

***Mayetiola destructor* Say. (III) Terapéutica recomendable contra las plagas de este insecto en los triguales de la campiña sur de Extremadura**

J. DEL MORAL, M. GALLEGRO, D. CASADO, V. CHICA, A. MEJÍAS Y A. CHACÓN

En diversos ensayos contra la plaga de *Mayetiola destructor* sobre triguales de Badajoz se demuestra que pulverizaciones de Cipermetrina, Clorpirifos, Diacínón y Dimetato son eficaces contra el insecto. Los tratamientos realizados en la fase larvaria de la generación otoñal o al inicio de ésta, en la primavera, disminuyen la población del insecto, pero para una efectiva disminución de la plaga es preferible el tratamiento en primavera que en otoño y mejor realizar los dos.

Estos tratamientos deberán reservarse exclusivamente para aquellos triguales destinados a producir semilla de siembra.

J. DEL MORAL, M. GALLEGRO, V. CHICA, A. MEJÍAS, Y A. CHACÓN. SIA Junta de Extremadura. Apto. 22. 06080 Badajoz.

Palabras clave: *Mayetiola destructor* Say, trigo, insecticidas, Badajoz.

INTRODUCCION

La plaga del mosquito del trigo, generada por un excesivo desarrollo de la población de *Mayetiola destructor* Say, provoca pérdidas suficientes para compensar económicamente la aplicación de insecticidas eficaces contra la misma en Extremadura. No obstante no creemos que el empleo exclusivo de insecticidas específicos sea el camino más adecuado para evitar o disminuir esta plaga.

El objetivo de los experimentos contenidos en este artículo era conocer en qué momentos fenológicos se eliminaba la plaga y qué materias activas eran adecuadas para ello, porque aunque éste no debe ser el único método para controlar el insecto, sí puede tener un gran valor dentro de un programa general de sanidad.

Veíamos en el anterior artículo publicado en esta misma revista sobre *Mayetiola destructor* que este insecto no sólo provoca pér-

didias por sí mismo, sino que también favorece el desarrollo de hongos patógenos u oportunistas del trigo (Figura 1). Esta razón obliga a mantener suficientemente limpios de insectos parásitos aquellos campos de cultivo destinados a la producción de semilla para siembra. La aparición de la generación otoñal de *Mayetiola destructor* Say, se presenta, la mayoría de las veces, concentrada en rodales más o menos definidos. Este es otro ejemplo para aconsejar la intervención con plaguicidas, ya que por la fenología del cereal y por lo reducido de las superficies afectadas, la aplicación de insecticidas en dicho momento, siendo eficaz, no pasaría de ser una anécdota en el agrosistema de nuestra campiña.

ANTECEDENTES

BONNEMAISON (1976) afirma que impregnaciones de semillas con forato son reco-



Fig. 1.-Planta parasitadas por *Mayetiola* sp. y *Helminthosporium* sp. El control de aquella es una medida profiláctica contra este otro.

mendables contra *Mayetiola destructor*. DUDCHIKIN y SHUVALOV (1982) recomiendan tratamientos a la semilla con dimetoato y, si son aplicaciones al cultivo, con triclorfón. RADCHENKO y TANSKI (1983) aconsejan, para controlar la plaga, triclorfón (1 kg/ha), metilparatión (1'2 l/ha), fenitrotión (0'6 l/ha) y dimetoato (0'8 l/ha). EUDOKIMOV *et al.* (1986) citan en su trabajo el dimetoato (1 l/ha), metilparatión (0'5 l/ha) y triclorfón (1 kg/ha) como materias activas útiles para eliminar la plaga, debiendo aplicarlos en primavera (región de Kazakhstan) cuando el número de puparios es de 5-10/m².

