

## ORIGEN BOTANICO DEL POLEN APICOLA PRODUCIDO EN ESPAÑA

J. Serra Bonvehí\*

Dpto. I+D de Nutrexpa, S.A. y Mielso, S.A.  
Lapanto, 410-414. 08025 Barcelona

(Manuscrito recibido el 18 Enero 1988, aceptado el 19 Julio 1988)

**RESUMEN** Se ha determinado el origen botánico de 31 muestras de polen apícola de lotes procedentes de apicultores profesionales de las principales zonas de producción españolas (Salamanca, Cáceres, Jaén, Ciudad Real y Zamora). Se han identificado 54 taxones polínicos, destacando el predominio de *Cistus ladanifer* L., *Cistus* sp., *Echium* sp., *Quercus* sp. y *Helianthemum* sp., que alcanzan porcentajes medios del 80%, variable con el origen geográfico y dependiendo de la presencia de *Quercus* sp.

**SUMMARY** Thirty one pollen samples were collected, honeybee harvested out of three marketable lots. Samples were taken from honey beekeepers of the main Spanish productions area (Salamanca, Cáceres, Jaén, Ciudad Real and Zamora). The pollen spectrum were identified and fifty four different pollinical taxons were found. It was shown that *Cistus ladanifer* L., *Cistus* sp., *Echium* sp., *Quercus* sp. and *Helianthemum* sp., were predominant, the average percentatges being 80% depending on the geographical procedance and the presence of *Quercus* sp.

### INTRODUCCION

Nuestro país ha emprendido el desarrollo de la producción apícola tanto para el incremento en la obtención de mieles como de otros productos apícolas (polen, cera, jalea real, etc.), que representan renglones exportables (PERIS, 1985).

Esto determina que los investigadores en el dominio de la comercialización de los productos apícolas, se preocupen por asegurar la calidad a un nivel superior.

Interesa, pues, determinar el origen botánico del polen apícola español, de forma que puedan identificarse los taxones que más influyen en su calidad y las posibles implicaciones de éstos sobre su especificación.

Es conocido que la composición y características físico-químicas del polen apícola, depende mucho más de la especie de origen (STANLEY y LINSKENS, 1974; BOSI y RICCIARDELLI D'ALBORE, 1975; SOLBERG y REMEDIOS, 1980), y de la tecnología apícola utilizada (LOPER et al.,

\* Convenio de colaboración IRTA (Generalitat de Catalunya), Nutrexpa, S.A. y Mielso, S.A.

1984; SERRA et al., 1987), que de las condiciones de almaceamiento.

Cabe señalar que entre las plantas melíferas hay diferencias de índole fenológico, que se refieren tanto al período de floración, como a la duración de la misma y, por lo tanto, también influyen en el número de pecoreadoras y en el modus operandi de la abeja, quedando incluidos sus efectos en la calidad del producto (PERCIVAL, 1947; LOUVEAUX, 1958, 1959; FREE, 1963; RICCIARDELLI D'ALBORE y D'AMBROSIO, 1979; GOMEZ, 1984).

La mayoría de las plantas suministradoras de polen, no suelen ser grandes nectaríferas (SERRA, 1988; SERRA et al., 1986).

## MATERIAL Y METODOS

Este estudio se realizó sobre un total de 31 muestras de polen apícola, recogidas en los almacenes de apicultores profesionales de las comarcas españolas de mayor producción (16 muestras procedentes de Hervás (Cáceres); 7 de La Sierra (Salamanca); 4 de Sierra Morena (Jaén); 3 de Montes Norte (Ciudad Real) y 1 de Sayago (Zamora).

Las muestras que contenían unos 500 g. de polen, se han utilizado para determinar las características físico-químicas, botánicas, microbiológicas y conservación de producto (SERRA, 1987; SERRA et al., 1985, 1986, 1987).

Normalmente la abeja pecoreadora encargada de recoger polen, trabaja sobre una determinada flor, para seguir a otra igual a completar su carga, y formar los gránulos (pelota) de polen.

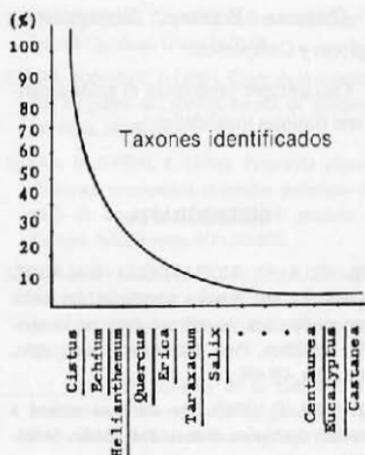
Esto se traduce que en principio con el color pueda identificar el origen botánico de los gránulos previamente separados por el color, con sus distintas tonalidades, mediante la acetólisis de ERDTMAN (1960) y el montaje natural.

