

RELACION ENTRE DENSIDAD POBLACIONAL DE LA BABOSA *Vaginulus plebeius*¹ /
Y EL DAÑO EN FRIJOL COMUN, *Phaseolus vulgaris**/

KEITH L. ANDREWS**
ARELI HUEZO DE MIRA***

Summary

Direct nighttime observations and baited pit fall traps were used to determine population densities of active slugs, Vaginulus plebeius at various distances from a source of infestation. These observations were related to seedling damage and yield of dry beans. Each active slug/m²/night, resulted in plant stand reduction of 20% and yield reduction of 16%. For each slug captured in the pit fall traps per night, the plant stand was reduced by 14% and yield by 11%. Tentative economic injury levels of 0.25 active slugs/m² or 0.4 slugs/trap/night were calculated. In the presence of bean seedlings, slugs move only short distances.

Introducción

Un aspecto esencial de un programa de manejo integrado de plagas es el conocimiento de la relación entre la densidad de población de la plaga y el daño que resulta en el cultivo. Este conocimiento permite el establecimiento de un nivel crítico de la plaga; por sobre el cual la aplicación de un plaguicida es generalmente económica, mientras por debajo del mismo, es generalmente antieconómica.

A nivel mundial existe poca información respecto a los niveles económicos de daño causado por la

babosa. No se ha encontrado información sobre niveles críticos para *Vaginulus plebeius* en frijol. A continuación se presentan los resultados de un estudio en el cual se aprovechó la tendencia de la plaga a moverse poco para establecer una gradiente de infestación a través de una siembra de frijol. Esta gradiente proveyó la oportunidad de medir la relación entre número de babosas activas y daño resultante.

Materiales y métodos

El ensayo fue llevado a cabo en San Andrés, Departamento de La Libertad, El Salvador. Se aró y surcó una parcela de 20 x 50 m libre de babosas. Se colocó en el centro de la misma una faja de 2 x 50 m con cierta cantidad de paja (Figura 1) de grama seca cortada, tallos y hojas de maíz y sorgo, la cual sirvió como refugio y fuente de infestación para las babosas. Pequeñas cantidades de paja fueron colocadas alternadamente sobre los surcos como protección para las babosas que no pudieron regresar al refugio durante el día. El 19 de setiembre de 1979 se sembró la variedad de frijol Rojo de Seda con una densidad de 15 y 20 semillas por m lineal en los lados norte y sur, respectivamente, en camellones distanciadas a 60 cm.

Para propósitos de análisis, el lote fue dividido por la fuente en dos secciones de 9 x 50 m y a la vez éstas se dividieron por la mitad, resultando cuatro áreas experimentales de 9 x 25 m cada una con 6 trampas y 8 lugares de inspección.

1 Pulmonata: Veronicellidae.

* Recibido para publicación el 12 de julio de 1982.
Florida Journal Series number 3806
Se agradece el valioso apoyo de la Ing. Ana Margoth Chávez de Andrews y de los Sres. Antonio Laínez y Napoleón Flores. Asimismo la ayuda del Depto. de Biometría de CENTA y de los Dres. Luciano Campos, Mario Contreras y Pablo Paz por su comentario sobre el manuscrito. Este estudio fue apoyado por el CENTA-MAG y por la AID-El Salvador.

** Anteriormente asesor, Departamento de Parasitología Vegetal, CENTA, San Andrés, La Libertad, El Salvador. Actualmente Profesor, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras y Assistant Research Scientist, Department of Entomology and Nematology, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA.

*** Técnico, Departamento de Parasitología Vegetal, CENTA, San Andrés, La Libertad, El Salvador.

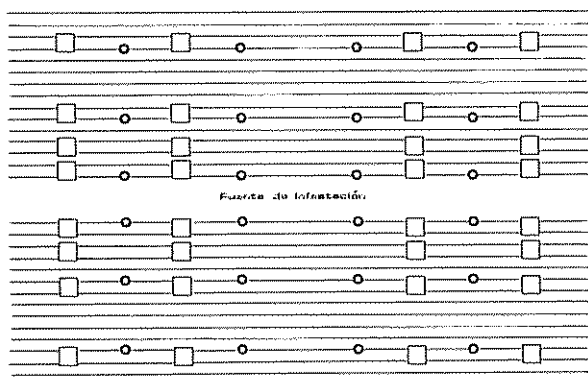


Fig. 1. Plano de campo mostrando los sitios de muestreo. Círculos representan las trampas y los cuadros señalan los sitios de muestreo nocturno directo. San Andrés, El Salvador 1979.

