

ARS PHARMACEUTICA

REVISTA DE LA FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Tomo XXI - Núm. 2

1980

Director:

Prof. Dr. D. Jesús Cabo Torres

Director Ejecutivo:

Prof. Dr. D. José Luis Valverde

Secretarios de Redacción:

Prof. Dr. D. José Jiménez
Martín

Prof. Dr. D. Luis Bravo Díaz

Redacción y Administración:

Facultad de Farmacia.
Granada - España.

Dep. Legal, GR: núm. 17-1960

ISSN 0004 - 2927

Imprime:

Gráficas del Sur, S. A.
Boquerón, 6
Granada 1980.

Sumario

PAG.

TRABAJOS ORIGINALES DE LA FACULTAD

- «Estudio de la relación entre las concentraciones de plomo en conservas alimenticias y sus envases. I.—Conservas de origen vegetal», por M.ª I. Moreno Garzón, M.ª C. López Martínez y R. García-Villanova... 139
- Los macronutrientes catiónicos en la fisiología de las plantas, por I. Agüi Martín y M. C. Alvarez Tinaut ... 145
- *Lamium bifidum* Cyr., subsp. *bifidum* (Lamiaceae) en el occidente de España, por M. Ladero, E. Fuertes y J. L. Pérez Chiscano ... 163
- «Estudios sobre tabacos de elaboración nacional (españoles). IV. Estudio cuali y cuantitativo de la fracción alcaloídica de los tabacos hebra rubios», por Cabo, J.; Navarro, C.; Risco, S. ... 171
- Influencia de la hepatectomía parcial sobre el balance de nitrógeno y digestibilidad de la grasa, por A. Sanz, M. Martínez de Victoria, S. Zamora y M. A. López ... 187
- Los suelos de la provincia de Granada y su posible influencia en la fertilidad del olivo. III. Suelos pardos rojos calizos y tierras pardas, por Sierra, C.; Guardiola, J. L. y Delgado, M. ... 199

TRABAJOS DE COLABORACION

- Comisión de Farmacia y selección de medicamentos, por M.ª S. Socías Manzano ... 211
- Crítica de libros ... 227

TRABAJOS ORIGINALES DE LA FACULTAD

DEPARTAMENTO DE BROMATOLOGIA, TOXICOLOGIA Y ANALISIS
QUIMICO APLICADO

Prof. Dr. D. RAFAEL GARCIA VILLANOVA

“ESTUDIO DE LA RELACION ENTRE LAS CONCENTRACIONES DE PLOMO EN CONSERVAS ALIMENTICIAS Y SUS ENVASES. I.—CONSERVAS DE ORIGEN VEGETAL”

por

M.^a I. MORENO GARZON, M.^a C. LOPEZ MARTINEZ y
R. GARCIA-VILLANOVA

RESUMEN

Se ha determinado el plomo en diferentes conservas vegetales y en sus envases de hojalata. La relación Pb conserva/Pb envase confirma en ciertos casos que el plomo de la hojalata contamina a la conserva si el valor de la relación es menor que la unidad. Cuando esta relación es mayor, el alimento contenía plomo antes de ser envasado.

SUMMARY

Lead has been determined in some samples of different canned goods of vegetables and also in their containers of tin plate. The ratio Pb food/Pb container confirms in some cases that lead of the containers is transferred to food if the value of the ratio is smaller than one. When the ratio is greater than one, food had lead before to put into a container.

RESUME

On a déterminé le plomb dans différents aliments végétaux conservés et dans les emballages de fer blanc. La relation Pb aliment/Pb emballage montre dans certains cas que le plomb du fer blanc contamine la conserve si la valeur de la relation est moindre que l'unité, mais si cette relation est plus grande, l'aliment avait du plomb avant d'avoir été introduit dans l'emballage.

INTRODUCCION

La presencia de plomo en alimentos conservados ha sido motivo de numerosos trabajos en esta línea, dada la toxicidad de este metal debido a la acumulación en el organismo.

En un estudio analítico previo, realizado por nosotros y uno de nuestros colaboradores (1 y 2) en conservas de origen animal y vegetal, se pudo comprobar que el contenido de plomo en las conservas estudiadas era en la mayoría de los casos superior a 0,3 ppm, cifra máxima considerada por la mayoría de las legislaciones extranjeras.

El plomo puede llegar al alimento por diferentes vías como han demostrado numerosos autores. Como residuo de pesticidas lo han estudiado DUGGAN y col. (3), TAKEDA y col. (4) y SPAULDING (5), entre otros. Otra vía es la contaminación atmosférica como confirman WAWRZYSZUK y col. (6) en alimentos y aguas de bebida de Lublin (Polonia), RATHJEN y col. (7) en alimentos y plantas del Norte de Alemania. KERIN (8) lo estudia en bulbos y plantas en Zerjav (Yugoeslavia). JOHN (9) en productos agrícolas de la zona industrial del Oeste del Canadá. PERTOLDI (10) en leche y mantequilla de una determinada región italiana, y por último GRAHAM y col. (11) en hierbas que se usan como pasto y que proceden de áreas suburbanas del Norte de California.

La presencia en alimentos conservados, debido en parte a corrosiones del envase ha sido detectado por CORBI y col. (12) en conservas de pescado, LEGATOWA y col. (13) y SHEA (14) en leches enlatadas, PAGE y col. (15) en conservas de tomate, y BECKMAN y col. (16) en zumos de naranja.

La bibliografía sobre el plomo en alimentos es muy abundante y buena parte de ella ha sido recogida por nuestra colaboradora M.^a I. MORENO GARZON (17).

