

INFESTACION POR EL CHINCHE VERDE DE FRIJOL *Acrosternum marginatum*  
(Palisot de Beauvois) SOBRE RENDIMIENTO DE *Phaseolus vulgaris* L: SU EFECTO<sup>1</sup> /

G. J. HALLMAN\*, C. G. MORALES\*\*, J. M. J. HOLLANDS\*\* A. OREE\*\*

Summary

Between March 1983, and May 1984, three trials to determine the effect of different infestation levels of the green stink bug *Acrosternum marginatum* (Palisot de Beauvois) (Hemiptera, Pentatomidae) on dry bean (*Linea-24*) yield were conducted at the Centro Internacional de Agricultura Tropical near Palmira, Colombia. Bean plants in cages 3 m long by 1.3 m wide were infested with 0, 6, 12 and 24 fourth and fifth instar nymphs during the entire postflowering period. The equation  $Y = 100\% - 23\% x + 3.8\% X^2$ , where "Y" = the maximum percentage yield and "X" = the number of bugs per 0.6 m<sup>2</sup> significantly fit the data. There was also a significant inverse relationship between 100 seed weight and level of infestation. The cage alone reduced yield by 15%.

Introducción

Los insectos de la familia Pentatomidae (Hemiptera) atacan las vainas del frijol *Phaseolus vulgaris* L. chupando las semillas, lo cual reduce el rendimiento y la calidad de las mismas. Algunas especies, como *Nezara viridula* (L.) y *Acrosternum hilare* (Say), transmiten el patógeno de la "mancha de levadura" de la semilla *Nematospora coryli* Peglion (1, 3); la enfermedad reduce el peso y calidad de la semilla y la mancha. Por ejemplo, al infestar tres plantas de la variedad de frijol "mourinho" con dos adultos de *N. viridula* durante tres semanas después de la floración, se redujo el rendimiento con respecto al testigo no infestado en un 38% (3). Otro chinche importante que ataca el cultivo del frijol en Brasil es *Piezodorus guildinii* (Westwood) (4). *Acrosternum marginatum* (Palisot de Beauvois), el chinche verde de frijol, ataca el cultivo en Centroamérica, aunque se desconoce la importancia del daño que causa (6). El objetivo del presente estudio fue estimar el efecto de la infestación de frijol por *A. marginatum* sobre el rendimiento.

Materiales y métodos

Se estableció una colonia de *A. marginatum* en la casa de malla de Entomología - Frijol en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), de Palmira, utilizando insectos provenientes de siembras de frijol en este Centro. Los chinches fueron alimentados con plantas de frijol (var. BAT 41) en potes, complementando su alimentación con vainas traídas del campo.

En el campo fueron realizadas tres siembras de la línea producida por el Instituto Colombiano Agropecuario "Linea 24", las cuales fueron sembradas en surcos con una distancia de 10 cm entre plantas y 60 cm entre surcos, los días 21 de marzo y 20 de diciembre de 1983, y el 29 de febrero de 1984. Las siembras fueron regadas por gravedad cuando fue necesario y se controló las plagas que atacaron las plantas antes de la etapa de floración, con monocrotophos o dichlorvos (insectos), hidróxido cúprico (bacteriosis común del frijol) y azufre (ácaro blanco *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina: Tarsonemidae).

Cuando las vainas formadas alcanzaron cinco centímetros de longitud, se colocó jaulas de tres metros de largo y 1.3 metros de ancho y un metro de alto, sobre parcelas de seis metros lineales de surco (3.6 m<sup>2</sup>). Las jaulas fueron construidas con madera y malla de aluminio; la transmisibilidad de radiación

<sup>1</sup> Recibido para publicación el 17 de diciembre de 1984

\* Centro Internacional de Agricultura Tropical, A.A. 6713, Cali, COLOMBIA.  
Servicio de Extensión Agrícola, San Lorenzo, Paraguay; Entomology, Bannenhaven 7, 6709 PD Wageningen, Holanda y Kawanda Res. Sta. Kampala, Uganda, respectivamente.

