

## BIBLIOGRAFIA

- 1) BYERLEE, D. (1987). Sentido común en recomendaciones y asesoría en extensión para agricultores. *Proy. APO.sist. agrop.* 5 (1): pp.1..
- 2) -----y COLLINSON, M. (1983). Planeación de tecnologías apropiadas para los agricultores: conceptos y procedimientos. CIMMYT, México, D.F.
- 3) MEJIA C., (1978). Diagnóstico en el cultivo de frijol común en 3 municipios del departamento de Olancho. Informe del servicio social presentado a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, La Ceiba, Atlántida.
- 4) RUIZ DE LONDOÑO, N. y PACHICO D. (1985). Metodología del diagnóstico de la producción de frijol en López, M., Fernández, F. y Van Schoonhoven A. (eds.) frijol: investigación y producción PNUD - CIAT, Cali, Colombia.
- 5) TRIPP, R. Y WOOLLEY, J.N. (1988). La etapa de planeamiento de la investigación en campos de agricultores: identificando factores para experimentación. CIMMYT, México, D.F. y CIAT, Cali, Colombia.
- 6) WOOLLEY, J.N. (en prep.) 1988. La investigación en campos de agricultores: en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) CIAT-Colombia.

VALIDACION DE CULTIVO TRAMPA PARA MONITOREO DE *Apion godmani* Wagner A  
NIVEL COMERCIAL

R. Fuentes\*, O. Cáceres\*\*, R. Cave\*\*\* y K.L. Andrews\*\*\*\*

## RESUMEN

Debido a que no tenemos un método confiable para predecir ataques del picudo de la vaina del frijol (*A. godmani*); en 1988 en el ciclo de postrera en el Departamento de El Paraíso, se le dio seguimiento a un estudio iniciado en 1985, el cual consiste en evaluar la eficiencia y rentabilidad del cultivo trampa para monitoreo del picudo de la vaina del frijol (*A. godmani*) como base para la toma de decisiones para su

\* Publicación MIPH-EAP-192

Ing. Agr. Asistente de Investigación-Extensión Departamento de Protección Vegetal (DPV). Escuela Agrícola Panamericana (EAP). El Zamorano, Apartado Postal 93, Tegucigalpa, ; \*\* Ing. Agr. Supervisor de Investigación-Extensión DPV-EAP ; \*\*\* Ph.D. Jefe Sección de Entomología EPV-EAP. Honduras, C.A. y \*\*\*\* Ph.D. Jefe DPV-EAP y Profesor Asociado, Departemeto de Entomología y Nematología, Universidad de Florida, Gainesville, Fl 32611, EU.

control a nivel comercial y determinar las pérdidas en el rendimiento del frijol causadas por la plaga.

Se sembraron un total de 6 lotes de 0.7 ha cada uno distribuidos en fincas de diferentes agricultores con un buen historial de daño de apion. Se establecieron 6 parcelas de 4x4 m en ambos bordes de cada lote con una anticipación de 20 a 30 días de la siembra normal. Al alcanzar su madurez fisiológica se recolectaron 100 vainas del cultivo trampa e igual número de vainas en la parcelas adyacentes del lote comercial. Y para determinar pérdidas se protegió durante la floración la mitad de el lote comercial con aplicaciones de cipermetría.

Se correlacionó el porcentaje de daño de vainas y granos de las parcelas del cultivo comercial, con el porcentaje de daño de las vainas y granos de las parcelas del cultivo trampa. Los coeficientes de correlación fueron altamente significativos con un valor ( $r=0.85$ ) y con una probabilidad de  $P 0.001$ . Asimismo se realizó un análisis de varianza por localidad y un combinado para rendimiento, en el cual existe una diferencia altamente significativa, entre las dos localidades (Linaca y El Barro), con una probabilidad  $P 0.001$ , y también se da una diferencia altamente significativa entre los tratamientos con una probabilidad de  $P 0.004$ . Estos resultados confirman las conclusiones de años anteriores únicamente para el sistema de relevo.

Palabras claves: Picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani* W.), frijol, monitoreo, rendimiento, cultivo trampa.

