

AFECTACIONES DIRECTAS PRODUCIDAS POR EL COMPLEJO DE CHINCHES (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) EN GRANOS DE FRIJOL COMÚN (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) Y DETERMINACIÓN DE *NEMATOSPORA* SP.

Yordanys Ramos González,¹ Jorge R. Gómez Sousa,¹ Ray Espinosa Ruíz,¹ Eddy Marichal Ferrer² y Clarivel Armentero Caturla²

¹ Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km 5½, Villa Clara, C.P. 54830, ramosg@uclv.edu.cu

² Sede Universitaria Eva Jiménez de Remedios, Villa Clara

RESUMEN

Las chinches de la familia Pentatomidae son plagas que causan severas afectaciones en legumbres y granos de diferentes leguminosas. Con el objetivo de determinar las afectaciones que causan estos hemípteros en granos de frijol común, se realizó un estudio en el Huerto Sandino del municipio de Remedios, provincia de Villa Clara, Cuba, entre enero y abril de 2011. Se sembraron nueve variedades de diferente color de testas en parcelas experimentales de 5 m x 1,35 m, distribuidas en bloques al azar y replicadas cuatro veces. La incidencia de la levadura del género *Nematospora* en las chinches y el grado y porcentaje de afectación que producen estos pentatómidos en los granos fueron los parámetros evaluados. De las tres especies de chinches identificadas en el cultivo del frijol, solamente *Nezara viridula* (L.) fue portadora de *Nematospora* sp. Las variedades de testa blanca mostraron el mayor grado de afectación (severo) y el mayor porcentaje de granos afectados.

Palabras claves: chinches, *Nematospora*, frijol común

ABSTRACT

Pentatomidae family bugs are pests that cause severe effects on legumes and grains of different legumes. Which the objective to determine the damages caused by these hemipterans in common bean seeds, a study was conducted in the Sandino vegetable garden in Remedios municipality, Villa Clara province, Cuba, between January and April 2011. Nine varieties of different colored heads were planted in experimental plots of 5 m x 1,35 m randomly blocks distributed and replicated four times. The incidence of genera *Nematospora* yeast on bugs and the degree and rate of affectation produced by these pentatomides on grains were the parameters evaluated. From the three species of bugs identified in bean crop, only *Nesara viridula* (L.) carried *Nematospora* sp. White seed varieties showed the highest degree of impairment (severe) and the highest percentage of grains affected.

Keywords: bugs, *Nematospora*, common bean

INTRODUCCIÓN

Phaseolus vulgaris (L.) constituye, dentro de las leguminosas alimenticias, la especie más importante para el consumo humano por el elevado contenido de nutrientes que posee [Quintero *et al.*, 2001]. En América Latina es un componente esencial de la dieta, ya que sus semillas son una gran fuente de proteínas, vitaminas y minerales [Socorro y Martín, 1998].

Según Martínez *et al.* (2007), esta leguminosa se ve afectada durante su fase vegetativa por diversas plagas

como son *Empoasca kraemeri* Ross y Moore, *Bemisia tabaci* (Gennadius) y los crisomélidos *Diabrotica balteata* (Leconte) y *Cerotoma ruficornis* (Oliver). En su etapa reproductiva incide el complejo de chinches pentatómidas que ocasionan picaduras sobre las legumbres, las que se identifican por la aparición de puntos necróticos en el epicarpio.

Las chinches succionan la savia de los granos y sus picaduras impiden el normal desarrollo de las semillas en

formación, lo que origina vainas vanas y vacías. También reducen su poder germinativo, dado que una sola picadura puede producir la muerte del embrión. En el cultivo de la soya estos pentatómidos causan arrugamiento y manchas a los granos ya formados. Estas afectaciones son conocidas como *manchas de fermento*, disminuyen la calidad y alteran su tenor de aceite y proteínas [Marrero, 2003].

El estilete de estos insectos alcanza la cubierta seminal, que produce la ruptura de la capa de las macroescleroides. Este traumatismo provoca la formación de tílides en las células aledañas. Como consecuencia del ataque de estas plagas se producen granos pequeños, vanos, deformados, con acentuada necrosis y arrugamiento [Marrero y Martínez, 2003].

Estos pentatómidos se alimentan principalmente de granos y frutos inmaduros, en los que introducen sus estiletos para remover el contenido celular y succionar la savia, lo que ocasiona el aborto y deformación de legumbres y granos [Panizzi *et al.*, 2000]. Se puede además producir la muerte del embrión y la transmisión de agentes patógenos a la semilla, tal es el caso de la levadura *Nematospora* sp., que causa pudrición interna de los granos de las leguminosas y otros cultivos [Aragón, 2002].

