

ARTICULOS GENERALES

Alcance y significación de las afectaciones causadas por el "negro brillante" en el cultivo del boniato en Cuba

Scope and significance of damages caused by the "black beetle" in sweet potato crop in Cuba

María del Carmen Castellón Valdés y Nilo Maza Estrada

Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT), Apartado # 6. Santo Domingo, Villa Clara.

E-mail: mcarmen@inivit.cu

RESUMEN. *Typophorus nigritus* F., (Coleoptera:Chrysomelidae), conocido comúnmente entre los productores de boniato (*Ipomoeas batatas* (L.) Lam.), como el negro brillante, es una plaga que se encuentra difundida por todo el país. Sus larvas abren galerías y orificios en las raíces tuberosas, que le restan valor comercial a la cosecha. Entre los años 2005 y 2007 se realizó un diagnóstico en todas las provincias, el que abarcó un total de 120 municipios de los 159 que plantan el cultivo del boniato, con vistas a conocer el alcance y significación del problema. Entre los principales resultados tenemos que las afectaciones causadas por la plaga, fueron identificadas por productores de 109 municipios, lo que representa un 90,83 % del total de municipios muestreados. El porcentaje promedio de raíces tuberosas afectadas en el país fue de 21,35 %; significando el 42,07 % del total en relación con el área plantada. Estas se detectaron mayormente en suelos pardos y en época de primavera. El 97,24 % de los encuestados señaló que la producción pierde valor comercial y solamente el 20,18 % conoce el agente causal de las mismas. Se recomendó capacitar a los productores de boniato en relación con esta problemática y valorar a nivel de país los daños económicos que causa este insecto.

Palabras clave: Boniato, crisomélidos, *Cylas formicarius*, *Typophorus nigritus*.

ABSTRACT. *Typophorus nigritus* F., (Coleoptera: Chrysomelidae), commonly known among sweet potato (*Ipomoeas batatas* (L.) Lam.) growers as the black beetle is a widespread pest throughout the country. Their larvae open galleries and holes in tuberous roots to decrease commercial values at harvest time. In order to know the scope and significance of the pest, a diagnosis was carried out in all provinces covering a total of 120 municipalities of the 159 dedicated to this crop. Within the main results, damages caused by the pest were reported by growers from 109 municipalities, representing 90,83% among the sampled municipalities. The average percentage of affected tuberous roots in the country was 21,35%, representing 42,07% of the total area in comparison to the planted area. Damages were higher in brown soils and during summer season. 97.24% of the interviewed growers said that sweet potato production loses commercial value and only 20,18% knew the pest causal agent. Training was recommended to sweet potato growers in relation to this problem, as well as, to value the economic damages caused by this insect at national level.

Key words: *Cylas formicarius*, leafbeetles, sweetpotato, *Typophorus nigritus*.

INTRODUCCIÓN

El negro brillante, científicamente denominado *Typophorus nigritus* F., (Coleoptera:Chrysomelidae), se va extendiendo por todas las provincias del país, donde las larvas provocan galerías y orificios en las raíces tuberosas, que le restan valor comercial al producto cosechado. Los adultos se alimentan de las hojas reportándose, en algunas localidades, severas explosiones que causan la defoliación total de la plantación. Por su parte Vázquez (1979), lo informa como insecto de poca significación en el follaje.

A principios de la década del 2000, Castellón *et al.* (2004), realizaron un primer diagnóstico que abarcó varios municipios del país para conocer entre otros aspectos, la distribución de la plaga, pero esta información no logró la magnitud esperada.

Con este trabajo nos trazamos como objetivos conocer, entre otros aspectos, el porcentaje de raíces tuberosas afectadas por la plaga, así como la percepción de los agricultores acerca de su alcance

e importancia, para de esta manera definir si existía coincidencia entre ambos y justificar el desarrollo de estudios posteriores para la identificación e implementación de tácticas de manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización y significación del problema

Entre los años 2005 y 2007, se realizó una encuesta que implicó a un total de 120 municipios de los 159 que plantan el cultivo del boniato en Cuba, cubriendo el 75,5 % del total.