#### INTRODUCCION

El picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani* W. ) es una plaga de importancia económica en algunas zonas frijoleras de Centroamérica y México, ya que puede dañar hasta un 94% de los granos (Díaz, 1988). El picudo además de disminuir el rendimiento del cultivo, también afecta la apariencia del grano; que no se puede comercializar.

Existen controles químicos para combatir esta plaga (*A. godmani*) pero muchas veces los agricultores aplican sin saber si la plaga esta presente en el cultivo lo cual eleva sus costos de producción y contamina el medio ambiente. No existe un método de muestreo confiable y consistente que permita cuantificar la densidad poblacional y potencial de daño de la plaga antes del ataque (oviposición) y que además sea rentable y de fácil manejo para transferirlo a los agricultores.

Los diferentes métodos de muestreo que se han propuesto están basados en cuantificar la densidad poblacional de los adultos de *A. godmani*, que son muy móviles, de tamaño muy pequeño y en algunos casos pueden estar agregados (Salguero, 1985). Es difícil para los técnicos cuantificar con precisión la densidad poblacional de los adultos. El problema es mayor al momento de transferir recomendaciones a los agricultores, quienes en su mayoría tienen problemas para reconocer plagas pequeñas.

Portillo (1987) después de dos años de estudio evaluando cultivos trampa como un método en muestreo, concluyó que existe una correlación entre el

daño en pequeños cultivos trampa sembrados un mes antes de la siembra principal y el daño del cultivo comercial, y recomienda validar el método en lotes de tamaño comercial. Este método tiene la ventaja que no se basa en cuantificar poblaciones de adultos de *A. godmani*, sino el porcentaje de granos dañados por larvas; que se detectan con facilidad al abrir las vainas al momento de la cosecha en la etapa R9, cuando las vainas han alcanzado su madurez fisiológica.

Los objetivos del presente estudio fueron validar la eficiencia del cultivo trampa para el monitoreo de *A. godmani* como base para la toma de decisiones para su control a nivel comercial y determinar las pérdidas en rendimiento de frijol causadas por la plaga.

#### MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en el ciclo de postrera de 1988, en las comunidades de Linaca y El Barro, departamento de El Paraíso, Honduras.

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar. En cada localidad se establecieron tres repeticiones. En los seis sitios el frijol fue sembrado en relevo con maíz.

El experimento comprendió dos etapas:

##### a) Evaluación de Pérdidas en Rendimiento

Para determinar las pérdidas en rendimiento causadas por la plaga, se protegió la mitad del lote comercial durante la época de floración con dos aplicaciones de cipermetrina con una dosis de 0.0124 kg ia/ha (Fig.1).

Se realizó un análisis de varianza por localidad y un combinado para observar las diferencias entre las localidades y los tratamientos. También se hizo un análisis de correlación entre porcentaje de vainas y granos dañados por *A. godmani* y el rendimiento en los lotes comerciales de frijol.

##### b) Cultivo trampa como método de muestreo.

El cultivo trampa consistió en sembrar con 20 ó 30 días de anticipación a la siembra comercial de frijol, seis parcelas de frijol de 4x4m en ambos bordes de cada lote de 0.7 ha (Fig.1).

Para evaluar el daño de *A. godmani*, en vainas y granos se cortaron en la etapa R8-R9 al azar 100 vainas maduras de cada parcela del cultivo trampa y se hizo lo mismo en las parcelas adyacentes del cultivo comercial.

Se correlacionó el daño de vainas y granos en el cultivo trampa, con el daño de vainas y granos del cultivo comercial.

