

COMPLEJO DE INSECTOS QUE ATACAN LAS ESTRUCTURAS REPRODUCTIVAS DEL FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris* L.): EPOCAS DE PRESENCIA, INTENSIDAD DE INFESTACION Y DAÑO

Carlos E. Rodríguez R.*

Luis M. Madriñan G.*

Guy Hallman**

COMPENDIO

El ensayo, que constó de 4 siembras escalonadas de las variedades de frijol Diacol - Calima, ICA - Pijao y VRB-81023, se diseñó en bloques completos al azar con 4 repeticiones. Se encontraron atacando botones, flores y vainas a *Heliothis virescens* (Fabricius) (Noctuidae), *Maruca testulalis* (Geyer) (Pyralidae), *Pseudoplusia includens* Walker (Noctuidae), *Spodoptera sunia* (Guenée) (Noctuidae), *Strymon melinus* (Hubner) (Lycaenidae), *Estigmene acrea* (Drury) (Arctiidae), Tortricidae, crisomélidos y chinches (Hemipteros: pentatomidae). Las especies más frecuentes fueron *H. virescens*, *M. testulalis* y los crisomélidos.

ABSTRACT

An experiment was developed in order to determine the damage caused by insects to the reproductive structures of the common bean plant. Four planting dates and three varieties: Diacol-Calima, ICA-Pijao and VRB-81023 were used. The experimental design was completely randomized blocks with four replicates. *Heliothis virescens* (Fabricius) (Noctuidae), *Maruca testulalis* (Geyer) (Pyralidae), *Pseudoplusia includens* Walker (Noctuidae), *Spodoptera sunia* (Guenée) (Noctuidae), *Strymon melinus* (Hubner) (Lycaenidae), *Estigmene acrea* (Drury) (Arctiidae), Tortricidae, leaf beetles (Chrysomelidae) and plant bugs (Hemipteros: pentatomidae) were found attacking buds, flowers and pods. *H. virescens*, *M. testulalis* and leaf beetles were the most frequently found species.

* Estudiante de pre-grado. Universidad Nacional de Colombia. Palmira.

** Centro Internacional de Agricultura Tropical. A.A. 6713, Cali. Colombia.

1. INTRODUCCION

Los insectos asociados con las estructuras reproductivas de la planta de frijol causan serios daños al cultivo y además poseen una serie de hospedantes alternos tanto cultivados como silvestres. Las larvas de estos insectos barrenan, perforan, mastican, raspan o chupan las estructuras reproductivas, además algunos de ellos pueden atacar otras estructuras de la planta.

Los ataques permiten la entrada de hongos, bacterias y otros microorganismos que aumentan el daño en el frijol, por consiguiente las pérdidas que estas plagas causan al agricultor son de varios tipos: reducción de la cosecha, costos en la limpieza para remover granos parcialmente comidos y disminución en el precio del mercado por baja calidad del producto.

Con el presente estudio se pretendió identificar los hábitos, tipo de daño y la época de aparición de los insectos asociados con las estructuras reproductivas, con el fin de dar pautas para desarrollar un buen programa de manejo, que permita controlarlos eficientemente para minimizar los efectos causados por estos insectos sobre la producción.

2. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

La investigación se realizó en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en 4 épocas de siembra consecutivas. Las variedades se escogieron por sus características agronómicas contrastantes y por su adaptabilidad a la zona: Diacol-Calima, con un rango de adaptación de 800-1200 m. s.n.m., hábito determinado arbustivo, período vegetativo de 83-87 días, grano rojo moteado, brillo intermedio, grande; ICA-Pijao, con un rango de adaptación de 800-1200 m.s.n.m., hábito indeterminado semivoluble, período vegetativo de 95 - 100 días, grano negro, opaco, pequeño y VRB-81023, con un rango de adaptación de 1000-1200 m.s.n.m., indeterminada voluble, período vegetativo 95 - 105 días; grano rojo, opaco, pequeño (Bastidas, 1).

El diseño experimental empleado fue bloques completos al azar con 4 repeticiones. Los tratamientos estuvieron representados por 4 fechas de siembra y 3 variedades. Los tratamientos se sembraron en forma escalonada distanciadas 20, 57 y 20 días. El área de cada tratamiento fue 28.8 m², correspondiente a 8 surcos de 6m de largo.

