

## Comunicación Breve

### Algunos parámetros físico-químicos de la grasa del polen apícola

Por S. Muniategui\*, M. T. Sancho, S. Pérez, J. F. Huidobro y J. Simal

Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología.  
 Área de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia.  
 Universidad de Santiago de Compostela. 15706 Santiago de Compostela (España)

#### RESUMEN

**Algunos parámetros físico-químicos de la grasa del polen apícola.**

Se determinan los índice de refracción, acidez, saponificación, éster e iodo de la grasa en 35 muestras de polen apícola manufacturadas obteniéndose unos valores promedios de 1,4799 (1,4777-1,4825), 62 (48-83), 142 (102-156), 80 (48-102) y 102 (108-134), respectivamente.

**PALABRAS-CLAVE:** Grasa – Índice físico-químico – Polen apícola.

#### SUMMARY

**Some physical and chemical constants from bee-collected pollen lipids.**

Refractive index, acid, saponification, ester, and iodine numbers were determined in lipids from bee-collected pollen commercially purchased samples. Mean values are 1,4799 (1,4777-1,4825), 62 (48-83), 142 (102-156), 80 (48-102) and 102 (108-134), respectively.

**KEY-WORDS:** Bee-collected pollen – Fat – Physico-chemical index.

#### 1. INTRODUCCION

Como continuación del estudio de la fracción grasa del polen apícola donde se han abordado las determinaciones de los esteroides (1) y de los ácidos grasos

(2) publicados ambos en esta Revista, el presente trabajo pretende aportar datos sobre algunos parámetros físico-químicos de la grasa contribuyendo así a la caracterización del polen apícola.

Es de resaltar el gran vacío observado en las referencias bibliográficas consultadas en relación con tales parámetros en este producto de la colmena, donde destaca el trabajo de Solberg y Remedios (3) que determinan, en la grasa de pólenes recogidos a mano, el índice de iodo encontrando un valor medio de 78.

#### 2. PARTE EXPERIMENTAL

##### 2.1. Muestras

El estudio se ha realizado en 35 muestras de pólenes apícolas de distintas casas comerciales existentes en el mercado (se incluyen dos de procedencia portuguesa). Se presentan en ocasiones en gránulos de distintos colores y tamaños y en otros, en forma pulverizada.

Con el fin de facilitar las determinaciones es conveniente emplear la muestras pulverizadas tratándolas de forma similar a la indicada en (1) (2).

En la obtención de la grasa se aplica la norma UNE 34-082-74 como se describe en (2), donde para

Tabla I

Precisión de los índices de refracción, acidez, saponificación e iodo

Índice	$\bar{X}$	$S_{n-1}$	Cv%
Refracción	1,4803	0,00027968	0,02
Acidez	76	0,1247	0,16
Saponificación	152	0,789	0,52
Iodo	134	0,527	0,39

**Tabla II**  
**Resultados de los índices estudiados en las muestras de polen apícola manufacturadas analizadas**

Nº de orden	Domicilio social	Índices de				
		refracción	acidez	saponificación	éster	iodo
1	Os de Balaguer (Lérida)	1,4786	55	130	75	124
2	Caldes de Montbuy (Barcelona)	1,4811	67	154	87	122
3	Montornes de Valles (Barcelona)	1,4817	57	154	97	121
4	Barcelona	1,4790	69	149	80	124
5	Barcelona	1,4777	57	144	87	120
6	Barcelona	1,4796	61	151	90	130
7	Barcelona	1,4788	50	152	102	128
8	Barcelona	1,4814	67	131	64	129
9	Barcelona	1,4797	55	140	85	122
10	Barcelona	1,4795	57	137	80	126
11	La Munia de Castellvi (Barcelona)	1,4792	80	153	73	125
12	Almanzora (Castellón)	1,4795	59	143	84	134
13	Almanzora (Castellón)	1,4812	52	138	86	130
14	Valencia	1,4822	59	142	83	124
15	Montroy (Valencia)	1,4818	64	148	84	124
16	Ayora (Valencia)	1,4803	50	127	77	122
17	Formentera del Segura (Alicante)	1,4799	52	146	94	121
18	Salamanca	1,4790	59	147	88	121
19	Salamanca	1,4787	74	152	78	117
20	Aldeatejada (Salamanca)	1,4780	48	139	91	115
21	Valero de la Sierra (Salamanca)	1,4777	65	143	78	119
22	Guadalajara	1,4806	58	152	94	123
23	Guadalajara	1,4799	72	156	84	121
24	Madrid	1,4800	68	154	86	114
25	Madrid	1,4790	57	138	81	117
26	Madrid	1,4896	62	140	78	116
27	Madrid	1,4780	61	143	82	119
28	Madrid	1,4795	70	138	68	118
29	Velilla San Antonio (Madrid)	1,4808	69	149	80	126
30	Plasencia (Cáceres)	1,4816	65	144	79	126
31	Plasencia (Cáceres)	1,4799	63	139	76	120
32	Cruce de Serrerías (Cáceres)	1,4825	83	139	56	122
33	Pilas (Sevilla)	1,4812	54	102	48	114
34	Vila Viçosa (Portugal)	1,4804	66	135	69	111
35	Penamacor (Portugal)	1,4785	49	117	68	108
$\bar{X}$		1,4799	62	142	80	122
$S_{n-1}$		0,0012992	8,5	11,1	11,0	5,55
Valor mínimo		1,4777	48	102	48	108
Valor máximo		1,4825	83	156	102	134

el análisis de la grasa total se somete la muestra a una hidrólisis clorhídrica previa y posterior extracción de la grasa con éter de petróleo.

