

ASPECTOS DE LA VEGETACIÓN REGIONAL A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DEL POLEN APÍCOLA

Díaz-Losada, E.; González-Porto, A.V. & De Sá-Otero M^a.P.

Departamento Bioloxía Vexetal e Ciencias do Solo, Universidade de Vigo,
Facultade de Ciencias, Campus de Ourense, 32004 - Ourense.

(Manuscrito recibido el 26 de Noviembre de 2002, aceptado el 21 de Julio de 2003)

RESUMEN: Se ha realizado un estudio del polen, procedente de colmenares localizados en las regiones biogeográficas Eurosiberiana y Mediterránea que confluyen en NW de la Península Ibérica, con la finalidad de cuantificar las diferencias existentes en la composición porcentual del polen y valorar si se reflejan las características de vegetación y flora de las diferentes regiones biogeográficas en que se enclavan. Los resultados indican una sectorización de las muestras. Las variables más influyentes en esta sectorización son pólenes presentes en porcentajes superiores al 20%, fundamentalmente *Cistus psilosepalus*, *Sedum acre*, *Halimium alyssoides*, *Rubus*, *Eucalyptus* y *Erica*. De ellos, *Cistus psilosepalus* caracteriza el polen producido en la región Mediterránea y *Halimium alyssoides* el de las áreas de confluencia de ambas regiones. Se observa así mismo una ligera dispersión entre colmenas de un mismo colmenar que, por estar situadas en la misma región biogeográfica, disponen de la misma vegetación potencial, lo que se explicaría por la propia etiología de la abeja y por los diferentes tiempos de recogida del polen.

PALABRAS CLAVE: Polen apícola, melisopalinología, vegetación.

SUMMARY: It are carried out the study of the honeybee pollen, produced in apiaries located in diverse places of the biogeographical regions Eurosiberiana and mediterranean that concur in NW of the Iberian Peninsula, with the [finalidad] of quantifying the existent differences in the composition of the pollen (in percentage) of the several apiaries and value if they are reflected the characteristics of vegetation and flora of the several biogeographical regions in that they are pierced the apiaries. The statistical analysis of the data shows that the pollen present in percentages higher than 20% are influential variables in the sectorize of the samples fundamentally *Cistus psilosepalus*, *Sedum acre*, *Halimium alyssoides*, *Rubus*, *Eucalyptus* y *Erica*. From them, *Cistus psilosepalus* characterize the pollen produced in the mediterranean region and *Halimium alyssoides*, the pollen of the zone of influence of both. A light dispersion between colonies of a same apiary are observed; even if these colonies, localized in the same biogeographic region, dispose of the same potential vegetation. It could be explained it for the own behaviour of the bee and in the several times of picking up of the pollen.

KEY WORDS: Honeybee-pollen, melisopalinology, vegetation.

INTRODUCCIÓN

El análisis de polen recogido por las abejas en las flores, transportado a la colmena en forma de pelotillas, alojadas en las corbículas de su par de patas posterior, puede aportar

datos de la composición de la flora y vegetación del lugar de ubicación de las colmenas. La presencia de combinaciones específicas de pólenes, de una región geográfica determinada, y el porcentaje relativo de polen, de unidades sistemáticas concretas, precisan el

origen geográfico del producto (Louveaux, 1958; O'NEAL & WALLER, 1984; ORTÍZ, 1988, 1990; DÍAZ *et al.*, 1998).

El NW de la Península Ibérica (Galicia) es lugar de confluencia de dos regiones biogeográficas, Eurosiberiana y Mediterránea (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1987). Estas características de vegetación determinan la composición del polen apícola, que -de modo genérico- puede definirse como un producto de origen floral, diferente al de otros lugares de procedencia (GÓMEZ-FERRERAS, 1984; GONZÁLEZ, 1984; SERRA, 1988; MUNIATEGUI, 1989; ORTÍZ, 1988, 1990, 1994; HIDALGO & BOOTELLO, 1990; DÍAZ, 1995; DÍAZ *et al.*, 1996, 1997a/b, 1998) e incluso de otras zonas de producción europeas (LOUVEAUX, 1958; O'NEAL & WALLER, 1984; DÍAZ LOSADA *et al.*, 1998; SAA *et al.*, 2000, 2001, etc.). Además, el

