

ESTUDIO PALINOLÓGICO DE MIELES DE MONTAÑA DE LA PROVINCIA DE ORENSE (NW-ESPAÑA)

M. Isabel IGLESIAS, M^a Victoria JATO y M. Jesús AIRA

RESUMEN. *Estudio palinológico de mieles de montaña de la provincia de Orense (NO-España).* Se analizan cualitativa y cuantitativamente trece muestras de miel procedentes de colmenares ubicados en la zona montañosa oriental de Galicia, entre los 600 y 1000 m de altitud. En once de las muestras, aparece como polen dominante *Castanea sativa* Miller, alcanzando valores en tres de ellas entre el 80-84%. *Rubus* sp. es dominante en una de las mieles estudiadas, en la que alcanza un 67%, mientras que las restantes muestras se consideran multiflorales, con abundancia, además de los táxones citados, de otros tipos polínicos como: *Adenocarpus complicatus* DC., *Campanula* sp., *Hypericum perforatum* L., *Lotus corniculatus* L., *Prunus* sp., *Crataegus monogina* Jacq. y *Ericaceae*.

Palabras clave. Galicia, miel, polen, caracterización.

ABSTRACT. *Palynological study of mountain honey on the Orense province (NW Spain).* In the following study a quantitative and qualitative analysis of thirteen samples of honey is realised. The honey is extracted from beehives all of which are located at an altitude between 600 m to 1000 m in the province of Orense (NW Spain). In eleven of the samples the dominant pollen is *Castanea sativa*, reaching in three of them a percentage between 80-84%. The pollen of *Rubus* sp. is also dominant in one of honeys studied, with a percentage of 67%. The nine remaining honeys are polyfloral and as well as *Castanea sativa* and *Rubus* sp. other pollens are commonly present, these being: *Adenocarpus complicatus*, *Campanula* sp., *Hypericum perforatum*, *Lotus corniculatus*, *Prunus* sp., *Crataegus monogina* and *Ericaceae*.

Keys words. Galicia, honey, pollen, characterization.

INTRODUCCIÓN

Los primeros trabajos sobre mieles gallegas fueron llevados a cabo por Vieitez (1950), y en los últimos años se han aportado nuevos datos con los trabajos de Sánchez y Sáenz (1982); Terradillos (1988); Jato e Iglesias (1989); Aira, Ramil y Súa Otero (1990); González Porto, Díaz Losada y Súa Otero (1991); Súa Otero, Ramil Rego y Aira

Rodríguez (1991); Jato, Salla-Llinares, Iglesias y Suárez-Cervera (1991).

En 1991, Aira *et al.*, haciendo una revisión bibliográfica de los estudios llevados a cabo por diferentes autores, sobre un total de 215 mieles encuentran que un 50% de ellas son multiflorales y el otro 50% monoflorales, principalmente de *Eucalyptus globulus* Labill., *Castanea sativa* Miller y *Rubus* sp.

Mientras que las mieles de *Eucalyptus* se

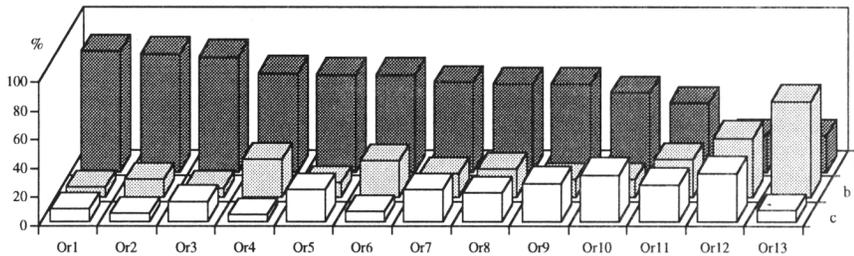


Figura 1. Porcentajes alcanzados por *Castanea sativa* (a), *Rubus* sp. (b) y otros táxones identificados (c), en las diferentes muestras estudiadas.

producen en las zonas costeras, ligadas a la presencia de amplias extensiones repobladas por este taxon, las de *Castanea* y *Rubus* son mieles cosechadas en el interior de Galicia. Finalmente las de brezo aparecen ligadas a zonas de montaña.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han analizado trece muestras de miel, procedentes de otros tantos colmenares ubicados en la provincia de Orense, en zonas comprendidas entre los 600 y 1000 metros de altitud. Todas ellas pertenecen a la cosecha de 1989 y el método de extracción utilizado ha sido por centrifugación.

La metodología empleada es la recomendada por la Comisión Internacional de Botánica Apícola descrita por Louveaux, Maurizio & Vorwohl (1978), utilizando el método de extracción sin acetólisis y tiñendo con fuchina básica.

