

## Comparación de efectividad de trampas de agua y de luz en las capturas de áfidos (Hom.: Aphidoidea)

M. ARCOS y T. CABELLO

Se ha realizado un estudio comparativo entre trampas de agua y de luz en cuanto a su eficacia en las capturas de especies de áfidos en la Vega de Granada durante los meses de agosto a noviembre en el primer caso, y de septiembre a noviembre en el segundo. Se han capturado un total de 92 especies, de las cuales 64 lo han sido en trampa de luz y 67 en trampa de agua, del total, 39 especies han sido colectadas en ambos tipos de trampas. Los valores encontrados en el número de especies y su abundancia son muy similares en ambos tipos de trampas. Los resultados son analizados y discutidos.

M. ARCOS y T. CABELLO. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de Granada. Dpto. de Protección Vegetal. Apdo. de Correos 2027. 18080 Granada.

**Palabras clave:** Afidos, trampas de agua y luz.

### INTRODUCCION

Numerosos trabajos se han realizado sobre los distintos tipos de trampas empleadas en el seguimiento de las poblaciones de alados de las especies de áfidos, sus dimensiones y demás condiciones de utilización: trampas amarillas de agua (tipo Moericke) (COSTA y LEWIS, 1967; LANDIS, 1972; TAYLOR y PALMER, 1972; ROBERT *et al.*, 1974; RABASSE *et al.*, 1976; LOURENÇO e ILHARCO, 1982), trampas verticales cilíndricas amarillas con adhesivo (BROADBENT, 1948; TAYLOR y PALMER, 1972), trampas de succión (TAYLOR y PALMER, 1972), trampas orientales con el viento (HULL, 1930; SHANDS, 1955; TAYLOR y PALMER, 1972), etc. Así como de la comparación de eficacia entre ellas (HEATHCOTE, 1957, 1958).

Por otra parte, aunque algunos autores han citado capturas de áfidos en trampas de luz (HABID y EL-KADY, 1961; TAYLOR y PALMER, 1972), hasta la fecha no se tiene referencias en

la bibliografía sobre la realización de un ensayo comparativo de su eficacia en las capturas de áfidos en relación con otros tipos de trampas de uso más extendido.

El objetivo del presente trabajo fue realizar un estudio preliminar a fin de comparar la efectividad de la trampa de luz en la captura de áfidos en relación con las clásicas trampas de agua.

### MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de Granada. Se utilizaron trampas de agua (tipo Moericke), con unas dimensiones de 23 cm. de diámetro y 8 cm. de altura, pintadas en amarillo y dotadas de dos orificios con malla para drenaje en caso de lluvia, se llenaron de agua con unas gotas de detergente. La trampa de luz empleada, de las normalmente utilizadas en las capturas de adultos de Noctuidos, fue del tipo

recomendado por HARDING *et al.* (1966), dotada de una lámpara de vapor de mercurio de 500 W., con la única modificación de colocar una malla hacia la mitad de la caja receptora con el objeto de retener los áfidos, como insecticida se utilizó en la misma tiras con Vapona (DDVP).

Las trampas de agua se dispusieron en un campo de patata (18.000 m<sup>2</sup>) en número de nueve y situadas a una altura del suelo de 50 cm., la distancia entre ellas fue de 35 m. La trampa de luz empleada estaba situada a una distancia de 150 m. de dicho campo.

Las trampas de agua fueron operativas entre el 4/VIII y el 24/XI/1986. La de luz desde el 15/IX al 24/XI/1986. En los tipos de trampas la recogida del material se realizó una vez por semana, y el mismo fue inmediatamente transferido a alcohol-ácido láctico. Todos los ejemplares fueron aclarados en lacto-fenol y montados en líquido de Hoyer para su examen bajo microscopio binocular.

Los datos utilizados en el caso de las trampas de agua han sido la suma de los valores encontrados en las nueve trampas.

Los índices empleados para comparar los datos de capturas en los dos tipos de trampa han sido:

— Índice "α" de Williams (SOUTHWOOD, 1971; RABASSE *et al.*, 1976):

$$S = \alpha \ln \left( 1 + \frac{N}{\alpha} \right)$$

— Índice "D" de Shanon (RABASSE *et al.*, 1976):

$$D = - \sum p_i \lg_2 p_i$$

Con: S = número de especies,  
N = número de ejemplares, y  
p<sub>i</sub> = n<sub>i</sub>/N (p<sub>i</sub> es la abundancia de la especie i en la muestra).