De esta cifra, el 34,2 % correspondió a municipios de las provincias de la zona oriental del país (Guantánamo, Santiago de Cuba, Granma, Holguín y Las Tunas), similar cifra (34,2 %) a las provincias centrales (Camagüey, Ciego

de Ávila, Sancti Spíritus, Cienfuegos y Villa Clara), y el 31,6 % a la zona occidental (Matanzas, La Habana, Ciudad de La Habana y Pinar del Río).

Se aplicaron cinco formularios por localidad (municipio), en los que se abarcaron a productores individuales (no asociados), cooperativistas, jefes de producción de UBPC (Unidad Básica de Producción Cooperativa) y de empresas estatales, y especialistas de las entidades de producción o de los Departamentos Provinciales de Sanidad Vegetal, resultando así una muestra de 600 personas encuestadas.

En el diseño de la encuesta (Anexo 1) se utilizó una proforma adaptada de otra similar a la utilizada por Blanco (2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización y significación del problema.

En la encuesta practicada se evaluaron cuatro aspectos generales, relacionados los dos primeros con las características de la forma organizativa de producción y del cultivo del boniato propiamente. Los dos restantes se intencionaron para conocer las particularidades de la tecnología empleada en la producción de boniato y la representatividad de las afectaciones provocadas por la plaga en las raíces tuberosas.

La Tabla 1 muestra que los clones más extendidos por todo el país son el 'CEMSA 78 - 354' e 'INIVIT 98-2'. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Maza et al., (2006) quienes señalan la distribución de los mismos por todo el país en un 90,5 y 77,5% respectivamente. El 67% de los productores obtiene su propia semilla, y su procedencia en un 62% es de campos en producción, la que es desinfectada con el hongo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill por un 96,0% de los productores antes de la plantación.

En la Tabla 2 observamos que el 55,8% de los encuestados prefiere plantar el cultivo entre los meses de mayo y agosto, época del año de mayor pluviometría y que a su vez favorece el desarrollo de este insecto. Estos resultados coinciden con los

estudios realizados por Castellón et al., (2004), donde se reportó la presencia de afectaciones diferentes a las ocasionadas por *Cylas formicarius* F. a las raíces tuberosas del boniato. Continúan señalando estos autores que en ese entonces un 62,0% de los productores hacía referencia a las mismas, con énfasis en los meses de primavera (marzo-agosto).

El 85,2% de los agricultores cosechan el boniato entre los 135 y 150 días de plantado. Se manifestó que todos los encuestados rotan el boniato fundamentalmente con hortalizas, yuca, maíz, frijol, papa y tabaco y en un bajo porcentaje se aplica fertilización química y orgánica (34,0 y 7,0% respectivamente, Tabla 3).

La fertilización es un aspecto importante para la obtención de buenos rendimientos. En el caso del tetuán y de *Typophorus nigrinus* F., según Ruiz (2007), en un trabajo donde ensayó varias dosis de fertilizantes químicos y orgánicos demostró que no existe relación alguna entre la afectación causada por esta plaga a las raíces tuberosas y la aplicación de los mismos.

En la Tabla 4, se expresan los resultados relacionados con las afectaciones causadas por la plaga, las que fueron identificadas por productores de 109 municipios, lo que representa un 90,83% del total de municipios muestreados.

Tabla 1. Resultados de la encuesta en relación a la tecnología para producir boniato (Acápite III) (Preguntas 1, 2 y 3)

Clones	Pregunta 1		Pregunta 2		Pregunta 3						
	¿Qué clones siembra?	%	¿De dónde obtiene la semilla? ¿Esta procede de bancos de semilla o campos en producción?	Lugar	%	¿Desinfecta la semilla antes de sembrar? ¿Cuál?	Respuestas	%	¿Qué utiliza? ¿Cuál?		
CEMSA 78-354		92,70	Propia	Banco de semilla	38	Si	42,0	Químico	4,0	Tamarón, Dimetoato	
INIVIT B 98-2		78,11	Finca de Semillas	Campos de producción	62				Biológico	96,0	Beauveria bassiana
CEMSA 85-48		1,83	Otros productores		21	No	58,0				
Pastor Venero		24,86									
Avileño #3		16,51									
Cautillo		34,58									
CEMSA 74-228		2,75									
INIVIT B 98-3		15,17									