Se ha realizado el análisis cualitativo y cuantitativo y, atendiendo a los criterios de Vergeron (1964), se han contado 1200 granos de polen por muestra.

Como material de referencia se utilizaron preparaciones microscópicas de la flora más abundante en los alrededores de los colmenares.

Todas las preparaciones microscópicas de las mieles analizadas, se encuentran archi-

vadas en la Palinoteca de la Escuela Universitaria de E.G.B. de Orense, Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Universidad de Vigo.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos aparecen reflejados en la tabla 1, en la que figuran, para cada miel, los tipos polínicos y sus frecuencias, número de granos de polen contabilizados para el análisis cualitativo, número de tipos polínicos identificados, clase de Maurizio a la que pertenecen y procedimiento de extracción de la miel.

En la figura 1, se representan los porcentajes alcanzados por *Rubus* sp. y *Castanea sativa*, los dos táxones de mayor importancia en las mieles estudiadas, en relación a los porcentajes de los demás táxones identificados.

1. Análisis cualitativo

El número máximo de tipos polínicos identificados es de 38 y el mínimo de 19 obteniéndose como media 28 formas por muestra. Aplicando el criterio de Pérez de Zabalza (1989), se corresponden con una riqueza polínica alta.

Los tipos polínicos presentes en todas las

FAMILIAS	TÁXONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
APIACEAE	t. <i>Daucus carota</i>		p	p		p	p	p	p	p			p	p
ASTERACEAE	t. <i>Anthemis arvensis</i>								p					
	t. <i>Calendula arvensis</i>				p									
	t. <i>Centaurea nigra</i>	p	p			p	p	p	p			p		
	t. <i>Bellis perennis</i>	p												
	t. <i>Taraxacum officinalis</i>		p	p			p		p	p				
BORRAGINACEAE	t. <i>Echium plantagineum</i>		p	p	p	p		p	p	p	p	p	p	p
	t. <i>Myosotis arvensis</i>													p
	t. <i>Omphalodes</i>										p			p
BRASSICACEAE	t. <i>Capsella bursa-pastoris</i>	p	p	p	p		p	p	p			p	p	p
	t. <i>Sinapis arvensis</i>													p
	t. <i>Raphanus raphanistrum</i>													p
CAMPANULACEAE	t. <i>Campanula</i> sp.	r	p	r	p	p	p		p	s	p	s	p	p
CARYOPHYLLACEAE	t. <i>Silene alba</i>					p								
CHENOPODIACEAE	t. <i>Chenopodium</i> sp.						p		p	p				
CISTACEAE	t. <i>Cistus ladanifer</i>			p		p								
	t. <i>Cistus psilosepalus</i>	p	p		p	p			p	p		p		
	t. <i>Cistus salvifolius</i>									p	p	p		
	t. <i>Helianthemum salicifolium</i>					p		p						
	t. <i>Halimium umbellatum</i>									p				
CRASULACEAE	t. <i>Sedum forsteranum</i>		p	p		r	p	p	p		p	p		
ERICACEAE	t. <i>Calluna vulgaris</i>		p			p								
	t. <i>Daboecia cantabrica</i>	p	p			p						p	p	p
	t. <i>Erica arborea</i>	p	p	r	p	r	p	p	p	s	p	r		p
	t. <i>Erica australis</i>	p	p	p		r	p	p	p	p	p	r		
	t. <i>Erica cinerea</i>		p			p			p	p	p	r		
	t. <i>Erica scoparia</i>									p				
	t. <i>Erica umbellata</i>	r	p	p	p	s	p	s	r	r	p	r	r	
	t. <i>Erica</i> sp. (rotos)			p						p	p	p	p	p
FABACEAE	t. <i>Adenocarpus complicatus</i>	r	r	r	p	a	p	s	s	s	s	s	s	p
	t. <i>Lotus corniculatus</i>	p	p	p	r	p	p	p	r	r	p	s	p	r
	t. <i>Medicago sativa</i>						p							p
	t. <i>Melilotus indica</i>			p	p			p		p	p	p		p
	t. <i>Trifolium</i> sp.			p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
	t. <i>Ulex europaeus</i>			p				p	p	p	p	p	p	p
FAGACEAE	t. <i>Castanea sativa</i>	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S	S
	t. <i>Quercus pedunculata</i>	p	p	p		p		p	p	p	p	p	p	p
HYPERICACEAE	t. <i>Hypericum perforatum</i>	r	r	p		p	p	p	p	r	r	p		
LAMNACEAE	t. <i>Lavandula stoechas</i>	p	p			p				p	p			
	t. <i>Mentha</i> sp.	p				p		p		p	p			p
LILIACEAE	t. <i>Allium sphaerocephalon</i>					p								
MYRTACEAE	t. <i>Eucalyptus globulus</i>			p				p	p	p	p	p	p	p
OLEACEAE	t. <i>Ligustrum ovalifolium</i>			p		p				p	p			p
PAPAVERACEAE	t. <i>Papaver rhoeas</i>													p
PINACEAE	t. <i>Pinus</i> sp.		p			p								
PLANTAGINACEAE	t. <i>Plantago</i> sp.			p										p
POACEAE	t. silvestre <40 µm		p	p	p			p	p	p	p	p	p	p
	<i>Zea mays</i>								p	p	p			p
POLYGONACEAE	t. <i>Polygonum aviculare</i>				p									
	t. <i>Polygonum persicaria</i>								p					
	t. <i>Rumex</i> sp.		p				p	p			p			p
RANUNCULACEAE	t. <i>Ranunculus ficaria</i>												p	p
RESEDACEAE	t. <i>Reseda media</i>				p				p					p
RHAMNACEAE	t. <i>Frangula alnus</i>						p	p	p					r
ROSACEAE	t. <i>Crataegus monogyna</i>										s		p	
	t. <i>Filipendula vulgaris</i>		p			p								p
	t. <i>Fragaria</i>				p									p
	t. <i>Prunus</i> sp.	p	p	p	p	r	s	p	s	p	s	p	s	p
	t. <i>Rubus</i>	s	s	s	S	S	S	S	S	S	s	s	S	S
RUBIACEAE	t. <i>Galium</i>													p
SALICACEAE	t. <i>Salix</i> sp.	p		p		p				p				
SCROPHULARIACEAE	t. <i>Anarrhinum durimimum</i>	p		p		p		p		p		p	p	p
	t. <i>Scrophularia canina</i>			p		p		p	p	p	p	p	p	p
	t. <i>Linaria</i> sp.									p		p	p	p
SOLANACEAE	t. <i>Solanum nigrum</i>							p	p	p	p			p
URTICACEAE	t. <i>Urtica urens</i>										p			
No determinados		4	1	5	3	7	4	3	7	5	9	3	5	4
Nº granos contados		1346	1253	1405	1263	1347	1216	1291	1235	1231	1215	650	1200	1229
Nº táxones		22	25	28	19	34	21	31	30	35	29	25	38	22
Clase de Maurizio		IV	III	III	II	III	III	II	III	III	II	I	II	III
Proc. de extracción		CR	CR	CR	CR									