GARCÍA DE OTAZO (1986) escribe que, dada la biología de este insecto, los sistemas de lucha directos con productos fitosanitarios, además de no ser efectivos, resultarían demasiado onerosos para el cultivo. BUNTIN concluye en un trabajo publicado en 1990 que el uso de insecticidas sistémicos granulados aplicados al surco en el otoño, al realizar la siembra, reducen el parasitismo en invierno y primavera, afirma dicho autor que forato y terbufós son los mejores insecticidas, pero a dosis superiores a 1'2 kg/ha pueden producir fitotoxicidad en la germinación de las semillas. BOTE y ARIAS (1991) explican que el tratamiento con malatión en espolvoreo (40 kg/ha), aplicado sobre la gene-

ración otoñal (30-X-89), tiene una eficacia significativa para el control del parásito, tanto si se le compara con el testigo como respecto a otros insecticidas (triclorfón, dimetoato, formotión). THOM *et al.* (1991) afirman que, aplicaciones con fensulfotión sobre *Bromus willdenowii* parasitado con *M. destructor*, reducen el número de larvas/planta de 14 a 1.

METODOLOGIA

En el Cuadro 1 se explica el experimento realizado en dos fechas de la primavera de 1990 contra la segunda generación de *Mayetiola spp.* El Cuadro 2 contiene el diseño experimental desarrollado en el invierno de 1990 contra la primera generación de *Mayetiola spp.* en la campaña 1990-91. El cuadro 3 se refiere al ensayo llevado a cabo en la primavera de 1991 y el cuadro 4 al realizado en la campaña 1991-92.

El procedimiento estadístico empleado para analizar los resultados obtenidos ha sido el análisis de la varianza.

Las Figuras 2, 3 y 4 recogen el ciclo de *Mayetiola destructor* en las sucesivas campañas y los momentos de aplicación de insecticidas.

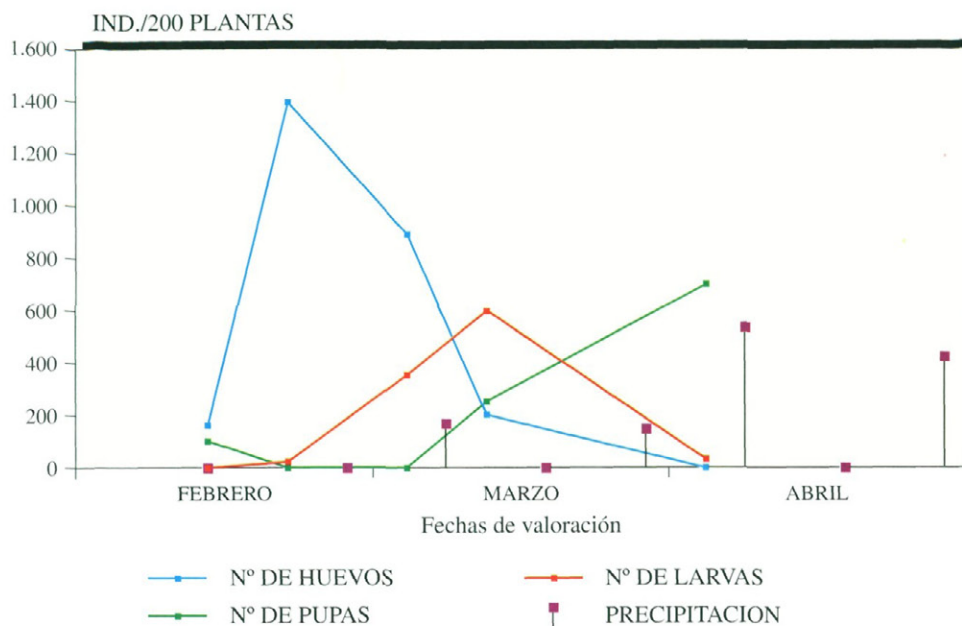


Fig. 2.—Las flechas verticales indican la fecha de aplicación de los insecticidas.

