

Estudio comparativo del daño causado por larvas de *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) en dos variedades de habas en Colina, Región Metropolitana, Chile¹

J. E. ARAYA, P. GUZMÁN, M. A. GUERRERO y C. VALDIVIESO

Se comparó la infestación larvaria y el daño causado por *Liriomyza huidobrensis* Blanchard, en parcelas con dos variedades de habas, *Vicia faba* L., en Colina, Región Metropolitana, mediante muestreos periódicos de folíolos en subsectores con y sin aplicación de alfacipermetrina en la temporada 1993. El insecticida disminuyó la infestación en ambas variedades. Las mayores diferencias entre variedades ocurrieron en el número de larvas y/o pupas, las que al igual que el número de adultos atrapados por ARAYA *et al.* (1999), fueron notoriamente más abundantes en la parcela con haba tipo blanco que en la con haba morada. Los resultados de ambos trabajos revelan una menor susceptibilidad a *L. huidobrensis* en esta última variedad, lo que se podría utilizar en eventuales programas de mejoramiento genético para el manejo de esta plaga.

J. E. ARAYA y M. A. GUERRERO: Depto. de Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile.

P. GUZMÁN: Departamento de Hidráulica, Ministerio de Obras Públicas, Morandé, 59, Santiago, Chile.

C. VALDIVIESO: Centro de Estudios Tecnológicos, Europa 2008, Providencia, Santiago, Chile.

Palabras clave: Alfacipermetrina, haba blanca, haba morada, *Liriomyza huidobrensis*, *Vicia faba*.

INTRODUCCIÓN

La producción de habas, *Vicia faba* L., ha aumentado significativamente en Chile, debido al mayor consumo de habas frescas y congeladas luego de la detección del cólera en 1990, y al desarrollo de la exportación de grano seco y semilla (FAIGUENBAUM, 1993). Este cultivo, concentrado en las Regiones V y Metropolitana (TAPIA, 1992), es afectado frecuentemente por el agromícido *Liriomyza huidobrensis* Blanchard (Agromyzidae), cuyas larvas causan galerías en el parénquima foliar (AGUILERA, 1972; TAPIA y BASCUR,

1992; ARAYA *et al.*, 1999). Los adultos, al alimentarse de los exudados epidermales producidos por las hembras con su ovipositor causan lesiones características (AGUILERA, 1972; TROUVE *et al.*, 1991; ARAYA *et al.*, 1999a), las que facilitan la introducción de bacterias oportunistas que agravan el daño directo de las larvas al disminuir la superficie fotosintetizadora (TROUVE *et al.*, 1991). Daños intensos se extienden a todo el folíolo, el que se seca y cae prematuramente (BRAVO y ALDUNATE, 1990). Daños severos debilitan las plantas afectadas y disminuyen significativamente los rendimientos de los cultivos

¹ Parte de la tesis de grado del segundo autor para obtener el título de Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Chile.

afectados (SPENCER y STEGMAIER, 1973; TROUVE *et al*, 1991). El objetivo de este estudio fue estudiar la dinámica del número de larvas y/o pupas de *L. huidobrensis* y evaluar el uso de índices de pudrición y daño, en dos variedades de habas, blancas y moradas, en Colina, Región Metropolitana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se efectuó en el sector Santa Filomena, Comuna de Colina, Región Metropolitana, desde agosto a noviembre de 1993, sobre hileras de habas blancas y moradas sembradas en mayo en parcelas separadas, en forma paralela al trabajo de ARAYA *et al* (1999) en las mismas plantas para comparar las poblaciones de agromicidos adultos con trampas amarillas pegajosas. Cada parcela de aproximadamente 100 m de largo se dividió en dos sectores, uno de los cuales recibió tratamientos semanales 2,5 ml de alfacipermetrina H/l, a partir de la detección de los primeros daños de alimentación de los adultos en los folíolos, siguiendo la recomendación de LEDIEU y BARTLETT (1985). Entre el sector con y sin insecticida se dejó una separación de 10 m. En cada subparcela se obtuvieron periódicamente muestras para contar los números de galerías, larvas y/o pupas, y estimar índices de daño, incluyendo la pudrición por microorganismos oportunistas asociada a las galerías causadas por larvas de *L. huidobrensis* (Cuadro 1). Las muestras consistieron en 20 folíolos colectados al azar en ambas subparcelas de cada tipo de haba, desde mediados de agosto hasta la primera cosecha de vainas verdes (Figuras 1-4). Las fechas de colecta se indican en las Figuras. Los folíolos obtenidos se examinaron bajo aumento inmediatamente después del muestreo, en el Centro de Estudios Tecnológicos en Colina.