solar a través de las jaulas fue del 65-70%. No se observó cambios en la temperatura y humedad relativa dentro del follaje en la jaula, comparado con el follaje de frijol fuera de las jaulas

En las jaulas fueron introducidos 0, 6, 12, y 24 chinches de 4° y 5° instar y se mantuvo este nivel hasta la madurez de la cosecha, reemplazando cada tres a siete días los chinches que murieron, mudaron al estado del adulto o desaparecieron, con ninfas provenientes de la colonia de cría

En todos los ensayos se estableció un tratamiento sin jaula para observar el efecto de la jaula sobre el rendimiento; hubo tres repeticiones por tratamiento. No se presentó infestaciones naturales significativas del chinche u otros insectos atacando las vainas durante los ensayos

En el ensayo sembrado el 20 de diciembre se intentó establecer infestaciones (6, 12 y 24 ninfas por 3.6 m<sup>2</sup>) fuera de las jaulas.

En los tres ensayos se tomó datos del rendimiento y el peso de 100 semillas. En los dos últimos ensayos se contó el número de vainas por cinco plantas, y en el último se hizo una prueba de germinación según el método usado en el Programa de Frijol del CIAT (2)

Se hizo regresiones sobre el efecto del nivel de infestación de chinches sobre rendimiento, peso de 100 semillas y número de vainas por planta. Puesto que el rendimiento promedio para las jaulas no infestadas

varió entre ensayos, se expresó los datos en porcentajes del tratamiento con jaula no infestados y se realizó una regresión entre los porcentajes promedios de los tres ensayos.

## Resultados

La relación entre el número de chinches por metro lineal de surco (X) y rendimiento (Y) no fue significativa para la ecuación lineal, pero sí fue significativa para la ecuación cuadrática:  $Y = 100\% - 23\% X + 3.8\% X^2$ .

La relación entre el número de chinches por metro lineal de surco (X) y el peso de 100 semillas (Y) tampoco fue significativa para la ecuación lineal, aunque la fue para la cuadrática:  $Y = 35 \text{ g} - 4.8 X \text{ g} + 0.89 X^2 \text{ g}$  (probabilidad F = 0.021) (Cuadro 1)

Aunque hubo una tendencia de reducción en el número de vainas por planta, con aumento en el número de chinches por metro lineal de surco, la relación no fue significativa

El porcentaje de germinación de la semilla del tercer ensayo fue alto para todos los tratamientos y no hubo diferencias significativas (Cuadro 1).

No se observó manchas causadas por *N. coryli* sobre la semilla de frijol durante los estudios y, aparentemente, la enfermedad no se presenta en el área (5). Tampoco, se conoce si *A. marginatum* transmite el patógeno

Cuadro 1. Efecto de infestación con *Acrosternum marginatum* en jaulas sobre cuatro parámetros de frijol ICA Palmar. Promedio de tres ensayos. CIAT - Palmira, 1984.

| Nivel de infestación (x)   | Rendimiento (kg/ha) <sup>1</sup> (y) | Peso 100 semillas (g) <sup>2</sup> (y) | Vainas por planta <sup>3</sup> | % de germinación <sup>4</sup> |
|----------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------|
| 0 (Sin jaula) <sup>5</sup> | 1 068                                | 34                                     | 11.7                           | 100                           |
| 0 (Con jaula) <sup>5</sup> | 912                                  | 35                                     | 10.1                           | 100                           |
| 1 por 0.6 m <sup>2</sup>   | 739                                  | 31                                     | 9.0                            | 99                            |
| 2 por 0.6 m <sup>2</sup>   | 620                                  | 29                                     | 8.5                            | 100                           |
| 4 por 0.6 m <sup>2</sup>   | 611                                  | 30                                     | 8.4                            | 96                            |