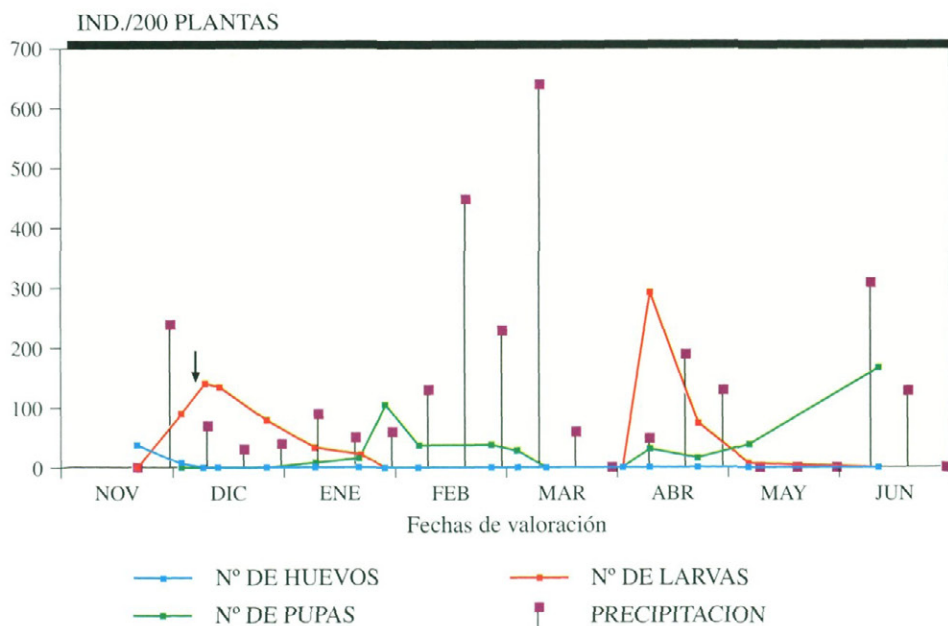


Fig. 3.—La flecha vertical indica el momento de aplicación de los insecticidas.

Cuadro 1.—Características de un ensayo de varios insecticidas, aplicados en dos momentos de la primavera de 1990, contra *Mayetiola destructor* Say.

• **Cultivo:**

Especie vegetal: Trigo

Variiedad: Astral

Situación: Campiña de Azuaga

• **Diseño experimental**

Bloques al azar con 3 repeticiones para cada producto y testigo

Superficie de parcela elemental: 50 m²

• **Productos y dosis**

Materia Activa	Riqueza	Formulación	Dosis
Cipermetrina	10 %	L.E.	0,10 %
+			
Fenitrotion	50 %	L.E.	0,10 %
Cipermetrina	0,5 %	U.B.V.	750 cc/ha
Diacinon	60 %	L.E.	0,10 %
Testigo			

• **Conducción del ensayo**

Se han empleado 500 l/ha de caldo

• **Fecha de tratamiento**

13-II-90 fenología: G - H de Baggiolini

14-III-90 fenología: H de Baggiolini

El parásito (*Mayetiola* sp.) se encontraba en su segunda generación

• **Procedimiento de evaluación**

En cada parcela, el 10 de mayo, se eligen 45 puntos al azar, y en ellos se toma el grupo de plantas que salen de la tierra al dar un golpe de azadón en la misma.

De estas plantas son valoradas 200 como sanas (sin pupas) o atacadas (con pupas o muertas).

Cuadro 2.—Características de un ensayo de varios insecticidas contra la generación otoñal de *Mayetiola destructor* Say.

• **Cultivo:**

Especie vegetal: Trigo

Variiedad: Astral

Situación: Campiña de Azuaga

• **Diseño experimental**

Bloques al azar con 4 repeticiones para cada producto y testigo

Superficie de parcela elemental: 50 m²

• **Productos y dosis**

Materia Activa	Riqueza	Formulación	Dosis
Cipermetrina	10 %	L.E.	0,10 %
Dimetoato	40 %	L.E.	0,10 %
Diacinon	60 %	L.E.	0,10 %
Clorpirifos	48 %	L.E.	0,15 %
Testigo			

• **Conducción del ensayo**

Se han empleado 500 l/ha de caldo

• **Fecha de tratamiento**

7-XII-90 fenología: D - E de Baggiolini

El parásito (*Mayetiola* sp.) se encontraba en su segunda generación

• **Procedimiento de evaluación**

En cada parcela, el 21-III-91, se valoran 200 plantas, en las cuales se determina el n.º de pupas/tallo.

Cuadro 3.—Características de un ensayo de dos insecticidas contra la generación primaveral de *Mayetiola destructor* Say.

<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo: Especie vegetal: Trigo Variedad: Astral Situación: Campiña de Azuaga • Diseño experimental Bloques al azar con 4 repeticiones para cada producto y testigo Superficie de parcela elemental: 50 m² • Productos y dosis 			
Materia Activa	Riqueza	Formulación	Dosis
Cipermetrina	10 %	L.E.	0,10 %
Diacinon	60 %	L.E.	0,10 %
<ul style="list-style-type: none"> • Conducción del ensayo Se han empleado 500 l/ha de caldo • Fecha de tratamiento 20-III-91 fenología: G - H de Baggiolini El parásito se encontraba en su segunda generación • Procedimiento de evaluación En cada parcela, el 24 de mayo, se valoran 200 plantas, en las cuales se determina el n.º de pupas/tallo. 			