Grillo y Álvarez (1983) reportaron para la microflora de Cuba al hongo *Nematospora coryli* Peglion al dañar naranjas en la Empresa de Cítricos Victoria de Girón, de Jagüey Grande. El patógeno fue transmitido por los heterópteros *Leptoglossus gonagra* (Fab.) y *Nezara viridula* (L.). Estos insectos contienen células vegetativas de *N. coryli* en sus aparatos digestivos. El mismo autor demostró experimentalmente el carácter patógeno del hongo por medio de inoculaciones artificiales y también su transmisión biológica a frutos de cítricos sanos por medio de las picaduras de ambos insectos.

Este trabajo tiene como objetivo determinar la posible presencia de *Nematospora* sp. en el complejo de pentatómidos, así como el grado y porcentaje de granos afectados por estos insectos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en áreas del Huerto Sandino del municipio de Remedios, provincia de Villa Clara, Cuba, entre enero y abril de 2011, en un suelo ferralítico rojo compactado, según clasificación de Hernández *et al.* (2006).

Se sembraron nueve variedades comerciales de *P. vulgaris* con diferente color de testas (tres negras, tres rojas y tres blancas). El experimento contó con cuatro réplicas distribuidas en un diseño de bloques al azar.

Una de las formas en que los pentatómidos afectan al frijol común es mediante la transmisión de la levadura del género *Nematospora*, que influye en el grado de afectación por las deformaciones que causa este hongo a los granos. La presencia de este patógeno en las diferentes especies de chinches pentatómidas evaluadas se determinó en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central de Las Villas por la metodología de Dammer y Grillo (1990). Para esto se colectaron individuos de *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (West.) y *Acrosternum marginatum* (Fab). Se tomaron al azar siete insectos de cada especie según Alvarado *et al.* (2009), que fueron decapitados para sembrar sus cabezas en medio de papa-dextrosa-agar (PDA) en placas de Petri de 9 cm de diámetro. Las placas se colocaron en una incubadora a 28 °C durante 48 h. Luego de crecer la levadura se aisló y se le realizó una tinción simple para luego observarla e identificarla en un microscopio clínico hasta nivel de género.

Para determinar el porcentaje de granos afectados con alguna picadura o deformación y el grado de afectación, se tomaron 10 plantas por réplica, de acuerdo con lo recomendado por Quintero *et al.* (2001) y Díaz (2011). En el primer caso se utilizó un microscopio estereoscópico y se cuantificaron los granos dañados con respecto al total, y en el segundo caso se utilizó la escala de Jensen y Newson (1972) (Tabla 1).

Tabla 1. Grados de afectación producidos por el complejo de chinches (Hemiptera: Pentatomidae)

Categorías	Descripción
1. Granos sanos	Granos sin daños
2. Daño leve	Granos con una o más picaduras y sin deformaciones
3. Daño moderado	Granos con picaduras o deformados
4. Daño severo	Granos muy deformados, arrugados o vanos

Los resultados se analizaron estadísticamente por medio del programa Statgraphics Plus versión 5.1, y se realizó un análisis de varianza de clasificación simple con la posterior aplicación de la prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de las especies *N. viridula*, *P. guildinii* y *A. marginatum* que incidieron en el cultivo, solamente en *N. viridula* se detectó la presencia de *Nematospora* sp. con el 57,14 % de los ejemplares analizados de su especie y

el 19,05 % de los insectos totales, lo que significa que un quinto de la población poseía la levadura y podía transmitirla a los granos.

Nezara viridula es una de las especies de pentatómidos reportadas como transmisora del hongo *Nematospora coryli* (Peglion), el cual transmite por sus estiletes en el momento de la alimentación de la savia de los granos [Corrêa-Ferreira y Azevedo, 2002]; no obstante, Alvarado *et al.* (2009) informaron no haber encontrado esta levadura en ninguna de las tres especies estudiadas.

Tabla 2. Presencia de *Nematospora* sp. en tres especies de chinches pentatómidas

Muestra	Presencia de <i>Nematospora</i> sp.					
	<i>Nezara viridula</i>		<i>Acrosternum marginatum</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1	X			X		X
2	X			X		X
3		X		X		X
4		X		X		X
5	X			X		X
6		X		X		X
7	X			X		X
Total de insectos	4	3		7		7
Porcentaje respecto a la especie	57,14	42,86		100		100
Porcentaje respecto al total	19,05	14,29		33,33		33,33

En estudios sobre la chinche *Leptoglossus zonatus* (Dallas) en el cultivo del frijol, Buss *et al.* (2005) demostraron que esta especie transmite la levadura *N. coryli*, la cual causa manchas en los granos y provoca que colapsen, se sequen y pudran.

