

Sección de Bioquímica del Instituto Español de Fisiología
y Bioquímica y sección de Espectroquímica del Instituto de
Química Física «De Gregorio Rocasolano», Madrid.

Oligoelementos en alimentos españoles de origen animal

III. - Embutidos, leche y productos lácteos

por A. SAMPEDRO, J. M. LOPEZ AZCONA y A. SANTOS RUIZ

Receido para publicar el 14 de abril de 1948

INTRODUCCION

En dos trabajos anteriores (1) y (2) se verificaba mediante técnica espectroquímica, la investigación de oligoelementos en 85 muestras de mamíferos y 46 de peces, crustáceos y moluscos de uso corriente en la alimentación del pueblo hispano. En esta tercera nota se da cuenta de los resultados del análisis oligoelemental de 41 muestras de diferentes embutidos, leches y productos lácteos, procedentes de los mercados de Madrid, Sevilla, Lugo y Guipúzcoa.

La preparación de las muestras, obtención de cenizas, técnicas analíticas, se efectuaron con arreglo a las indicaciones que detallamos en el primer trabajo de esta serie.

PARTE EXPERIMENTAL Y COMENTARIO

Los resultados obtenidos van referidos en los cuadros adjuntos. En la primera columna van los nombres de las muestras estudiadas, en la siguiente la procedencia y lugar de adquisición, luego pérdida en peso por ciento (100° a 105°), cenizas referidas a substancia seca por ciento, y por último los resultados de la interpretación de los espectrogramas. Sólo

se hace mención en el cuadro de los elementos que sin duda se han encontrado; se consignan, además de los elementos catalíticos que luego se detallarán, el calcio, potasio, magnesio, sodio y fósforo que son elementos plásticos porque aun no siendo su estudio el fundamento de esta investigación se encontraron en los espectrogramas. Entre los demás encontramos, además del aluminio que no valoramos por no ser apropiado para ello nuestras técnicas, los siguientes:

Ag. — Solamente en la muestra 10 (lomo embutido) lo cual coincide con la localización que ya observamos en mamíferos. También aparece en el número 40 (mantequilla)).

Ba. — En todas las muestras aparece como una sombra, lo que indica que todos los alimentos lo contienen en proporciones próximas al límite de concentración.

Co. — No aparece en ninguno de los 41 espectrogramas.

Cu. — Aparece en todas las muestras con una concentración de 10^{-4} .

Fe. — Todas las muestras tienen líneas del hierro en concentraciones que oscilan entre 10^{-5} y 10^{-3} .

Li. — En 28 de las muestras estudiadas, excediendo solamente tres de ellas de la concentración de 10^{-4} los números 10, 12 y 13.

Mn. — Persiste en todas las muestras analizadas.

Mo. — En embutidos solamente aparece en la muestra número 12 (foie-gras) corresponde a lo ya visto en mamíferos el cual aparecía en vísceras. Aparece con bastante profusión en quesos y leches en pequeña proporción.

Ni. — De las 41 muestras analizadas sólo aparece en 9 correspondiendo 5 a los embutidos en los que presentan mayor concentración.

Pb. — Aparecen sus líneas en todos los espectrogramas alcanzando sólo en los números 20 y 22, que pertenecen a quesos, la proporción de 10^{-3} .

Si. — Todas las muestras contienen silicio, siendo en los embutidos donde presenta concentraciones del orden de 10^{-2} .

Sn. — Se presenta con bastante persistencia, algo más de la mitad de las muestras.

Ti. — Solamente aparecen sus líneas en los espectrogramas números 12 y 16 (foie-gras) y en el 13 (chorizo de Cantimpalos).

Resumen

Este trabajo es el tercero de una serie que tiene por objeto estudiar el contenido en elementos catalíticos de alimentos españoles de origen animal.

Se realiza la investigación de los oligoelementos en dichos materiales biológicos mediante técnica espectroquímica. Se incluyen los resultados del análisis de 41 muestras de las cuales 17 pertenecen a diferentes embutidos, otras 17 a diversas clases de quesos y 7 a leche y otros productos lácteos.

Summary

This paper is the third of a series the object of which is the study of the catalytic elements contained in Spanish food of animal origin.

The investigation of the oligoelements in said biological materials is realized by means of spectrochemical technique. The results of the analysis of 41 samples are included 17 of which belong to different sausages, another 17 to diverse kinds of cheeses and 7 to milk and other lactic products.

Bibliografía

1. A. SANTOS RUIZ, J. M. LÓPEZ DE AZCONA y A. SAMPEDRO PIÑEIRO. — Esta Revista.
2. J. M. LÓPEZ DE AZCONA, A. SANTOS RUIZ y A. SAMPEDRO PIÑEIRO. — Esta Revista.