Las evaluaciones se hicieron semanalmente después del primer mes de siembra hasta completar el ciclo del cultivo, tomando 20 plantas por parcela. El cultivo se dividió en las fases vegetativa y reproductiva. La fase reproductiva se subdividió en las etapas de prefloración (R₅), floración (R₆), for-

mación de vainas (R_7), llenado de vainas (R_8) y madurez de vainas (R_9), definiéndose cada etapa cuando el 50 o/o del cultivo presenta esa característica (CIAT, 3). Los conteos se realizaron durante cada etapa. La información se sometió a análisis de varianza y pruebas de rango múltiple de Duncan.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Crisomélidos.

Dentro del complejo de crisomélidos que se encontraron atacando el frijol, los más comunes fueron *Maecolaspis* sp, *Cerotoma salvini* (Baly), *Colaspis* sp., *Disonicha* sp y *Crytocephalus* sp (R. White). En ataques fuertes consumieron completamente las vainas tiernas; en otras ocasiones se observaron raspaduras superficiales e irregulares por lo cual las vainas se recuperaron, cicatrizando las lesiones por medio de la formación de callo, no viéndose afectados los granos. Los crisomélidos pueden alimentarse donde el daño de otros insectos ha dejado expuesta la parte más blanda de la vaina. En las flores el daño se concentró en el comido de los pétalos, llegando inclusive a consumir parcialmente la parte interior provocando abscisión.

El mayor número de crisomélidos se halló en flores donde su ataque fue más crítico (Figura 1). En las 3 primeras siembras no se presentaron daños considerables, en cambio en la IV el insecto tuvo mayor incidencia (4 o/o en botones, 44 o/o en flores y 18 o/o en vainas), lo que pudo deberse a migraciones puesto que las siembras se hicieron escalonadas. La variedad VRB-81023 fue la más afectada, encontrándose diferencias respecto a Diacol-Calima e ICA-Pijao (Cuadro 1).

3.2. *Heliothis virescens* (Fabricius) (Lepidoptera: Noctuidae).

H. virescens atacó desde botones florales hasta vainas completamente formadas; su daño se manifestó por un orificio circular que efectúa la larva para alcanzar la semilla, consumiéndola totalmente. Sobre las vainas se encontraron hasta 3 perforaciones debido a que la larva no hace tuneles para pasar de una semilla a otra, sino que perfora justo por encima de ésta (Schoonhoven et al, 5; Schwartz et al, 7). El daño es muy similar al ocasionado por *Strymon melinus* (hubner).

El mayor daño recayó sobre las vainas en las 3 variedades, observándose gran preferencia por las vainas formadas donde se le encontró comúnmente haciendo el daño (Figura 2). El daño ocasionado a botones y flores fue insignificante. Respecto a la época de siembra en general se observó que en las primeras el insecto tuvo mayor incidencia. La variedad más afectada fue