Entre los parámetros evaluados en los dos subsectores de cada tipo de haba se obtuvieron coeficientes de correlación (r), los que con su significación estadística ($P \leq 0,05$) se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 1. - Escala de área foliar dañada por larvas de *L. huidobrensis* y microorganismos saprófitos asociados utilizada para analizar el daño (ARAYA *et al*, 1999)

Índice de daño	Área dañada
0	0 - 20
1	21 - 40
2	41 - 60
3	61 - 80
4	81 - 100

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de los muestreos de folíolos para determinar los números de larvas y/o pupas, galerías, e índices de pudrición y daño se presentan en las Figuras 1-4. Además de los respectivos promedios para las parcelas con haba blanca y morada, en cada Figura se presentan las fechas de aplicación en el subsector correspondiente tratado con insecticida, así como la significación estadística ($P \leq 0,05$) obtenida al efectuar pruebas «t» (OSTLE, 1965) con los resultados de los muestreos de larvas y/o pupas y de los parámetros del daño.

1. Haba morada

Número de larvas y/o pupas. Aunque se encontraron diferencias significativas en el número de estos especímenes encontrados en los folíolos entre ambos sectores (con y sin insecticida) en diversas fechas de colecta a lo largo del ensayo, en septiembre, octubre y casi todo noviembre hubo recuentos sin diferencias significativas entre ellos (Figura 1).

Número de galerías. Durante todo el ensayo se produjeron diferencias significativas en el número de galerías causadas por las larvas entre el sector tratado y no tratado con insecticida, a excepción del 8 y 15 de noviembre. En general, en la parcela con haba morada se observó una clara tendencia