Cuadro 4.—Características de un ensayo para comprobar el efecto de un tratamiento insecticida, en el otoño, sobre el desarrollo total de la plaga

<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo: Especie vegetal: Trigo Variedad: Astral Situación: Campiña de Azuaga • Diseño experimental Bloques al azar con 4 repeticiones para cada producto y testigo Superficie de parcela elemental: 400 m² • Variabes A: Parcelas testigo B: Parcelas que reciben un tratamiento con Dimetoato el 4-XI-91 y con Fosalone el 15-XI-91 • Conducción del ensayo La siembra de trigo se realiza el 7-X-91. Para los tratamientos se han empleado 500 l/ha de caldo • Procedimiento de evaluación En cada parcela se valoran 250 plantas calificándolas como sanas o parasitadas y expresando el resultado como % de tallos parasitados. Esta operación se hace el 27-I-92 y 18-V-92 para valorar el efecto del tratamiento sobre la primera y segunda generación de <i>Mayetiola destructor</i> Say. 			
---	--	--	--

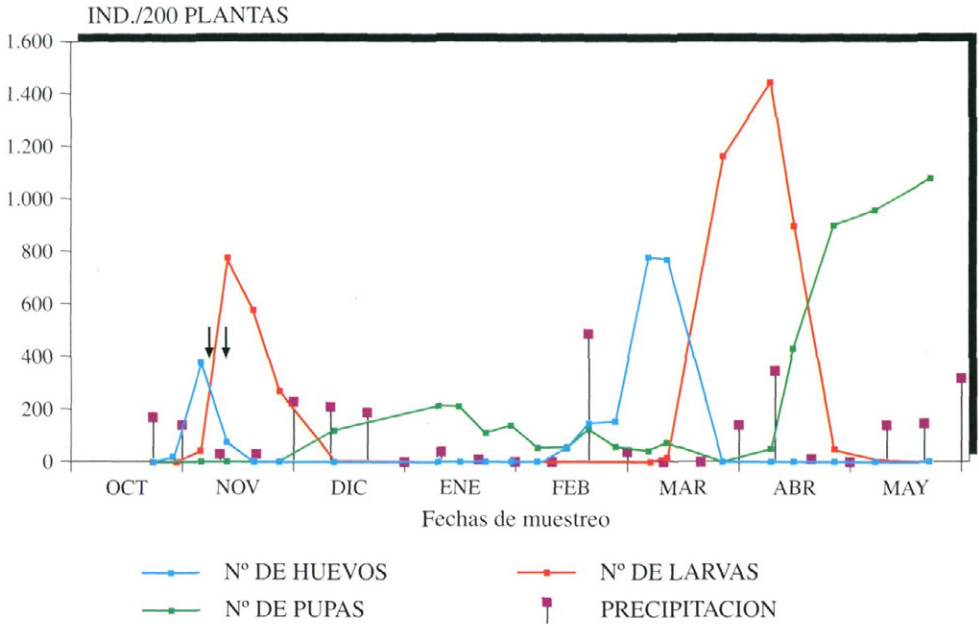


Fig. 4.-Las flechas verticales indican los días en que se realizaron tratamientos insecticidas.