El día de la emergencia de las plantas, aproximadamente 7 000 babosas fueron colocadas en la fuente. Las babosas se recolectaron previamente bajo la hojarasca en plantaciones de banano, camote o aguacate.

La población de babosas fue cuantificada usando los dos métodos descritos por Andrews (1). Todas las noches entre las 0230 y 0430 horas se hicieron observaciones directas de la cantidad de babosas activas y expuestas, usando una lámpara de mano y un marco de madera de 1 m². Las muestras se tomaron en 32 sitios cada noche. También se revisaron diariamente las trampas de lata enterradas, conteniendo cebo envenenado, contándose las babosas capturadas y renovándose el cebo entre las 1 600 y 1 800 horas. A los 18 días después de la emergencia se quitó la paja y se aplicó un moluscocida para terminar la infestación. El número de plantas/m lineal en cada surco se determinó 21 días después de la germinación. Una planta se definió como muerta si el brote terminal estaba destruida, las plantas que podían crecer, aún estando significativamente defoliados, se clasificaron como vivas.

Se arrancaron las plantas a los 67 días y se desgranó 4 días después. El peso del grano se obtuvo para cada 25 m lineales de surco.

Resultados

La Figura 2 presenta la media de babosas/m²/noche, encontradas en los recuentos nocturnos. Se encontró mayor número de babosas cerca de la fuente y en las parcelas al oeste. La misma figura presenta la media de babosas/trampa/noche en cada una de las 12 áreas. Nuevamente se encontraron más babosas

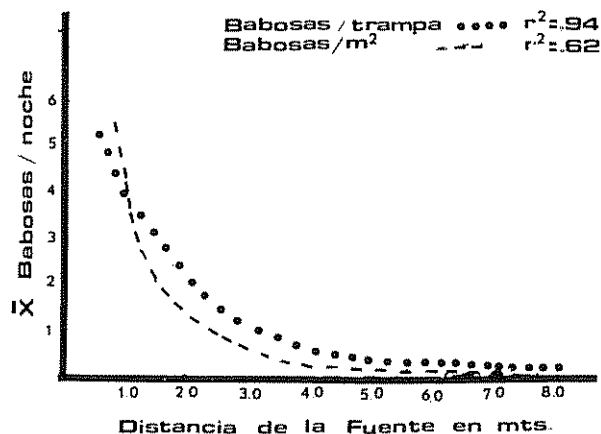


Fig. 2. Relación entre distancia de la fuente de infestación y número de babosas encontradas usando 2 métodos de muestreo. San Andrés, El Salvador 1979.

cerca de la fuente y en los lotes al oeste. Aparentemente, se infestaron más babosas en el oeste que en el este. Aquellos surcos próximos a la fuente fueron los más severamente dañados. Las babosas no causaron daño medible más allá del quinto surco.

La Figura 3 muestra la relación de la cantidad de babosas/m² hasta los 18 días y la cantidad de plantas/m lineal presentes a los 21 días. Para la mitad norte del lote, el número de plantas presentes/m lineal en surcos sin babosas fue de 8.7. El análisis de regresión lineal estableció que por cada babosa/m², se perdieron 1.7 plantas/m lineal. En el lado sur, donde los surcos libres de babosas tenían 12.0 plantas/m lineal, cada babosa/m² disminuyó la densidad de plantas en 2.5 plantas/m lineal. En ambos lados, una babosa/m² resultó en la pérdida de 20% de las plantas presentes.

La Figura 4 muestra la relación según el análisis de regresión lineal entre la cantidad de babosas/trampa/noche hasta los 18 días y la cantidad de plantas/m lineal a los 21 días. En el lado norte, cada babosa/trampa fue relacionada con una pérdida de 1.2 plantas/m lineal. Al sur cada babosa/trampa fue relacionada con una pérdida de 1.7 plantas/m lineal. En ambos casos, una babosa/trampa/noche resultó en la pérdida de 14% de las plantas.

La Figura 5 presenta la relación entre \bar{X} babosas/m²/noche y el rendimiento en peso seco de grano. Los rendimientos fueron bajos debido a un fuerte ataque temprano de *Empoasca* sp.; sin embargo, el rendimiento de 830 kg/ha es típico para el área. El análisis de regresión indicó que se perdió el 16% del rendimiento, o sea 130 kg/ha por cada babosa/m².