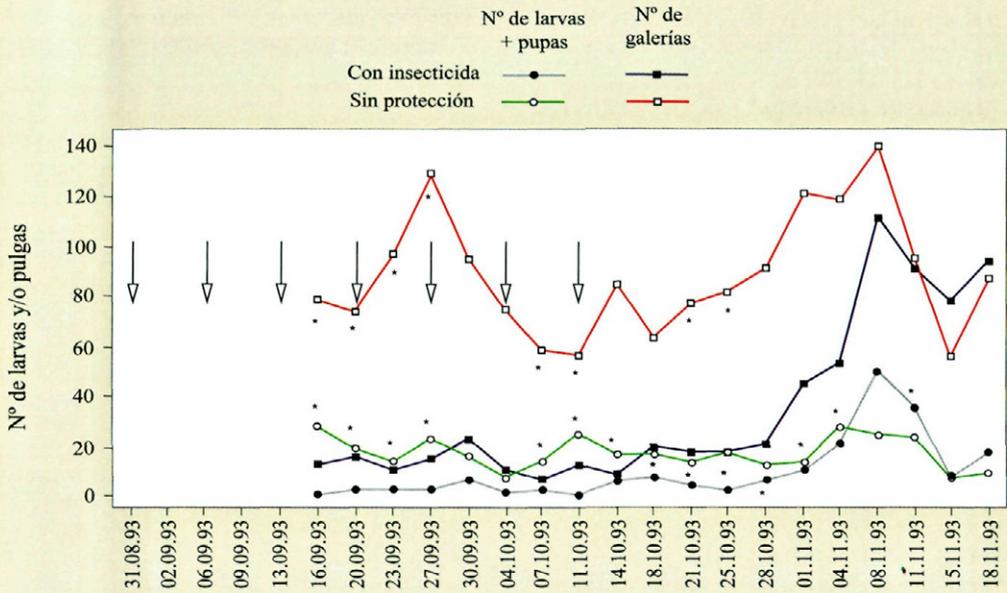


Fig. 1. - Número de galerías y especímenes inmaduros (larvas y/o pupas) en haba morada con y sin protección insecticida.

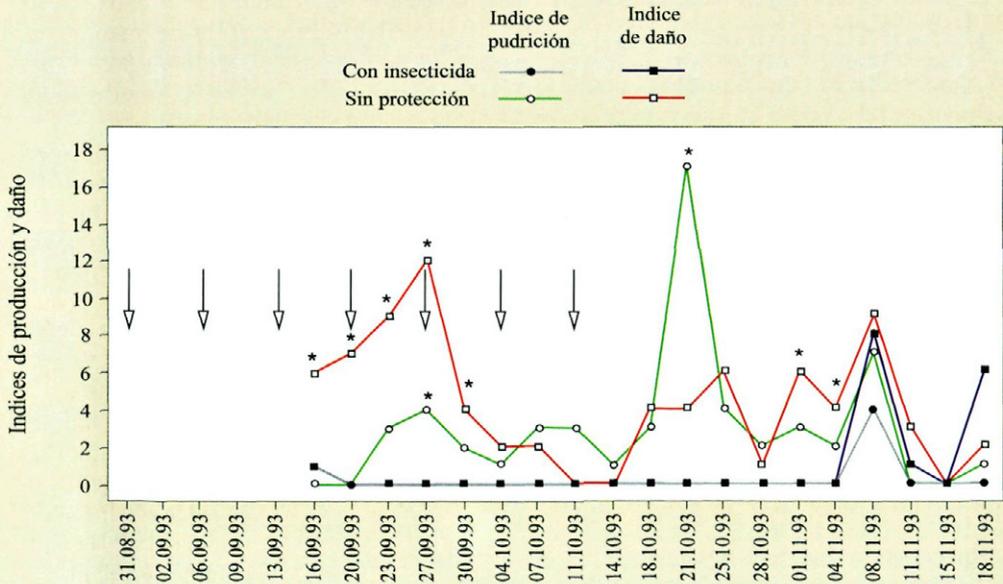


Fig. 2. - Índices de pudrición y daño en haba morada con y sin protección insecticida.

en el número de galerías, las que fueron considerablemente menos abundantes ($P \leq 0,05$) en el sector con protección insecticida (Figura 1).

Índice de pudrición. Este parámetro resultó inadecuado para analizar ambas áreas en estudio, pues a diferencia de los otros índices utilizados, sólo detectó diferencias en dos fechas de muestreo (Figura 2).

Índice de daño. Mediante este parámetro se detectaron dos períodos claramente definidos. El primero ocurrió en septiembre, cuando hubo diferencias notorias entre ambos sectores, coincidiendo con las diferencias encontradas por los autores en el número de insectos adultos atrapados en trampas amarillas pegajosas ubicadas en las mismas parcelas (ARAYA *et al.*, 1999). El segundo se presentó desde octubre hasta el final del estudio, en general sin diferencias estadísticas (Figura 2).

2. Haba blanca

Número de larvas y/o pupas. Aunque al comienzo del estudio se encontraron diferencias significativas entre ambas áreas (tratada y no tratada con insecticida), posteriormente éstas dejaron de producirse. La relación entre el número de pupas y/o larvas con los índices de daño fue variable (Figura 3).