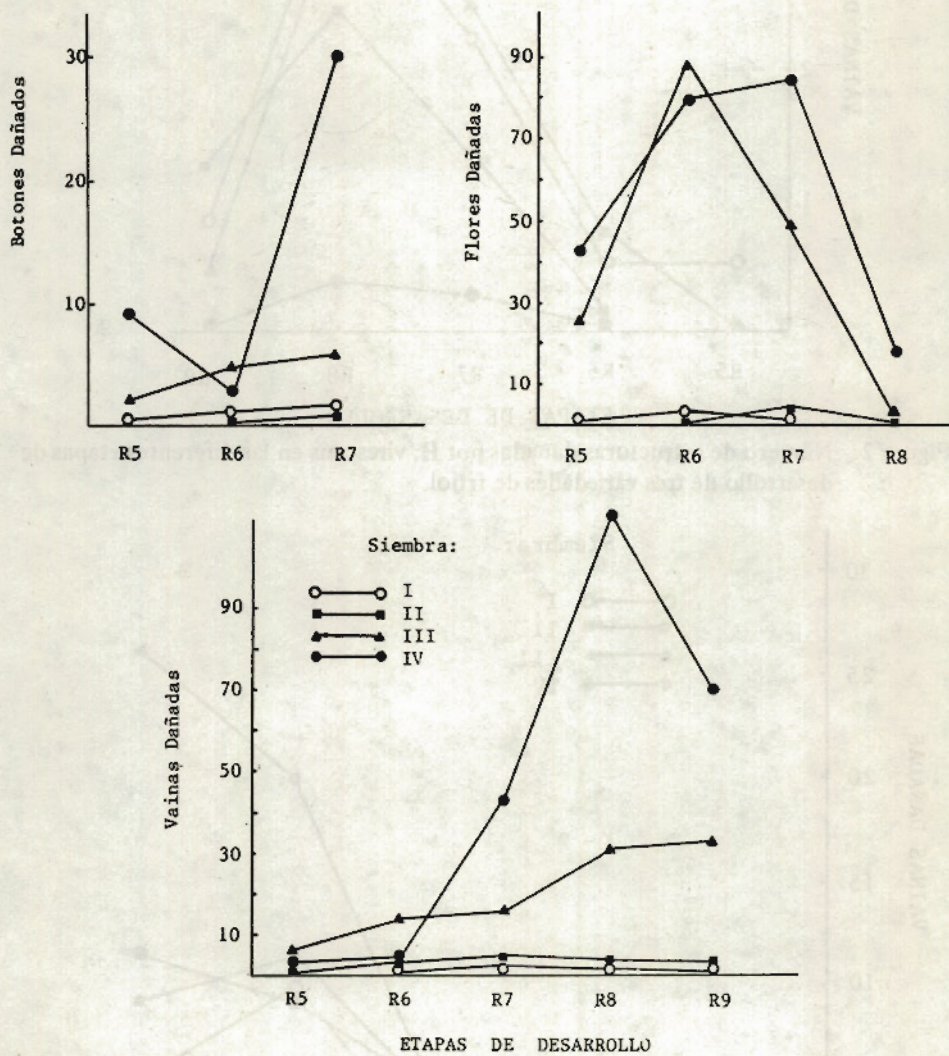


Figura 1. Número de estructuras dañadas por los crisomélidos en las diferentes etapas de desarrollo de tres variedades de frijol.

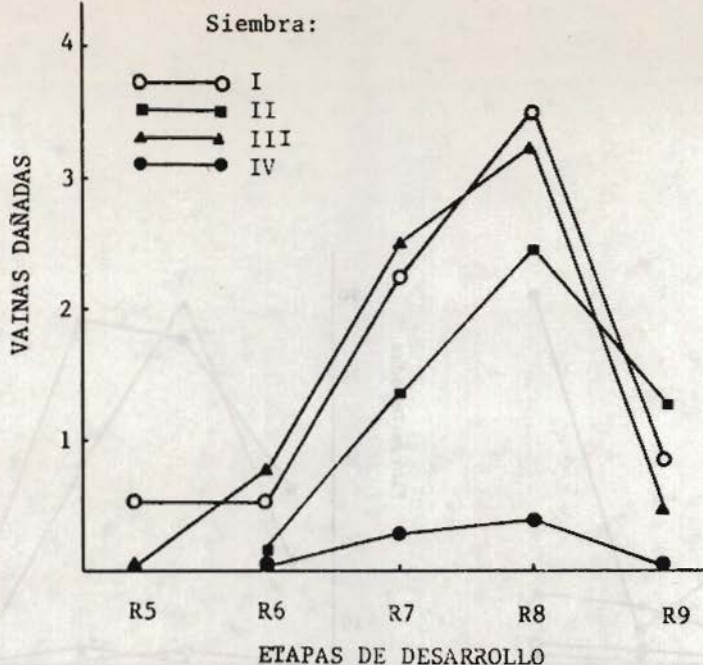


Figura 2. Número de estructuras dañadas por *H. virescens* en las diferentes etapas de desarrollo de tres variedades de fríjol.

