

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

Estudios sobre bioquímica de insectos

VI. Oligoelementos en algunos coleópteros

por

M.^a D. Stamm y F. Fernández

(Recibido para publicar el 27 de julio de 1958)

Continuando los trabajos comenzados sobre oligoelementos en insectos (1, 2) se han determinado éstos en las larvas y adultos del escarabajo de la patata (*Doryphora decemlineata*); en los adultos de *Chrysomella menthastri* y de la cuca de la alfalfa (*Colaspidea atrum*), así como en la hoja de la patata y en la de la alfalfa, para poder comparar después la composición de ambas hojas con la de los insectos que se alimentan de ellas.

Material y métodos

La recogida de muestras, preparación del material, incineración y la técnica analítica se han realizado de la misma manera indicada en (1).

Resultados

Los resultados obtenidos se detallan en la tabla I, cuyos números corresponden a las siguientes muestras:

N.º 1. Larvas de *Doryphora decemlineata* (escarabajo de la patata).

- N.º 2. Adultos de *Doryphora decemlineata*.
» 3. Adultos de *Colaspidema atrum* (cuca de la alfalfa).
» 4. Adultos de *Chrysomella menthastri*.
» 5. Hoja de patata.
» 6. Hoja de alfalfa.

Discusión

Lo mismo que en los otros insectos anteriormente estudiados (1, 2) es el Zn el oligoelemento predominante, el cual no se detecta, sin embargo, en las dos clases de hojas analizadas.

En las larvas de *Doryphora decemlineata* el Fe se encuentra en igual proporción que el Zn, seguidamente y en cantidades semejantes aparecen Mn, Li, Cu y Si. A continuación se encuentra el Pb y Mo y, en proporciones aún menores, aparece la Ag. No se detecta Cr, Co, Ni, Ti ni V que aparecen, sin embargo, en los adultos. En éstos, las cantidades de Zn son más elevadas, también aumentan las de Pb, Si y ligerísimamente las de Fe, Cu y Mo. Únicamente las cifras de Mn aparecen algo disminuídas.

En la hoja de patata la cantidad de Ag es bastante alta y no se detecta Co ni Zn. Las proporciones de Cr, Li y Fe por unidad de cenizas son iguales a las del insecto adulto, y las de Pb, Mn y Cu idénticas a las de la larva. El Si es algo más elevado en la hoja que en el insecto y las cifras de Ni a la inversa. Claro está que como la cifra de cenizas es muy superior en el vegetal que en el animal, las cantidades totales de oligoelementos son muy superiores en las hojas.

En el *Colaspidema atrum* no se detecta el V ni el Co. Al Zn, que, como ya indicamos al principio, es el oligoelemento que se encuentra en mayor cantidad, le sigue en proporción el Si; seguidamente aparece el Fe y, a continuación y en proporciones idénticas, se encuentran el Ti, Pb, Ni y Mn; algo más bajas son las de Cr, Cu y Li, y por último aparecen Mo y Ag, ésta última en cantidades aun inferiores a las del Mo.

En la hoja de la alfalfa no se detecta el Cr, el Co ni el Zn; el elemento que predomina es el Si, que en la unidad de cenizas se encuentra en proporciones iguales a las del insecto. Lo mismo le ocurre al Fe y Mo. Por el contrario hay mayor cantidad, en la hoja, de Cu, Li, Mn, Ni; y menos de Pb y Ti.

Refiriendo los valores a materia seca, en lugar de a unidad de cenizas, las cifras de oligoelementos son mucho más altas en la hoja, puesto que el tanto por ciento de cenizas es casi el doble.

TABLA I

Muestra		1	2	3	4	5	6
% de cenizas en materia seca y desengrasada		5,99	3,14	6,46	3,19	14,64	12,28
Elementos y límite de sensibilidad. Cantidad en unidad de cenizas.	Ag 10^{-6}	10^{-4}	$<10^{-6}$	$<10^{-6}$	10^{-6}	$<10^{-4}$	10^{-6}
	Al 10^{-1}	+	+	+	+	+	+
	Co 10^{-3}	—	$<10^{-3}$	—	—	—	—
	Cr 10^{-1}	—	$<10^{-1}$	$<10^{-1}$	$<10^{-1}$	$<10^{-1}$	—
	Cu $<10^{-4}$	10^{-4}	$>10^{-4}$	$<10^{-4}$	$>10^{-4}$	$<10^{-4}$	10^{-4}
	Fe 10^{-6}	10^{-3}	$>10^{-3}$	10^{-3}	$>10^{-3}$	$>10^{-3}$	10^{-3}
	Li 10^{-4}	$>10^{-4}$	$<10^{-4}$	$<10^{-4}$	$<10^{-4}$	$<10^{-4}$	10^{-4}
	Mn 10^{-1}	$>10^{-4}$	$<10^{-4}$	10^{-4}	$>10^{-4}$	$>10^{-4}$	10^{-4}
	Mo 10^{-3}	$<10^{-3}$	10^{-3}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-3}
	Ni 10^{-3}	—	10^{-1}	10^{-4}	$<10^{-4}$	$<10^{-4}$	10^{-3}
	Pb $<10^{-3}$	10^{-3}	$>10^{-1}$	10^{-4}	10^{-4}	10^{-3}	$<10^{-4}$
	Si 10^{-3}	10^{-4}	10^{-2}	$<10^{-1}$	$>10^{-2}$	$>10^{-2}$	$<10^{-2}$
	Ti 10^{-3}	—	$<10^{-1}$	10^{-4}	$<10^{-3}$	10^{-4}	$<10^{-4}$
	V 10^{-6}	—	$<10^{-6}$	—	10^{-6}	$<10^{-6}$	$>10^{-3}$
	Zn $>10^{-4}$	10^{-3}	$<10^{-1}$	$>10^{-2}$	$>10^{-2}$	—	—