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se da la relación de especies, ordenadas taxonómicamente, de las que se han capturados ejemplares en trampas de agua y de luz. Se han encontrado un total de 92 especies diferentes de áfidos pertenecientes a la superfamilia Aphidoidea y distribuidas, por familias, de la siguiente forma: 1 especie de la familia Thelaxidae; 12 de la Pemphigidae; 1 de la Anoecidae; 7 de la Drepanoriphidae; 3 de la Lachnidae; y 68 especies de la familia Aphididae.

Cuadro 1.—Relación de especies de áfidos capturadas en trampas de agua y de luz.

---

Suborden HOMOPTERA  
Superfamilia APHIDOIDEA  
Familia THELAXIDAE  
Género *Thelaxes* Westwood, 1840  
*Thelaxes suberi* (Del Guercio, 1911) (\*) (\*\*)  
Familia PEMPHIGIDAE  
Subfamilia ERIOSOMATINAE  
Tribu ERIOSOMATINI  
Género *Eriosoma* Leach, 1818  
*Eriosoma (Eriosoma) lanigerum* (Hausman, 1802) (\*\*)  
*Eriosoma (Schizoneura) lanuginosum* (Harting, 1839) (\*\*)  
Tribu TETRANEURINI  
Género *Kaltenbechiella* Shouteden, 1906  
*Kaltenbechiella pallida* (Haliday, 1838) (\*\*)

---

(\*) Especie capturada en trampa de agua.

(\*\*) Especie capturada en trampa de luz.

## Cuadro 1.—(Continuación).

- 
- Género *Tetraneura* Harting, 1841  
*Tetraneura* sp. (\*)  
*Tetraneura caerulescens* (Passerini, 1856) (\*)  
*Tetraneura ulmi* (Linnaeus, 1758) (\*) (\*\*)  
*Tetraneura (Tetraneurella) akinirae* Sasaki, 1904 (\*) (\*\*)
- Subfamilia PEMPHIGINAE  
Tribu PROCIPHILINI  
Género *Prociphilus* Kock, 1857  
*Prociphilus (Prociphilus) oleae?* (\*)  
Tribu PEMPHIGINI  
Género *Pemphigus* Harting, 1839  
*Pemphigus bursarius?* (\*) (\*\*)
- Subfamilia FORDINAE  
Tribu FORDINI  
Subtribu BAIZONGIINA  
Género *Aploneura* Passerini, 1863  
*Aphoneura lentisci* (Passerini, 1856) (\*) (\*\*)  
Subtribu FORDINA  
Género *Forda* von Heyden, 1837  
*Forda formicaria* von Heyden, 1837 (\*)  
*Forda marginata* Kock, 1857 (\*\*)
- Familia ANOECIDAE  
Género *Anoecia* Kock, 1857  
*Anoecia corni* (Fabricius, 1775) (\*)
- Familia DREPANOSIPHIDAE  
Subfamilia PHYLLAPHIDINAE  
Tribu PHYLLAPHIDINI  
Género *Chromaphis* Walker, 1870  
*Chromaphis juglandicola* (Kaltenbech, 1843) (\*\*)  
Género *Pterocallis* Passerini, 1860  
*Pterocallis alni* (De Geer, 1773) (\*) (\*\*)  
Género *Therioaphis* Walker, 1870  
*Therioaphis trifolii* (Monell, 1882) (\*) (\*\*)
- Tribu SULTAPHIDINI  
Subtribu SULTAPHIDINA  
Género *Saltusaphis* Theobald, 1915  
*Saltusaphis scirpus* Theobald, 1915 (\*)
- Subfamilia CHAITOPHORINAE  
Tribu CHAITOPHORINI  
Subtribu CHAITOPHORINA  
Género *Chaitophorus* Kock, 1854  
*Chaitophorus capreae* (Mosley, 1841) (\*\*)  
*Chaitophorus leucomelas* Kock, 1854 (\*) (\*\*)
- Tribu SIPHINI  
Género *Sipha* Passerini, 1860  
*Sipha (Rungsia) maydis* Passerini, 1860 (\*)
- Familia LACHNIDAE  
Subfamilia CINARINAE  
Tribu CINARINI  
Género *Cinara* Curtis, 1835  
*Cinara maghrebica* Mimeur, 1934 (\*)
- Subfamilia LACHNINAE  
Tribu LACHNINI
-

