

ARTÍCULO ORIGINAL

Daños producidos por *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) en dos variedades de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en la provincia Namibe, Angola

Manuel Nzinga^{I*}, Moraima Suris^{II}, Ileana Miranda^{II}

^IEstação Experimental Agrícola do Namibe . Instituto de Investigação Agronómica. Angola.

^{II}Departamento Plagas Agrícolas. Dirección de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Apartado 10, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Correo electrónico: msuris@censa.edu.cu, ileanam@censa.edu.cu.

RESUMEN: En Angola no existen estudios que evalúen los daños que produce *Heliothis armigera* (Hübner) en el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum* L.). Con este propósito, se condujeron experimentos en dos fincas productoras de tomate ubicadas en dos municipios de la provincia Namibe, sobre las variedades de tomate IPA 6 y Río Grande en las campañas de mayo a octubre de 2012 y de marzo a agosto de 2013. Para cada variedad, se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas en cinco parcelas de 5 x 50m. Transcurridos 30 días desde el trasplante, se dio inicio a los muestreos sistemáticos de larvas con frecuencia quincenal, tomando 15 plantas por parcela. Durante el ciclo del cultivo se efectuaron los tratamientos fitosanitarios y las labores culturales que tradicionalmente se emplean en la región. Los resultados mostraron que ambas variedades fueron susceptibles al ataque de *H. armigera*. En el municipio Namibe se obtuvieron los mayores promedios poblacionales de la plaga y las mayores pérdidas de frutos en cuanto a número (84,1%) y masa (82,1%) en la variedad IPA 6.

Palabras clave: *Helicoverpa armigera*, tomate, *Solanum lycopersicum*, afectaciones, Namibe, Angola.

Damages caused by *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in two varieties of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in Namibe Province, Angola

ABSTRACT: In Angola, there are not studies that assess the damage that *Heliothis armigera* (Hübner) produces in the cultivation of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). For this purpose, experiments were carried out with the tomato varieties IPA 6 and Rio Grande at two tomato farms located in two municipalities of the province of Namibe during the growing seasons from May to October 2012 and from March to August 2013. A split plot experimental design with five plots of 5 x 50m for each variety was used. A systematic fortnightly sampling of larvae was started on fifteen plants per plot after 30 days of seedling transplantation. The phytosanitary treatments and cultural practices traditionally used in the region were made. The results showed that both varieties were susceptible to *H. armigera* attack. The largest population averages of the pest and the biggest losses of fruits in term of number (84.1%) and weight (82.1%) were shown by the variety IPA 6.

Key words: *Helicoverpa armigera*, tomato, *Solanum lycopersicum*, damage, Namibe, Angola.

* Autor para correspondencia: Manuel Nzinga. Correo electrónico: gsnzinga@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

El tomate es un cultivo de importancia comercial para pequeños y grandes productores, especie cuyos frutos son altamente apreciados como fuente de vitaminas, minerales, aminoácidos esenciales, azúcares y fibras dietéticas; estas propiedades lo ubican, mundialmente, como una de las hortalizas de mayor área de cultivo y una producción promedio de 34 t_{xha}⁻¹ en el año 2011 (1).

Su cultivo se desarrolla en diferentes condiciones climáticas (2), aunque la planta manifiesta mejores niveles de producción en suelos franco arenosos profundos sin salinidad y temperaturas entre los 10°C a 38°C (3). Otro factor de importancia a considerar es el ataque de plagas, donde *Helicoverpa armigera* (Hüb.) se considera clave cuando no se toman las medidas que permitan reducir sus poblaciones y sus efectos.

H. armigera se encuentra distribuida en todos los continentes y resulta de gran importancia económica en la mayoría de las áreas donde está presente sobre una gran variedad de cultivos (4), debido a su movilidad, polifagia, alta tasa reproductiva y diapausa, elementos que favorecen su adaptación en diversos hábitats naturales y agroecosistemas, por lo que requiere diversas tácticas de manejo para mantener niveles de producción aceptables en presencia de la misma (5).

