

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

Estudios sobre bioquímica de insectos

III. Aminoácidos aromáticos y triptófano en dos coleópteros, un hemíptero y un ortóptero

M.ª D. Stamm y L. Aguirre

(Recibido para publicar el 29 de marzo de 1955)

Continuando los estudios sobre monopéptidos en insectos (1, 2, 3, 4, 5), la presente nota se dedica al estudio de los aminoácidos aromáticos y el triptófano en la metamorfosis de dos coleópteros, en el escarabajo de la patata (*Doryphora*, *Chrysomela* o *Leptinotarsa decemlineata*) y la cuca o coquillo de la alfalfa (*Colaspidema atrum*); un hemíptero, la chinche roja de las coles (*Eurydema ornata*); y un ortóptero, el *Acridium aegyptium*.

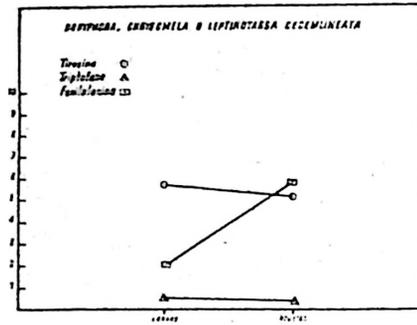
Se han utilizado especies correspondientes a órdenes distintos para poder establecer comparaciones entre ellos y en los insectos que tienen una dieta alimenticia exclusiva (*Doryphora decemlineata* y *Colaspidema atrum*), se han analizado las hojas que utilizan como alimento, comparando después los resultados obtenidos en éstas con los encontrados en la larva. También se ha determinado el contenido de albúminas y globulinas y se han identificado por cromatografía de papel monodimensional los aminoácidos que aparecen en cada fase de evolución.

Material y métodos

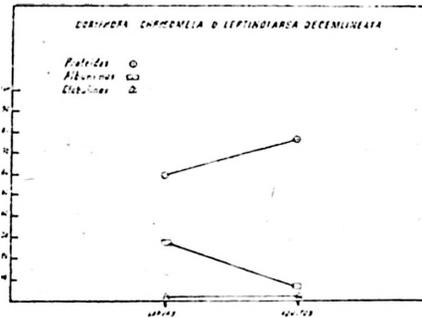
La recogida de muestras, la preparación del material de estudio y los métodos empleados han sido los mismos que los consignados en un trabajo anterior (4).

Resultados

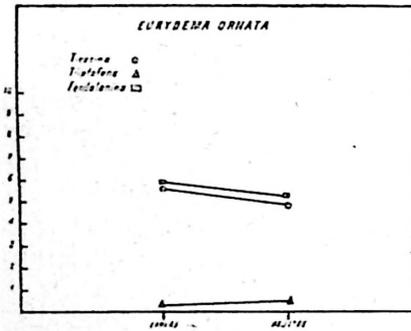
Los resultados obtenidos se expresan en los cuadros y gráficas que siguen :



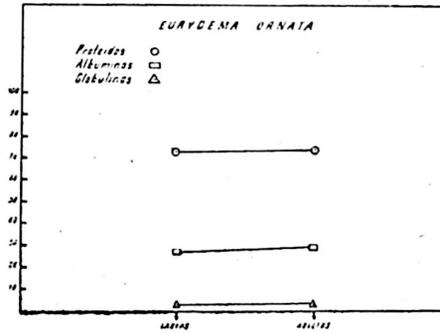
Gráfica I



Gráfica II



Gráfica III



Gráfica IV

CUADRO I

Orden	Especie	Fase del desarrollo	Proteidos contenidos en 100 g. de materia seca	Tirosina en 100 g. de proteidos	Triptófano en 100 g. de proteidos	Fenilalanina en 100 g. de proteidos
Coleópteros	Doryphora decemlineata	Larvas	60'19	5'76	0'39	2'04
		Adultos	76'56	5'11	0'41	5'78
Hemípteros	Colaspidea atrum	Adultos	56'93	6'88	0'46	5'22
		Larvas	73'18	5'62	0'38	5'85
Ortópteros	Euridema ornata	Adultos	73'68	4'98	0'41	5'21
		Adultos	79'5	6'60	0'51	4'32
Hoja de la patata			29'65	5'26	0'29	5'60
Hoja de la alfalfa			35'80	6'59	0'28	10'76