## Cuadro 1.—(Continuación).

- 
- Género *Tuberolachnus* Mordvilko, 1909  
*Tuberolachnus salignus* (Gmelin, 1790) (\*\*)  
 Subfamilia TRAMINAE  
 Tribu TRAMINI  
 Género *Neotrama* Baker, 1920  
*Neotrama* sp. (\*\*)  
 Familia APHIDIDAE  
 Subfamilia PTEROCOMMATINAE  
 Género *Pterocomma* Buckton, 1879  
*Pterocomma populeum* (Kaltenbach, 1843) (\*\*)  
 Subfamilia APHIDINAE  
 Tribu APHIDINI  
 Subtribu RHOPALOSIPHINA  
 Género *Hyalopterus* Koch, 1854  
*Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) (\*) (\*\*)  
 Género *Melanaphis* van der Goot, 1917  
*Melanaphis donacis* (Passerini, 1862) (\*) (\*\*)  
 Género *Rhopalosiphum* Koch, 1854  
*Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (\*) (\*\*)  
*Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758) (\*) (\*\*)  
*Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki, 1899) (\*) (\*\*)  
 Género *Schizaphis* Börner, 1931  
*Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (\*) (\*\*)  
*Schizaphis pilipes* (Ossiannilsson, 1959) (\*\*)  
*Schizaphis rotundiventris* (Signoret, 1860) (\*\*)  
 Subtribu APHIDINA  
 Género *Aphis* Linnaeus, 1758  
*Aphis astralagi?* (\*) (\*\*)  
*Aphis avicularis* (Hilke Ris Lambers, 1931) (\*) (\*\*)  
*Aphis craccivora* Koch, 1854 (\*) (\*\*)  
*Aphis fabae* Scopoli, 1763 (\*) (\*\*)  
*Aphis frangulae* Kaltenbach, 1845 (\*) (\*\*)  
*Aphis hederæ?* (\*)  
*Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (\*)  
*Aphis pomi* de Geer, 1773 (\*) (\*\*)  
*Aphis punicae?* (\*)  
*Aphis sambuci* Linnaeus, 1758 (\*\*)  
*Aphis vercasci* Schrank, 1801 (\*)  
*Aphis* sp. nr. *fabae* (\*)  
*Aphis* sp. nr. *frangulae* (\*) (\*\*)  
*Aphis* (*Protaphis*) sp. (\*) (\*\*)  
 Género *Brachyunguis* Das, 1918  
*Brachyunguis tamarici* (Lichtenstein, 1885) (\*)  
 Tribu MACROSIPHINI  
 Subtribu ANURAPHIDINA  
 Género *Anuraphis* Del Guercio, 1907  
*Anuraphis subterranea* (Walker, 1852) (\*) (\*\*)  
 Género *Brachycaudus* van der Goot, 1913  
*Brachycaudus (Acaudus) cardui* (Linnaeus, 1758) (\*\*)  
*Brachycaudus (Acaudus) iranicus* Davatchi & Remaudière, 1953 (\*)  
*Brachycaudus (Acaudus) persicae* (Passerini, 1860) (\*\*)
- 

(\*) Especie capturada en trampa de agua.

(\*\*) Especie capturada en trampa de luz.

Cuadro 1.—(Continuación).