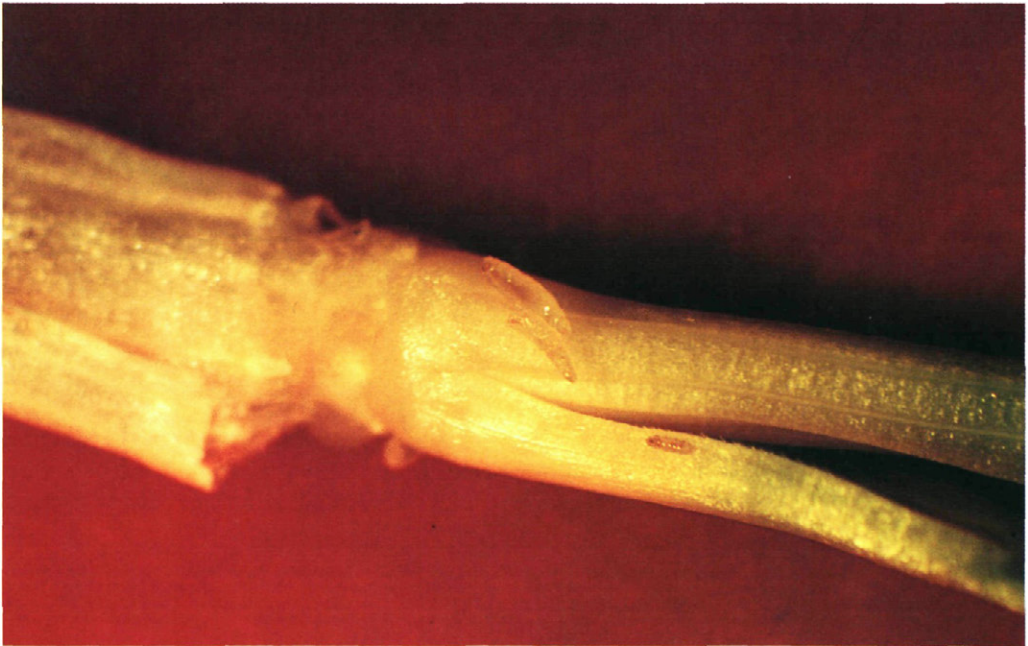


Fig. 5.-Larvas fijas y móviles de *Mayetiola*. La aplicación del insecticidas es más eficaz mientras mayor porcentaje de larvas móviles haya en el momento del tratamiento. Cuando estas alcanzan el cuello de la planta disminuye la eficacia de los insecticidas contra las mismas.

Cuadro 5.-Resultado del análisis de la varianza del porcentaje de tallos parasitados o muertos en las distintas variables generadas por tratamientos y testigo, sobre la generación primaveral del insecto (13-II-1990)

Variables	% de tallos parasitados o muertos			
	Bloques			
	I	II	III	Total
Cipermetrina +	36,84	52,70	35,50	125,04
Fenitrotion				
Cipermetrina	57,39	52,02	54,01	163,42
Diacinon	8,78	23,27	28,38	60,43
Testigo	41,93	39,54	47,87	129,34
Total	144,94	167,53	165,76	478,23

$F_{\text{tratamientos}} = 11,90$; $F_{0,01,3,6} = 9,7$ (hay diferencias muy significativas)

$F_{\text{bloques}} = 0,76$; $F_{0,01,2,6} = 10,92$ (no hay diferencias significativas)

Cuadro 6.-Resultado del análisis de la varianza del porcentaje de tallos parasitados o muertos en las distintas variables generadas por tratamientos y testigo, sobre la generación primaveral del insecto (14-III-1990)

Variables	% de tallos parasitados o muertos			
	Bloques			
	I	II	III	Total
Cipermetrina +	46,62	45,32	39,39	131,33
Fenitrotion				
Cipermetrina	56,86	65,40	54,42	176,68
Diacinon	40,54	45,13	40,42	126,09
Testigo	57,38	44,44	56,85	158,67
Total	201,4	200,29	191,08	592,77

$F_{\text{tratamientos}} = 15,59$; $F_{0,05,3,6} = 4,75$ (hay diferencias muy significativas)

$F_{\text{bloques}} = 0,23$; $F_{0,05,2,6} = 5,14$ (no hay diferencias significativas)

Cuadro 7.—Resultado del análisis de la varianza del n.º de pupas de *M. destructor*/tallo en las distintas variables generadas por tratamientos y testigo, sobre la generación otoñal del insecto (7-XII-90)

Variables	N.º de pupas de <i>Mayetiola</i> sp./Tallo				Total
	Bloques				
	I	II	III	IV	
Testigo	0,189	0,060	0,158	0,144	0,551
Cipermetrina	0,015	0,008	0,0000	0,071	0,094
Dimetoato	0,013	0,060	0,0000	0,034	0,107
Diacinon	0,000	0,070	0,014	0,024	0,108
Clorpirifos	0,004	0,077	0,0000	0,0000	0,081
Total	0,221	0,275	0,172	0,273	0,941