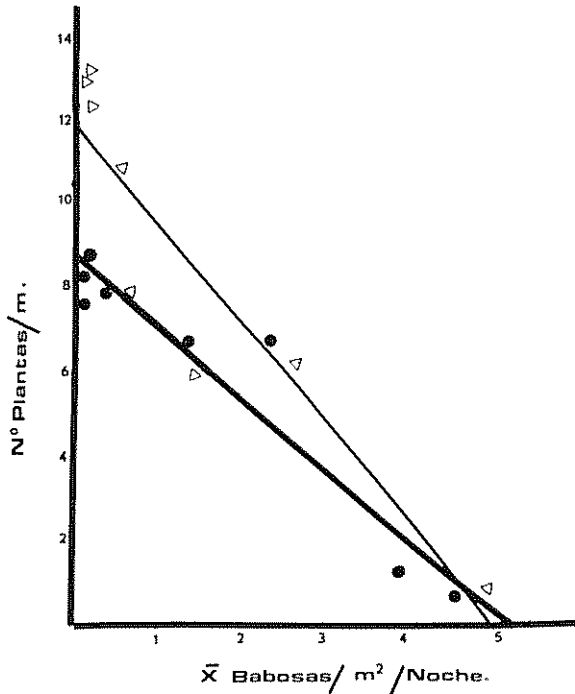


Fig. 3 Relación entre la media de babosas/m²/noche hasta los 18 días después de la germinación y el número de plantas/m lineal a los 21 días. Círculos representan datos del lado sur y triángulos el lado norte. San Andrés, El Salvador. 1979.

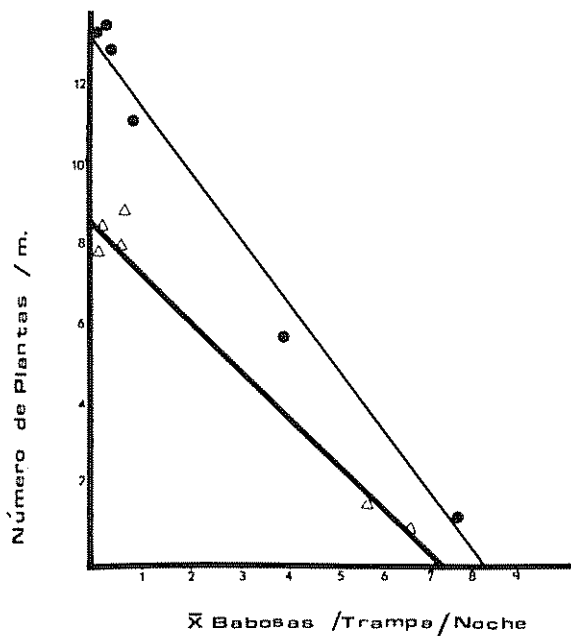


Fig. 4. Relación entre la media de babosas/trampa/noche hasta los 18 días después de la germinación y la media de plantas/m lineal a los 21 días. Círculos representan datos del lado sur y triángulos del lado norte. San Andrés, El Salvador. 1979.

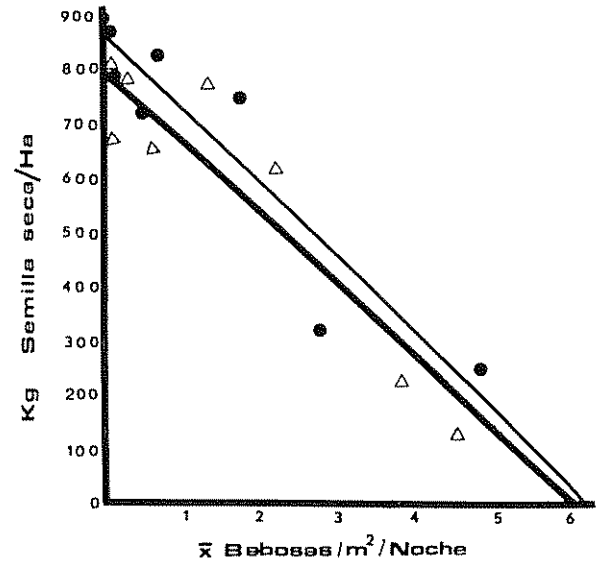


Fig 5 Relación entre la media de babosas/m²/noche hasta los 18 días después de la germinación y el rendimiento de grano seco/ha. Círculos representan el lado sur y triángulos el lado norte. San Andrés, El Salvador 1979.

La Figura 6 muestra que la pérdida resultante de una babosa/trampa/noche fue del 11% de la cosecha, o sea 90 kg/ha.