Conclusiones

1. En las especies de coleópteros estudiadas se encuentra Ag en pequeña cantidad.
2. De todos los oligoelementos analizados, el Zn es el que se encuentra en mayor cantidad en los insectos y no se detecta en las hojas de patata ni de alfalfa.
3. El Co se detecta únicamente en los adultos de escarabajo de la patata.
4. El Cr aparece en los adultos del *Colaspidema atrum*, *Chrysomella menthastri* y *Doryphora decemlineata*, pero no en las larvas de este último.
5. Las cantidades de Cu, Li y Mn son bastante análogas en las tres especies analizadas y lo mismo le ocurre al Fe que aparece en cantidades superiores a las de los otros dos.
6. Las cantidades de Mo son bajas, excepto en adultos de *Chrysomella menthastri*.
7. El Ni y Ti no se detectan en larvas del escarabajo de la patata; pero sí en los adultos, así como en *Colaspidema* y *Chrysomella*.
8. Las cifras de Pb son más bajas en las larvas del escarabajo de la patata que en los adultos.
9. Las cifras de Si son altas en adultos de *Chrysomella*.

menthastri, *Colaspidema atrum* y *Doryphora decemlineata*. Las larvas de este último contienen mucho menos Si.

10. El V no se detecta en las larvas del escarabajo de la patata. Tampoco aparece V en los adultos de *Colaspidema atrum*.

Resumen

Se determinan oligoelementos en larvas y adultos de *Doryphora decemlineata* y en adultos de *Chrysomella menthastri* y de *Colaspidema atrum* así como en la hoja de la patata y de alfalfa, alimentos del primero y último respectivamente, comprobándose que el Zn es el oligoelemento predominante en las tres especies animales estudiadas y no se detecta en las vegetales. Las cifras son especialmente altas en los adultos de *Doryphora*. La Ag se detecta en todas las especies en el límite de sensibilidad, excepto en la hoja de patata que aparece en cantidades altas. El Co se detecta sólo en los adultos de *Doryphora*. El Cr, Ni, Ti y V aparecen en todas las muestras menos larvas de *Doryphora* y el primero y cuarto en hoja de alfalfa y adultos de *Colaspidema* respectivamente. Las cifras de Cu, Fe, Li y Mn son bastante semejantes en todas las muestras, aunque superiores las de Fe. Las de Mo son bajas excepto en adultos de *Chrysomella menthastri*. Las cifras de Si son altas en todas las muestras, excepto en larvas de *Doryphora*. En éstas también se detectan las cifras inferiores de Pb.

Summary

Studies on the biochemistry of insects

VI. Oligoelements in some coleoptera

The oligoelements are determined on larvae and adults of the *Doryphora decemlineata* and on the adults of the *Chrysomella menthastri* and of the *Colaspidema atrum* as well as on the leaves of the potato and alfalfa, feed of the first and last respectively, proving that Zn is the predominant oligoelement on the three animal species studied and that it is not detected on vegetables. The values are specially high on the *Doryphora* adult. Ag is detected on all species at the sensitivity limit, except on the leaf of the potato where it appears in high quantity. Co is only detected on the *Doryphora* adults. Cr, Ni, Ti and V appear on all specimens except on the larvae of the *Doryphora* and the first and fourth on the leaf of the alfalfa and *Colaspidema* adult respectively. The values for Cu, Fe, Li and Mn are very similar on all the specimens, although higher to those of Fe. Mo values are low except on the *Chrysomella menthastri* adults. The values of Si are high on all the specimens, except on the *Doryphora* larva. On these lower values for Pb are detected also.

Bibliografía

- (1) STAMM, M.^a D., y FERNÁNDEZ, F. : *R. esp. Fisiol.*, **13**, 225, 1957.
- (2) STAMM, M.^a D., y FERNÁNDEZ, F. : *R. esp. Fisiol.*, **14**, 177, 1958.