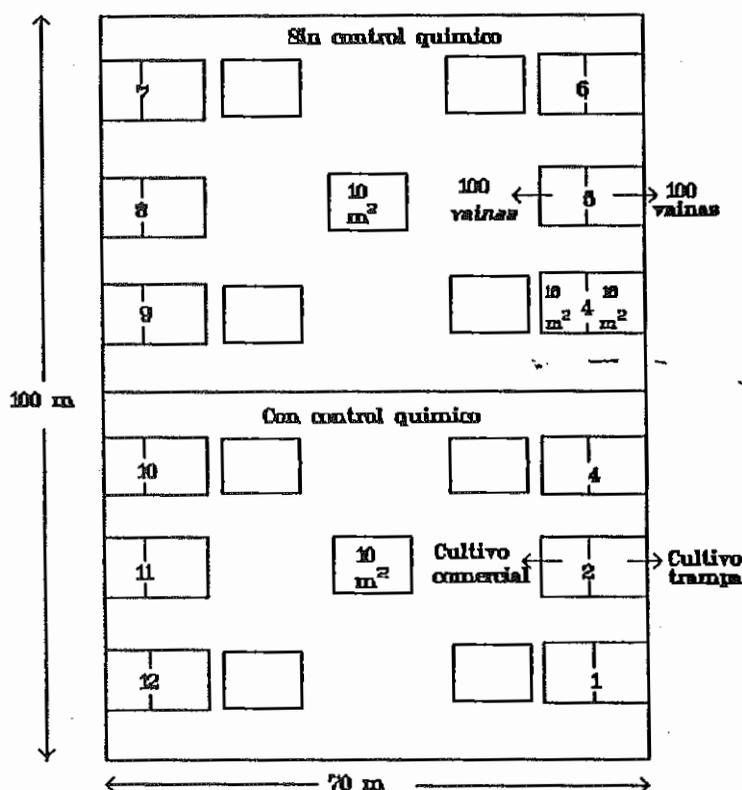


Figura 1. Distribución de parcelas de cultivo trampa, tratamiento y parcelas para rendimiento en lote comercial.

- 16m<sup>2</sup> = área de la parcela de cultivo trampa y comercial  
 10m<sup>2</sup> = área de la parcela para datos de rendimiento de frijol.  
 .4m = distancia entre surco  
 (1,2,...,12) = número de parcelas que se establecieron en el lote.  
 100 vainas = número de vainas muestreadas por parcela

#### RESULTADOS Y DISCUSION

##### a) Evaluaciones en pérdidas y rendimiento.

Se obtuvo un rendimiento promedio de 1.3 y 0.8 t/ha para Linaca y El Barro respectivamente (Cuadro 1).

El análisis para la localidad de El Barro indicó que no hubo diferencia significativa entre las repeticiones, pero si entre los tratamientos con una probabilidad  $P=0.028$ . La diferencia en rendimiento entre los tratamientos fue de 0.2 t/ha.

Para la localidad de Linaca no hubo diferencias significativas entre las repeticiones, pero si entre los tratamientos, con una probabilidad de  $P=0.060$ . La diferencia entre las medias en rendimiento entre los tratamientos fue de 0.2 t/ha.

El análisis combinado para diferencias en rendimiento entre control químico y sin control fue significativo al 0.001 (Cuadro 1). Esto

indica que la disminución en rendimiento se debió probablemente al ataque de picudo.

Cuadro 1. Rendimiento promedios por localidad con y sin control químico para *Apion godmani* (t/ha).

Tratamiento	Localidad		
	Linaca	El Barro	Promedio
Con control Químico	1.4	0.9	1.1**
Sin control Químico	1.2	0.7	0.9
Promedio	1.3**	0.8	

\*\* = Significativo al 0.001.

Para evaluar las pérdidas en el cultivo comercial por el ataque de *A. godmani*, se realizaron correlaciones entre rendimiento y porcentaje de daños en vainas y granos, respectivamente.

El coeficiente de correlación ( $r=0.75$ ) para la relación entre daño en vainas y rendimiento fue significativo ( $P 0.001$ ). La ecuación de regresión  $Y=1.2-0.02X$  indica que por cada 10% de vainas con daño de picudo hubo una disminución en rendimiento de frijol de 0.2 t/ha (Fig.2).