Nosotros pretendemos en este trabajo buscar una relación entre el plomo contenido en el envase y el de la conserva, tanto de origen animal como vegetal. Las conservas alimenticias han sido elegidas al azar en los comercios y supermercados de Granada y las marcas comerciales se omiten en este trabajo por razones de discreción, aunque obran en nuestro protocolo.

PARTE EXPERIMENTAL

Material

Espectrofotómetro UV Hitachi Perkin Elmer, mod. 124
Medidor de pH, Radiometer mod. pH 26 con electrodo de vidrio
y calomelanos saturados
Horno Heraeus, mod. MR 170
Balanza analítica, Mettler, mod. H10.

Reactivos, disoluciones y método general

Se han empleado los reactivos y disoluciones ya descritas en nuestro trabajo (2); igualmente se ha seguido el método citado por PEARSON (18) con las modificaciones personales para muestras que contienen cantidades relativamente altas de Ca(II), Mg(II) y PO_4^{3-} y cuya técnica se detalla en (2), después de comprobar la recta patrón para disoluciones de Pb(II) comprendidas entre 2,5 y 30 ppm y conocer el intervalo óptimo de aplicación de la Ley de Beer mediante la representación de Ringbom.

La determinación del plomo en lo hajalata se ha efectuado por el método descrito en SNELL (19) en cuanto a la preparación de la muestra. Se ha partido de 0,5 g de virutas de hojalata a las cuales se ha añadido 10 ml de ácido sulfúrico concentrado y 5 g de bisulfato potásico. Después de la digestión en caliente hasta disolución total se ha enfriado la disolución para diluir con 100 ml de ácido sulfúrico 1:4 y 5 ml de ácido clorhídrico, calentando a ebullición. Después de enfriamiento y reposo durante unas 4 horas se ha separado el sulfato de plomo y se ha seguido la técnica general descrita.

La Tabla I representa las concentraciones en ppm de plomo encontradas en las conservas de origen vegetal analizadas y sus envases. Las cifras corresponden a la media de 11 determinaciones y las desviaciones típicas, y los errores medios del resultado de las determinaciones anteriores se encuentran consignadas en la Tabla II.

TABLA I

CONCENTRACIONES DE PLOMO EN LAS CONSERVAS VEGETALES ANALIZADAS Y SUS ENVASE

Muestra n.º	Clase de conserva	Pb en la conserva, ppm	Pb en el envase, ppm
1	Alcachofas	0,40	1,49
2	Campiñón	0,42	1,73
3	Espárragos	0,74	2,12
4	Guisantes	0,48	2,05
5	Judías verdes	0,54	3,86
6	Menestra de verduras	0,33	1,93
7	Pimientos morrones	0,48	2,77
8	Pimientos verdes	0,22	1,92
9	Tomate	1,18	1,46
10	Zanahorias	0,39	1,60

TABLA II

DEVIACION TIPICA Y ERROR MEDIO DEL RESULTADO CALCULADOS PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS

Muestra N.º	Conserva		Envase	
	Desv. tip. (σ)	Error medio result. ($A\bar{x}$)	Desv. tip. (σ)	Error medio result. ($A\bar{x}$)
1	0,0054	0,0016	0,036	0,0108
2	0,0098	0,0029	0,101	0,0305
3	0,011	0,003	0,049	0,0148
4	0,0083	0,0025	0,186	0,0561
5	0,014	0,004	0,068	0,020
6	0,011	0,0033	0,026	0,007
7	0,008	0,002	0,033	0,009
8	0,022	0,0066	0,045	0,013
9	0,075	0,0226	0,049	0,0148
10	0,009	0,002	0,032	0,009

En la Tabla III se consignan el peso de los envases y de la conserva contenida, los μg de Pb encontrados en la totalidad de ambos pesos, así como la relación Pb conserva/Pb envase.

TABLA III

RELACION Pb CONSERVA/Pb ENVASE DE LAS VERDURAS ANALIZADAS

Clase conserva	Peso contenido g	Peso envase g	Pb total conserva μg	Pb total envase μg	Relación Pb cons./ Pb envase
Alcachofas	425	70,3	170,0	104,7	1,62
Champiñones	420	66,4	176,4	114,8	1,53
Espárragos	250	71,8	185,0	152,2	1,21
Guisantes	370	68,0	177,6	139,4	1,27
Judías verdes	370	71,2	199,8	274,8	0,72
Menestras verduras	450	73,6	148,5	142,0	1,04
Pimientos morrones	430	68,5	206,4	189,7	1,08
Pimientos verdes	430	63,7	94,6	128,0	0,73
Tomates	400	72,6	472,0	106,0	4,75
Zanahorias	430	68,5	167,7	109,6	1,53

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

De los resultados analíticos obtenidos se confirma una vez más que el contenido en plomo de las conservas estudiadas, es en la mayor parte de las muestras superior al nivel máximo aceptado por la mayoría de los países y que corresponde a 0,3 p.p.m.

La relación plomo en la conserva y plomo en el envase, es aproximadamente la unidad en las muestras N.º 5, 6, 7 y 8, lo cual puede explicar que el plomo contenido en el alimento proceda del envase.

El resto de las muestras presentan una relación superior a 1 y por tanto, puede estimarse que la conserva contenía ya una concentración de plomo que ha podido aumentarse después del envasado. En el caso de la conserva de tomate, está relación alcanza el valor de 4,75 y el contenido de la misma en p.p.m. es 1,18, lo que viene a confirmar que en este caso, durante el proceso industrial, ha habido una fuerte contaminación de plomo, muy superior al que haya podido ceder el envase.

BIBLIOGRAFIA

Aparecerá en la segunda parte del presente trabajo que ha de ser publicado en esta revista.