDE/P fue inferior a 1 en todas las muestras.

De acuerdo al contenido de polen la mayoría de las mieles analizadas pertenecen al Grupo I (Louveaux et al., 1978) (Fig. 3).

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El espectro polínico de las mieles, muestra que en las condiciones ecológicas del VIRCH las abejas utilizan numerosas fuentes de néctar, la más utilizada es *Tamarix gallica*, taxón que caracteriza a la mayoría de las muestras monoflorales. En cuanto al Tipo *Eucalyptus* sp., si bien aparece en más del 90% de las muestras y fue hallado como dominante en una de ellas, ocupa un lugar secundario en relación a las mieles pampeanas (Tellería, 1988, 1992, 1996a, 1996b; Valle et al., 1995).

La presencia de polen de *Medicago sativa* en todas las muestras, en la mayoría de ellas con una representación mayor a 1 %, en adición al bajo contenido polínico de éstas (Fig. 3) y a los escasos indicadores de melatos, indicarían que el aporte de néctar de "alfalfa" es relevante en la región.

Las familias más representadas en el contenido polínico de estas mieles fueron las Asteraceae y Fabaceae (Fig. 2, Tab. 1), ambas poseen interés apícola en diversas latitudes (Crane, 1991). Las Brassicaceae, se destacan por estar presentes en la mayoría de las muestras (Fig. 2).

Algunos integrantes de la flora nativa, en su conjunto, contribuyen a caracterizar geográficamente a las mieles, junto a los taxones dominantes. La asociación de polen de *Lycium* sp., *Larrea* sp., *Chuquiraga* sp., Astereae, *Malvella leprosa* y Chenopodiaceae, representan el arbustal del sur del Monte y sus comunidades edáficas. Estos taxones, de acuerdo a su frecuencia de aparición en el conjunto de las muestras y a los porcentajes alcanzados en ellas, también constituirían importantes recursos melíferos; en particular *Lycium chilense*, *Larrea divaricata* L. y *L. nitida* producen néctar con abundante concentración de azúcares (Forcone et al., 1997, Galetto et al. 1998). La tribu Astereae (principalmente *Baccharis* sp. y *Solidago chilensis*

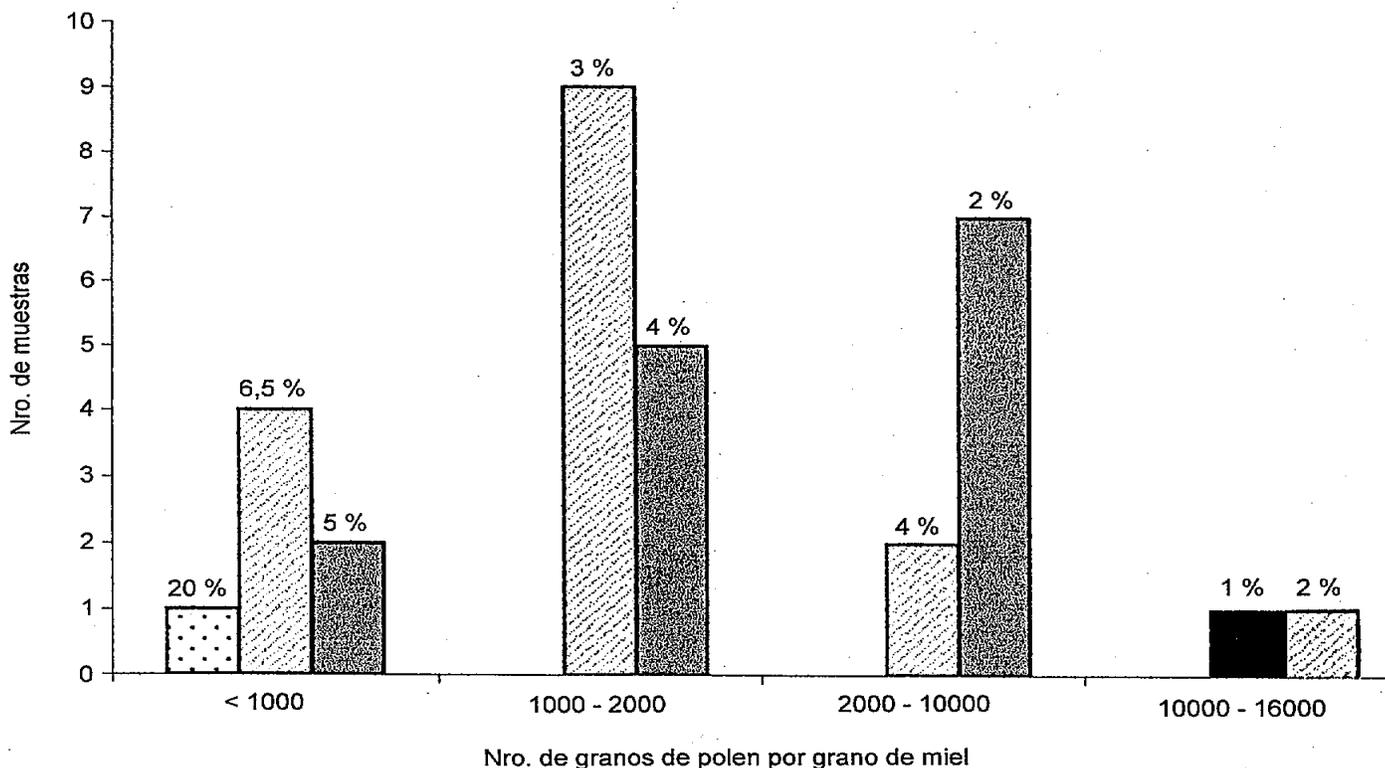


Fig. 3.- Número absoluto de granos de polen por gramo de miel y representación del porcentaje promedio de polen de *Medicago sativa* L. ("Alfalfa") en mieles monoflorales y mixtas.