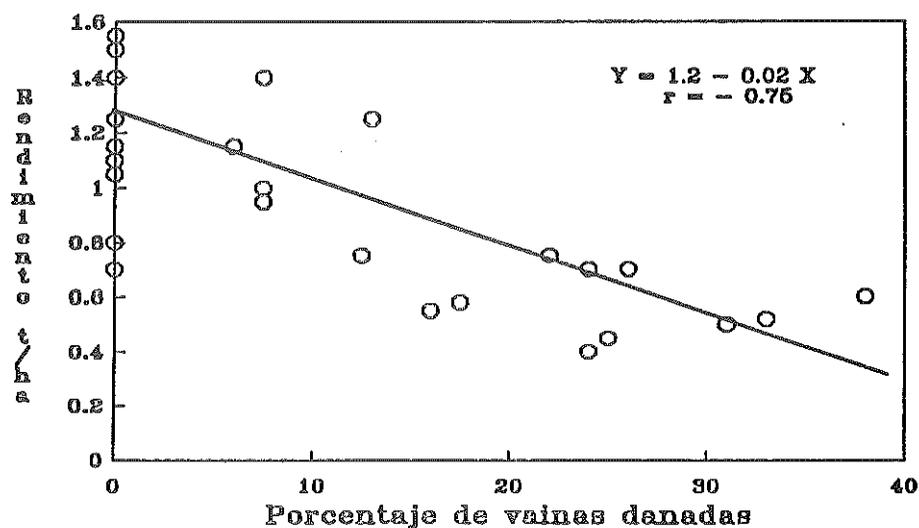


Figura 2. Relación entre el porcentaje de vainas dañadas por *A. godmani* y el rendimiento, en lotes comerciales de frijol. El Paraíso, Honduras 1988.

El coeficiente de correlación ( $r=0.74$ ) para la relación entre el porcentaje de granos dañados y rendimiento fue significativo ( $P=0.001$ ). La ecuación de regresión  $Y=1.2-0.03 X$  indica que por cada 10% de granos con daño de picudo hubo una disminución en rendimiento de 0.3 t/ha (Fig.3).

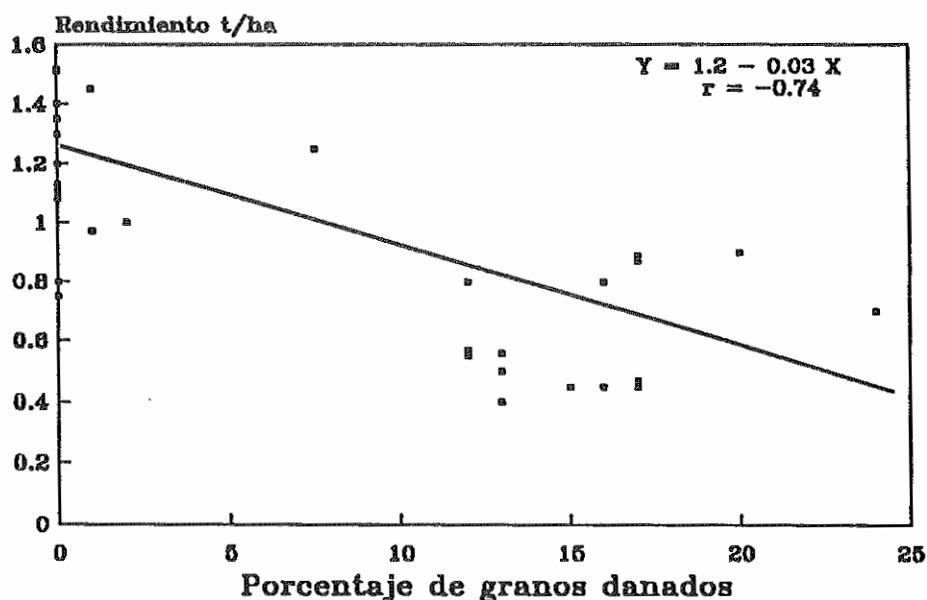


Figura 3. Relación entre el porcentaje de granos dañados de *A. godmani* y el rendimiento, en lotes comerciales de frijol. El Paraíso, Honduras 1988.

b) Cultivo trampa como método de muestreo.

Se obtuvo una infestación de *A. godmani* más alta en El Barro con relación a Linaca. En los tres lotes de El Barro el promedio de daño para vainas y granos fue 69% y 47%, respectivamente. En Linaca el promedio de daño para vaina y granos fue 25% y 13% respectivamente.

La correlación entre el daño de vainas del cultivo trampa y el cultivo comercial fue altamente significativo ( $r=0.85$ ), con una probabilidad  $P=0.001$  (Fig.4). Por cada 10% en daño en vainas de cultivo trampa se obtuvo un incremento de 4.6% de daño en cultivo

comercial. El método es sensible cuando existe un 30% de daño en el cultivo trampa.