$F_{\text{tratamientos}} = 6$; $F_{0,01,4,12} = 5,41$ (hay diferencias muy significativas)

$F_{\text{bloques}} = 0,76$; $F_{0,01,3,12} = 5,95$ (no hay diferencias significativas)

M.D.S. = 0,345

Cuadro 8.—Resultado del análisis de la varianza del n.º de pupas de *M. destructor*/tallo en las distintas variables generadas por tratamientos y testigo, sobre la generación primaveral del insecto en 1991

Variables	N.º de pupas de <i>Mayetiola</i> sp./Tallo				Total
	Bloques				
	I	II	III	IV	
Testigo	0,37	0,83	0,42	0,28	1,90
Diacinon	0,20	0,44	0,22	0,18	1,04
Cipermetrina	0,09	0,16	0,16	0,19	0,60
Total	0,66	1,43	0,80	0,65	3,54

$F_{\text{tratamientos}} = 7,33$; $F_{0,05,2,6} = 5,14$ (hay diferencias muy significativas)

$F_{\text{bloques}} = 2,66$; $F_{0,05,3,6} = 4,75$ (no hay diferencias significativas)

M.D.S. = 1,28

Cuadro 9.—Resultado del análisis de la varianza del porcentaje de tallos parasitados por la 1.ª generación de *M. destructor* en las 2 variables ensayadas

Variables	% de tallos parasitados o muertos 1.ª generación				Total
	Bloques				
	I	II	III	IV	
A (Testigo)	26	34	36	33	129
B (Tratada)	10	18	18	18	64
Total	36	52	54	51	193

Conclusión analítica: Se acepta con un nivel de confianza del 99 %, que hay diferencia de tallos parasitados por la 1.ª generación de *Mayetiola destructor* entre las parcelas de la variable A (testigo) y las de la variable B (tratada).

Cuadro 10.—Resultado del análisis de la varianza del porcentaje de tallos parasitados por la 2.^a generación de *M. destructor* en las 2 variables ensayadas

Variables	% de tallos parasitados o muertos 2. ^a generación				Total
	Bloques				
	I	II	III	IV	
A (Testigo)	10	334	29	19	90
B (Tratada)	10	8	23	35	76
Total	20	40	52	54	166

Conclusión analítica: Se acepta con un nivel de confianza del 95 %, que las dos variables presentan el mismo porcentaje de tallos parasitados por la segunda generación de *Mayetiola destructor*.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los cuadros 5 y 6 muestran el resultado de intervenir con insecticidas sobre el principio y, algo después, de la generación primaveral en 1990. Estadísticamente hay diferencia de parasitismo entre las parcelas tratadas y no tratadas, siendo mayor la eficacia de los productos cuando estos fueron aplicados al comienzo de la generación (13 de febrero) que cuando se aplicaron un mes después (14 de marzo). Esto parece indicar que cuando las larvas alcanzan el cuello de las plantas adquieren una buena protección frente al insecticida. (Figura 5)

Los Cuadros 5, 6, 7, 8 y 9 nos permiten concluir que los insecticidas ensayados contra la generación primaveral (1989-90) otoñal (1990-91), primaveral (1990-91) y otoñal (1991-92) son eficaces con respecto al testigo. Sorprende comprobar que cipermetrina, con un mal comportamiento en la generación primaveral de 1990, fue el mejor producto en las generaciones otoñal y primaveral de la campaña 1990-91. Este hecho creemos puede deberse a una incorrecta aplicación del producto, ya que la distribución de formulados UBV con bastón, en pequeñas parcelas de ensayo, no ofrece una buena garantía para la correcta aplicación del producto.

Aunque queda demostrado que los tratamientos tienen un efecto positivo de con-

trol del parásito, hay una cierta irregularidad en cuanto a una clasificación ordenada de eficacia; es decir, productos que un año se han mostrado muy eficaces, al año siguiente no lo han sido tanto; esto puede haber ocurrido por aplicarlos en distintas generaciones del insecto e incluso en momentos fenológicos diferentes del parásito, o quizá por efecto de las bajas temperaturas coincidentes con la aplicación de algunos productos.