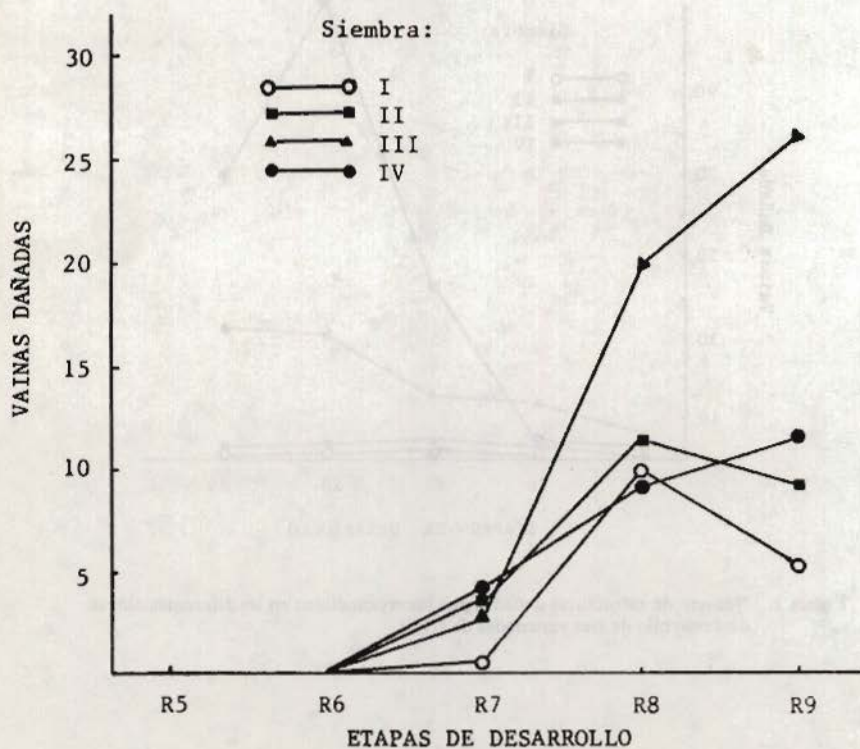


Figura 3. Número de estructuras dañadas por *M. testulalis* en las diferentes etapas de desarrollo de tres variedades de fríjol.

Cuadro 1

Número de estructuras de la planta dañadas por insectos en tres variedades de fríjol

Insecto	Estructuras	Diacol Calima	ICA Pijao	VRB 81023
Crisomélidos	Botones	1.88 a*	3.33 a	4.33 a
	Flores	4.98 b	14.07 ba	21.67 a
	Vainas	2.11 b	8.14 b	18.1 a
H. virescens	Botones	0.272 a	0.104 a	0.31 a
	Flores	0.153 a	0.057 a	0.152 a
	Vainas	2.15 a	1.5 ab	1.19 b
M. testulalis	Botones	0 a	0 a	0.019 a
	Flores	0 a	0 a	0 a
	Vainas	2.21 b	2.95 b	7.31 a

* Promedios seguidos por la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de 5 o/o

Diacol-Calima seguida de VRB-81023, encontrándose diferencias significativas (Cuadro 1).

3.3. *Maruca testulalis* (Geyer) (Lepidoptera: Pyralidae).

La larva perfora la vaina penetrando y alimentándose de sus semillas donde se desarrolla y empupa. Los orificios de penetración son tapados por los excrementos, por hojas o porque pegan una vaina con otra con seda la cual es abundante y la utilizan para cubrirse cuando empiezan a empupar (Cardona et al, 2).

La larva de *M. testulalis* atacó vainas en sus primeros estados y completamente formadas; en ambos casos destruyó los granos. La larva de *M. testulalis* se puede confundir con la de un Lepidóptero de la familia Tortricidae. Este insecto sólo atacó vainas en las tres variedades (Figura 3), aunque en muy pocos casos se observó comiendo botones en la variedad VRB-81023.

El daño recayó sobre las etapas de llenado y madurez de vainas en las tres variedades. El insecto tuvo preferencia por la etapa de madurez de vaina, ya que en ella generalmente completa su ciclo de vida. La variedad VRB-81023 fue la más afectada, existiendo diferencias significativas con Diacol-Calima e ICA-Pijao (Cuadro 1), debido a su ciclo vegetativo más largo y a su hábito de crecimiento indeterminado.

En lo que se refiere a la época de siembra, las dos últimas fueron las más afectadas ya que este insecto aumentó su ataque a medida que se iban efectuando las mismas; teniendo un comportamiento contrario a *H. virescens*.

3.4. Tortricidos (Lepidoptera-Tortricidae).

Estos insectos no se han determinado aún, pero pueden llegar a causar daños de importancia económica sabiéndose que su ataque se puede presentar desde el momento de formación de vainas y persistir hasta la cosecha, donde es más peligroso, ya que consume las semillas completamente secas.

En vainas jóvenes la larva penetra perforando los granos en forma irregular, pero diferente a como lo hacen en aquellas que están completamente secas.

En vainas completamente maduras, la larva perfora las semillas de una en una, sobre uno de los costados a lo largo de la vaina, dejando los excrementos en su interior que luego utiliza para tapar una cámara que logra hacer en una semilla donde permanece en el estado de pupa.