CUADRO II

Orden	Especie	Fase del desarrollo	% N correspondiente	Albúminas	Globulinas
Coleópteros	Doryphora decemlineata	Larvas	1'2	27'06	2'69
		Adultos	0'51	7'75	2'44
	Colaspidema atrum	Adultos	0'79	40'68	3'72
Hemípteros	Eurydema ornata	Larvas	1'96	27'50	4'44
		Adultos	0'94	30'00	4'23
Ortópteros	Acridium Aegyptium	Adultos	0'61	11'06	2'44
Hoja de la patata			0'47	8'86	1'14
Hoja de la alfalfa			1'80	8'29	2'16

CUADRO III

Orden	Especie	Fase de la metamorfosis	(Monopéptidos identificados)
Coleópteros	Colaspidema atrum	Adultos	Lisina, histidina, arginina, glicocola, prolina, alanina, tirosina, fenilalanina, triptófano.
	Doryphora desемlineata	Larvas	Glicocola, serina, alanina, prolina, aspártico, tirosina, valina, triptófano, fenilalanina.
Hemípteros	Eurydema ornata	Adultos	Glicocola, serina, alanina, prolina, aspártico, tirosina, triptófano, valina, fenilalanina.
		Larvas	Alanina, serina, lisina, ácido glutámico, tirosina, valina, triptófano, leucina, prolina, fenilalanina.
Ortópteros	Acridium Aegyptium	Adultos	Glicocola, lisina, alanina, serina, ácido glutámico, prolina, tirosina, valina, triptófano, fenilalanina.
		Adultos	Lisina, arginina, glicocola, prolina, alanina, tirosina, valina, triptófano, leucina, fenilalanina.

Discusión

La gráfica I, trazada con los valores encontrados de los tres aminoácidos estudiados en las dos fases de evolución del escarabajo de la patata, nos permite deducir, entre otras, las siguientes consideraciones:

El contenido de triptófano es muy escaso y no varía durante la metamorfosis. La tirosina desciende un poco desde la larva al insecto adulto y la fenilalanina aumenta bastante.

En la gráfica II se puede apreciar que los proteidos aumen-

tan de la larva al insecto adulto, las globulinas no varían y las albúminas descienden considerablemente.

En las gráficas III y IV se ve que en el *Euridema ornata* no hay variación de proteidos, globulinas ni triptófano durante la metamorfosis y varía ligera y paralelamente la fenilalanina y tirosina, siendo los valores de estos dos aminoácidos muy semejantes, aunque algo más altos los de fenilalanina. Las cantidades de albúminas son algo más elevadas en el insecto adulto que en la larva.

Comparando entre sí los diferentes órdenes, se puede apreciar que no existen diferencias notables entre ellos y principalmente el triptófano permanece invariable en todas las especies estudiadas.

Respecto a las hojas analizadas puede observarse que, como era de esperar, las cifras de proteidos son inferiores a las de los insectos que se alimentan de aquéllas. Lo mismo ocurre con las albúminas y globulinas; sin embargo, las cantidades encontradas de mono péptidos son muy semejantes en el vegetal y en el animal.

Lo mismo que en los lepidópteros estudiados anteriormente (4.5), en todas las especies analizadas aparecen siempre aminoácidos indispensables.

Conclusiones

1.° No existen diferencias notables entre los tres órdenes estudiados en lo que se refiere al contenido en aminoácidos aromáticos y en triptófano, así como en proteidos, albúminas y globulinas.

2.° En todas las especies estudiadas el contenido de triptófano es muy bajo y no varía durante la metamorfosis.

3.° En el *Eurydema ornata* no hay variación de proteidos, globulinas ni de triptófano durante la metamorfosis.

4.° Las cifras de proteidos, albúminas y globulinas de las hojas analizadas son inferiores a las de los insectos que se alimentan de ellas.

Summary

The total protein, albumin, globulin, tyrosine, tryptophan and phenylalanine in the insects *Doryphora decemlineata*, *Colaspidea atrum*, *Eurydema ornata* and *Acridium Aegyptium* have been investigated. Aminoacids in hydrolysates were identified chromatographically. No important differences among the three orders have been observed.

Bibliografía

- (1) STAMM, M.^a D., COMENGE, M. y SANTOS RUIZ, A. : *R. esp. Fisiol.*; **6**, 181, 1950.
- (2) STAMM, M.^a D., COMENGE, M. y SANTOS RUIZ, A. : *R. esp. Fisiol.*; **6**, 187, 1950.
- (3) STAMM M.^a D., SANTOS RUIZ, A. y VILLAR PALASÍ, V. : *Anal Fis. Qui. B*, 595, 1950.
- (4) STAMM, M.^a D. y AGUIRRE, L. : *R. esp. Fisiol.*, **11**, 63, 1955.
- (5) STAMM, M.^a D. y AGUIRRE, L. : *R. esp. Fisiol.*, **11**, 69, 1955.