análisis polínico porcentual de este material podría representar un interesante test para conocer las características biogeográficas de vegetación de un determinado lugar. A fin de poner de manifiesto la incidencia de las diferencias de vegetación y flora, deducidas a través del análisis polínico, en el presente trabajo se estudia el polen apícola producido en colmenares situados en diversos lugares del NW de la Península Ibérica con diferentes características biogeográficas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han tomado muestras de polen corbicular transportado por la abeja *Apis mellifera* L. (Fig. 1), mediante la instalación de trampas cazapolen, en 20 colmenares de localidades del NW de España.

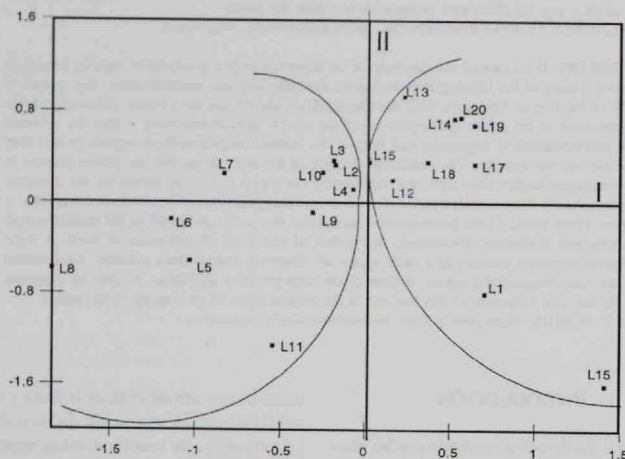


FIGURA 1. Representación gráfica de la influencia ejercida por cada una de las variables de la matriz 1, que contribuyen más intensamente a la inercia total, para los ejes I y II.

Teniendo en cuenta las unidades corológicas que para Galicia proponen RIVAS MARTÍNEZ *et al.* (1987), en la región Eurosiberiana se encuentran, en el subsector Compostelano, las colmenas L7, L8 y L9 de Melide; la colmena L11 de Marín y las L13 y L14 de Cuntis, en el subsector Miñense; las L5 y L6 de Maceda, en el subsector Xuresiano-queixense y la L15 de Matamoo, en el subsector Galaico-portugués. En la región biogeográfica Mediterránea, en el subsector Orensano-sanabriense, se encuentran a su vez las colmenas L3 y L4 de La Sainza, L1 y L2 de Ganade, L10 de Lagariza, L8 de Freixido, L17 de Quiroga, L16 de Vilarmiel y L19 y L20 de Manzaneda.

Las trampas se activaron durante un día completo, dos veces por mes, confeccionando una única muestra. De cada recogida de polen se toma una muestra de polen seco y homogeneizado. El análisis polínico porcentual se hace en polen acetolizado (VERGERON, 1964).

Para cuantificar las diferencias existentes en la composición porcentual del polen, procedente de los diferentes colmenares, y valorar si están fundamentadas en las características de la vegetación y flora de las diferentes unidades biogeográficas, en que se enclavan los colmenares, se han confeccionado dos matrices de datos. La primera de ellas reúne los grupos sistemáticos que aparecen con una frecuencia superior al 20%, y abarca tres categorías: la 0, ausente; la 1, con presencia igual o inferior al 20%; y la 2, con frecuencia superior al 20%. La segunda matriz corresponde a los táxones que no aparecen en frecuencia superior al 20% en ninguna de las muestras. En este caso, los elementos de la matriz corresponden a una de estas dos categorías: 0, ausente y 1, presente. A estas matrices se les aplicó un Análisis de

Correspondencias Categorizado que, con el nombre de ANALCOR, está incluido en el paquete estadístico SPSS PC+.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra la relación de unidades sistemáticas identificadas en las colmenas estudiadas. Se indican, con el signo "+", los táxones presentes en porcentajes superiores al 20% y, con el signo "-", los presentes en cantidades inferiores.