1<sub>y</sub> =  $100\% - 23\%x + 3.8\%x^2$  (prob 0.05) cuando el nivel de 0 (con jaula) es 100%

2<sub>y</sub> =  $35 \text{ g} - 4.8 x \text{ g} + 0.89 x^2 \text{ g}$  (prob 0.05)

3 Regresión no fue significativa (prob 0.05), resultados de dos ensayos

4 Resultados de un ensayo, diferencias no significativas (prob 0.05)

5 La única diferencia significativa (prob 0.05) entre los testigos sin y con jaula fue en rendimiento

El intento de establecer infestaciones de chinches sin jaulas no resultó, pues después de colocarlos, éstos se desaparecieron por causas desconocidas, entre 10 y 20% por día. En cambio la pérdida de chinches dentro de las jaulas fue de 0.5 a 10% por día, estableciéndose una relación inversa con la edad del frijol.

En cuanto al efecto de la jaula sobre el frijol, hubo diferencia significativa entre las plantas bajo y fuera de las jaulas, para rendimiento solamente (Cuadro 1).

### Discusión

Según los resultados de estos ensayos, *A. marginatum* causa daños significativos al frijol en niveles de poblaciones bajas. Sin embargo, la cantidad de daño se reduce mucho en sucesivos niveles de infestaciones; hubo poca diferencia entre el rendimiento de frijol infestado con dos o cuatro chinches por metro lineal de surco. El mismo fenómeno, aunque menos marcado, se observó en frijol infestado con *N. viridula* en Brasil (3).

Otros dos estudios estimaron el daño causado por chinches al frijol; aunque éstos y el actual trataron de diferentes especies de chinches, usaron otras variedades de frijol y jaulas de distintos tamaños infestados por diferentes períodos de tiempo, se puede calcular un denominador común para los tres (Cuadro 2). En promedio, cada chinche por 0.6 m<sup>2</sup> de frijol por semana, ocasionó una reducción de 30 kg/ha, lo cual significa una pérdida económica con tan bajo nivel de población de la plaga.

Aparentemente, el daño que causan los chinches al frijol consiste en abortar vainas pequeñas (4, 7) además de reducir el peso de las semillas y transmitir el patógeno *N. coryli* (1, 3). En el presente ensayo hubo una reducción en el número de vainas por planta con el aumento del nivel de infestación, aunque la relación no fue estadísticamente significativa. Se reco-

mienda muestrear más de cinco plantas por parcela en el futuro; pues es posible que el número no fuera suficiente para lograr una buena estimación.

### Conclusiones

Los chinches que atacan directamente a la semilla de frijol en formación constituyen una plaga que puede causar daño significativo al cultivo aún en niveles de poblaciones bajas. Además, el daño que causan los chinches puede pasar inadvertido porque no deja signos obvios sobre las vainas atacadas. La semilla cosechada a menudo no muestra arrugamiento cuando el daño principal ha sido aborto de vainas y en ausencia de *N. coryli*. Por eso es importante prestar atención a estas plagas cuando se presentan en frijol y considerar las formas de controlarlo cuando los niveles de población sobrepasan uno por 0.6 – 1.0 m<sup>2</sup>.

### Resumen

En el período comprendido entre marzo 1983, y mayo 1984, fueron realizados tres ensayos sobre el efecto de diferentes niveles de chinche verde de frijol *Acrosternum marginatum* (Palisot de Beauvois) (Hemiptera: Pentatomidae) en el rendimiento de frijol (Línea 24) en el Centro Internacional de Agricultura Tropical, Palmira, Colombia. Se infestó plantas en jaulas de tres por 1.3 m con 0, 6, 12 y 24 ninfas de 4<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> instar durante todo el período de posfloración. La ecuación  $Y = 100\% - 23\% X + 3.8\% X^2$ , donde "Y" es el porcentaje de rendimiento máximo y "X" el número de chinches por 0.6 m<sup>2</sup> de frijol, se ajustó significativamente a los datos. También se encontró una relación inversa y significativa entre el peso de 100 semillas y el nivel de infestación. La jaula redujo significativamente el rendimiento en un 15%.