Por otra parte, Clarke y Wilde (1970; 1971) dieron a conocer que *Acrosternum hilare* (Say) en el cultivo de la soya es un vector del hongo *N. coryli*, y que esta chinche retiene al hongo en su cabeza por noventa días; mencionaron además que lo pierden durante la muda y que se puede encontrar en las heces fecales, pero no en las secreciones salivales.

En el arroz, Daugherty y Foster (1966) describieron a la chinche *Oebalus pugnax* (F.) relacionada con la enfermedad conocida como *Nematospora del arroz*. Estos autores señalan que este cultivo es afectado frecuentemente por este hongo después de una infestación de la chinche.

En un experimento realizado para diagnosticar la epidemiología de las pudriciones del fruto de la macadamia (*Macadamia integrifolia*) en la región de Turrialba, Costa Rica, se detectó la presencia de *N. coryli* involucrada en las pudriciones del fruto con una incidencia del 5,27 % en el primer período, y el 6,69 % en el segundo, lo que mostró que esta levadura tuvo una tendencia a aumentar [Zúñiga *et al.*, 1987]. Estos mismos autores diagnosticaron que en la parte interna de la cáscara del fruto ligeramente inmaduro se presentaron puntos color café que coincidieron con las lesiones de levadura en el cotiledón. Esto parece indicar que la transmisión de *N. coryli* pudiera haber sido a través de insectos vectores probablemente de la familia Pentatomidae.

Las variedades de granos de testa negra presentaron un menor grado de afectación con respecto al resto de las variedades. Las de granos de testa roja mostraron

daños leves y severos que corresponden este último a Velasco Largo (Tabla 3). Los mayores grados de afectación ocasionados por el complejo de pentatómidos fueron exhibidos por las variedades de testa blanca, entre los que se destacan BAT-482 y Bonita-11, con daños severos, mientras que Cubacueto 25-9 B presentó daño moderado.

Estos grados de afectación están estrechamente relacionados con el porcentaje de granos afectados debido a la preferencia de estos insectos por las distintas variedades estudiadas. Las variedades más preferidas tuvieron una mayor incidencia de estos pentatómidos, lo que provocó un mayor grado y porcentaje de afectación.

Tabla 3. Grado y porcentaje de afectación de los granos de 10 plantas de frijol en cada variedad

Variedades	Color de la testa	Grado de afectación predominante	Granos afectados (%)
Cuabacueto 25-9 (Negra)	Negra	Daño leve	8,05 d
BAT-304		Grano sano	3,41 d
ICA Pijao		Grano sano	2,2 d
Cuebacueto 25-9 (Roja)	Roja	Daño leve	15,88 c
Velasco Largo		Daño severo	26,88 ab
Delicia-364		Daño leve	19,58 c
BAT-482	Blanca	Daño severo	29,03 a
Cubacueto 25-9 (Blanca)		Daño moderado	22,07 bc
Bonita-11		Daño severo	26,92 ab
EE (x) ±			0,94

Medias con letras diferentes en una misma columna denotan diferencias significativas según prueba de Duncan para $p < 0,05$.

En las variedades de granos de testa negra se registraron los menores grados de afectación y los menores porcentajes de granos afectados, con un rango entre el 2,2 y el 8,5 %. Las variedades de granos de testa roja presentaron un rango intermedio con excepción de Velasco Largo, mientras que en las de testa blanca se registraron los mayores porcentajes de afectación. Entre ellas se destacó BAT-482 con el 29,03 %.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Alvarado (2010) en el Huerto Sandino y la Estación Experimental Álvaro Barba Machado, quien reportó una pérdida en frijol del 26,7 y el 33,3 %, respectivamente, debido a las afectaciones por este complejo de chinches.

El mismo autor expone que de las 13 variedades evaluadas en el Huerto Sandino, las de mayor porcentaje de granos afectados fueron las variedades Velasco Largo con el 34,4 % y BAT-482 con el 30,4 %. Estos resultados son similares a los obtenidos en este trabajo, donde las mayores afectaciones se produjeron en BAT-482 con el 29,03 %, Bonita 11 con el 26,92 % y Velasco Largo con el 26,88 %.

CONCLUSIONES

- *Nezara viridula* fue la única especie de chinche portadora de la levadura *Nematospora* sp.
- Los mayores grados y porcentajes de afectación producidos por los pentatómidos fueron en las variedades de granos con testa blanca y en la variedad Velasco Largo de granos con testa roja.