Tabla 2. Resultados de la encuesta en relación a la tecnología para producir boniato (Acápite III) (Preguntas 4, 5 y 6)

¿En cuáles meses siembra?	Pregunta 4		Pregunta 5		Pregunta 6	
	Respuestas	%	¿A los cuántos días cosecha?	Respuestas	¿Posee riego para el boniato?	Respuestas
Enero-Febrero		8,6	120 días	6,2	Si	68,8
Marzo-Abril		14,2	135 días	37,8	No	31,2
Mayo-Junio		25,7	150 días	47,4		
Julio-Agosto		30,1	Más de 150 días	8,6		
Septiembre-October		11,1				
Noviembre-Diciembre		10,3				

Tabla 3. Resultados de la encuesta en relación a la tecnología para producir boniato (Acápite III) (Preguntas 7 y 8)

Pregunta 7 ¿Utiliza fertilizantes?		Pregunta 8 ¿Rota el boniato con otros cultivos? ¿Cuáles?			
Respuestas	%	Respuestas	%	¿Cuáles?	%
Químico	34,0	Si	100	Hortalizas	38
Materia orgánica	7,0	No	0	Yuca	36
				Maíz	21
				Frijol	18
				Papa	32
				Tabaco	28

Tabla 4. Resultados de la encuesta en relación a con relación a las lesiones causadas por la plaga (Acápite IV) (Preguntas 1, 2, 3 y 4)

Pregunta 1 ¿Ha observado las lesiones representadas en la figura de esta encuesta?		Pregunta 2 4. ¿Desde que año se presenta el problema?		Pregunta 3 ¿Al momento de la cosecha, qué porcentaje de las raíces tuberosas ha observado con afectaciones por esta plaga?		Pregunta 4 ¿Qué porcentaje del área total plantada manifiesta estas	
Respuesta	%	Respuestas	%	Respuestas	%	Respuestas	%
Sí	90,83	Antes de 1990	3,66	Entre 1-20%	62,38	Entre 1-20%	40,36
No	9,17	Entre 1990 y 1999	11,00	Entre 21- 40%	15,59	Entre 21- 40%	12,84
		Entre 2000 y 2007	75,22	Más de 41 %	16,51	Más de 41 %	45
		No sabe	10,09	No sabe	5,50	No sabe	5,20

El problema en cuestión lo reconoce el 3,66% antes del año 1990, entre 1990 y 1999 el 11% y lo registra justamente en el período del 2000 al 2007 el 75,22 %. Precisamente este es el período donde comenzaron a reportarse con mayor intensidad las afectaciones en las raíces tuberosas en todo el país. De otra parte, de gran interés para esta investigación resultó el hecho de que el 10,9% de los encuestados no conoce desde cuándo se presentan estas afectaciones en sus plantaciones.

Al 62,38% de los agricultores se le afectan sus raíces tuberosas entre 1 y 20%, y en el rango entre 21 y 40% las enmarca el 15,59%. Con afectaciones superiores al 41,0% se reporta el 16,51% y no tienen conocimiento del porcentaje de su afectación el 5,50%.

Es significativo resaltar que el 45,0% de los encuestados plantea tener más del 41,0 % del área total plantada con lesiones provocadas por la plaga. Entre los municipios que reportaron mayor porcentaje de raíces afectadas en la cosecha se encuentran:

Municipio	% de raíces afectadas	% de afectación, en el total plantado
Viñales (Pinar del Río)	100	100
Perico (Matanzas)	100	60
Bauta (Habana)	80	95
Artemisa (Habana)	60	90
Manicaragua (Villa Clara)	50	50
Venezuela (C. de Avila)	40	80
Chambas (C. de Avila)	50	0

En Venezuela, provincia de Ciego de Ávila, donde las afectaciones fueron de un 40 %, estas alcanzaron el 80 % en áreas de la Cooperativa de Producción Agropecuaria Tres de Octubre, donde de cada 33,0 qq que se cosecharon, solo cinco obtuvieron calidad comercial.