Dadas las características de la vegetación de Galicia, la composición floral del polen apícola regional ha resultado ser diferente a la de otros lugares de procedencia, incluso relativamente próximos, como pueden ser de sub-regiones europeas e incluso peninsulares. En el polen de la costa mediterránea peninsular dominan las cistáceas (*Cistus albidus* L. y *Helianthemum*), ericáceas (*Erica*), boragináceas (*Echium vulgare* L.), fagáceas (*Quercus* y *Castanea sativa* Miller), compuestas (*Taraxacum*, *Centaurea*, *Carlina racemosa* L.), myrtáceas (*Eucalyptus camaldulensis* Den), labiadas (*Lavandula stoechas* L.), crucíferas (*Sinapis arvensis* L.) y fabáceas del T. *Cytisus scoparius* (que incluye *Ulex baeticus* Boiss y *Ulex parviflorus* Pourret; SERRA-BONVEHI, 1988 (MONTERO & TORMO, 1993; HIDALGO *et al.*, 1990). En Italia central, la composición del polen apícola está determinada durante la primavera por *Salix*, *Acer*, *Potentilla*, *Onobrychis*, *Trifolium pratense* L.; por *Castanea sativa*, *Galega*, *Epilobium*, *Verbascum*, *Helianthemum*, compuestas y crasuláceas, en verano; y por crucíferas, compuestas, umbelíferas, *Hedera* y crasuláceas, en otoño (PERSANO & RICCIARDELLI, 1974, 1975; DÍAZ *et al.*, 1998). En Francia, se caracteriza por un predominio de *Salix*, *Viscum*, árboles frutales, *Quercus* y colza,

durante al primavera y de *Sinapis*, *Castanea*, *Papaver*, *Trifolium* y *Rubus*, en el verano (LOUVEAUX, 1958).

En general, el polen producido en los colmenares estudiados muestra, como táxones más abundantes, que representan el 17% del total de táxones identificados: *T. Cytisus scoparius*, *Rubus*, *Castanea sativa*, *Eucalyptus*, *T. Raphanus raphanistrum*, *Halimium alyssoides* (Lam.) K. Koch, *Cistus*

psilosepalus Sweet, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *T. Crataegus monogyna*, *T. Echium vulgare*, *Erica arborea* L., *T. Erica cinerea*, *Erica umbellata* L., *T. Heracleum sphondilium*, *T. Jasione montana*, *Lotus corniculatus* L., *Plantago lanceolata* L., *T. Quercus robur*, *Sedum acre* L., *T. Spergularia rubra* y *Zea mays* L.

La mayoría de las especies de preferencia son de floración primaveral y estival, pe-

PLANTAS	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20
<i>Rumex conglomeratus</i> gr.																				
<i>Rumex sanguineus</i> gr.																				
RANUNCULACEAE																				
<i>Ranunculus bulbosus</i>																				
<i>Ranunculus ficaria</i>																				
<i>Ranunculus peltatus</i>																				
<i>Ranunculus repens</i>																				
RESIDACEAE																				
<i>Reseda media</i>																				
RHAMNACEAE																				
<i>Frangula alnus</i>																				
ROSACEAE																				
<i>Filipendula vulgaris</i>																				
<i>T. Crataegus monogyna</i>																				
<i>T. Prunus spinosa</i>																				
<i>T. Pyrus</i>																				
<i>Rubus</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SALICACEAE																				
<i>Salix alba</i>																				
<i>Salix atrocinerea</i>																				
SAXIFRAGACEAE																				
<i>Saxifraga granulata</i>																				
SCROPHULARIACEAE																				
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>																				
<i>Scrophularia scorodonia</i>																				
<i>Verbascum pulchellum</i>																				
SOLANACEAE																				
<i>Solanum nigrum</i>																				
THIACEAE																				
<i>Thlas platyphyllum</i>																				
THYMELACEAE																				
<i>Daphne genkwa</i>																				
UMBELLIFERAE																				
<i>Apium nodiflorum</i>																				
<i>Daucus carota</i>																				
<i>T. Heracleum sphondilium</i>																				
<i>T. Scandix pecten-veneris</i>																				
URTICACEAE																				
<i>Urtica</i>																				
VALERIANACEAE																				
<i>Valeriana tuberosa</i>																				
VIOLACEAE																				
<i>Viola riviniana</i>																				
VITACEAE																				
<i>Vitis vinifera</i>																				