REFERENCIAS

- Alvarado, A.: «Aspectos bioecológicos de los pentatomidos encontrados en el cultivo del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en tres localidades de la provincia de Villa Clara, con énfasis en *Euschistus emooeri* Rolston», Tesis para aspirar al título de Máster en Agricultura Sostenible, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, 2010.
- Alvarado, A.; H, Grillo; J. Gómez; María Alejandra Arias: «Complejo de chinches (Heteroptera; Pentatomidae), en frijol común. Inventario y presencia en tres localidades de Villa Clara», *Centro Agrícola* 36 (3): 75-82, Cuba, 2009.
- Aragón, J.: «Marzo: mes crítico para las plagas de la soja», Informe no.7, Sección Entomología, INTA EEA, Marcos Juárez, 1-8. México, 2002.
- Buss, L. J.; S. E. Halbert; S. J. Johnson: «*Leptoglossus zonatus* - A new leaf-footed Bug in Florida (Hemiptera: Coreidae)», *FDACS-DPI Pest Alerts*, 2005, <http://www.doacs.state.fl.us/pi/enpp/ento/l.zonatus.html> (consultado el 11 de junio de 2011).

- Clarke, R.; G. Wilde: «Association of Green Stink Bug and the Yeast-Spot Disease Organism of Soybeans. I. Length of Retention, Effect of Molting, Isolation from Feces and Saliva», *Journal of Economic Entomology* 63 (1): 200-204, EE. UU., 1970.
- Clarke, R.; G. Wilde: «Association of Green Stink Bug and the Yeast-Spot Disease Organism of Soybeans. III. Effect on Soybean Quality», *Journal of Economic Entomology* 64 (1): 222-223, EE. UU., 1971.
- Corrêa-Ferreira, B.; J. Azevedo: «Soybean Seed Damage by Different Species of Stink Bugs» *Agric. Forest Entomol.* (4): 145-150, 2002.
- Dammer, K.; H. Grillo: «Infestation of *Leptoglossus gonagra* (Fabr.) with *Nematospora coryli* Peglion and *Ashbya gossypii* (Ashby et Nowell) Guillermond in a Citrus Plantation in the Republic of Cuba», *Arch. Phytopathol. Pflanzenchutz* 26 (1): 71-78, Alemania, 1990.
- Daugherty, D.; J. Foster: «Organism of Yeast Spot Disease Isolated from Rice Damaged by Rice Stink Bug», *Journal of Economic Entomology* 59 (5): 1282-1283, EE. UU., 1966.
- Díaz, M.: «Incidencia de *Rhizoctonia* sp., *Sclerotium rolfsii* y *Macrophamina phaseolina* en frijol común. Base para su manejo integrado», Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Agrícolas, Universidad Central de Las Villas, Cuba, 2011.
- Grillo, H.; M. Álvarez: «*Nematospora coryli* Peglion (Nematosporaceae: Hemiascomycetidae) y sus trasmisores en el cultivo de los cítricos», *Centro Agrícola* 10 (20): 13-34, Cuba, 1983.
- Hernández, A.; M. Ascania; M. Morales; A. León: *La historia de la clasificación de los suelos de Cuba*, Ed. Félix Varela, La Habana, 2006.
- Jensen, R.; L. Newson: «Effect of Stink Bug Damaged Soybeans Seeds on Germination, Emergence and Yield», *Journal of Economic Entomology* 65 (1): 261-264, EE. UU., 1972.
- Marrero, L.; María de Los Ángeles Martínez: «Ocurrencias de Heterópteros en agroecosistemas cubanos de soya (*Glycine max* (L.) Merrill.)», *Rev. Prot. Vegetal* 18 (2): 98-103, Cuba, 2003.
- Marrero, L.: «Principales insectos asociados a genotipos de soya en siembras de primavera: análisis de riesgo y alternativa de manejo integrado», <http://monografias.umcc.cu/monos/2003/Mono6.pdf>. 2003 (consultado el 25 de enero de 2012).
- Martínez, E.; G. Barrios; L. Rovesti; L. Santos: *Manejo Integrado de Plagas*. Manual Práctico, CNSV, Minag, La Habana, 2007.
- Panizzi, A.; J. Mcpherson; D. James; M. Javahery; R. Mcpherson: «Stink Bugs (Pentatomidae)», *Heteroptera of economic importance*, Boca Raton, Florida, CRC Press, EE. UU., 2000.
- Quintero, E.; C. Pérez; C. Andreu; D. Martín; O. Saucedo; U. Álvarez; Z. Martínez; A. Rivero; J. Rojas; M. Díaz; C. Hernández: «Manejo sostenible del cultivo del frijol. Resultados de investigaciones», *Centro Agrícola* 28 (4): 79-80, Cuba, 2001.
- Socorro Q.; F. Martín: *Granos*. Dirección de publicaciones y materiales educativos del Instituto Politécnico Nacional Tres Guerras, México, 1998.
- Zúñiga, D.; E. Vargas; Gerardina Umaña: «Diagnóstico y aspectos preliminares sobre las pudriciones del fruto de la Macadamia (*Macadamia integrifolia*) en Turrialba», *Agronomía Costarricense* 12 (1): 45-51, Costa Rica, 1987.