La época de primavera (marzo-agosto) es fundamentalmente donde más indican los agricultores la presencia de las afectaciones (Tabla 5). Este aspecto se relaciona con lo tratado en la Tabla 1 referente al período en que preferiblemente se planta el cultivo. Igualmente sucede con la identificación de los clones ‘CEMSA 78-354’ e ‘INIVIT B 98-2’, como los más afectados por *Typophorus*, ya que estos se encuentran más generalizados por todo el país, a ello se incluye el clon Avileño # 3 reportado por el 11,92 % de los productores, fundamentalmente los de la provincia de Ciego de Ávila. Solo el 9,17 % señala al clon ‘INIVIT B 98-3’ como el menos afectado por este insecto. El 97,24% del total señala que las producciones afectadas pierden valor comercial.

Finalmente, en la Tabla 6, se aprecia que en los suelos pardos el 40,69 % de los productores ha detectado más las lesiones que en el resto de los tipos de suelos. Existe un gran desconocimiento acerca del agente causal de estas afectaciones a la raíz tuberosa, aspecto que se evidencia en las respuestas del 35,97 % de los agricultores encuestados. El resto le atribuyen la causa a lesiones

provocadas por larvas pequeñas del suelo, al gorgojo antillano (*Euscepes postfasciatus* F.) (Coleoptera:Curculionidae), a larvas perforadoras y a los crisomélidos. Un 10,2 % se lo atribuyen a la presencia de babosas en el suelo, el 23,75 % responsabiliza al tetuán y finalmente el 20,18 % reconoce al agente causal.

Luego de procesar los resultados ofrecidos por los productores en cada municipio, se promedió por cada provincia el porcentaje de raíces afectadas en la cosecha y se realizó un estimado en relación con el área total plantada. (Tabla 7).

Según se aprecia en dicha tabla, el porcentaje promedio de raíces tuberosas afectadas en el país hasta el año 2007 fue de 21,35 %; significando el 42,07% del total en relación con el área plantada. Considerando lo anterior, y la información que aporta MINAG (2007), en el sistema de la agricultura cubana en el año 2007 se plantaron 45 873,58 ha. Esto pudo significar que en 19 299,0 ha existió un 21,35 % de raíces tuberosas dañadas en el momento de la cosecha. Siendo hasta ese momento desconocida la significación económica del daño causado por esta plaga.

No obstante, se pudo conocer que existen municipios donde ya esta cifra está valorada como lo es el caso del municipio de Venezuela referido anteriormente, donde en gran parte de las áreas plantadas las pérdidas han sido considerablemente significativas.

Tabla 7. Porcentaje de raíces tuberosas afectadas al momento de la cosecha y estimado con relación al total plantado

Provincia	% de raíces afectadas en la cosecha	% de afectación estimada con relación al total plantado
Pinar del Río	27,81	30,54
Habana	25,46	43,06
Matanzas	27,71	43,57
Villa Clara	26,33	53,33
Cienfuegos	13,75	17,50
S. Spiritus	31,66	52,50
Ciego. de Avila	55,71	75,00
Carnagüey	14,42	42,14
Las Tunas	10,6	36,40
Granma	11,9	29,50
Holguín	10,0	45,25
Santiago de Cuba	8,57	32,42
Guantánamo	14,5	47,50
Promedio	21,35	42,07

Tabla 5. Resultados de la encuesta en relación a las lesiones causadas por la plaga (Acápite IV) (Preguntas 5, 6, 7 y 8)

Pregunta 5		Pregunta 6		Pregunta 7		Pregunta 8	
¿Pierde valor comercial la cosecha?		¿En que época del año se presenta más este problema?		¿Cuáles clones son los más afectados?		¿Cuál clon nunca ha visto afectado?	
Respuestas	%	Respuestas	%	Respuestas	%	Respuestas	%
Sí	97,24	Primavera	59,63				
No	2,75	Frío	20,18	INIVIT B 98-2	73,39	INIVIT B 98-3	9,17
		Las dos épocas	15,59	CEMSA 78-354	92,66		
		No sabe	4,58	Avileño # 3	11,92		