Cuadro 2. Comparación de tres ensayos sobre el daño causado por chinches al frijol.

| Especie de chinche            | Variedad de frijol | País                | Período de infestación (semanas) | Pérdida (kg/ha) por semana por chinche por 0.6 m <sup>2</sup> / <sup>1</sup> |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------------|--|
| <i>Nezara viridula</i>        | Mourinho           | Brasil <sup>2</sup> | 3                                | 30.6   |
| <i>Piezodorus guildinii</i>   | Río Tibagi         | Brasil <sup>3</sup> | 1                                | 21.9   |
| <i>Acrosternum marginatum</i> | Línea 24           | Colombia            | 4.5                              | 38.5   |

1 Basado en la diferencia entre el testigo y el nivel más bajo de infestación.

2 Costa *et al.* (3)

3 Costa *et al.* (4)

## Literatura citada

1. AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY 1975 Compendium of soybean diseases. USA p 64
2. ANONIMO 1976. Reglas internacionales para ensayos de semillas. Ministerio de Agricultura de España p 184
3. COSTA, E.C.; LINK, D.; MARIO, J.L. 1980. Daños causados por *Nezara viridula* (L.) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) Revista do Centro Ciencias Rurais 10(4):335-341
4. COSTA, E.C.; LINK, D.; MARIO, J.L. 1980. Efeitos de niveis de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) sobre feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivar Rio Tibagi. Revista do Centro Ciencias Rurais 11(4):251-256.
5. MARMOLEJO, F. 1984. Comunicación personal. Sanidad Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario. Palmira, Valle
6. SAUNDERS, J.L.; KING, A.B.S.; VARGAS, C.L. 1983. Plagas de Cultivos en América Central: Una lista de referencia. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Boletín Técnico No. 9.. Costa Rica p. 90.
7. UNDERHILL, G.W. 1934. The green stinkbug. Virginia Agricultural Experiment Station Bulletin 294 Blacksburg p. 26.

## Reseña de libros

WATER REUSE SYMPOSIUM III PROCEEDINGS -- THE FUTURE OF WATER REUSE. AWWA Research Foundation, 6666 W. Quincy Avenue, Denver, CO 80235 USA 1 830 p ISBN 0-915295-02-4 (1985).

Published by the AWWA Research Foundation, a nonprofit organization established for centralized water supply research, **Future of Water Reuse** provides the complete record of the symposium held in San Diego, California, August 26-31, 1984. This symposium was co-sponsored by ASCE, AWWA, CAREW, IAWPRC, IWSA, WPCF, WSIA, and the U.S. Federal Government.

Organized into twelve chapters, this three volume set provides the most up-to-date description of the state-of-the-art of water reuse and recycling available today. Building from an introductory base that discusses managing and financing reuse projects, the books address the topic of reuse from the viewpoint

of the final user, whether a municipal water supplier, industrial, agricultural or other larger water consumer.

Separate chapters highlight international projects, as well as military applications of water reuse. The discussion of health effects and water quality criteria is probably the most comprehensive presentation of this critical aspect of water reuse to be found. Although it is developed from the proponent's viewpoint, it fairly presents both the benefits and concerns of wastewater reuse, and therefore addresses the demands of public health officials, water suppliers, and public interest groups.

The concluding chapter on research needs not only points to the future of water reuse, it contains numerous discussions of the specific research areas and projects that must be started in order to make water reuse and recycling a widespread, practical, alternative water supply for both potable and non-potable demands.

These proceedings will provide a valuable addition to the library of all organizations and agencies involved in water supply, wastewater treatment or environmental control.