

Instituto Español de Fisiología y Bioquímica
Sección de Bioquímica. Madrid
(Director. Prof. A. Santos-Ruiz)

Oligoelementos en algunos insectos

por

M.^a D. Stan.m y M. Dean

(Recibido para publicar el 7 de noviembre de 1963)

Continuando el estudio de oligoelementos en insectos (1-4, 6-15), se da a conocer en el presente trabajo los valores encontrados en el díptero *Drosophila melanogaster*, el himenóptero *Xylocopa violacea*, el ortóptero *Doclostaurus maroccanus* y en el lepidóptero *Thaumetopoea pityocampa* (procesionaria de los pinos).

Material y métodos

El material objeto de estudio lo constituyen individuos adultos de *Drosophila melanogaster*, *Xylocopa violacea* y *Doclostaurus maroccanus* y larvas de *Thaumetopoea pityocampa*. De estas últimas se había hecho previamente una extracción con metanol con el fin de obtener sus hormonas de metamorfosis (16).

La incineración se realizó en todos los casos según la forma indicada en trabajos anteriores (4 y 5), y como método de análisis de las cenizas se utilizó el espectrográfico semicuantitativo por excitación por arco, según las condiciones operatorias descritas (4, 5).

Resultados

En la tabla I se dan las concentraciones de oligoelementos encontrados en las cenizas en tantos por ciento. Debemos señalar que los valores del 1 % o superiores son en general poco exactos, puesto que la exactitud del método aumenta al disminuir su concentración.

En la tabla II se recogen los porcentajes de cenizas correspondientes a los insectos adultos estudiados.

Discusión

El porcentaje de cenizas mayor corresponde a los adultos de *Drosophila melanogaster*, seguido de *Doclostaurus maroccanus* y de *Xylocopa violacea*.

En lo referente a los oligoelementos, las cuatro muestras analizadas contienen cantidades grandes (1 % o superiores) de Al, Ca, K, Mg, Na, P y Si. En las larvas de *Thaumetopoea pityocampa* se encuentran también valores altos de Mn (4 %), mientras que en los otros tres insectos adultos estudiados este elemento sólo alcanza un 0,2 %. Lo con-

TABLA I

Oligoelementos (%) en cenizas de insectos adultos de *Drosophila melanogaster*, *Xylocopa violacea* y *Doclostaurus maroccanus* y en larvas de *Thaumetopoea pityocampa*.

Oligoelemento %	<i>Drosophila melanogaster</i> (adulto)	<i>Xylocopa violacea</i> (adulto)	<i>Doclostaurus maroccanus</i> (adulto)	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (larvas)
Ag	—	ind.	—	0,0001
Al	> 1	> 1	> 1	1
B	0,01	ind.	ind.	
Ba	0,1	0,1	0,1	0,002
Be	ind.	ind.	ind.	
Ca	> 1	> 1	> 1	3
Co	—	0,05	ind.	
Cr	0,0007	0,002	0,0006	0,05
Cu	0,005	0,005	0,005	0,005
Fe	≥ 1	≥ 1	≥ 1	0,3
K	> 1	> 1	> 1	Mucho
Mg	> 1	> 1	> 1	Mucho
Mn	0,2	0,2	0,2	4
Mo	0,001	0,007	0,0008	0,1
Na	> 1	> 1	> 1	4
Ni	ind.	ind.	ind.	0,007
P	> 1	> 1	> 1	Mucho
Pb	ind.	ind.	ind.	0,2
Pt	—	ind.	—	
Si	> 1	> 1	> 1	Mucho
Sn				0,2
Sr	0,006	0,05	0,05	0,2
Ti				0,0001
V	0,0006	0,005	0,005	
Zn	0,5	0,1	≤ 0,1	
Zr	—	—	ind.	

trario ocurre con el Fe, puesto que en la procesionaria sólo se encuentra un 0,3 %, mientras que en los otros tres insectos estudiados es superior al 1 %, y en éstos sólo indicios de Ni, Pb y Be.

En *Xylocopa violacea* se detectan

también indicios de Ag y Pt, que faltan en *Drosophila* y en *Doclostaurus*. Por el contrario, en *Drosophila* y *Xylocopa* no aparece Zr, que se detecta en *Doclostaurus*.