Tabla 1. Espectros polínicos de las mieles analizadas. **D**: Polen dominante (>45%); **S**: Secundario (16-45%); **s**: De menor importancia (3-15%); **r**: Raro (1-3%); **p**: Presente. De 1 a 13, muestras de mieles (Or).

muestras estudiadas, además de *Castanea sativa* y *Rubus* sp., son: *Adenocarpus complicatus*.DC, *Lotus corniculatus* L., *Erica umbellata* L., *Erica arborea* L. y *Prunus* sp., presentes en 12 de ellas. Otros tipos polínicos identificados en el 61% de la muestras son: *Centaurea nigra* L., *Echium plantagineum* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Erica australis* L., *Trifolium* sp., *Ulex europaeus* L., *Quercus pedunculata* L., *Hypericum perforatum*, *Anarrhinum duriminium* Desf., *Scrophularia canina* L. y *Poaceae*.

2. Análisis cuantitativo

De acuerdo con las clases propuestas por Maurizio (1939), el 58,8% de las muestras corresponden a la clase III (10.000/50.000 granos de polen por gramo de miel), el 30,7% a la clase II (2.000/10.000), el 7,6% a la clase I y en igual porcentaje para la clase IV.

DISCUSIÓN

Miel de castaño.- Tres de las muestras analizadas (las referenciadas como Or-1, Or-2, Or-3) presentan valores superiores al 80% de *Castanea sativa*, por ello han sido consideradas como monoflorales de castaño (Maurizio & Louveaux, 1965; Gómez Ferreras, 1985; Pérez de Zabalza y Gómez Ferreras, 1988). Acompañando a *Castanea sativa* y como polen de menor importancia *Rubus* sp. (3-15%), *Adenocarpus complicatus* como polen raro (1-3%), *Erica umbellata* y *Prunus* sp. como raro (1-3%) o presente (<1%).

Miel de Rubus.- La muestra referenciada como (Or-13) presenta como tipo dominante *Rubus* sp., con un 67%, acompañado de *Castanea sativa* (25%), *Lotus corniculatus* y *Frangula alnus* Miller como polen raro y esporádico respectivamente.

