

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

## Proteínas solubles en algunos insectos

por

M.<sup>a</sup> Dolores Stamm

(Recibido para publicar el 15 de febrero de 1964)

Continuando nuestros trabajos sobre metabolismo protídico en insectos (3-12), estudiamos en el presente trabajo las proteínas solubles y las fracciones electroforéticas que aparecen en varios insectos.

### Material y métodos

Se utilizaron imagos machos y hembras de *Anacridium aegyptum*, larvas, pupas y moscas de *Ceratitis capitata*, *Chrysomia albiceps* y *Musca domestica*, larvas y crisálidas de *Euproctis chrysorrhoea* y *Ephestia kühniella* e imagos de ésta última, *Vanessa polichlosos*, *Macroglossum stellatum* y *Vespa vulgaris*, larvas, crisálidas e imagos de *Hyponomeuta padella*.

Se prepararon homogenados en agua destilada empleando el homogeneizador de POTTER-ELVEHJEM (2), los cuales se centrifugaron a 10.000 r.p.m. durante media hora separándose los líquidos sobrenadantes en los que se realizó la electroforesis de proteínas sobre papel de la forma indicada en un trabajo anterior

(8) y el estudio de las proteínas solubles por el método de LOWRY (1).

### Resultados

En el cuadro I se indican las proteínas solubles en miligramos por ejemplar, así como los porcentajes relativos de las fracciones electroforéticas aisladas en cada insecto, junto con la correspondiente movilidad electroforética expresada en centímetros de desplazamiento.

### Discusión

En *Anacridium* las proteínas solubles son mucho más elevadas en las hembras que en los machos. Lo mismo que en trabajos anteriores (8,11) las determinaciones se realizaron después de la fecundación.

De los dípteros estudiados, en dos de ellos (*Ceratitis* y *Chrysomia*) la cifra más alta de proteínas solubles corresponde a las larvas, a diferencia de *Musca domestica* en que los valores más altos apa-

CUADRO I

Especie	Fase metamorfosis	proteína/unid.	% relativos de las frac. electrofor.		
			lenta	intermedia	rápida
<i>Anacridium aegyptium</i>	Imagos macho	32	33,5 (0,7)*	—	66,5 (4,6)
	Imagos hembra	79	26 (—)	43,5 (4)	30,5 (4,5)
<i>Chrysomia albiceps</i>	Larvas	5,52	38 (—)	—	62 (3,5)
	Pupas	2,21	39 (—)	16 (1,4)	45 (2,9)
	Moscas	1,08	64 (—)	—	36 (3,3)
<i>Musca domestica</i>	Larvas	0,6	54 (1,2)	—	46 (3,5)
	Pupas	0,74	46 (—)	19,5 (2,8)	34,5 (3,7)
	Moscas	0,39	42 (—)	—	58 (4)
<i>Ceratitis capitata</i>	Larvas	0,92	40 (—)	—	60 (3,3)
	Pupas	0,82	47 (—)	26 (2,8)	27 (3,4)
	Moscas	0,25	75 (—)	—	25 (2,6)
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	Larvas	16,87	45,4 (0,4)	29,5 (3,9)	25,1 (4,4)
	Crisálidas	17,25	22,6 (1,3)	13,2 (4,1)	64,1 (4,9)
<i>Vanessa polichlosos</i>	Imagos	15,80	30,9 (—)	—	69 (3,7)
<i>Macroglossum stellatum</i>	Imagos	11,90	62 (—)	—	38 (4,5)
<i>Ephestia kühniella</i>	Larvas	1,51	66 (—)	—	34 (4,3)
	Crisálidas	1,66	70 (—)	—	30 (5)
	Imagos macho	0,54	64 (—)	—	36 (3,8)
	Imagos hembra	1,47	59 (—)	18 (3,1)	23 (4)
<i>Hyponomeuta padella</i>	Larvas	2,13	50 (0,5)	—	50 (3,3)
	Crisálidas	2,37	42 (—)	26 (2,7)	32 (3,1)
	Mariposas	0,65	80 (—)	—	20 (3,8)
<i>Vespa vulgaris</i>	Adultos	4,35	73,5 (—)	8,8 (4,2)	17,6 (5,3)

