

EFECTO DE LA SOLARIZACIÓN Y LA BIOFUMIGACIÓN CON HOJAS DE FRESÓN Y CON GALLINAZA EN LA EMERGENCIA DE ADULTOS DE *HELCOVERPA ARMIGERA* (HÜBNER)

González Zamora, J.E.; Martínez Fernández, L.; Avilla, C.; Aguirre, I.; López-Matinez, N.

Departamento de Ciencias Agroforestales. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad de Sevilla.

Carretera de Utrera, km 1, E-41013 Sevilla (España)

Correo electrónico: zamora@us.es

Trabajo financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través del proyecto AGL2002-04040-C05-04

INTRODUCCIÓN

Helicoverpa armigera (Hübner) (conocida como heliotes) es una plaga importante del cultivo del fresón en la provincia de Huelva, en donde suele producir daños de consideración inicialmente en el cuello de la planta y en el ápice vegetativo, y posteriormente también en la flor y el fruto.

El control de esta plaga se suele realizar sobre las orugas con diversos productos insecticidas. En el contexto de alternativas al uso del bromuro de metilo en este cultivo se están desarrollando otros métodos, como son la biofumigación con residuos agrícolas, con estiércoles o la aplicación de la solarización sola o en combinación con estos métodos.

Estas alternativas suelen ser aplicadas para el control de malas hierbas, de algunos patógenos del suelo, de nematodos, y raramente se ha estudiado su efecto sobre insectos que puedan desarrollar todo o parte de su ciclo de vida en el suelo, como es el caso de heliotes, cuya fase de crisálida transcurre enterrada en los primeros cm del suelo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo ha consistido en tres experiencias en laboratorio y una en condiciones de semicampo. Los tratamientos y factores utilizados han sido:

TRATAMIENTOS	FACTORES				
	Malla	Plástico	Agua	Hojas de fresón	Estiércol de pollo fermentado
Control	+	-	-	-	-
Solarización	-	+	+	-	-
Gallinaza	-	+	+	-	+
Fresón	-	+	+	+	-
Fresón+Gallinaza	-	+	+	+	+



ENSAYO EN SEMICAMPO:

A) Vista de los recipientes colocados en la parcela; B) Detalle de uno de los recipientes con el suelo y las crisálidas listas para ser cubiertas con el suelo.



ENSAYOS EN LABORATORIO: A) Control con la malla puesta; B) Control una vez terminado el ensayo y con los adultos emergidos; C) Solarización con el plástico colocado; D) Situación de los recipientes en el fitotrón.

En todos los tratamientos se colocaron crisálidas de heliotes obtenidas de una cría estable de laboratorio, enterradas a cierta profundidad (1-2 cm en los ensayos de laboratorio y 3-4 cm en el ensayo en semicampo) en recipientes de plástico. En el suelo se incorporaron hojas frescas de fresón (20 g), estiércol de pollo (20 g), y finalmente agua destilada (60 ml) por cada 500 g de suelo, en función del tratamiento (ver tabla) y por último se cubrieron los recipientes con una malla o con un film plástico. El suelo utilizado en las experiencias era arenoso y provenía de una explotación comercial de fresón de la zona de Moguer (Huelva). El ensayo de semicampo se realizó durante el mes de agosto de 2004 en el campo de prácticas de la E.U.I.T.A. de la Universidad de Sevilla, y los ensayos de laboratorio se desarrollaron en un fitotrón a 27°C, 70 % H.R. y fotoperiodo 16:8 (L:O).

Cada cierto tiempo se observaba la emergencia de adultos de heliotes. Los resultados se han analizado mediante un Anova y también se han aplicado un análisis factorial y una regresión lineal para determinar los factores (plástico/agua, hojas de fresón, estiércol) que más pudieran influir en los resultados. Se ha usado la transformación $z = \arcsin \sqrt{p}$.

RESULTADOS

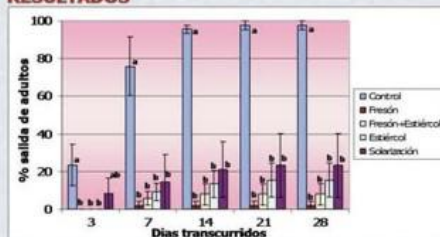


Figura 1. Porcentaje de salida de adultos de *Helicoverpa armigera* en los ensayos en laboratorio. Letras diferentes en cada día indica diferencias estadísticas entre tratamientos según la prueba de HSD de Tukey.

CONCLUSIONES

- Los distintos tratamientos realizados en laboratorio han mostrado un claro efecto letal sobre la salida de los adultos de *H. armigera* al compararlos con el control (Figura 1).
- En el análisis factorial se aprecia que los factores determinantes para obtener este efecto han sido la utilización del plástico/agua (no se pueden separar sus efectos con el diseño aplicado) y las hojas de fresón (ambos con $P < 0,05$).
- En el análisis mediante regresión lineal el factor que más contribuye para impedir la salida de adultos es la utilización del plástico/agua (consigue el 86 % de disminución de la emergencia de adultos), y en menor medida el uso de las hojas de fresón.
- En el ensayo de semicampo no emergieron adultos de *H. armigera* en ningún tratamiento, posiblemente por las altas temperaturas que se alcanzaron.

ANÁLISIS FACTORIAL

	$F_{1,50}$	P	
Plástico/Agua	51,34	0,00	S ($p < 0,05$)
Fresón	5,10	0,03	S ($p < 0,05$)
Estiércol	0,002	0,96	NS ($p > 0,05$)
Fresón x Estiércol	0,73	0,40	NS ($p > 0,05$)

ANÁLISIS MEDIANTE REGRESIÓN LINEAL

Salida adultos (datos transformados) = $1,529 - 1,184 \cdot (\text{Plástico o Agua}) - 0,253 \cdot \text{Fresón}$

$R^2 = 0,68$

Salida adultos (tanto por uno) = $0,998 - 0,857 \cdot (\text{Plástico o Agua}) - 0,063 \cdot \text{Fresón}$