Los análisis de varianza indicaron que no hubo diferencia en cuanto a vainas y semillas perforadas para las tres variedades. Respecto a las siembras se puede apreciar que hubo diferencias significativas para vainas perforadas entre la cuarta y la primera siembra; mientras que para semillas perforadas se presentaron diferencias significativas entre la tercera y cuarta con la primera (Cuadro 2).

3.5. *Pseudoplusia includens* Walker (Lepidoptera: Noctuidae).

Aunque es comedor de follaje (González, 4), consumió vainas tiernas y formadas. Su daño se manifestó por raspaduras irregulares y de tamaños variables; en ocasiones pueden alcanzar los granos. El daño de este insecto se puede confundir con el ocasionado por los crisomélidos, aún cuando ambos insectos pueden consumir las vainas tiernas completamente; la diferencia radica al atacar vainas más desarrolladas, ya que *P. includens* troza casi por completo la vaina, consumiendo el grano; mientras que los crisomélidos sólo raspan superficialmente, llegando raramente hasta el grano.

3.6. *Strymon melinus* (Hubner) (Lepidoptera: Lycaenidae).

La larva es pequeña, ancha, achatada, de color verde tornándose amarillenta antes de empupar, cubierta de pequeñas y abundantes setas. La larva hace una perforación circular por la cual penetra y consume el grano completamente.

3.7. *Estigmene acrea* (Drury) (Lepidoptera: Noctuidae).

La larva atacó botones y vainas no siendo éste su hábito alimenticio (Schoonhoven, 6). El daño es muy similar al de *P. includens*, raspaduras grandes e irregulares sobre la vaina y en muchos casos puede llegar hasta el grano y consumirlo parcialmente.

3.8. Pentatomidos.

Las especies *Euchistus crenator* Fabricius, *Acrosternum marginatum* (Palisot de Beauvois), *Piezodorus guildinii* (Westwood) y *Thyanta perditor* (Fabricius), succionaron el grano tierno produciendo su vaneamiento y el de la vaina.

El daño a las vainas se incrementó por la acción de insectos de la familia Elateridae, Bostrichidae y larvas de dípteros, además de algunos hongos y bacterias.

Cuadro 2

Número de estructuras dañadas por el Tortricidae en cosecha

Variable	Siembra				Variedad		
	1	2	3	4	Diacol Calima	ICA Pijao	VRB 81023
Vainas perforadas	0.25 b*	1.58 ab	1.33 aba	2.08	1.44	1.44	1.06
Semillas perforadas	0.19 b	0.81 ab	1.1 a	1.21 a	0.83	0.57	1.04

* Promedios seguidos por la misma letra para las filas no son diferentes significativamente al nivel del 5 o/o.

4. CONCLUSIONES

- 4.1. Dentro del complejo de insectos asociados con las estructuras reproductivas del fríjol los que aparecieron con mayor frecuencia fueron *H. virescens*, *M. testulalis* y los crisomélidos.
- 4.2. La precocidad y el hábito de crecimiento de las variedades fueron los factores que más influyeron en la aparición de los insectos en cada una de las etapas de la fase reproductiva.
- 4.3. Los estados de floración y formación de vainas son los ideales para revisiones y control.

5. BIBLIOGRAFIA

1. BASTIDAS, G. Programa de leguminosas de grano y oleaginosas anuales. Instituto Colombiano Agropecuario, 1977. 25 p.
2. CARDONA, C., HERRERA, B. y JIMENEZ C. La caraota y otras leguminosas de grano en Venezuela lineamientos de un plan para el fomento de la producción. Caracas, Consejo de Bienestar rural, 1967. p. 87-99.
3. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Etapas de desarrollo del fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.); guía de estudio. Cali, 1983. (Serie 0458.09.03).
4. GONZALEZ, B., J. E. Plagas del fríjol y su control químico. Lima, Ministerio de Agricultura, 1967. 28 p. (Boletín Técnico n. 69).
5. SCHOONHOVEN, A. VAN. Insectos asociados con el fríjol en América Latina. Su distribución, biología, importancia y control. Documento para un curso corto de fríjol, CIAT, Marzo 1977. p. 33-42.
6. SCHOONHOVEN, A. VAN; GOMEZ, L. A.; VALDERRAMA, R. Descripción y daños de las plagas que atacan al fríjol. Guía de estudio. Cali, CIAT, 1982. 41 p. (Serie 04 5B-05-01).
7. SCHWARTZ, F. H. et al. Problemas de campo en los cultivos de fríjol en América Latina. Cali, CIAT, 1978. p. 92-99. (Series GE-19).