- 
- Brachycaudus (Appelia) prunicola?* (\*\*)  
*Brachycaudus (Brachycaudus) helicrysi* (Kaltenbach, 1843) (\*) (\*\*)  
*Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalius* (Schouteden, 1905) (\*) (\*\*)  
*Brachycaudus (Thuleaphis) rumexicolena* (Patch, 1917) (\*)  
 Género *Disaphis* Börner, 1915  
*Dysaphis (Cotoneasteria) microsphom* (Nevsky, 1929) (\*)  
*Dysaphis (Dysaphis) hirsutissima* (Börner, 1940) (\*\*)  
*Dysaphis (Dysaphis) ranunculi* (Kaltenbach, 1843) (\*)  
*Dysaphis (Dysaphis) sp.* (\*\*)  
*Dysaphis (Pomaphis) aucupariae* (Buckton, 1879) (\*) (\*\*)  
*Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860) (\*) (\*\*)  
*Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (\*\*)  
 Género *Nearctaphis* Shaposhnikov, 1950  
*Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895) (\*)  
 Subtribu MACROSIPHINA  
 Género *Acyrtosiphon* Mordvilko, 1914  
*Acyrtosiphon lactucae* (Passerini, 1860) (\*) (\*\*)  
*Acyrtosiphon loti* (Theobald, 1913) (\*) (\*\*)  
*Acyrtosiphon pisum* (Harris, 1776) (\*)  
 Género *Brevicoryne* van der Goot, 1915  
*Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758) (\*) (\*\*)  
 Género *Capitophorus* van der Goot, 1913  
*Capitophorus elaeagni* (Del Guercio, 1894) (\*) (\*\*)  
*Capitophorus hippophaea* (Walker, 1852) (\*) (\*\*)  
*Capitophorus inulae* (Passerini, 1860) (\*\*)  
*Capitophorus similis* Van der Goot, 1915 (\*\*)  
 Género *Cavariella* Del Guercio, 1911  
*Cavariella aegopodii* (Scopoli, 1763) (\*) (\*\*)  
 Género *Eucarazzia* Del Guercio, 1921  
*Eucarazzia alegans* (Ferrari, 1872) (\*\*)  
 Género *Hayhurstia* Del Guercio, 1917  
*Hayhurstia atriplicis* (Linnaeus, 1761) (\*)  
 Género *Hyadaphis* Kirkaldy, 1904  
*Hyadaphis coriandri* (Das, 1918) (\*) (\*\*)  
*Hyadaphis foeniculi* (Passerini, 1860) (\*) (\*\*)  
 Género *Hyalopteroides* Theobald, 1916  
*Hyalopteroides humilis* (Walker, 1852) (\*)  
 Género *Hyperomyzus* Börner, 1933  
*Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus, 1758) (\*)  
 Género *Lipaphis* Mordvilko, 1928  
*Lipaphis erysimi* (Kaltenbach, 1843) (\*)  
 Género *Macrosiphoniella* Del Guercio, 1911  
*Macrosiphoniella absinthii* (Linnaeus, 1758) (\*\*)  
*Macrosiphoniella tapuskae* (Hottes & Frison, 1931) (\*\*)  
 Género *Macrosiphum* Passerini, 1860  
*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878) (\*)  
 Género *Metopolophium* Mordvilko, 1914  
*Metopolophium dirhodum* (Walker, 1949) (\*) (\*\*)  
 Género *Microlophium* Mordvilko, 1914  
*Microlophium carnosum* (Buckton, 1876) (\*)
- 

(\*) Especie capturada en trampa de agua.

(\*\*) Especie capturada en trampa de luz.

Cuadro 1.—(Continuación).

---

Género *Myzus* Passerini, 1860  
*Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776) (\*) (\*\*)  
 Género *Ovatus* van der Goot, 1913  
*Ovatus (Ovatoidea) inulae* (Walker, 1849) (\*\*)  
 Género *Sitobion* Mordvilko, 1914  
*Sitobion avenae* (Fabricius, 1775) (\*) (\*\*)  
*Sitobion fragariae* (Walker, 1848) (\*\*)  
 Género *Uroleucon* Mordvilko, 1914  
*Uroleucon (Uroleucon) sp.* (\*)  
*Uroleucon hipochoeridis* (Fabricius, 1779) (\*) (\*\*)  
*Uroleucon sonchi* (Linnaeus, 1767) (\*)

---

(\*) Especie capturada en trampa de agua.

(\*\*) Especie capturada en trampa de luz.

La distribución del número de especies y sus porcentajes relativos según sus capturas en trampas de agua, de luz o en ambas se recogen en el Cuadro 2, según las distintas familias.