Mieles multiflorales.- Las nueve muestras restantes han sido así tipificadas, en ellas

destacamos *Castanea sativa* con porcentajes comprendidos entre 55 y 69%, acompañado de *Rubus* sp. (10 al 41%), junto con *Lotus corniculatus*, *Campanula* sp., *Adenocarpus complicatus*, *Erica umbellata* y *Prunus* sp. como pólenes de menor importancia, raro o presente, según las mieles, y *Trifolium* sp. siempre como polen presente.

CONCLUSIONES

La presencia constante de *Castanea sativa* y *Rubus* sp. ponen en evidencia la importancia que ambos táxones tienen en la provincia orensana. La gran atracción que siente la abeja por el polen de castaño y la época en que tiene lugar su floración (entre la segunda quincena del mes de Junio y la primera de Julio) explican su elevada presencia.

Por otro lado, aunque no existen en la actualidad grandes superficies de *Castanea sativa*, éstas ocupan principalmente zonas de clima subcontinental en donde pueden encontrarse en estado climácico, especialmente en pendientes escarpadas de distintas zonas de la provincia de Orense.

Por lo que respecta a *Rubus* sp., es un taxon frecuente en toda nuestra geografía, en donde forma parte del matorral de bosque y muy frecuente en bordes de caminos, prados etc. Su período de floración se extiende durante todo el verano y coincide con un momento de escasez de otras fuentes nectaríferas de mayor apetencia para la abeja, por lo que en ocasiones se puede considerar como la única fuente disponible en dicho período.

Por otra parte se confirma de nuevo la combinación *Castanea-Rubus-Lotus-Adenocarpus-Prunus-Campanula*, citada por Jato e Iglesias (1990) y Jato, Sala-Llinares, Iglesias y Suárez-Cervera (1991) para mieles de la provincia de Orense, presente en el 92% de las mieles que se incluyen en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- AIRA RODRIGUEZ, M.J., P. RAMIL REGO y M.P. SÁA OTERO -1990- Identificación polínica de Ericaceae en mieles gallegas. *Acta Botánica Malacitana*, 15: 27-32.
- GÓMEZ FERRERAS, C. -1985- *Estudio polínico de mieles españolas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- GONZÁLEZ PORTO, A.V., E. DÍAZ LOSADA y M.P. SÁA OTERO -1991- Espectro polínico de mieles orensanas. *Vida Apícola*, 49: 47-51.
- JATO, M.V. e I. IGLESIAS -1989- Oscilaciones del contenido polínico de mieles orensanas. *Apiacta*, XXIV: 82-86
- JATO, M.V., A. SALLA-LLINARES, M.I. IGLESIAS y M. SUÁREZ-CERVERA -1991- Pollens of the honeys from northwestern Spain. *Journal of Apicultural Research*. 30(2): 69-73.
- LOUVEAUX, J.A., A. MAURIZIO & G. VORWOHL -1978 - Methods of melyssopalynology. *Bee World*, 59(4): 139-157.
- MAURIZIO, A.-1939- Untersuchungen zur quantitativen pollen analyse des honigs. *Mitt. Geb. Lebensmitelers*, 30(1-3): 27-69.
- MAURIZIO, A & J. LOUVEAUX -1965- Pollens de plantes mellifères d'Europe. *Unión des groupements Apicoles Français*, Paris 148 pp.
- PÉREZ DE ZABALZA, A.I. y C. GÓMEZ FERRERAS -1988- Análisis polínico de mieles de la Navarra húmeda del noroeste. *Acta Salmanticensis Bib. Ciencias*, 65: 239-245.
- PÉREZ DE ZABALZA, A.I. -1989- *Estudio palinológico de las mieles de Navarra*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra. 385 pp.
- SÁA OTERO, M.P., P. RAMIL REGO y M.J. AIRA RODRIGUEZ -1991- Análisis polínico de mieles procedentes de las provincias de Lugo y Orense. *Nova Acta Científica Compostelana* (Biología). 2: 57-63.
- SÁNCHEZCUNQUEIRO, C. y C. SÁENZLAINZ -1982- Análisis polínico de mieles de Pontevedra. *Lazaroa*, 4: 253-268.
- TERRADILLOS, L.A. -1988- *Estudio microscópico del sedimento de la miel de galicia*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago. 232 pp.
- VERGERON, P. -1964- Interpretation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique des miels. *Ann. Abeille*, 7(4): 349-364.
- VIEITEZ, E. -1950- Palynological observations on some Spanish Honeys. *Bul. Torrey Bot. Club*, 77(6): 495-502.

Aceptado para su publicación en Junio de 1993

Dirección de los autores. M.I. Iglesias y M.V. Jato: Dpto. de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Universidad de Vigo. M.J. Aira: Dpto. de Biología Vegetal. Universidad de Santiago. 15706 Santiago.