Número de galerías. Este parámetro tuvo un comportamiento variable a lo largo del estudio, con diferencias significativas en numerosas fechas de muestreo, y una gran variación entre ambos sectores en octubre y noviembre (Figura 3).

Índice de pudrición. Al igual que en el haba morada, este parámetro resultó inadecuado para analizar ambas áreas en estudio en esta variedad, al no detectarse, en general, diferencias significativas (Figura 4). El índice de pudrición podría servir como paráme-

tro de comparación en localidades y temporadas con mayor humedad relativa, pues una alta humedad ayudaría a incrementar el daño potencial como sugiere AGUILERA (1972) para *L. langei*.

Escala de daño. Los resultados de daño no permiten apreciar tendencias claras en haba blanca (Figura 4). En esta variedad tampoco se pudo relacionar estadísticamente el índice de daño con el número de insectos adultos atrapados en trampas amarillas pegajosas en las mismas parcelas (ARAYA *et al.*, 1999).

3. Comparación entre variedades

Las mayores diferencias entre variedades ocurrieron en el número de larvas y/o pupas, las que al igual que el número de adultos atrapados por ARAYA *et al.* (1999), fueron notoriamente superiores en la parcela con haba tipo blanco que en la con haba morada. Los resultados de ambos trabajos revelan una menor susceptibilidad a *L. huibrensis* en esta última variedad, lo que se podría utilizar en eventuales programas de mejoramiento genético para el manejo de esta plaga.

Al analizar los coeficientes de correlación entre los parámetros evaluados (Cuadro 2), en las habas con protección insecticida se observa un mayor número de correlaciones significativas ($P \leq 0,05$) en haba morada que en la variedad blanca, la que fue más infestada (ARAYA *et al.*, 1999) y dañada que la primera. En este Cuadro se aprecia también que el número de adultos se correlacionó significativamente con los demás parámetros del daño sólo en haba morada; el índice de daño se correlacionó significativamente en ambas variedades con los números de larvas y galerías y con el índice de pudrición, así como este parámetro con los números de larvas y galerías. Así mismo, en ambas variedades el número de galerías se correlacionó significativamente con el número de larvas.

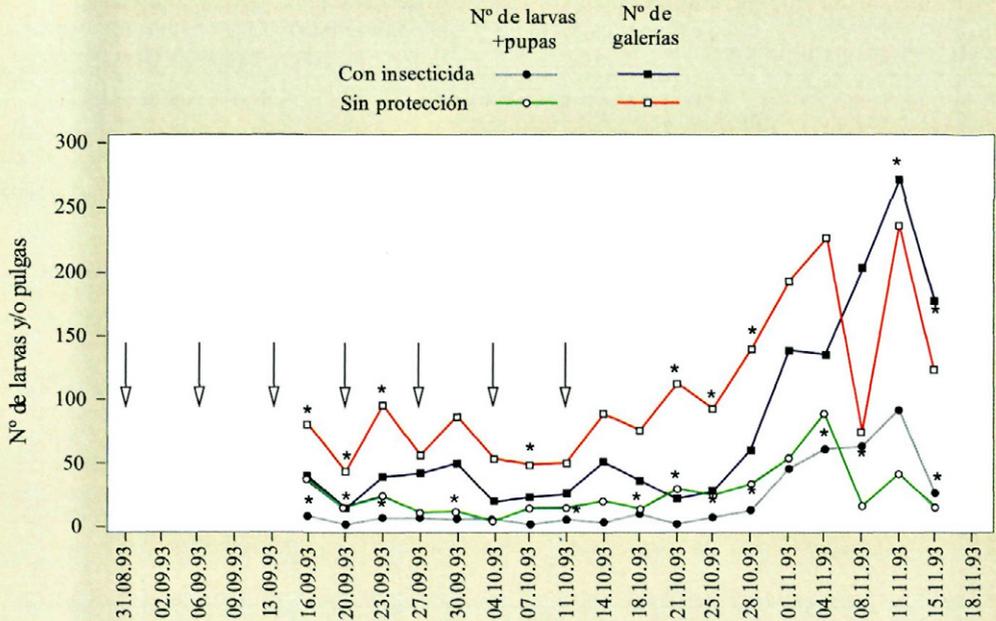


Fig. 3. - Número de galerías y especímenes inmaduros (larvas y/o pupas) en haba blanca con y sin protección insecticida.