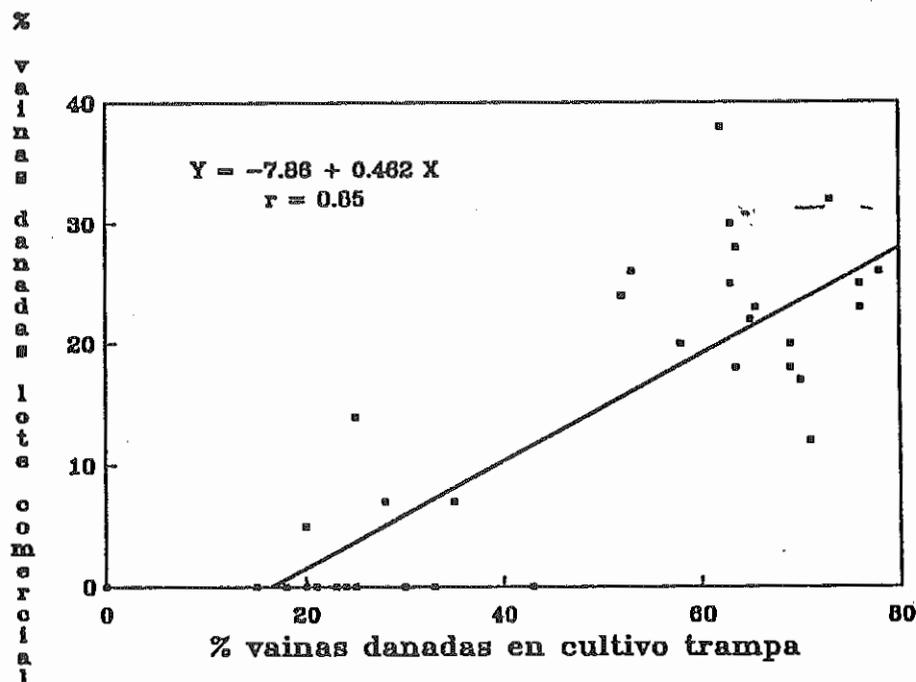


Figura 4. Relación del daño causado por *A. godmani* entre vainas del cultivo trampa y el comercial. El Paraíso, Honduras 1988.

En el análisis de correlación entre el daño de granos del cultivo trampa, con el daño de granos del cultivo comercial, se obtuvo un coeficiente de correlación ( $r=0.86$ ) altamente significativo ( $P < 0.001$ ) (Figura 5). Por cada 10% de daño en granos en cultivo trampa se obtuvo 3.9% de daño en granos del cultivo comercial.

Los resultados de ambas correlaciones confirman los estudios realizados por Portillo (1987). Existe una correlación lineal positiva entre el porcentaje de daño del cultivo trampa sembrado 20 - 30 días antes y el porcentaje de daño del lote comercial. El método de monitoreo fue confiable para predecir daños en siembras comerciales, pero es necesario definir umbrales económicos para decir cuando aplicar.

El cultivo trampa presenta un alto riesgo desde la fase VO-V3, por las diferentes plagas que se concentran en las parcelas. Por estar sembrado fuera de época requiere un mayor cuidado, lo cual implica una aplicación adicional para hacer control de otras plagas.