Paralelamente, con objeto de dilucidar los porcentajes de los distintos taxones que pueda haber en la muestra analítica, se han tomado 10 g. de polen, que son dispersados en 50 ml. de agua destilada por agitación mediante 15 minutos. Una alícuota de 10 ml. se diluye con 30 ml. de agua destilada, y una vez homogeneizada la solución, se extienden dos gotas de una pipeta Pasteur en 10 cm.

Se prepara otro porta, contabilizando en cada caso 600 granos de polen, de acuerdo con VERGERON (1964).

Hemos admitido cuatro grupos: [polen dominante (superior al 45 % del total) = D; polen frecuente (16-45 %) = S; polen raro (3-15 %) = s; polen esporádico (inferior 3 %) = r].

A pesar del peso de muestra que se toma para realizar el análisis cuantitativo, puede ocurrir que taxones identificados en el análisis de los gránulos, no aparezcan en los recuentos polínicos, por la heterogeneidad de las muestras de polen.



En tal caso, se les ha clasificado como polénes de frecuencia ( $r$ ) (FAEGRI y OTTESTAD, 1948).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos demuestran que no todas las colmenas situadas en la misma zona de producción, han dado semejante composición polínica (tabla 1), coincidiendo con LOUVEAUX (1959).

Representando esta dispersión obtenemos una curva hipérbolica (fig. 1), en la cual nos indica que, aún siendo poco numerosos los taxones identificados en la mayoría de las muestras, algunos están en gran presencia.

Identificamos como promedio 15 taxones por muestra, oscilando los valores de 12 a 21. La producción queda circunscrita

mayoritariamente en las Cistáceas, Ericáceas, Borragináceas, Fagáceas y Compuestas.

Se han identificado 26 familias con un total de 54 taxones.

La extensa presencia de Cistáceas en las zonas de recolección, hace más complejo el poder identificar u contabilizar sus distintas especies. Como título indicativo, se han clasificado como *Cistus ladanifer*, *Cistus* sp. y *Helianthemum* sp. (tabla 1), veo preferible, simplificar los resultados en las Cistáceas, como *Cistus* sp. y *Helianthemum* sp.

El 74% de las muestras contienen como mínimo 75% de *Cistus ladanifer* L., *Cistus* sp. y *Helianthemum* sp., sumando la presencia de *Echium* sp., este porcentaje puede llegar al 79%.

Únicamente el 3% de las muestras han dado como mínimo, 60% de polen de *Erica* sp. y de *Quercus* sp.

Como polénes de frecuencia ( $S$ ) cabe citar a *Echium* sp., *Quercus* sp. y *Erica lusitanica*, como ( $s$ ) a *Eucalyptus* sp. y el resto aparecen como polénes esporádicos ( $r$ ).

La mayoría del polen recolectado procede de polénes de plantas, que no suelen ser grandes nectaríferas, a excepción de *Echium* sp. y *Erica* sp.

De acuerdo con el espectro polínico (tabla 1), podemos estimar que la mayor parte de la producción puede ser multifloral.

Como que el color final del gránulo polínico depende principalmente del estado del polen en el momento de la recogida,

humedad atmosférica, naturaleza y cantidad de miel o néctar utilizado por la abeja en la confección del empaquetado polínico, hace que en muchas ocasiones los gránulos polínicos de una misma especie, tengan el mismo color pero distinta tonalidad.

Predomina en casi todas las muestras el color amarillo por la gran proporción de granos de polen pertenecientes al género *Cistus*.

También puede suceder que especies distintas dan lugar a gránulos polínicos de color similar, aunque en la mayoría de las veces una diferencia de coloración nos indica distinto origen floral.

De todas formas, nos encontramos con gránulos mixtos, es decir, con dos o más tipos de granos de polen de distinto origen floral.

Generalmente el color de la especie se corresponde con HODGES (1952), aunque solamente hemos podido diferenciar con claridad 16 coloraciones.

El peso medio del gránulo es de  $8 \pm 0.73$  mg. ( $n = 200$ ), con una variación de 4.5 a 12.5 mg.

### CONCLUSION

El polen apícola español puede considerarse monofloral, predominando un número muy limitado de especies.