En el Cuadro 3 se da el número y el porcentaje de especies de las cuales se han reali-

zado capturas en los dos tipos de trampa utilizadas; así como la de aquellas especies que han sido citadas sobre plantas de interés agrícola (según BLACKMAN e EASTOP, 1984). Se puede observar que a pesar de que los períodos de capturas en ambos tipos de trampa no fueron los mismos, el número total de espe-

Cuadro 2.—Distribución de especies de áfidos y sus porcentajes, según familia, cuyos individuos fueron capturados en trampa de agua (T.A) y de luz (T.L.).

Familia	N.º de especies (%)					Σ n.º de spp. (%)
	Capturadas en T.L.		capturadas en T.A.		en T.L. y T.A.	
	totales/solo en T.L.		totales/solo en T.A.			
THELAXIDAE	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	1 (1,09)
PEMPHIGIDAE	8 (66,67)	4 (33,33)	8 (66,67)	4 (33,33)	4 (33,33)	12 (13,04)
ANOECIDAE	0 (0)	0 (0)	1 (100)	1 (100)	0 (0)	1 (1,09)
DREPANOSIPHIDAE	5 (71,43)	2 (28,57)	5 (71,43)	2 (28,57)	3 (42,86)	7 (7,61)
LACHNIDAE	2 (66,67)	2 (66,67)	1 (33,33)	1 (33,33)	0 (0)	3 (3,26)
APHIDIDAE	48 (70,59)	17 (25,00)	51 (75,00)	20 (29,41)	31 (45,59)	68 (73,91)
Totales	64 (69,60)	25 (27,20)	67 (72,8)	28 (30,40)	39 (42,40)	92 (100)

Cuadro 3.—Número y porcentaje de especies de áfidos en las que se han producido capturas en trampas de agua y de luz, y su distribución en el caso de aquellas especies que han sido citadas sobre plantas de interés agrícola.

	Número	Porcentaje
Total de especies	92	100
Especies capturadas en trampa de luz:		
- totales	64	69,6
- solo en T.L.	25	27,2
Especies capturadas en trampa de agua:		
- totales	67	72,8
- solo en T.A.	28	30,4
Especies capturadas en trampa de luz y de agua:	39	42,4
<i>Especies capturadas que han sido citadas sobre plantas de interés agrícola:</i>	38	100 (43,1)
capturadas en trampa de luz:		
- totales	31	81,6
- solo en T.L.	8	21,0
capturadas en trampa de agua:		
- totales	30	78,9
- solo en T.A.	7	18,4
capturadas en trampa de luz y de agua	23	60,5

cies capturadas en los dos tipos de trampa empleados fueron similares (el 72,8% para la trampa de agua y el 69,6% para la de luz). Por otra parte el porcentaje de especies capturadas únicamente en un solo tipo de trampas fueron parecidos (30,4% para la de agua y el 27,2% para la de luz).

En la figura 1 se representa la evolución del número total de capturas, el número de especies y los índices "α" y "D" a lo largo del período del ensayo. Se observa que el número de capturas y el de especies fueron muy similares en ambos tipos de trampas en el período en las cuales ambos estuvieron operando al mismo tiempo. Lo que se pone de manifiesto en la similitud de los valores de los índices empleados.

El valor de "α" global para todo el período fue para las trampas de agua de 8,9 (lo que representa que de cada 1.000 individuos capturados se puede esperar que pertenezcan a aproximadamente 42 especies) y para la trampa de luz de 11,5 (para 1.000 ejemplares, 52 especies). Si se considera solo el período de

tiempo en que ambos tipos de trampas estuvieron funcionando a la vez, dichos valores fueron de 10,8 para la trampa de agua y 11,5 para la de luz. Como anteriormente se señaló la efectividad de ambos tipos de trampas es muy similar, en cuanto a la diversidad y abundancia de las especies capturadas. Respecto al índice "D", este fue de 1,24 para la trampa de luz y 3,15 para la de agua, considerando solo el período común estos fueron de 3,15 y 3,85, respectivamente, valores también bastante similares entre sí.