TABLE 1 (Cont.). Táxones identificados en las colmenas estudiadas. Se indica con el signo "+" los táxones presentes en porcentajes superiores al 20% y con signo "-" los presentes en cantidades inferiores. La nomenclatura utilizada ha sido la siguiente: L1, L2 (colmenas de Ganade); L3, L4 (Sainza); L5, L6 (Maceda); L7, L8, L9 (Melide); L10 (Lagariza); L11 (Marín); L12, L13, L14 (Cuntis); L15 (Matama Moo); L16 (Vilarmiel); L17 (Quiroga); L18 (Freixido); L19, L20 (Manzaneda).

riodo de mayor actividad pecoreadora de las abejas. No obstante, el número de formas polínicas identificadas (127) ha sido bajo, en relación con la disponibilidad real. Las familias más representadas en el polen apícola regional son: crucíferas, fagáceas, ericáceas, rosáceas, myrtáceas, cistáceas y fabáceas. Dentro de ellas cabe destacar las fabáceas de matorral, *Adenocarpus*, *Cytisus*, *Genista*, *Ulex*..., que, por su amplia y continuada floración, caracterizan este producto.

En Galicia se cultiva un limitado número de especies del género *Eucalyptus*, siendo abundante en las comarcas costeras y de carácter puntual, en las comarcas del interior. Dado el porcentaje con el que se presenta, en todas aquellas muestras en las que aparece, este género posee un alto valor polínifero en la región.

La absorción de inercia para cada uno de los tres ejes principales, junto con las variables influyentes, para cada uno de los análisis, se reúnen en la Tabla 2.

En relación con la matriz 1, las variables que contribuyen más intensamente a la inercia total de cada eje se relacionan en la Tabla 3.

En el análisis de los datos referentes a la matriz 1 se observa que el eje I condiciona una importante sectorización de las muestras en tres grupos definidos. En función del origen floral del polen, se separan tres grupos de colmenas: el de los colmenares situados en la región Mediterránea (Vilarmiel, Freixido, Quiroga y Manzaneda); el de Ganade, La Sainza, Maceda, Melide y Lagariza, situados en el área de confluencia

	% Inercia total	Eje I	Eje II	Eje III
Matriz 1	60.1	25.7	24.1	10.3
Matriz 2	30.4	12.0	09.3	09.1

TABLE 2. Porcentaje de inercia para cada uno de los ejes principales, en relación a los dos tipos de matriz establecidos.

Taxones	Eje I	Eje II	Eje III
<i>Cistus psilosepalus</i>	0.288		
<i>Sedum acre</i>	0.175		
<i>Halimium alyssoides</i>	0.121		
<i>Rubus</i>	0.106		
<i>T. Heracleum sphondilium</i>		0.454	
<i>Lotus corniculatus</i>		0.139	
<i>Eucalyptus</i>		0.070	
<i>Calluna vulgaris</i>		0.052	
<i>Erica arborea</i>			0.164
<i>Echium vulgare</i>			0.146
<i>Carum verticillatum</i>			0.139

TABLE 3. Variables más influyentes de la matriz 1 y porcentaje de inercia para cada uno de los ejes.

de las regiones biogeográficas; y un tercer grupo, formado por todos los demás. La variable que más influye en la sectorización es la presencia de *Cistus psilosepalus* Sweet, al ser la que más contribuye a la inercia total, le sigue *Sedum acre*. Este dato analítico no hace más que confirmar que la presencia de *Cistus psilosepalus* tiene un valor diferenciador, no sólo de las mieles del NW peninsular (VALENCIA BARRERA, 1991), sino también del polen corbicular y, en este caso, separa el polen producido en el sector mediterráneo del de las demás localizaciones. El segundo elemento diferenciador en importancia es *Halimium alyssoides* y caracteriza las colmenas del segundo grupo, dato identificativo por el carácter iberoatlántico de la especie. El tercer elemento en importancia es *Rubus*. *T. Heracleum sphondilium* representa la presencia de prados y sitios

pantanosos. *Eucalyptus* indica la presencia del cultivo de la especie. Estos tres son muy abundantes en los colmenares eurosiberianos. *Erica arborea* debería estar en las colmenas atlánticas y mediterráneas de montaña.