El ensayo realizado en la campaña 1991-92 demuestra que el tratamiento contra la primera generación, aún siendo muy eficaz, no es suficiente para impedir, ni siquiera disminuir, el parasitismo de la segunda generación de *Mayetiola destructor* Say.

CONCLUSIONES

La aplicación de insecticidas en triguales de la Campiña Sur de Extremadura es un procedimiento terapéutico eficaz para evitar o disminuir el parasitismo de *Mayetiola destructor*.

Los momentos fenológicos del parásito que se han demostrado más sensibles a la acción de los insecticidas han sido: plena fase larvaria en la generación otoñal y máximo de huevos e inicio de larvas en la generación primaveral.

Para conseguir la disminución del parasitismo por el insecto hay que intervenir terapéuticamente en la generación primaveral (inicio de larvas y máximo de huevos). Se puede aplicar un insecticida en la plena fase larvaria de la generación otoñal, pero dicho tratamiento no excluye el que se debe de dar contra la generación primaveral.

Las materias activas cipermetrina, clorpirifos, diacínón y dimetoato se muestran eficaces contra el parasitismo de *Mayetiola destructor*.

Esta técnica fitosanitaria debe restringirse al cultivo de trigo para la producción de semilla de siembra, o en aquellos casos en que

la intervención sobre rodales concentrados del insecto sean insignificantes en el agrosistema de la Campiña Sur.

AGRADECIMIENTOS

A la Ayudante de Laboratorio Milagros Arenas.

Este artículo ha sido desarrollado dentro del programa de trabajo del proyecto AGF92-0062-C04-04 financiado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT).

ABSTRACT

DEL MORAL, J.; GALLEGO, M.; CASADO, D.; CHICA, V.; MEJÍAS, A y CHACÓN, A., 1994: *Mayetiola destructor* Say. (III) Therapeutic recommendation against the pest of this insect on wheat the spanish southwest. *Bol. San. Veg. Plagas*, **20**(1): 211-220.

In several trials against *Mayetiola destructor* Say pest on wheat at Badajoz (Spain) have proved that pulverization of Cipermetrina, Clorpirifos, Diacínón and Dimetoato are efficientes against the insect. The treatment realized at the *Mayetiola destructor* Say. phase of the autumn generation or at the begining of this phase in spring decreased the population of insect, but for an effective decrease of pest it is preferable to realize the treatment in spring better than in the autumn and best, to make both treatments. These treatments must be effected only in those fields of wheat destined to produce seed for sowing.

Key words: *Mayetiola destructor* Say, wheat, insecticides, Badajoz (Spain).

REFERENCIAS

- BONNEMAISON, L. 1976. *Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales*. OIKOS-TAU, S.A. Ediciones.
- BOTE, M. y ARIAS, A. 1991. Comparación del formulaciones insecticidas contra el mosquito del trigo (*Mayetiola destructor* Say). *Phytoma España* octubre: 28-34.
- BUNTIN, G. D. 1990. Hessian fly (*Duotera: Cecidomyiidae*) management in winter wheat using systemic insecticides at planting. *J. Agri. En.*, **7**(4): 321-331.
- DUDOCHKIN, G. I. y SHUVALOV, G. T. 1982. The hessian fly in the Kokchetvsk region. *Zashchita Rastenii*. **4**: 19-20.
- EUDOKIMOV, N. Y.; KORCHAGIN, A. A. TELEPA, N. B.; GORBUNOV, N. N. 1986. The Hessian fly in northern Kazakhstan. *Zaschita Rastenii*. **3**: 22-23.
- GARCÍA DE OTAZO LÓPEZ, J. 1986. *Mayetiola*, *Nefasia* y *Zabrus*, en los cereales de invierno. Hojas Divulgadoras del M.º de Agricultura, Pesca y Alimentación. n.º 7.
- RADCHENKO, YU. D. y TANSKII, V. I. 1983. Stem-boring pests of cereal crops. *Zashchita Rastenii*. **8**: 43-44.
- THOM, E. R.; PRESTIDGES, R. A.; WILDERMOTH, D. D.; TAYLOR, M. J. y MARSHALL, S. L. 1991. Effect of Hessian fly (*Mayetiola destructor*) on production and persistence of prairie grass (*Bromus willdenowii*) when rotationally grazed by dairy cows. *N. Z. J. Agric.*, **35**:75-82.