La provincia Namibe se ubica en el litoral sur de Angola, con clima predominante seco y microclimas templados; se caracteriza por tener precipitaciones medias anuales que oscilan entre los 50 - 700mm del litoral al interior, la humedad relativa de 60-80% y las temperaturas medias de 21-23°C entre las dos regiones (6), condiciones que permiten la obtención de dos a tres cosechas de tomate al año. Esto incentiva un mayor interés económico por el cultivo bajo un sistema de producción intensivo en forma de monocultivo e incrementa el azote de las plagas, entre las que se destaca *H. armigera*, al encontrar condiciones idóneas para su desarrollo (7,8), aunque se desconocen las afectaciones que realmente causa al cultivo en el país.

Su presencia conlleva a la obtención de bajos rendimientos y mala calidad de los frutos (8), lo que se asocia con el poco desarrollo de la actividad agrícola y del sector rural en Angola, aparejado al desconocimiento de las estrategias más actuales en la fitoprotección de los cultivos, el deficiente conocimiento y la gestión de los recursos agrícolas (9) y la inexistencia de estudios que evalúen realmente las afectaciones causadas por la plaga en el país.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, el objetivo del presente trabajo fue determinar las afectaciones causadas por *H. armigera* en la producción de tomate en la provincia Namibe.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en dos fincas productoras de tomate, representativas de la provincia Namibe y ubicadas en dos municipios: la finca de la Estación Experimental Agrícola de Namibe, localizada en el litoral (municipio Namibe, Nbe) a menos de 50 msnm (15°9'33''S y 12°10'41''E), y la finca Amelia que se encuentra en el interior (municipio Bibala, Bla) entre 500-600 msnm (14°35'10''S y 13°11'53''E); ambas fincas sobre suelos de tipo aluviales (6).

Los experimentos se condujeron sobre las variedades de tomate Río Grande e IPA 6 en ambas localidades y dos campañas consecutivas, comprendidas desde mayo a octubre de 2012 y marzo a agosto de 2013, respectivamente.

La fertilización se efectuó con la fórmula 12-24-12 a razón de 325 Kg_{xha}⁻¹, de acuerdo a la dosis utilizada por los productores locales, y sulfato de amonio a 150 Kg_{xha}⁻¹. Se empleó el vivero tradicional sobre suelo y se trasplantaron las plántulas a los 31 días.

Durante el cultivo se efectuaron, como tratamientos fitosanitarios, los tradicionales en las localidades, con frecuencia quincenal hasta los 75 días posteriores al trasplante del cultivo y a intervalos semanales en la fase de cosecha, con el empleo de diferentes plaguicidas y de acuerdo a su periodo de carencia.

En el experimento del municipio Namibe se utilizaron: Malathion; Endosulfan 35 EC(350g/l) ; Karate Zeon (100g/l o 9,5% (p/p) de lambda-cialotrina y 1,2 benzisotiazol-(3H)-one); Deltagran 2,5 EC(25g/l de deltametrina); Pirifos 48 EC(480g/l o 44% de cloripirifos); Karate 5 EC(lambda-cialotrina) 50 g/l; MancozanSuper (640 g/kg de cobre+metalaxil80g/kg(wp)); Ridomil MZ(64%(p/p) de mancozeb+4%(p/p) de metalaxil-M); Dithane M-45(80%(p/p) de mancozeb).

Para el municipio Bibala los tratamientos fitosanitarios se basaron en la aplicación del Karate Zeon (100g/l o 9,5%(p/p) de lambda-cialotrina y 1,2 benzisotiazol-(3H)-one) semanalmente; Ridomil MZ(64%(p/p) de mancozeb+4%(p/p) de metalaxil-M), con frecuencia quincenal hasta los 35 días del trasplante y el Dithane M-45(80%(p/p) de mancozeb, con frecuencia quincenal desde los 51 hasta los 65 días del trasplante.

El riego fue por surco; se realizaron cuatro escardas manuales efectivas y la cosecha se realizó de forma manual.

Cada área experimental tuvo una extensión de 0,25 ha y se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas con cinco parcelas de 5 x 50m cada una con un marco de plantación de 1,40 x 0,30 m para un total de 595 plantas por variedad.