Se observa que existe una ligera dispersión entre las colmenas de un mismo colmenar, que -por estar situadas en la misma región biogeográfica- disponen de la misma vegetación potencial. Así, en Ganade, una de las colmenas no posee polen de *Halimium alyssoides* y en Cuntis, una de las colmenas no posee *Rubus*. Esta contingencia puede ser explicada por la propia etología de la abeja, existiendo un ligero desfase en el tiempo de exploración de nuevas fuentes. Este hecho explica la dispersión aludida y confirmaría que, en la elección de fuentes de polen, cada colonia tiene sus condicionamientos intrínsecos.

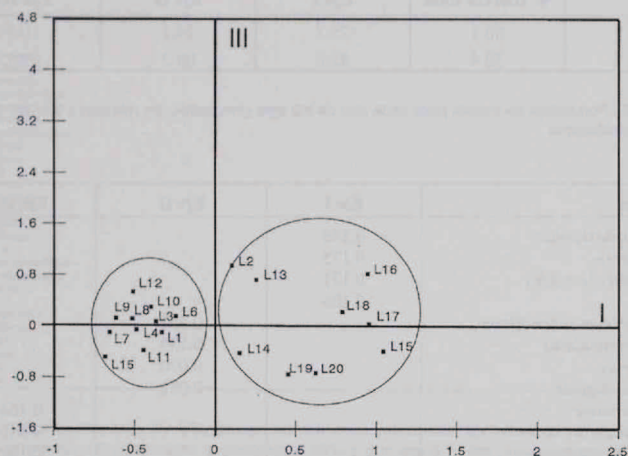


FIGURA 2. Representación gráfica de la influencia ejercida por cada una de las variables de la matriz 1 que contribuyen más intensamente a la inercia total, para los ejes I y III.

Los ejes II y III contribuyen a matizar la sectorización determinada por la dimensión I. Las Figuras 1 y 2 muestran, de forma gráfica, la influencia ejercida por cada una de las variables que contribuyen más intensamente a la inercia total de cada eje y permiten una mejor interpretación de los resultados. La influencia de las variables, que condicionan la dimensión II es más importante que la III. En el eje II influyen, en orden de importancia, *T. Heracleum sphondilium*, *Lotus corniculatus*, *Eucalyptus* y *Calluna vulgaris*. Estos táxones contribuirán a explicar la discreta dispersión apreciada en las colmenas de los colmenares de Cuntis, en L14 falta *T. Heracleum sphondilium* y en L13 *Calluna vulgaris*; las frecuencias de *Eucalyptus* en La Sainza y Manzaneda, y la ausencia de *Calluna vulgaris* en L1 y L20.

En la Tabla 4 se relacionan, para la matriz 2, las variables que contribuyen más intensamente a la inercia total de cada eje. Y, en las Figuras 3 y 4, se muestra de forma gráfica la influencia ejercida por cada una de las variables de la matriz 2, que contribuyen

más intensamente a la inercia total de cada eje.

Con respecto a la matriz 2, y para cualquiera de los ejes, los resultados muestran una gran dispersión. Los elementos diferenciadores son, en orden de prioridad, *Abies pinsapo* Boiss, *T. Rumex acetosa*, *Lactuca* etc. Ninguno de ellos supone un elemento de cohesión que sirva para caracterizar el producto, más bien se trata de elementos con presencia puntual en muestras particulares. Las Figuras 4 y 5 muestran gráficamente la influencia del eje I sobre el II y el III, para los datos de la matriz 2. La dispersión manifestada es debida a que los táxones que más contribuyen, diferentes en cada caso, solamente caracterizan colmenas particulares, puesto que o son plantas ornamentales como *Magnolia*, *Impatiens*, *Abies*, *Gatzania*, etc., ó plantas con baja producción polínica y difícil acceso para la abeja, como *Fumaria* y *Teucrium*, o elementos de la vegetación silvestre poco abundantes, como *T. Ononis repens*.