## 2.2. Determinaciones fisico-químicas.

En las determinaciones fisico-químicas se siguen los métodos de las correspondientes normas UNE (4), así:

- Índice de refracción: UNE 55-015.
- Índice de acidez: UNE 55-011 (Se emplean unos

0,35 g de grasa y se utiliza en la valoración una microbureta de 5 ml).

- Índice de saponificación: UNE 55-012 (Sobre 1 g de grasa aproximadamente empleando, igualmente, la microbureta en la valoración).

- Índice de iodo: UNE 55-013 (Método de Hanus)

La precisión es satisfactoria para cada uno de estos índices y se ha obtenido realizando 10 determinaciones en una misma muestra del polen apícola manufacturado (Tabla I).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla II se recogen los resultados para cada uno de los índices estudiados en las muestras de polen apícola manufacturado analizadas, así como el valor promedio, desviación estándar y rango de variación.

La existencia de relaciones entre los distintos índices de la grasa ha sido estudiada por numerosos autores, así Pickering y Cowlshaw (5) han establecido una correlación entre los índices de refracción y de iodo y entre los de refracción, saponificación e iodo. Esta correlación establecida para aceites no se cumple en el caso de las muestras de polen apícola analizadas.

Empleando el programa BMDP2R (6) de correlación múltiple paso a paso, se han intentado establecer relaciones entre los distintos parámetros determinados en las muestras de polen apícola analizadas.

No se han observado correlaciones ( $r < 0,5$ ) para los índices de refracción, iodo ( $r = 0,3992$ ) y acidez ( $r = 0,3460$ ). En el caso del índice de saponificación se ha encontrado una ligera correlación ( $r = 0,5135$ ) con los índices de acidez y de iodo:

PASO N.º	VARIABLE	r	FUERZA DE ENTRADA
1	I. acidez	0,3992	6,25
2	I. iodo	0,5135	4,54

#### COEFICIENTES DE REGRESION POR PASOS:

VARIABLES PASO N.º	Y-INTERC	I. acidez	I. iodo
0	141,9*	0,522	0,691
1	109,8*	0,522*	0,647
2	32,7*	0,497*	0,647*

(\* Los coeficientes de regresión para las variables en la ecuación se indican con un asterisco)

La ecuación que relaciona el índice de saponificación con los índices de acidez y de iodo es la siguiente:

$$I. \text{ saponificación} = 32,7 + 0,497 \text{ I. acidez} + 0,647 \text{ I. iodo}$$

Por otra parte, se ha intentado establecer una relación entre el índice de acidez, éster e iodo con los grupos funcionales implicados (ácido, éster, olefínico y alifático, respectivamente) del espectro infrarrojo de la grasa del polen apícola. Paradójicamente, no se ha encontrado correlación entre ellos, por lo que se hace necesario proseguir este estudio en trabajos posteriores.

### 4. CONCLUSION

Se contribuye a la caracterización de la grasa del polen apícola manufacturado, obteniendo valores para los índices de refracción, acidez, saponificación, éster e iodo, dadas las escasas referencias bibliográficas sobre los mismos. Los valores promedio (mínimo y máximo) son: 1,4799 (1,4777-1,4825), 62 (48-83), 142 (102-156), 80 (48-102) y 122 (108-134), respectivamente.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Simal, J.; Huidobro, J.F., y Muniategui, S.—"Estudio de la fracción esterólica del polen apícola".— *Grasas y Aceites* 39 (1988) 327-333.
2. Muniategui, S.; Simal, J.; Huidobro, J.F., y García, M.C.—"Estudio de los ácidos grasos del polen apícola".— *Grasas y Aceites* 40 (1989) 81-86
3. Solberg, Y., and Remedios, G.—"Chemical composition of pure and bee-collected pollen".— *Scientific reports of the Agriculture University of Norway* 59 (1980).
4. Una Norma Española UNE. Instituto de Racionalización del Trabajo. 34-082.74, 55-011, 55-012, 55-013, 55-015.
5. Pickering and Cowlshaw.— *J. Soc. Chem. Ind* 41 (1922) 745.— Citado en Mehlenbacher. *Análisis de Grasas y Aceites*. Enciclopedia de la Química Industrial. Tomo 6. Ed. Urmo, 1970.
6. BMDP (Biomedical Computers Program).— University of California Press, Berkeley, 1985.

(Recibido: Julio 1989)