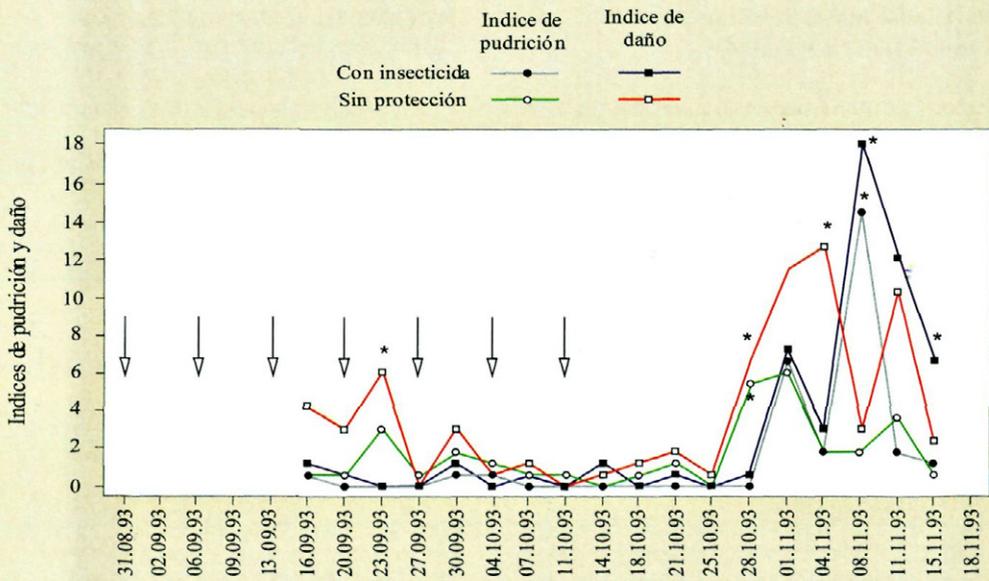


Fig. 4. - Índices de pudrición y daño en haba blanca con y sin protección insecticida.

Cuadro 2. - Coeficientes de correlación (r) entre los parámetros del daño evaluados en parcelas con habas moradas y blancas, con subsectores tratados y no tratados con insecticida, y su significación estadística ($P \leq 0,05$; Figuras 1-4)

Parámetros evaluados	Con aplicación de insecticida				Control sin insecticida			
	N.º de adultos	Índices de		N.º de galerías	N.º de adultos	Índices de		N.º de galerías
		daño	podrición			daño	podrición	
Haba morada								
N.º de larvas	0,82*	0,78*	0,71*	0,95*	-0,49*	0,29	-0,25	0,26
N.º de galerías	0,79*	0,74*	0,64*	-	-0,41	0,09	0,04	-
Índice de podrición	0,56*	0,97*	-	-	0,26	0,12	-	-
Índice de daño	0,57*	-	-	-	-0,56*	-	-	-
Haba blanca								
N.º de larvas	-0,08	0,84*	0,59*	0,87*	-0,48*	0,86*	0,44	0,74
N.º de galerías	-0,04	0,89*	0,50*	-	-0,42	0,81*	0,53*	-
Índice de podrición	-0,15	0,80*	-	-	-0,43	0,74*	-	-
Índice de daño	-0,04	-	-	-	0,55*	-	-	-

4. Análisis de correlaciones entre parámetros del daño

Las correlaciones entre los parámetros estudiados del daño en habas no tratadas con insecticida fueron menores en número y algunas fueron incluso negativas. En ambas variedades destacan las correlaciones significativas entre el índice de daño con los otros tres parámetros (larvas, galerías y podrición).