A partir de los 30 días después del trasplante (ddpt), y con frecuencia quincenal, se seleccionaron aleatoriamente 15 plantas por parcela durante la fase vegetativa y, al llegar a la fase de fructificación, se procedió a marcar igual número de plantas tomadas al azar, para un total de 75 plantas por variedad, en las que se evaluó el número de larvas y de frutos dañados por *H. armigera*, teniendo en cuenta la presencia de perforaciones causadas por las larvas. Además, se cuantificó el número de frutos sanos y dañados por planta y la masa promedio de los mismos para el cálculo de rendimiento y el porcentaje de afectaciones.

Para verificar la presencia de *H. armigera* se efectuaron conteos de larvas sobre la planta y las larvas recolectadas, se colocaron en jaulas de crecimiento hasta que alcanzaron el estado adulto para su posterior identificación.

Los datos se sometieron a análisis de varianza factorial y las medias se compararon mediante la prueba de Tukey, con nivel de significación de 0,05. Se empleó el paquete estadístico InfoStat 2.0 (10).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante las campañas de los años 2012 y 2013, *H. armigera* se presentó en el cultivo de tomate en los municipios Bibala y Namibe. Los valores promedio de las poblaciones de larvas estuvieron por debajo de un individuo por planta y no mostraron diferencias significativas entre años ni variedades en la misma localidad, pero se observaron diferencias significativas entre las localidades, con un mayor promedio de larvas en Namibe (Fig. 1).

Es de notar que la presencia de larvas siempre fue muy baja, debido a sus hábitos de vida porque, aunque pueden estar en la superficie foliar, se encuentran en mayoría dentro del fruto perforado o salen para pupar en el suelo, lo que las hace poco visibles, aun cuando los frutos se corten para la observación. Por otra parte, las sucesivas aplicaciones de plaguicidas disminuyen, de manera considerable, el número de larvas de los primeros estadios antes de penetrar los frutos (11).

Ambule *et al.* (12) mostraron resultados similares cuando evaluaron la relativa eficiencia de nueve insecticidas contra *H. armigera* en tomate, pues obtuvieron poblaciones promedio de la plaga por debajo de una unidad por planta, donde el valor mínimo fue de 0,43 larvas con el uso de flubendiamide y el máximo de 0,68 larvas con el empleo de Spinosad. Sin embargo, Usman *et al.* (13) encontraron 2,14 larvas por planta como promedio en la variedad Río Grande, superior a los informados anteriormente. Esta variabilidad en la