En la figura 2 se representa la evolución de las capturas en ambos tipos de trampas de dos especies de gran interés agrícola: *Myzus persica* y *Rhopalosiphum padi*. La primera especie fue la más abundante en las capturas en las trampas de agua (14.466 individuos) y la segunda la de más abundancia en las capturas en la trampa de luz (1.361 individuos). Se puede comprobar del gráfico la existencia de un comportamiento diferencial de ambas especies a lo largo del período de estudio en relación a los dos tipos de trampas.

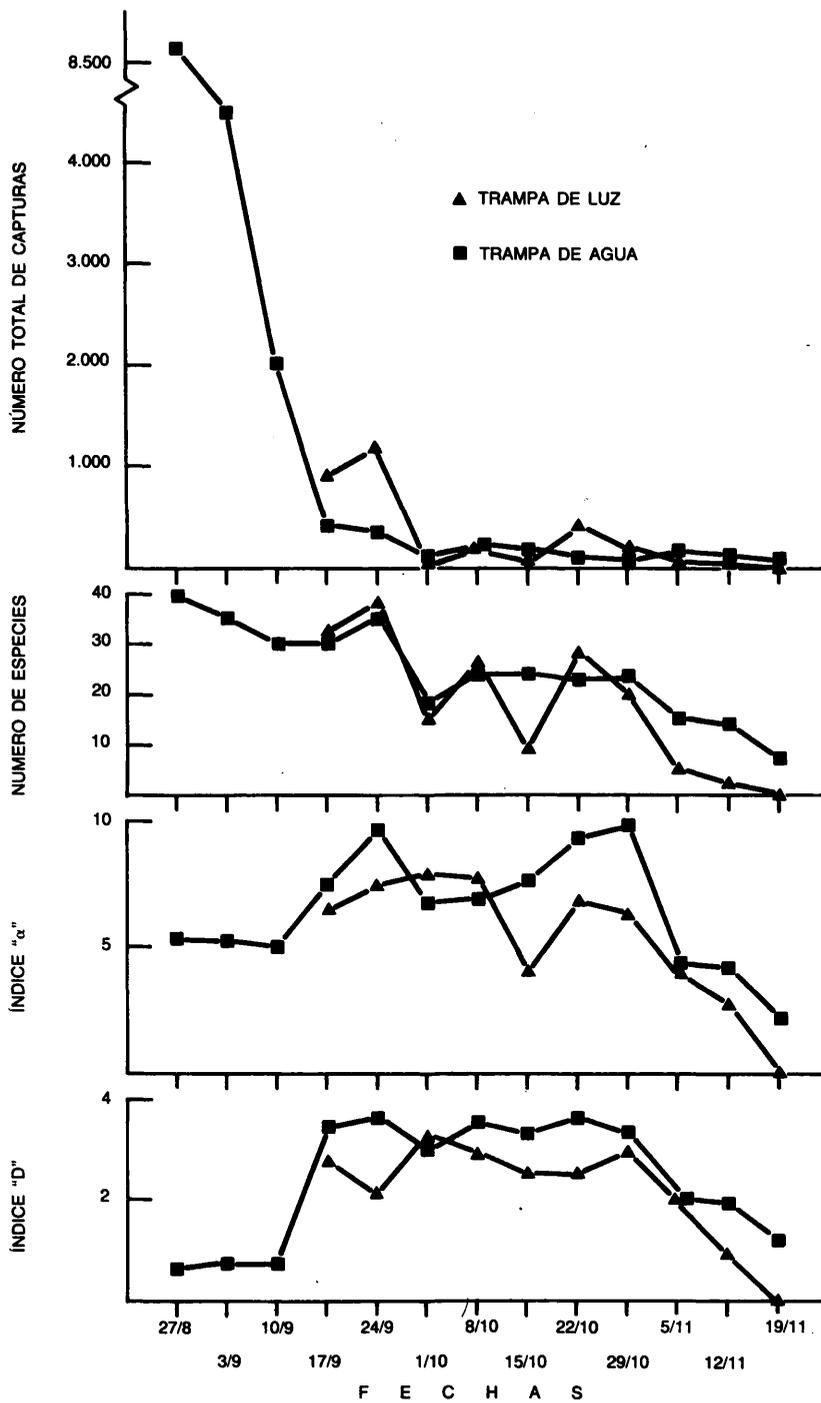


Fig. 1.—Evolución del número total, número de especies y los índices "α" y "D" de las capturas de áfidos en trampas de agua y de luz.