Taxones	Eje I	Eje II	Eje III
<i>Abies pinsapo</i>	0.048		
<i>Rumex acetosa</i>	0.045		
<i>Lactuca</i>	0.041		
<i>Magnolia grandiflora</i>		0.35	
<i>Scilla autumnalis</i>		0.035	
<i>Teucrium scorodonia</i>		0.035	
<i>Gatzania</i>		0.035	
<i>Onphalodes nítida</i>		0.035	
<i>Impatiens</i>		0.035	
<i>Cuprina vulgaris</i>			0.070
<i>Rumex conglomeratus</i>			0.060
<i>Malva sylvestris</i>			0.036
<i>T. Ononis repens</i>			0.036

TABLA 4. Variables más influyentes de la matriz 2 y porcentaje de inercia para cada uno de los ejes.

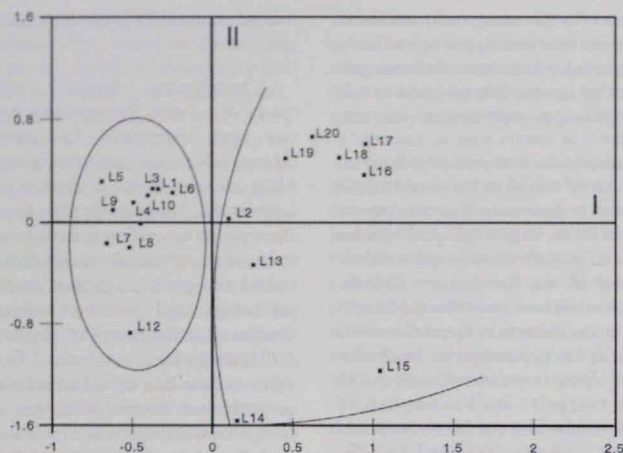


FIGURA 3. Representación gráfica de la influencia ejercida por cada una de las variables de la matriz 2 que contribuyen más intensamente a la inercia total, para los ejes I y II.

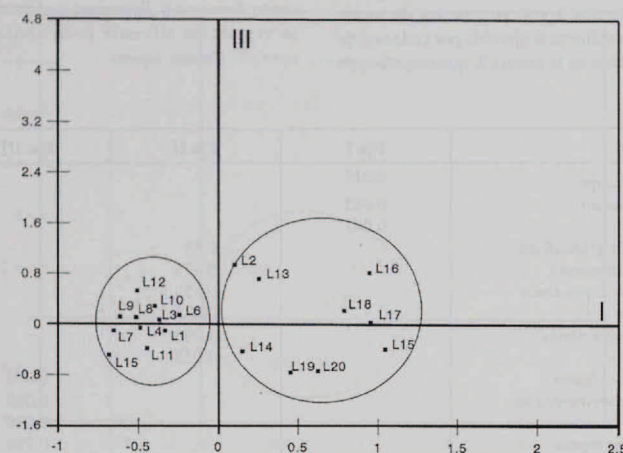


FIGURA 4. Representación gráfica de la influencia ejercida por cada una de las variables de la matriz 2 que contribuyen más intensamente a la inercia total, para los ejes I y III.

CONCLUSIONES

El análisis palinológico de muestras de polen corbicular, procedente de colmenas localizadas en distintas zonas de la región gallega, ha dado como resultado la presencia de *Cistus psilosepalus*, *Sedum acre*, *Halimium alyssoides*, *Rubus*, *T. Heracleum sphondilium*, *Lotus corniculatus*, *Eucalyptus*, *Calluna vulgaris*, *Erica arborea*, *Echium vulgare* y *Carum verticillatum*.

De ellos, los que contribuyen en mayor medida a la sectorización de las colmenas estudiadas, teniendo en cuenta la flora presente en cada zona de estudio, han sido: *Cistus psilosepalus*, *Halimium alyssoides*, *T. Heracleum sphondilium*, *Calluna vulgaris* y *Erica arborea*.