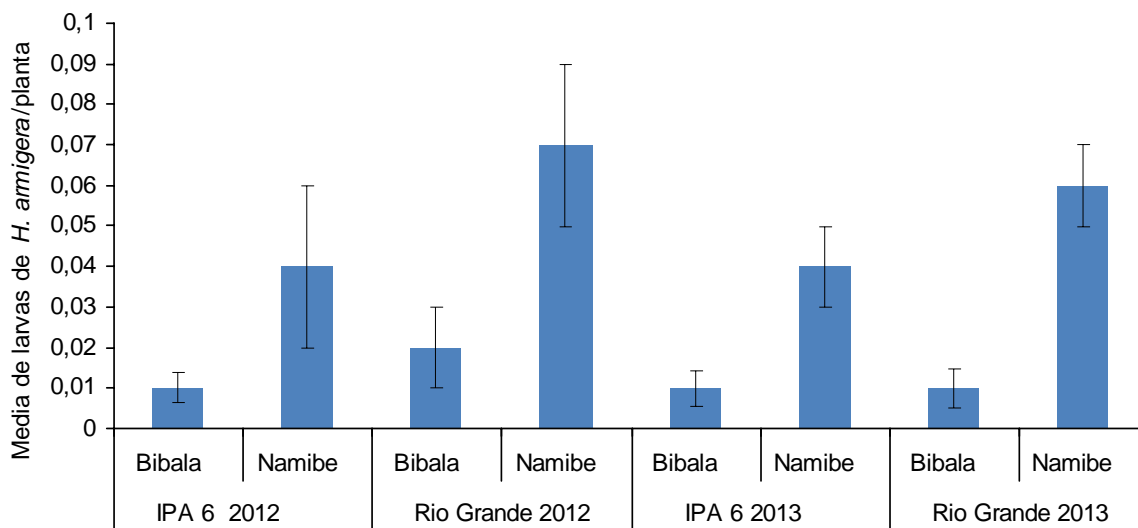


FIGURA 1. Densidad promedio de larvas de *H. armigera* en cultivares de tomate en dos localidades de la provincia Namibe, Angola, en dos campañas agrícolas./ Average density of larvae of *H. armigera* in tomato cultivars at two locations in the province of Namibe, Angola in two growing seasons.

densidad media encontrada en este cultivar puede estar relacionada con los plaguicidas utilizados y su efectividad, así como la presión de la plaga y las condiciones climáticas existentes al momento de la evaluación en cada caso.

La mayor población de *H. armigera* observada en el municipio Namibe está relacionada según lo documentado por otros autores, con los factores climáticos favorables para la plaga y el cultivo y el manejo inadecuado de los mismos (14,15).

Los promedios del número total de frutos (NTF), número de frutos comerciales (NFC), masa de frutos comercial (PFC) por planta y masa total de frutos (PTF) por planta y por hectárea no presentaron diferencias significativas entre años ni entre variedades en la misma localidad; las diferencias se evidenciaron entre las localidades estudiadas y resultaron altamente signifi-

cativas en NFC y PFC. En Bibala se obtuvo mayor producción de frutos en todas las variantes: el máximo promedio fue en el tomate cultivar IPA 6 durante el año 2012; mientras que la más baja producción se halló en Namibe (Tablas 1 y 2).

Las localidades influyeron significativamente en el número de frutos no comerciales (NFNC) y la masa de frutos no comerciales (PFNC) afectados por *H. armigera*, pues hubo mayores promedios no comerciales en Namibe con relación a Bibala (Tablas 1 y 2).

Bibala, a pesar de tener mayores promedios de producciones de frutos totales y comerciales comparados con Namibe, está aún por debajo del potencial productivo de las dos variedades, ya que los resultados superiores se alcanzan en varios países con rendimientos promedios de 30,05 a 54,34 t.ha⁻¹ en la variedad Río Grande y de 35,93 a 79,49.t.ha⁻¹ en IPA 6 (16, 17, 18, 19).

TABLA 1. Número promedio de frutos por planta y afectación (%) de cultivares de tomate en dos localidades de la provincia Namibe, Angola, en los años 2012 y 2013./ *Average number of fruits per plant and damage (%) of tomato cultivars at two locations in the province of Namibe, Angola, in 2012 and 2013.*

Año	Localidad	Variedad	N°TF	N°FC	N°FNC	% FNC
2012	Nbe	IPA 6	3,28 d	0,36 b	2,91 ab	84,63 a
2013	Nbe	IPA 6	4,11 cd	1,15 b	2,96 ab	71,53 ab
2013	Nbe	R. Grande	6,22 bcd	2,64 b	3,58 a	58,76 b
2012	Nbe	R. Grande	6,60 bcd	2,53 b	4,07 a	60,54 b
2013	Bla	R. Grande	9,93 abc	8,46 a	1,47 c	13,3 c
2013	Bla	IPA 6	11,62 ab	10,12 a	1,29 c	11,55 c
2012	Bla	R.Grande	12,19 ab	9,53 a	1,6 bc	23,66 c
2012	Bla	IPA 6	13,37 a	11,09 a	1,52 bc	15,91 c
ESx			0,55	0,53	0,15	2,68

Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

TABLA 2. Masa promedio de frutos (kg/planta) y afectación (%) de cultivares de tomate en dos localidades de la provincia Namibe, Angola, en los años 2012 y 2013./ *Average fruit weight (kg/plant) and damage (%) of tomato cultivars at two locations in the province of Namibe, Angola, in 2012 and 2013*