Referencias:  mieles mixtas;  mieles de *Eucalyptus* sp.;  mieles de *Tamarix gallica*;  mieles de *Medicago sativa*.

Meyen) también son relevantes en otras regiones apícolas de Argentina, aunque su aprovechamiento por parte de *Apis mellifera* varía según el área y la época del año (Tellería, 1993; Basilio & Romero, 1996).

Otro carácter distintivo de las mieles del VIRCH es la ausencia de polen hidrófilo y la abundancia de polen anemófilo, principalmente *Plantago* sp. y *Chenopodiaceae*. En las mieles pampeanas (Tellería, 1988, 1992, 1996a, 1996b; Valle et al., 1995; Basilio & Romero, 1996) y del espinal (Costa, 1982; Costa et al., 1995), estos taxones sólo están representados esporádicamente en traza. Es probable que los vientos constantes de la Patagonia, favorezcan la contaminación de néctar, con polen anemófilo. La contaminación de la miel con cargas corbiculares no parece ser importante, pues la mayoría de las muestras tuvieron un bajo contenido de polen.

Finalmente, cabe destacar que el alto porcentaje de mieles monoflorales que se producen en el

VIRCH, representa para la apicultura de la región un potencial valor agregado. Por otra parte, el predominio de mieles de *Tamarix gallica* abre a la actividad apícola regional, una nueva alternativa por explorar en el mercado, ya que en Argentina no se han registrado hasta el momento, mieles producidas a expensas de "Tamarisco".

#### AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la Asociación de Apicultores del valle inferior del río Chubut que aportó las muestras y a Edgardo Romero por la lectura crítica del manuscrito.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Basilio, A. M. & Romero, E. J. 1966. Contenido polínico en las mieles de la región del Delta del Paraná (Argentina). *Darwiniana* 34: 113-120.
- Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 14:1-30.
- Correa, M. N. 1988. Salicaceae, en Correa M. N. (ed), *Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agrop. Agropecu.* 8(4a): 1-2.

- Costa, M. C. 1982. Contribución al conocimiento de la flora melífera de la Provincia de Córdoba. I. Departamento Río Segundo. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 21: 247-258.
- Costa M. C., Decolatti, N. & Godoy, F. 1995. Análisis polínico en mieles del norte de la Provincia de San Luis (Argentina). *Kurtziana* 24: 133-144.
- Crane, E. 1991. The plant resources of honeybees. *Apiacta* 26: 57-64.
- Forcone, A., Galletto, L. & Bernardello, L. 1997. Floral nectar chemical composition of some species from Patagonia. *Biochem. Syst. & Ecol.* 25: 395-402.
- Galletto, L., Bernardello, G. & Sosa, C. 1998. The relationship between floral nectar composition and visitors in *Lycium* (Solanaceae) from Argentina and Chile ¿what does it reflect?. *Flora.* 193: 303-314.
- Louveaux, J., Maurizio, A. & Vorwhol, G. 1978. Methods of Melissopalynology by International Commission for Bee Botany of IUBS. *Bee World* 59: 139-157.
- Maurizio, A. & Louveaux, J. 1961. Pollens de plantes mellifères d'Europe. *Pollen et Spores, Suppl., Bibliogr.* 2: 219-246.
- Rossow, R. 1988. Tamaricaceae, en Correa M. N. (ed.). Fl. Patagónica. *Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu.* 8 (5): 167-169.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP). 1995. Sistema de clasificación de la miel teniendo como base su origen botánico. Resolución 274/95. Boletín Oficial n° 28268 (1): 2. República Argentina.
- Serra, J. L. & Cañas Lloria, S. 1988. Caratteristiche fisico-chimiche, composizione e spettro pollinico del miele di Eucalipto (*Eucalyptus* spp.) prodotto in Spagna. *Apicoltura* 4: 59-81.
- Soriano, A. 1950. La vegetación de Chubut. *Revista Argent. Agron.* 17: 30-66.
- Stokmarr, W. 1971. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores, Suppl., Bibliogr.* 13: 615-621.
- Tellería, M. C. 1988. Analyse pollinique des miels du nord-ouest de la Province de Buenos Aires (République Argentine). *Apidologie* 19: 275-290.
- 1992. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la Provincia Fitogeográfica Pampeana (República Argentina) I: Distrito Oriental. *Darwiniana* 31: 345-350.
- 1993. Floraison et récolte du pollen par les abeilles domestiques (*Apis mellifera* L. var. *ligustica*) dans la pampa argentine. *Apidologie* 24:109-120.
- 1996a. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la Provincia Fitogeográfica Pampeana (República Argentina) II: Tandilia. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 32: 91-94.
- 1996b. Caracterización botánica y geográfica de las mieles de la Provincia Fitogeográfica Pampeana (República Argentina) III: Noreste de la Provincia de La Pampa. *Darwiniana* 34: 245-249.
- Valle, A. F., Andrada, A. C., Aramayo, E. M. & Lamberto, S. A. 1995. Análisis polínico de las mieles del sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Argentina. *Invest. Agrar., Prod. Protecc. Veg.* 10: 375-383.

Original recibido el 16 de febrero de 1998; aceptado el 16 de septiembre de 1998.