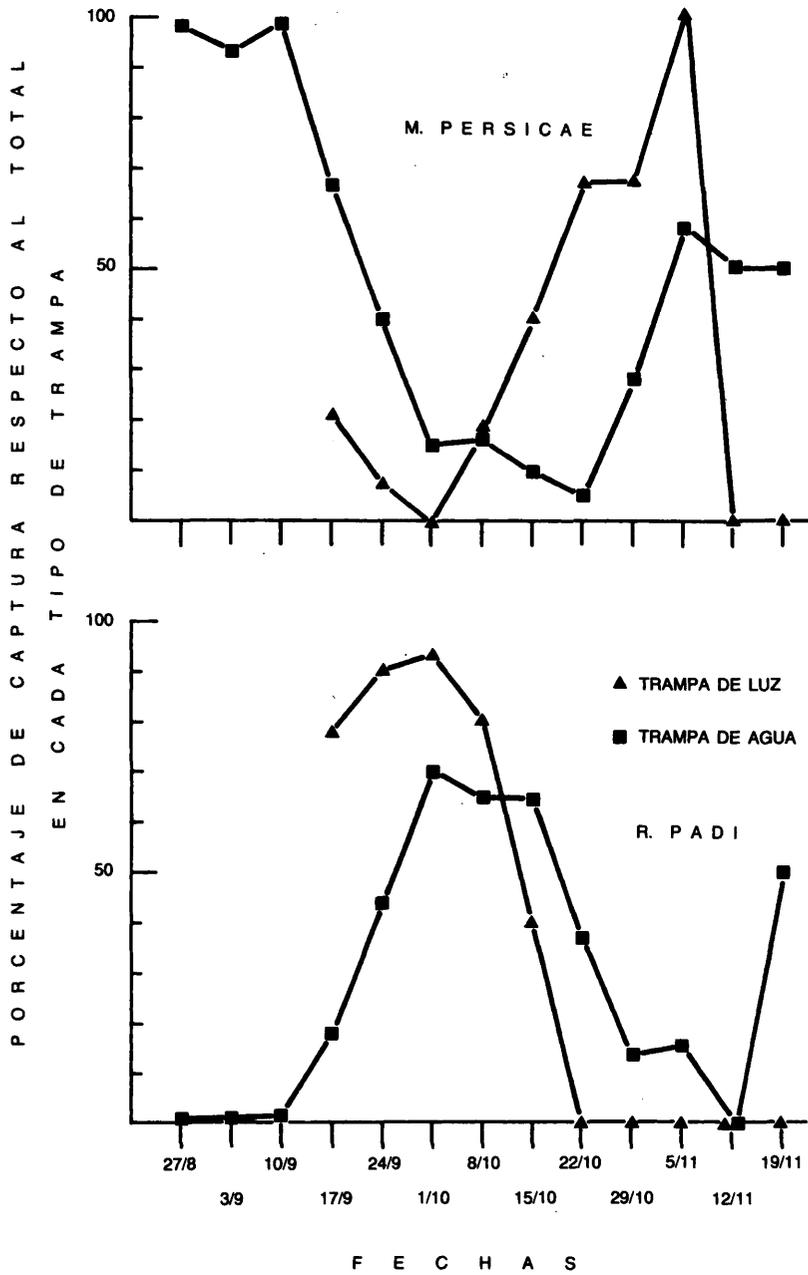


Fig. 2.—Evolución de las capturas de *Myzus persicae* y *Rhopalosiphum padi* en trampas de agua y de luz.