Año	Localidad	Variedad	PTF	PFC	PFNC	% PFNC
2012	Nbe	IPA 6	0,11 c	0,02 b	0,09 a	82,10 a
2013	Nbe	IPA 6	0,31 bc	0,11 b	0,20 a	66,55 b
2013	Nbe	R. Grande	0,28 bc	0,13 b	0,15 ab	55,37 b
2012	Nbe	R. Grande	0,21 c	0,10 b	0,11 b	57,44 b
2013	Bla	R. Grande	0,65 ab	0,57 a	0,08 b	11,98 c
2013	Bla	IPA 6	0,82 a	0,74 a	0,08 b	10,54 c
2012	Bla	R.Grande	0,85 a	0,70 a	0,14 ab	18,97 c
2012	Bla	IPA 6	0,89 a	0,77 a	0,11 b	12,41 c
ESx			0,04	0,04	0,01	2,65

Letras distintas en la columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

En la provincia Namibe se cultiva el tomate todo el año, aunque esto puede verse como una ventaja, el control centrado en el uso de plaguicidas propicia un incremento de la plaga en cada ciclo (14). Este aumento influye en la productividad de tomate, aunque la diferencia entre las regiones está asociada, además, a factores edafoclimáticos y a la tecnología del cultivo aplicada.

El tomate en la provincia Namibe solo se produce a campo abierto y, en general, sin criterios técnicos para la aplicación de buenas prácticas agrícolas en el manejo del cultivo, condicionante de la productividad de esta hortaliza (14,15) debido a la falta de fuerza calificada que guíe esta actividad técnica (20).

Por otra parte, los bajos rendimientos alcanzados, principalmente en el municipio Namibe, también pudieron estar influenciados por el manejo inadecuado de la fecha de plantación, pues dada las condiciones climáticas de la zona, el cultivo creció en época de invierno, con temperaturas diurnas medias alrededor de 20°C, cercana al valor mínimo del rango óptimo de desarrollo del tomate (3; 21); aún más, si se tiene en cuenta que ambas variedades son de verano, y que pueden desarrollarse de 16 a 29°C, la temperatura de crecimiento estuvo alejada de la óptima, que es de 29°C (22, 23).

Otro factor climático a considerar en la reducción del rendimiento es la humedad relativa media, que en el municipio Namibe se registró entre 75 a 78%. Esto favoreció el desarrollo de enfermedades causadas por hongos (mildío y oidio) que afectaron al tomate durante su ciclo productivo, principalmente en la variedad IPA6 (2).

El número y la masa de los frutos no comerciales (NFNC y PFNC), afectados por *H. armigera*, también estuvo influenciado significativamente por las localidades; el promedio de ambos es mayor en Namibe con relación a Bibala en las dos variedades (Tablas 1 y 2).

El porcentaje de NFNC y PFNC, del total cosechado afectado por *H. armigera*, manifestó una interacción significativa de la localidad con la variedad; las mayores afectaciones fueron en Namibe en la variedad IPA 6 durante el año 2012 (Tablas 1 y 2).

En las localidades estudiadas, las afectaciones causadas por *H. armigera* en tomate demostraron el poder destructivo de esta plaga cuando no se toman medidas adecuadas en el control o el manejo de la misma (24,25, 26).

Las mayores afectaciones presentadas en Namibe coinciden con las documentadas para otros lugares del mundo. Países como Burkina Faso, India, Nueva Zelanda y España registraron pérdidas entre 50 a 100%

(25). En Pakistán declararon la ocurrencia de más de 37,19 a 70% de afectaciones en tomate (13,27); sin embargo, Ambule *et al.* (12) obtuvieron resultados inferiores con 11,34% de afectaciones en India.

El manejo inadecuado de los plaguicidas y el desconocimiento de los productores sobre las tendencias actuales para el manejo de plagas, como son el Manejo Integrado y el Manejo Agroecológico de plagas, implican la no implementación de estas estrategias (28); de igual modo, incidieron en los altos niveles de afectaciones registradas en Namibe.