La recogida, por parte de la abeja, del polen de *Cistus psilosepalus* y *Halimium alyssoides*, se puede utilizar como marcador para el polen obtenido de colmenas localizadas en la región mediterránea y ámbito de influencia de ambas.

Los demás táxones identificados en alguna de las colmenas, en porcentajes inferiores al 20%, no pueden ser considerados como posibles variables en la sectorización de colmenares en la región gallega, puesto que más bien se trata de elementos con presencia puntual en muestras particulares.

BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ, E. (1995). Aportación al conocimiento del origen botánico y características físico-químicas del polen apícola en Galicia. Tesis Doctoral. Univ. Vigo. 375 pp.
- DÍAZ LOSADA, E.; GONZÁLEZ PORTO, A.V. & SAA OTERO, M.P. (1996). Botanical nature of apicultural pollen in northwest Spain. *Bee Sci.* 4(1):14-20.
- DÍAZ LOSADA, E.; GONZÁLEZ PORTO, A.V. & SAA OTERO, M.P. (1997a). Estudio melissopalínológico en Galicia (NW de España). *Orsis* 12:27-38.
- DÍAZ LOSADA, E.; GONZÁLEZ PORTO, A.V. & SAA OTERO, M.P. (1997b). Contribución al conocimiento de la flora de interés apícola en el NW de la Península Ibérica (España). *Nova Acta Cient. Compost. (Bioloxia)* 7:75-87.
- DÍAZ LOSADA, E.; RICCIARDELLI D'ALBORE, G. & SAA OTERO, M.P. (1998). The possible use of honeybee pollen loads in characterising vegetation. *Grana* 37:155-163.
- GÓMEZ FERRERAS, C. (1984). Origen botánico del polen comercializado en España. Actas II Congreso Nacional de Apicultura, Gijón 1984. Fundación Príncipe de Asturias: 70-93.
- GONZÁLEZ BENAVENTE, F. (1984). El polen apícola español. Composición botánica y características físico-químicas. Actas del I Congreso Nacional Apícola. Madrid: 31-41.
- HIDALGO, M.I. & BOOTELLO, M.L. (1990). About some physical characteristics of the pollen loads collected by *Apis mellifera* L.. *Apic.* 6:179-191.
- LOUVEAUX, J. (1958). Recherches sur la récolte du pollen par les abeilles (*Apis mellifera* L.). Tesis doctoral. Paris.
- MONTERO, I. & TORMO, R. (1993). Preferencias polínicas de la abeja en un colmenar del sur de Badajoz. *An. Asoc. Palinól. Leng. Esp.* 6:93-102.
- MUNIATEGUI, S. (1989). Color, origen botánico y composición química del polen apícola. Tesis Doctoral. Univ. Santiago.
- O'NEAL, R. & WALLER, G. (1984). On the pollen harvested by the Honey Bee (*Apis mellifera* L.) near Tucson, Arizona (1976-1981). *Desert Plants* 6(2):81-110.
- ORTIZ, P.L. (1988). Estudio melitopalínológico en el Ándevalo (Huelva). *An. Asoc. Palinól. Leng. Esp.* 4:64-72.
- ORTIZ, P.L. (1990). Aportación melitopalínológica al conocimiento de la flora apícola del norte de Córdoba. *Lagascalia* 15(2):165-177.