Tabla 6. Resultados de la encuesta en relación a las lesiones causadas por la plaga (Acápite IV) (Preguntas 9, 10, 11 y 12)

Pregunta 9		Pregunta 10		Pregunta 11		Pregunta 12	
¿En qué tipo de suelo ha observado estas lesiones?		¿Conoce el insecto que causa estas lesiones ¿Cuáles es?		¿Qué hace para evitar este problema?		¿Ha observado más afectación por esta plaga que por el tetuán?	
Respuestas	%	Respuestas	%	Respuestas	%	Respuestas	%
Suelos Pardos	40,69	Tetuán	23,75	Aplicar Químicos	12,7	Sí	58,4
Suelos Rojos	33,61	Crisomélidos	2,75	Aplicar C. Biológico	14,8	No	31,1
Suelos arenosos	9,17	<i>Typophorus nigrifus</i>	20,18	Emplear prácticas culturales	72,47	No sabe	10,5
Suelos aluviales	10,09	<i>Euscepes postfasciatus</i>	1,66				
Otros suelos	6,42	Pequeñas larvas suelo	3,66				
		Larvas perforadoras	1,83				
		Babosas	10,2				
		No saben	35,97				

Según Vázquez (2003), el diagnóstico fitosanitario en su concepción más amplia incluye los aspectos siguientes: Identificación del problema, alcance, importancia, demandas de investigación, etc.

Es importante que tanto el investigador como el agricultor identifiquen la especie causal del problema. En nuestro caso existía conocimiento acerca de la misma por parte del equipo de investigadores, y no así por los agricultores, que aunque estaban concientes de la presencia de un problema, responsabilizaron al tetuán en un mayor porcentaje que a *Typophorus*, como el agente causal del mismo.

Al concluir este trabajo de diagnóstico apreciamos que las afectaciones a las raíces son reales, el agricultor percibe el problema y reconoce su importancia justamente al responder que el producto cosechado pierde valor comercial, lo que coincide con lo planteado por Cisneros y Alcázar (2001), acerca de que cuando coinciden la evaluación técnica con la percepción de los agricultores, podemos proceder a los estudios básicos del problema.

CONCLUSIONES

1. Las afectaciones causadas por la plaga fueron identificadas por productores de 109 municipios, lo que representa un 90,83 % del total muestreado, reconociendo el agente causal de las mismas, solamente un 20,18 % de los encuestados.

2. El porcentaje promedio de raíces tuberosas afectadas en el país hasta el año 2007 fue de 21,35 %; significando el 42,07 % del total en relación con el área plantada. Estas fueron superiores en época de primavera y en suelo pardo mullido medianamente lavado.

RECOMENDACIONES

1. Capacitar a los productores de boniato de todo el país en relación con esta problemática.

2. Valorar a nivel de país los daños económicos que causa esta plaga.

BIBLIOGRAFIA

1. Blanco, J. E.: Diagnóstico e incidencia de “Cuero de sapo” y “Putridiones radiculares”; en plantaciones comerciales del cultivo yuca (*Manihot esculenta* Crantz.), en Nueva Guinea, RAAS, Nicaragua. Protocolo de Investigación del Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, INTA Centro Sur, www.inta.gob.ni/biblioteca/protocolos/1ra.../aet-pro-protoc.doc., 2008.

2. Castellón, María del Carmen; L. Vázquez; L. Morales; A. Morales: Diagnóstico de las pérdidas causadas por *Typophorus nigrinus* (Coleoptera: Chrysomelidae), en el cultivo del boniato *Ipomoea batatas* (L.) Lam, en Cuba. P117-119, en Manejo integrado de plagas en una Agricultura sostenible. Intercambio de experiencias entre Cuba y Perú. RAAA, Lima, Perú, 225 pp., 2004.

3. Cisneros, F. y J. Alcázar: Manejo integrado del gorgojo del camote o tetuán del boniato *Cylas formicarius* (Fab.) en Cuba, Eds: Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú. 138 pp., 2001.