Estas condiciones propician la resistencia de la plaga a los plaguicidas que se emplean; así tenemos, por ejemplo, que *H. armigera* manifestó esta capacidad con el uso de piretroides, carbamatos y organofosforados (25, 29). Este último grupo, son los plaguicidas de mayor uso en Namibe y se ha informado que son ineficaces y poco seguros para la plaga y el ambiente (27).

Independientemente de las afectaciones causadas por *H. armigera*, en las variedades de tomates se observaron otras plagas que afectan el cultivo con menor incidencia, como son el minador, los virus y, con mayor incidencia, los hongos (mildío y oidio). También se observaron los míridios, insectos benéficos para el manejo de la plaga estudiada.

De manera general, los resultados demostraron que, a pesar de la diversidad y la alta carga tóxica de los plaguicidas empleados para el control de las plagas en la producción del tomate en la provincia Namibe, las variedades estudiadas presentaron bajos rendimientos y se afectaron significativamente por *H. armigera*. El municipio Namibe fue el más afectado y la variedad IPA 6 tuvo mayor porcentaje de afectación, por lo que se sugiere evaluar estrategias de manejo de la plaga y otros factores que inciden en los bajos rendimientos del cultivo de tomate en la provincia Namibe.

REFERENCIAS

1. Ipinza AF. Situación del tomate para consumo fresco. Oficina de Estudios y Política Agraria. ODEPA. Ministério de Agricultura. Santiago de Chile. Chile. 2013. 11p.
2. Morgan A. Plantar tomate depende de temperatura, luminosidade e estação. 2016. [Disponible en <http://www.cpt.com.br/noticias/para-plantar-tomate-e-preciso-considerar-a-temperatura-luminosidade-e-chuva: plantar tomate>]. Consultado el 05 de febrero de 2016.

3. Naika Sh, Jeude JV, Goffau M, Hilmi M, Van Dam B. A cultura do tomate. Produção, processamento e comercialização. Fundação Agronomista e CTA. Wageningen. Países Baixos. 2006. 104 p.
4. Anónimo. Sistema Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SINAVEF). Análisis de Riesgo Epidemiológico de *Helicoverpa armigera*. Dirección General de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Referencia fitosanitaria. México, DF. 2015. 21 p.
5. Anónimo. EFSA. Panel on Plant Health Scientific Opinion on the pest categorisation of *Helicoverpa armigera* (Hübner)1 . EFSA Journal. 2014;12(10):3833.
6. Anónimo. Potencialidades da Província do Namibe. Empresa CAOBA. República de Angola. Namibe. 1997. 21 p.
7. Anónimo. Lista das Principais Pragas e Doenças que atacam as culturas económicas na República de Angola(2008-2009). 2009. [Disponibile en https://www.ippc.int/file_uploaded/1285918110_Listas_das_principais_Pragas_e_D.doc]. Consultado el 08 de Abril de 2011.
8. Anónimo. Relatório de Balanço da Campanha Agrícola 2010/2011. Direcção Provincial da Agricultura Desenvolvimento Rural do Namibe (DPADR/NBE). Governo da Província do Namibe. República de Angola. Namibe. Angola. 2011. 14 p.
9. Anónimo. Plano Nacional de Desenvolvimento 2012-2017 da República de Angola. Ministério do Planeamento e Desenvolvimento Territorial (MPDT). Luanda. Angola. Dezembro de 2012. 26p.
10. Di Rienzo JA, Casanoves F, Balzarini MG, González L, Tablada M, Robledo CW. InfoStat Versión 2.0. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
11. Anónimo. Sistema Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria(SINAVEF). Ficha Técnica Gusano bellotero de algodon *Helicoverpa armigera*. Dirección General de Sanidad Vegetal. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. México, DF. 2012. 21 p.
12. Ambule AT, Radadia GG, Shinde CU, Patil DL. Relative Efficacy, *Helicoverpa armigera* (Hubner), Tomato. 2015. [Disponibile en <http://www.i-scholar.in/index.php/Ijppr/article/view/80842>]. Consultado el 21 de enero de 2016.
13. Usman A, Ali Khan A, Shah M, Sohail K, Said F. Influence of various biochemical factors on occurrence of *Helicoverpa armigera*. Journal of Entomology and Zoology Studies. 2015;3(3):53-58.
14. Oliva EM. Guía Técnica para el Cultivo de Tomate. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF). Segunda Edición. La Habana. Cuba. 2010. 58 p.
15. Vargas CR, Nienhuis J. Evaluación del crecimiento y productividad del tomate (*Lycopersicon esculentum* Mil) bajo cultivo protegido en tres localidades de Costa Rica. Tecnología en Marcha. 2012; 25(1): 1-13.
16. Peixoto N, Mendonça JL, Silva JB, Barbedo AS. Rendimento de Cultivares de tomate para processamento em Goias. Horti Bras. 1999;17(1):54-57.
17. González M, Berrueta C, Carball S. Evaluación de cultivares de tomate para industria (Zafra 2006/2007). INIA. Las Brujas. Uruguay. 2007. 13 p.
18. Silva JA, Silva FG, Dutra AF, Silva JM, Melo AS. Produtividade e qualidade de fruto de tomate sob taxas de reposição hídrica. IV Workshop Internacional de Inovação Tecnológica na Irrigação. Fortaleza. Ceará. Brasil. 28 a 31 de mayo de 2012. 5 p.
19. Coimbra KG, Peixoto JR, Santin MR, Nunes MS. Efeito de Produtos alternativos no desempenho agronómico de tomate. Biosci J Uberlândia. 2014;29(1):1508-1513.
20. Nzinga M, Suris M. Caracterización de fincas productoras de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en la provincia de Namibe, como base para el manejo de plagas. Rev Protección Veg. 2016;31(1):29-34.
21. Melo PC. Avanços e Desafios da tomaticultura de mesa em condições tropicais e subtropicais brasileiras. 53º Congresso Brasileiro de Olericultura. Palmas. TO - 29 de Julho de 2014. 2014. 60 p.