- ORTIZ, P.L. (1994). El polen recogido por *Apis mellifera* L. en Hinojos (Huelva) durante la primavera. *Acta Bot. Malacit.* 19:115-122.
- PERSANO ODDO, L. & RICCIARDELLI D'ALBORE, G. (1974). Sulla flora pollinifera dell'Abruzzo. *Ann. Ist. Sperim. Zool. Agrar.* 4:205-216.
- PERSANO ODDO, L. & RICCIARDELLI D'ALBORE, G. (1975). Indagini sulla flora pollinifera dell'Abruzzo. *Ann. Ist. Sperim. Zool. Agrar.* 4:53-63.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.; GANDULLO GUTIÉRREZ, J.M.; SERRADA, R.; ALLUÉ ANDRADE, J.L.; MONTERO DE BURGOS, J.L. & GONZÁLEZ REBOLLAR, J.L. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. Madrid.
- SAA, M.P.; DÍAZ LOSADA, E. & FERNÁNDEZ, E. (2000). Analysis of fatty acids, proteins and ethereal extract in honeybee pollen. *Grana* 39:175-181.
- SAA, M.P.; DÍAZ LOSADA, E. & GONZÁLEZ, A.V. (2001). Relación categorizada de especies de la flora gallega (NO de España) que *Apis mellifera* L. utiliza como fuente de polen. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (Secc. Biol.)* 96(3-4):81-89.
- SERRA-BOMBEHÍ, J. (1988). Origen botánico del polen apícola producido en España. *An. Asoc. Leng. Esp.* 4:73-78.
- VALENCIA-BARRERA, R. (1991). *Estudio palinológico de mieles de la provincia de León*. Tesis Doctoral. Univ. León.
- VERGERON, P.H. (1964). Interprétation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique des miels. *Ann. Abeille* 7(4):349-364.

CARACTÉRISTIQUES POLLINIQUES DE MIELS DE L'ALGÉRIE DU NORD

Belkacem, S.¹; Loublier, Y.²; Delègue, M.H.P.² & Abed, L.¹

¹ Laboratoire Matière Médicale, Départ. de Pharmacie, Faculté de Médecine, Alger, Algérie.

² Laboratoire de Neurobiologie Comparée des Invertébrés, I.N.R.A. Bures sur Yvette, France.

(Manuscrito recibido el 26 de Noviembre de 2002, aceptado el 21 de Julio de 2003)

RÉSUMÉ: Les analyses polliniques sont effectuées sur 36 échantillons de miels récoltés en Algérie du Nord, durant deux années successives. Cette étude effectuée à partir de pollens frais et acétolysés a permis de mettre en évidence des taxons polliniques caractérisant la région. Les résultats obtenus montrent : La fréquence constamment élevée de pollens d'*Eucalyptus* >50%; la présence moins importante de pollens de *Citrus* (20 à 35%); la prépondérance de plusieurs variétés polliniques appartenant aux Fabaceae (*Trifolium*, *Lotus*, *Hedysarum*, *Acacia*, *Melilotus*). les principaux taxons, éléments de la constance régionale, retrouvés dans les spectres polliniques prouvent, qu'une seule année d'échantillonnage est représentative du répertoire.

MOTS CLÉS: Miel / Analyse pollinique / *Eucalyptus* / *Citrus* / Algérie.

SUMMARY: Polliniques analyses made on 36 samples of honeys, are harvested in Algeria of the North, during two successive years. This study made from pollens freshly and being acetolysed allowed to put in evidence of let us tax polliniques characterizing the region. The obtained results show: The frequency constantly high of pollens of *Eucalyptus* > 50%; the less important presence of *Citrus's* pollens (20 in 35%); the ascendancy of several polliniques varieties belonging to Fabaceae (*Trifolium*, *Lotus*, *Hedysarum*, *Acacia*, *Melilotus*); the main let us tax, elements of the regional constancy, found in spectres polliniques prove, that a single year of sampling is representative of the directory.

KEY WORDS: Honey/ Analysis pollinique/ *Eucalyptus*/ *Citrus*/ Algeria.

INTRODUCTION

L'Algérie du Nord représente une aire de production apicole potentiellement importante du fait de sa flore mellifère abondante et variée et de son climat généralement très favorable aux abeilles (SKENDER, 1972 ; PARADEAU, 1978). Cette région, bordée au nord par les plaines littorales et au sud par l'Atlas Tellien, constituant une vaste dépression oblongue orientée E-O, est caractérisée par un climat humide et subhumide (EMBERGER, 1956).

Le centre du pays est une région productrice de miels dont la qualité n'est connue que par les appellations des apiculteurs. Il s'agit de miels d'*eucalyptus*, de miels communément appelés miels d'oranger et de miels « toutes fleurs » d'origine botanique diverse.

Ce travail a pour objectif de tenter de saisir la diversité des sources mellifères à partir des pollens traceurs de la région, de préciser le caractère particulier de ces miels