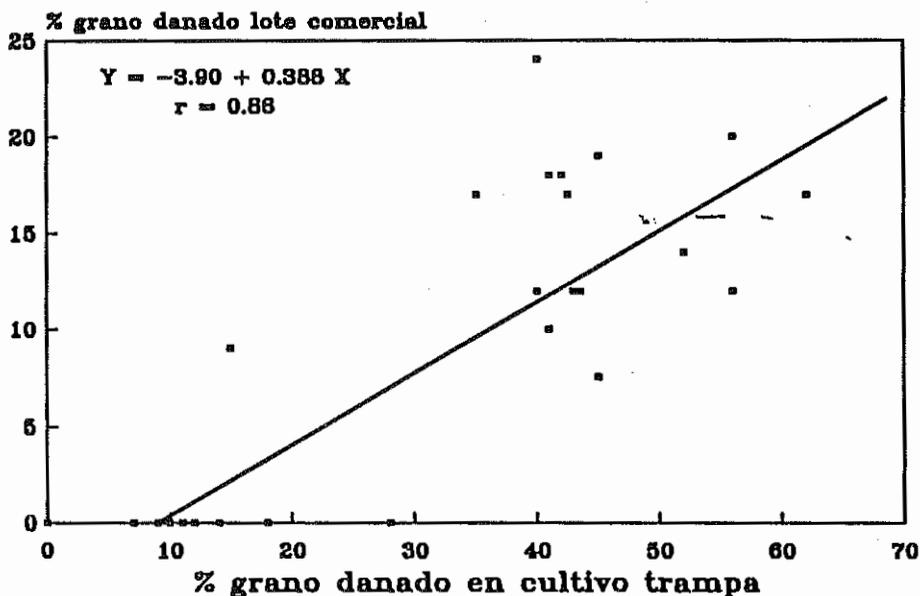


Figura 5. Relación del daño causado por *A. godmani* entre granos del cultivo trampa y el comercial. El Paraíso, Honduras 1988.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El cultivo trampa funciona bien como método de muestreo para predecir ataques en el cultivo comercial. Las pérdidas en rendimiento causadas por *A. godmani* fueron de 0.9 t/ha. Un 10% de vainas y granos dañados significó una pérdida en rendimiento de 0.2 y 0.3 t/ha, respectivamente.

El cultivo trampa se presenta como una alternativa viable para dirigir el uso de los insecticidas y evitar el incremento de los costos en producción.

Se recomienda validar los cultivos trampa en el sistema de monocultivo para comparar la rentabilidad del método en los dos sistemas.

Se recomienda proteger el cultivo desde la fase VO-V3 de las diferentes plagas que se concentran en la parcela, lo cual implica una aplicación adicional de insecticida.

#### LITERATURA CITADA

- 1) DIAZ, O. 1988. Distribución e importancia económica de *Apion* spp. en Centroamérica y México. II Taller Internacional sobre *Apion*, Danlí, Honduras, C.A. pp. 7-21.

- 2) PORTILLO, H. 1987. Evaluación de cultivo trampa como un método de muestreo para el picudo de la vaina del frijol (*Apion godmani* W.) en Honduras, III Semana Científica. CURLA, La Ceiba, Honduras.
- 3) SALGUERO, V. 1985. Dinámica poblacional de *Apion godmani*, en frijolares de agricultores. XXXI Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 161-162.
- 4) SALGUERO, V. 1985. Epocas de control químico de *Apion godmani* según la dinámica de población de los insectos XXXI Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras. pp. 291-292.
- 5) SCHOONHOVEN, A. y C. CARDONA. 1985. Plagas que atacan las vainas. En: Investigación y Producción CIAT, Cali, Colombia P.275.

RESULTADOS DEL SUB-PROYECTO REGIONAL DE MUSTIA HILACHOSA  
PANAMA 1988.

Emigdio Rodríguez y Ruben de Gracia\*

INTRODUCCION

El Sub-proyecto Regional de mustia hilachosa (*T. cucumeris*) con sede en Panamá en el año 1988 llevó a cabo seria de actividades en el área de Caisán y San Andrés, principales zonas frijoleras del país y donde esta enfermedad representa actualmente una de la principales limitantes en el cultivo de frijol *Phaseolus*.

Se evaluaron un total de nueve viveros en el área de Caisán, algunos de los cuales fueron replicados en el área de San Andrés, éstos totalizaron 347 líneas y variedades en estudio. Se realizaron pruebas con productos químicos para el control de mustia hilachosa, así como también se evaluó el manejo integrado de la enfermedad, lo que representaron 17 experimentos a nivel de campo.

Consideramos que actualmente contamos con información valiosa para un programa de mejoramiento genético para mustia en granos grandes que consumen por tradición Panamá y el área del Caribe.

OBJETIVOS

- 1) Selección de materiales de grano grande con resistencia a mustia hilachosa.
- 2) Evaluaciones de productos químicos y prácticos agronómicas sobre la acción del patogeno.

RESULTADOS

- 1) Vivero de Adaptación Red Kidney  
C.1-Vivero de Adaptación, Red Kidney Panamá, 1988

---

\* Programa de frijol, IDIAP, Panamá.