22. Anónimo. Tocado do Verde. Tomate IPA 6. 2014. [Disponible en <http://www.tocadoverde.com.br/sobre-a-toca-do-verde>]. Consultado el 31 de mayo de 2015.
23. Anónimo. ISLA SEMENTES. Tomate Rio Grande. 2015. [Disponible en <http://www.isla.com.br/cgi-bin/detalhe.cgi?id=265>]. Consultado en 1 de febrero de 2016.
24. Anónimo. BayDir News. *Helicoverpa armigera*. Informe elaborado por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. Actualidades Técnicas. Argentina. Newsletter n° 20. Diciembre de 2013. [Disponible en http://www.baydir.com.ar/upload/actualidades_tecnicas_nro20.pdf]. Consultado el 21 de enero de 2016.
25. Szwarc DE. *Helicoverpa armigera*, una plaga que amenaza nuestros cultivos. Agricultura / Plagas. Voces y Ecos n° 32. 2014. [Disponible en http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_vye_nro32_7_helicoverpa_armgera_plaga_que_amenaz.pdf]. Consultado el 21 de enero de 2016.
26. Bianchini RA, Pissinato TR, Campos AP, Moreira WM, Ramos MH. Efeitos de adubação de plantas no manejo de pragas. Revista Fafibe On Line. Bebedouro. SP. 2015; 8(1):108-120.
27. Abbas G, Hassan N, Farhan M, Haq I, Karar H. Effect of Selected Insecticides on *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) on tomato (*Lycopersicon esculentum* Miller) and their successful management. 2015. [Disponible en <http://www.scirp.org/journal/ae> <http://dx.doi.org/10.4236/ae.2015.31003>]. Consultado en 21 de enero de 2016.
28. Vázquez LL. Manual para la adopción del Manejo Agroecológico de Plagas en fincas de la agricultura suburbana. Ed. INISAV-INIFAT. Primera Edición. Volumen II. La Habana. 2013. 270 p.
29. Schneider A, Dutra C. A lagarta *Helicoverpa armigera*. 2014. Disponible en http://intactarr2pro.com.br/wp-content/uploads/2014/01/A_lagarta_Helicoverpa_armigera.pdf. Consultado el 21 de enero de 2016].

Recibido: 24-2-2016.
Aceptado: 31-5-2016.