MATERIAL	Procedencia y lugar de adquisición	Pérdida de peso a 100°-105° %	Cenizas referidas a subs. secas %	Ag	Al	Ba	Ca
EMBUTIDOS 1 - Salchicha roja 2 - » blanca 3 - Mortadela 4 - Chorizo (Salamanca) 5 - Chicharrón 6 - Butifarrón 7 - Morcilla 8 - Salchichón 9 - Sobreasada 10 - Lomo 11 - Butifarra 12 - Foie-gras 13 - Chorizo Cantimpalos 14 - Jamón York 15 - Lengua (escarlata) 16 - Foie-gras 17 - Huevas-mujol	Mercado Madrid » » » » » » » » «Mallorquina» Mercado Madrid Catalán Mercado Madrid Mercado Madrid » » » » » «La Piara» Mercado Madrid Mercado Sevilla	45'90 57'32 49'50 22'21 35'19 53'87 27'27 23'22 19'74 32'26 31'24 32'46 18'65 41 36'66 47'14 —	5'39 8'19 7'15 8'56 5'25 8'75 11'50 10'50 5'60 16'63 3'88 3'40 9'02 7'63 6'36 4'41 10'06	No No No No No No No No 10-3 No No No No No No	Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si	10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5	Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si
QUESOS 18 - Idiazabal 19 - De leche de oveja 20 - Gruyer 21 - Manchego curado 22 - Rockeffort 23 - Roncal 24 - Bola 25 - Crema Gallego 26 - Manchego fresco 27 - De crema de nata 28 - Cabrales 29 - Burgos 30 - Villalón 31 - Gallego 32 - Requesón 33 - Gramt 34 - S. Simón	Guipúzcoa » Mercado Madrid » » » » » » » » » » » » » » Valle de Oro. Lugo Mercado Madrid » Gallego. Mercado Madrid	7'83 4'91 42'42 24'47 38'28 27'34 39 44'60 43'76 47'75 33'62 67'18 44'64 52'62 78'34 21'17 26'63	5'38 7'51 10'60 8'55 11'65 8'20 7'86 7'48 11'51 9'64 7'79 10'68 8'51 4'64 4'60 7'92 5'90	No No No No No No No No No No No No No No No	Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si	10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5 10-5	Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si Si
LECHE Y PRODUCTOS 35 - Leche vaca 36 - » polvo «Sam» 37 - » vaca 38 - » polvo 39 - » cabra 40 - Mantequilla 41 - Yoghourt	Benquerencia. Lugo Mercado Madrid Sevilla «Sam» sin quemar antes análisis Lezo. Guipúzcoa Mercado Madrid Mercado Madrid. «Danone»	— — 90'58 — — 37'31 89'04	6'10 6'12 5'04 — 4'62 0'19 2'56	No No No No No No	Si Si Si Si Si Si	10-5 10-5 10-5 10-5 10-4 10-5 10-4	Si Si Si Si Si Si Si
EMBUTIDOS	17	Veces encontradas Tantos %		1 5'88	17 100	17 100	17 100
QUESOS Y LECHE	24	Veces encontradas Tantos %		0 0	24 100	24 100	24 100

a	Co	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Mo	Na	Ni	P	Pb	Si	Sn	Ti
i	No	10-4	10-4	Si	No	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	10-5	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	10-5	No
i	No	10-4	10-3	Si	No	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	10-5	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	10-5	No
i	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	10-4	Si	10-5	10-2	10-5	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No
i	No	10-4	10-4	Si	No	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-2	No	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	10-4	Si	10-4	10-3	No	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-3	Si	10-4	No	Si	10-4	Si	10-4	10-2	No	No
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	10-4	No
i	No	10-4	10-3	Si	10-3	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	10-4	No
i	No	10-4	10-3	Si	10-3	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-4	10-2	10-3	10-5
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	10-3	Si	10-4	10-2	10-5	10-4
i	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-5	10-2	10-3	No
i	No	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-3	No	Si	No	Si	10-5	10-2	10-5	No
i	No	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	No	Si	10-4	Si	10-5	10-2	10-3	10-5
Si	No	10-4	10-5	Si	No	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	10-4	No
Si	No	10-4	10-4	Si	No	Si	10-5	10-5	Si	10-4	Si	10-3	10-3	10-5	No
Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	10-5	No
Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-3	10-3	10-3	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	10-5	No
Si	No	10-4	10-4	Si	10-4	Si	10-4	10-3	Si	10-4	Si	10-5	10-2	10-5	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-5	Si	No	Si	10-4	No	Si	No	Si	10-4	10-2	10-3	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-4	10-3	10-3	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-4	Si	No	Si	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-5	No	Si	No	Si	10-4	10-3	10-5	No
Si	No	10-4	10-5	Si	10-4	Si	10-4	10-5	Si	No	Si	10-5	10-3	No	No