Aunque identificamos como promedio 15 taxones por muestra, las características físico-químicas del polen apícola español, dependerán esencialmente de la presencia

de Cistáceas, Ericáceas, Borragináceas, Fagáceas y Compuestas.

Casi siempre predomina el color amarillo con distintas tonalidades.

### BIBLIOGRAFIA

- BOSI, G. & G. RICCIARDELLI D'ALBORE. (1975). La détermination quantitative des acides aminés dans certains pollens butines par les abeilles mellifères. Proc. 21th Inter. Congr. Apic., Grenoble :439-498.
- ERDTMAN, G. (1960). The acetolysis method a revised description. Svensk. Bot. Tidskr. 54:561-564.
- FAEGRI, K. & P. OTTESTAD. (1948). Statistical problems in pollen analysis. Naturvitenskapelig rekke Nr. 3, Universitet Bergen.
- FREE, J. B. (1963). The flower constancy of honeybees. J. Anim.Ecol. 32:119-131.
- GOMEZ FERRERAS, C. (1984). Origen botánico del polen comercializado en España. Proc. 2th Nat. Congr. Apic., Gijón :70-93.
- HODGES, D. (1952). The pollen loads of the honeybee. Bee Research Association Ltd., London.
- LOPER, G.M., M.D. LEVIN & G.D. WALLER (1984). Special report: Pollen collecting. Pollen trap efficiency, broodrearing and trapping precautions. Amer. Bee J. 124(4):2981-2982.
- LOUVEAUX, J. (1958/1959). Recherches sur la récolte du pollen par les abeilles (*Apis Mellifica* L.). Ann. Abeille 1:113-118; 197-221; 2:13-111.
- PERCIVAL, M. (1947). Pollen collection by *Apis Mellifica*. New Phytol. 46(1):142-173.
- PERIS MICO, J. (1985). Apicultura. El Campo, 3:40-68, Ed. Banco de Bilbao, Bilbao.
- RICCIARDELLI, D'ALBORE & T.M. D'AMBROSIO (1978). Il polline: contenuto in aminoacidi e appetibilità vsi confronti delli api. Ann. Ist. Sper. Zool. Agr. 6:85-100.

- SAEN DE RIVAS, C. (1979). Pollen morphology of Spanish Cistaceae. *Grana* 18:91-98.
- SERRA BONVEHI, J. (1987). Etude de la conservation du pollen des abeilles, emploi de fumigants. *Déf. Végét.* 240:90-94.
- SERRA BONVEHI, J. (1988). Propriétés physico-chimiques, composition et spectre pollinique des miels de *Lavandula latifolia* Med. produits en Espagne. *Sci. Aliments.* 8(2):295-207.
- SERRA BONVEHI, J., A. GOMEZ PAJUELO & F. GONELL GALINDO (1985). Tests organoleptiques du pollen en pelotes. *Bull. Tech. Apic.* 12(3):52:117-124.
- \_\_\_\_\_ (1986). Estudio de la composición y características físico-químicas del pollen de abejas producido en España. *Alimentaria*, 23(176):63-67.
- SERRA BONVEHI, J. & P. LOPEZ ALEGRET (1986). Études microbiologiques du pollen d'abeilles (germes totaux, coliformes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* 'D' de Lancefield, *Clostridium* sulfite réducteur, *Bacillus*, levures, moisissures) et la détection d'aflatoxines par chromatographie de couche mince (TLC), produit en Espagne. *Ann. Fals. Exp. Chim. & Toxicol.* 79 (849):259-266.
- SERRA BONVEHI, J., A. GOMEZ PAJUELO & F. GONELL GALINDO (1987). La récolte du pollen. *Rev. Fr. d'Apic.* 464:300-301.
- \_\_\_\_\_ (1988). Séchage et conservation du pollen. *Rev. Fr. d'Apic.* 465:354-355.
- SERRA BONVEHI, J. & T. MARTI CASANOVA (1987). Estudio analítico para determinar la humedad del pollen. *An. Bromatol.* 39(2):339-349.
- SOLBERG, Y. & G. REMEDIOS (1980). Chemical composition of pure and bee collected pollen. *Mel. Norg. Landbrhoisk.* 59(18):1-12.
- STANLEY, R.G. & H.F. LINSKENS (1974). *Pollen Biology, Biochemistry, Management.* Springer-Verlag, New York.
- VERGERON, P. (1964). Interpretation statistique des résultats en matière d'analyse pollinique. *Ann. Abeille* 7(4):349-364.