En *Drosophila melanogaster* no se de-

TABLA II

Especie	% de cenizas
<i>Drosophila melanogaster</i>	6,17
<i>Xylocopa violacea</i>	2,87
<i>Doclostaurus maroccanus</i>	5,48

tecta Co, que se encuentra, en cambio, en los otros dos insectos adultos, en particular en *Xylocopa* (0,05 %).

De los restantes bioelementos estudiados el orden de prelación sería: para *Drosophila melanogaster* $Zn > Mn > Ba > Bo > Sr > Cu > Mo > Cr > V$. Para *Xylocopa violacea* el orden sería $Mn > Ba = Zn > Co = Sr > Mo > Cu = V > Cr$. Para *Doclostaurus maroccanus* $Mn > Zn > Ba > Sr > Cu = V > Mo > Cr$.

En larvas de procesionaria el orden de prelación sería: $Fe > Pb = Sn = Sr > Mo > Cr > Ni > Cu > Ba > Ti = Ag$.

Resumen

Se estudian, utilizando un método espectrográfico semicuantitativo, los oligoelementos que aparecen en las cenizas de *Drosophila melanogaster*, *Xylocopa violacea*, *Doclostaurus maroccanus* y en larvas de *Thaumetopoea pityocampa*. En todos ellos se encuentran cantidades elevadas de Al, Ca, K, Mg, Na, P y Si. Los otros oligoelementos estudiados se encuentran en cantidades inferiores al 1 % y variables según el insecto.

Summary

Oligoelements in some insects

A study is made, using a semiquantitative spectrographic method, of the oligoelements which appear in the ashes of *Drosophila melanogaster*, *Xylocopa violacea*, *Doclostaurus maroccanus* and in larvae of *Thaumetopoea pityocampa*. In all of them are to be found high

quantities of Al, Ca, K, Mg, Na, P and Si. The other oligoelements studied are found in quantities of less than 1 % and variable according to the insect.

Bibliografía

- (1) COMENGE-GERPE, M. et DEAN-GUEL BENZU, M.: *Bull. Chim. Biol.*, 31, 1580, 1949.
- (2) COMENGE-GERPE, M., SANTOS-MERINO, A. y DEAN-GUEL BENZU, M.: *R. esp. Fisiol.*, 8, 197, 1952.
- (3) DEAN-GUEL BENZU, M.: *An. Brom.*, 4, 57, 1952.
- (4) DEAN-GUEL BENZU, M.: *Inf. Quím. Anal.*, 5, 172, 1951; *Medicamenta*, 6, 19, 1951.
- (5) SANTOS-RUIZ, A., DEAN-GUEL BENZU, M. y LÓPEZ DE AZCONA, J. M.: *IV Congr. Intern. Patolg. Comp. Madrid*, 1952.
- (6) STAMM, M.^a D. y FERNÁNDEZ, F.: *R. esp. Fisiol.*, 13, 225, 1957.
- (7) STAMM, M.^a D. y FERNÁNDEZ, F.: *R. esp. Fisiol.*, 14, 177, 1958.
- (8) STAMM, M.^a D. y FERNÁNDEZ, F.: *R. esp. Fisiol.*, 14, 185, 1958.
- (9) STAMM, M.^a D. y FERNÁNDEZ, F.: *Actas IV Reun. Nal. Soc. Esp. C. Fisiol.*, 41, 1958.
- (10) STAMM, M.^a D., GONZÁLEZ, P. y DEAN-GUEL BENZU, M.: *R. esp. Fisiol.*, 17, 107, 1961.
- (11) STAMM, M.^a D., SAPAG-HAGAR, M. y DEAN, M.: *R. esp. Fisiol.*, 17, 107, 1961.
- (12) STAMM, M.^a D., DEAN, M.: *R. esp. Fisiol.*, 17, 40, 1961.
- (13) STAMM, M.^a D., DEAN, M.: *R. esp. Fisiol.*, 17, 44, 1961.
- (14) STAMM, M.^a D., DEAN, M.: *R. esp. Fisiol.*, 17, 49, 1961.
- (15) STAMM, M.^a D., DEAN, M.: *R. esp. Fisiol.*, 18, 45, 1962.
- (16) STAMM, M.^a D.: *X Reun. bienal R. Soc. esp. Física y Química*, pág. 63, 1961.