Los resultados obtenidos al correlacionar los parámetros del daño son lógicos pues lo relacionan con la infestación.

Los índices de podrición y daño duplican los resultados obtenidos al medir el número de larvas y galerías. Al no ofrecer más información, se recomienda no utilizar estos índices como parámetros del daño, corroborando las conclusiones de ARAYA *et al* (1999).

ABSTRACT

ARAYA, J. E.; GUZMÁN, P.; GUERRERO, M. A., & VALDIVIESO, C., 1999: Comparative study of the damage caused by larvae of *Lidomyza huidobrensis* Blanchard (Diptera: Agromyzidae) on two varieties of faba beans in Colina, Metropolitan Region of Chile, *Bol. San. Veg. Plagas*, **25** (2): 195-201.

Larval infestation and damage caused by *Liriomyza huidobrensis* Blanchard in plots with two faba bean, *Vicia faba* L., varieties in Colina, Metropolitan Region of Chile, were compared by mean of periodic samples of folioles from suplots with and without sprays of alfacipermethrin during the 1993 season. The insecticide decreased infestation in both varieties. The greatest differences between varieties occurred in the number of larvae and pupae, which similarly to the numbers of adults trapped by ARAYA *et al* (1999), were notoriously larger in the plot with white faba bean plants than in that with purple bean plants. The results of both works reveal a lesser susceptibility to *L. huidobrensis* of this last variety, which could be eventually used in plant breeding programs for managing this pest.

Key words: Alfacipermethrin, faba beans, *Liriomyza huidobrensis*, *Vicia faba*.

REFERENCIAS

- AGUILERA, A., 1972: Biología de *Liriomyza langei* Frick (Dipt., Agromyzidae) y evaluación de los parásitos que emergen del puparium, *Idesia*, **2**, 71-85.
- ARAYA, J. E.; GUZMÁN, P.; GUERRERO, M. A. y VALDIVIE-
SO, C., 1999: Poblaciones de adultos de *Liriomyza*
huidobrensis Blanchard en haba blanca y morada en
Colina, Chile Central.
- BRAVO, A. y ALDUNATE, P., 1990: El cultivo del haba, *El*
Campesino, **121**, 5, 42-51.
- FAIGUENBAUM, H., 1993: Producción de arvejas y habas
para la agroindustria de congelados, *Agroeconómico*,
3, 15, 29-35.
- LEDIEU, M. S. y BARTLETT, P. W., 1985: *Leaf miners of*
chrysanthemum, Ministry of Agriculture, Fisheries
and Food, UK. 7 pp.
- OSTLE, B., 1965: *Estadística aplicada*, Limusa-Wiley,
México, 629 pp.
- SPENCER, K. A. y STEGNAUER, C. E., 1973: *The Agromy-*
zidae of Florida, with supplement of species from the
Caribbean. In: Arthropods of Florida and Neighboring
Land Areas, Vol. 7. 205 pp.
- TAPIA, F., 1992: El Haba: un cultivo con proyecciones.
Primera parte, *Investigación y Progreso Agropecua-*
rio, INIA La Platina (Chile), **72**, 28-33.
- TAPIA, F. y BASCUR, G., 1992: El Haba: un cultivo con
proyecciones. Segunda parte, *Investigación y Progre-*
so Agropecuario, INIA La Platina (Chile), **73**, 33-40.
- TROUVE, C.; MARTÍNEZ, M.; PHALIP, M. y MARTIN, C.,
1991: Un nouveau ravager en Europe, la mouche
mineuse sud-américaine, *Phytoma - Défense des*
Vegetaux, **429**, 42-46.

(Recepción: 20 enero 1999)
(Aceptación: 6 abril 1999)