(\*) Las cifras entre paréntesis indican el desplazamiento en centímetros de las distintas fracciones electroforéticas.

recen en las pupas, y tanto en una como en otra, son las moscas las que contienen menor cantidad. También en *Calliphora erythrocephala* pudo observarse esto (3).

Dentro de los lepidópteros no se observa un cambio patente en el contenido de proteínas solubles, en el paso de larva a crisálida de *Euproctis chrysorrhoea* encontrándose tan sólo un ligero aumento. Los valores de éstas son más elevados que

los encontrados en *Vanessa* y *Macroglossum* y todos ellos superiores a los que aparecen en *Ephestia*, en la cual son las crisálidas las que contienen mayor cantidad de proteínas, descienden ligeramente en las larvas cuyas cifras son semejantes a las de los imagos hembra y el descenso es más marcado en los machos.

En *Hyponomeuta* las proteínas solubles aumentan ligeramente de la larva

a la crisálida y sufren un descenso bastante pronunciado al transformarse ésta en mariposa. Las cifras encontradas en todas las fases son inferiores a las de *Vespa*.

En larvas y mariposas de *Hyponomeuta* aparecen dos fracciones electroforéticas y tres en las crisálidas. También aparecen tres en adultos de *Vespa*. De éstas la más rápida es de color pardo y no se tiñe por el azul de bromofenol.

### Resumen

Se estudian por el método fotocolorimétrico de Lowry y el de electroforesis de papel las proteínas solubles totales y las fracciones de éstas que aparecen en las tres fases de la metamorfosis de varios insectos.

### Summary

#### Soluble proteins in some insects

By the Lowry photocolometric method and paper electrophoresis, the total soluble protein and its electrophoretic fractions from various insects at different stages have been studied.

### Bibliografía

- (1) LOWRY, O. H., J. NIRA, A. ROSEBROUGH, L. FARR y R. J. RANDALL: *J. Biol. Chem.*, **193**, 265, 1951.
- (2) POTTER, VAN R. y C. A. ELVEHJEM: *J. Biol. Chem.*, **114**, 495, 1936.
- (3) SAPAG-HAGAR, M. y M.<sup>a</sup> D. STAMM: *R. esp. Fisiol.*, **17**, 115, 1961.
- (4) STAMM, M.<sup>a</sup> D., A. SANTOS-RUIZ y V. VILLAR-PALASÍ: *Anal. Fis. Quim.*, **46**, 595, 1950.
- (5) STAMM, M.<sup>a</sup> D. y L. AGUIRRE: *R. esp. Fisiol.*, **11**, 63, 1955.
- (6) STAMM, M.<sup>a</sup> D. y L. AGUIRRE: *R. esp. Fisiol.*, **11**, 69, 1955.
- (7) STAMM, M.<sup>a</sup> D. y L. AGUIRRE: *R. esp. Fisiol.*, **11**, 75, 1955.
- (8) STAMM, M.<sup>a</sup> D.: *R. esp. Fisiol.*, **18**, 53, 1962.
- (9) STAMM, M.<sup>a</sup> D.: *R. esp. Fisiol.*, **19**, 173, 1963.
- (10) STAMM, M.<sup>a</sup> D.: *Actas Soc. esp. Cien. Fisiol.*, 167, 1962.
- (11) STAMM, M.<sup>a</sup> D.: *Actas Soc. esp. Cien. Fisiol.*, 171, 1962.
- (12) STAMM, M.<sup>a</sup> D. y J. ALVAREZ: *R. esp. Fisiol.*, **19**, 169, 1963.