4. Maza, N.; A. Morales; L. Morales; S. Rodríguez y otros: 2006. Estimación del Nivel de Adopción e Impacto Económico de clones comerciales de boniato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) y yuca (*Manihot esculenta* Crantz) obtenidos por el programa de mejoramiento del INIVIT. Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales. INIVIT, Santo Domingo, V.C, 24 pp., 2006.

5. MINAG: Información Estadística Vice Ministerio de Cultivos Varios, 1 pp., Diciembre de 2007.

6. Ruiz, L. y Dinorah Carvajal: Efecto de la inoculación con hongos micorrizógenos sobre la incidencia de *T. nigrinus* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) en el cultivo del boniato, Santo Domingo, INIVIT, 5pp., 2007.

7. Vázquez, L. L.: “Principales plagas de insectos en los cultivos económicos de Cuba”. *Cienc. Tec. Agric. Protección de Plantas* 2 (1): 61-79, 1979.

8. Vázquez L. L.: Manejo Integrado de plagas. Preguntas y respuestas para extensionistas y agricultores, INISAV, La Habana, 566 pp, 2003.

Recibido: 09/02/2010

Aceptado: 07/06/2010

Anexo 1 ENCUESTA

Fecha: _____ Provincia: _____
 Municipio: _____ Empresa, UBPC, CPA, CCS _____
 Localidad: _____
 Nombre del productor: _____

I.- Características de la unidad de producción:

1. Área total: _____ (ha) Área dedicada a Cultivos Varios: _____ (ha)
2. Tipo de suelo predominante dedicado a Cultivos Varios: _____

II.- Con relación al cultivo del boniato:

1. Área que planta anualmente: _____ (ha) Frío _____ (ha) Primavera _____ (ha)
2. Representatividad del boniato en cuanto a área de CV _____ (%)
3. Volumen de producción anual: _____ (t)
4. Rendimiento promedio anual: _____ (t/ha) Frío _____ (ha) Primavera _____ (ha)
5. Destino de las producciones: Ventas _____ (t) Autoconsumo familiar _____ (t)
Alimentación animal _____ (t)

III. Con relación a la tecnología:

1. ¿Qué clones siembra? _____
2. ¿De dónde obtiene la semilla? ¿Esta procede de bancos de semilla o campos de producción?

Propia _____	Banco de semilla _____
Finca de Semillas _____	Campos de producción _____
De otros productores _____	
3. ¿Desinfecta la semilla antes de sembrar?
 No _____ Si _____ ¿Qué utiliza? _____
4. ¿En cuáles meses realiza la plantación? _____
5. ¿A los cuántos días realiza la cosecha? 120 días _____
 135 días _____
 150 días _____
 Más de 150 días _____
6. ¿Posee riego para el cultivo? ¿ Si _____ No _____
7. ¿Utiliza fertilizantes? Químico _____ Materia Orgánica _____
8. ¿Rota el boniato con otros cultivos? No _____ Si _____ ¿Cuáles? _____

IV.- Con relación a las lesiones causadas por la plaga.

1. ¿Ha observado las lesiones representadas en la figura de esta encuesta? Si____ No____
2. ¿Desde que año se presenta el problema?
Antes de 1990____ Entre 1990 y 1999 ____ Entre 2000 y 2007 _____
3. ¿Al momento de la cosecha, qué porcentaje de las raíces tuberosas ha observado con afectaciones por esta plaga? _____ No sabe _____
- 4.- ¿Qué porcentaje del área total plantada manifiesta estas afectaciones?
_____ No sabe _____
5. ¿Pierde valor comercial la cosecha? Sí _____ No _____
6. ¿En que época del año se presenta más este problema?
Primavera____ Frío ____ Las dos épocas ____ No sabe _____
7. ¿Cuáles clones son los más afectados? _____
8. ¿Cuál clon nunca ha visto afectado? _____
9. ¿En qué tipo de suelo ha observado estas lesiones?
10. ¿Conoce el insecto que causa estas lesiones ¿Cuál es? _____
11. ¿Qué hace para evitar este problema? _____
12. ¿Ha observado más afectación por esta plaga que por el Tetuán?
Sí _____ No _____ En qué % _____