Conclusiones

La tendencia de las babosas a moverse en la presencia de plantas de frijol es muy poca; por cada babosa encontrada en el primer surco se halló 0.20 y 0.03 babosas a los 3 y 6 m respectivamente. Es posible que *V. plebeius* muestre el mismo instinto de regresar cada mañana a un solo escondite ("homing instinct") como ha sido reportado para otras babosas (2).

Sin embargo, otras observaciones demostraron que en ausencia de alimento y sitios de refugio el movimiento nocturno puede ser de más de 10 m/noche.

Andrews (1) reportó 7 babosas/trampa por cada babosa activa/m² encontrada alrededor de la trampa en conteos directos la noche anterior. En la Figura 2, la proporción es de 3 ó 4:1 con densidades bajas de babosas mientras que con densidades altas la proporción se aproxima a 1:1. Aparentemente, las trampas no son tan sensibles cuando hay altas poblaciones capaces de destruir la siembra. Sin embargo, en el ámbito de densidades poblacionales de interés económico, o sea cerca al nivel crítico calculado abajo, las trampas son sensibles. Posiblemente las plántulas de frijol compitieron con las trampas y redujeron

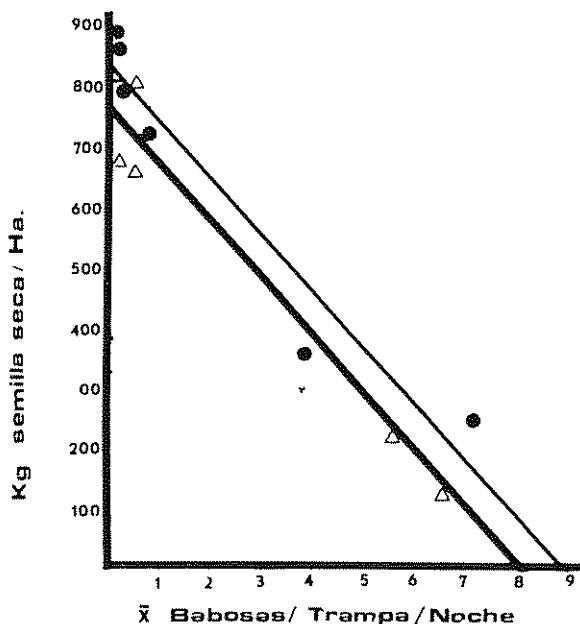


Fig. 6. Relación entre la media de babosas/trampa/noche hasta los 18 días después de la germinación y el rendimiento de grano seco/ha. Círculos representan el lado sur y triángulos el lado norte. San Andrés, El Salvador. 1979

un poco su eficacia comparado al estudio original en el cual no había frijol ni muchas malezas.

Los datos obtenidos pueden conducir a estimar un nivel crítico. Fuertes aplicaciones de moluscocida comercial en dosis de 8 kg/ha con un costo de US\$ 25/ha proporcionó una excelente protección (datos nuestros no publicados) y sería económicamente justificable para evitar una pérdida de 32 kg/ha con valor aproximado de \$ 25. En este estudio se observó que esta pérdida fue causada por sólo 0.25 babosas/m² o 0.4 babosas/trampa; estos valores se consideran niveles críticos tentativos.

Se debe hacer más estudios sobre el uso de trampas como medios para la toma de decisión sobre la necesidad de combate. Estas trampas podrían colocarse en los campos, examinarse y cebarse diariamente durante un periodo antes de la siembra de frijol. Si la cantidad promedio de babosas capturadas/trampa/noche excede 0.4, será rentable aplicar cebos envenenados. Más investigación y experiencias comerciales confirmarán este nivel crítico o forzarán su modificación.

Resumen

Se estableció la relación entre el número de babosas, *Vaginulus plebeius* y el daño causado a plántulas de frijol midiendo la densidad poblacional de dos formas. Por cada babosa activa/m²/noche, fueron dañadas el 20% de las plantas y los rendimientos reducidos en un 16%. El número de babosas activas se determinó usando una trampa que consistió en una lata enterrada con cebo envenenado; por cada babosa capturada por noche se perdió 14% de las plantas y se redujo el rendimiento en un 11%. Los niveles de daño económico fueron aproximadamente 0.25 babosas activas/m²/noche o 0.4 babosas/trampa/noche. En presencia de plántulas de frijol de babosas mostraron poca movilidad.

Literatura citada

1. ANDREWS, KEITH, L. Trampa para determinar la densidad poblacional de la babosa, *Vaginulus plebeius*, plaga del frijol común. Turrialba. 33(2):209-211. 1983
2. COOK, A. Homing by the slug *Limax pseudo flavus*. Animal Behaviour 27:545-552. 1979.