## CONCLUSIONES

De los resultados encontrados se puede deducir que las trampas de luz, que apenas han sido empleadas en el caso de los áfidos, a diferencia de otros grupos de insectos (p.e.: noctuidos), es un método de muestreo bastante eficaz, y cuyas potencialidades están aún por desarrollar sobre todo en el caso de especies de áfidos plaga de los cultivos. Lógicamente el espectro de especies de áfidos que se puedan capturar en trampas de luz o en trampas amarillas va a depender del tipo de comportamiento de cada una de las especies. No obstante de los datos obtenidos se ha encontrado un conjunto importante formado por 39 especies, cuyos individuos han sido atraídos tanto por la trampa de luz como por la amarilla, es

decir que los vuelos de los mismos han sucedido tanto de día como de noche. Por último debemos mencionar que los datos aquí presentados deben ser completados con ensayos posteriores en los que se utilicen períodos de tiempo más largos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su más sincero agradecimiento al Dr. NIETO NAFRIA (Universidad de León) por su ayuda en la identificación de las especies citadas en el presente trabajo. También expresan su agradecimiento a D.<sup>a</sup> Araceli Cabello García por su asistencia en los trabajos de laboratorio y de campo.

## ABSTRACT

ARCOS, M. & CABELLO, T., 1988: Comparación de efectividad de trampas de agua y de luz en las capturas de áfidos (Hom.: Aphidoidea). *Bol. San. Veg. Plagas* 14 (3): 415-424.

Yellow water and light traps have been testing from august/september to november in the "Vega de Granada" area (Southeastern of Spain). 92 aphid species were collected, 64 in light trap and 67 in water trap (25 species only in light trap, 28 only in water trap, and 39 in the two kind of traps). The results are studied and discussed.

**Key words:** Aphid, light trap, water trap.

## REFERENCIAS

- BLACKMAN, R.L. & EASTOP, V.F., 1984: *Aphids on the world's crops: An identification guide*. John Wiley and Sons, Inc. Avon: 466 pp.
- BROADBENT, L., 1948: Aphids migration and the efficiency of the trapping methods. *Ann. Appl. Biol.* 35: 379-394.
- COSTA, C.L. & LEWIS, T., 1967: The relationship between the size of yellow water traps and catches of aphids. *Ent. exp. appl.* 10: 485-487.
- HABIB, A. & EL-KADY, E.A., 1961: The Aphididae of Egypt. *Bull. Soc. Ent. Égypte* 45: 1-137.
- HARDING, W.C., HARTSOCK, J.G. & ROHWER, G.G., 1966: Blacklight trap standars for general insect surveys. *Bull. Ent. Soc. Am.* 12: 31-32.
- HEATHCOTE, G.D., 1957: The comparison of yellow cylindrical, flat and water traps, and of Johnson suction traps, for sampling aphids. *Ann. Appl. Biol.* 45: 133-139.
- HEATHCOTE, G.D., 1958: Effect of height on catches of aphid in water and sticky traps. *Plant Pathology* 7: 32-36.
- HULL, F.M., 1930: Some methods of trapping plant lice/ *J. Econ. Ent.* 23: 715-717.
- LANDIS, B.J., 1972: The alighting response of aphids to yellow-pan water traps at different elevations. *Environ. Entomol.* 1: 473-476.
- LOURENÇO, A.A. & ILHARCO, F.A., 1982: Análise das capturas de afídeos efectuadas por armadilhas de Moericke num campo de favas em Oeiras-October 1978/Maio 1979. *Agro-nomia luist.* 41: 295-312.
- RABASSE, J.M., BRUNEL, E., DELECOLLE, R. & ROUZE-JOUAN, J., 1976: Influence de la dimension de pièges a eau colorés en jaune sur les captures d'aphides dans une culture de carotte. *Ann. Zool. Ecol. Anim.* 8: 39-52.
- ROBERT, Y., RABASSE, J.M. & ROUZE-JOUAN, J., 1974: Sur l'utilisation des pièges jaunes pour la capture de pucerons en culture de pomme de terre. I.-Influence de la hauteur de piégeage. *Ann. Zool. Ecol. Anim.* 6: 349-372.
- SHANDS, W.A., SIMPSON, G.W. & COVELL, M., 1955: Aphids caught in wind vane traps with opening of different sizes. *J. Econ. Ent.* 48: 624-625.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1971: *Ecological methods: with particular reference to the study of insect populations*. Chapman and Hall. 3rd. Edition. London: 391 pp.
- TAYLOR, L.R. & PALMER, J.M.P., 1972: Aerial sampling. En: EMDEN, H.F. van (Ed.). *Aphid technology*. Academic Press. London: 189-234.