



DIAGNÓSTICO

FITOSANITARIO

en cuatro subzonas de la provincia La Vega





DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

en cuatro subzonas de la provincia La Vega



El material consignado en esta publicación puede ser reproducido por cualquier medio, siempre y cuando no se altere su contenido. El IDIAF agradece a los usuarios incluir el crédito correspondiente en los documentos y actividades en los que se utilice.

Cita correcta:

IDIAF (Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales). 2009. Diagnóstico fitosanitario en cuatro subzonas de la provincia La Vega. Santo Domingo, DO. 66p.

AGRIS: H20-H10

DESCRIPTORES:

Enfermedades Fungosas; Organismos Patógenos; Hongos; Síntomas; Hortalizas; Musa; Plátanos; *Manihot esculenta* Crantz; *Cucurbita moschata*; Maíz, Batata; Ñames; Leguminosas; Plagas; Atrópodos Útiles; Nematodos de las Plantas; *Meloidogyne*; *Pratylenchus*; *Helicotylenchus*; *Radopholus*; República Dominicana.

ISBN 978-9945-448-10-8

Coordinación general: Unidad Difusión IDIAF

José Richard Ortiz

José Miguel Méndez

Revisión: Comité Técnico Centro Norte

José Miguel Méndez

Carlos Céspedes

Domingo Rengifo

Pedro Juan del Rosario

Julio Morrobel

Elpidio Avilés Q.

Maquetación y diseño:

edward_fm

www.idiaf.org.do

IDIAF 2009®

La impresión de este documento fue financiada con fondos de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en la República Dominicana a través del Proyecto de Agricultura Sostenible (PAS).

PRESENTACIÓN

Una de las limitantes más frecuentes que afectan la economía de la mayoría de los productores agrícolas dominicanos, es la incidencia de plagas y enfermedades en sus cultivos. En muchos casos, su solución provoca un aumento considerable en los costos de producción y la contaminación al medio ambiente.

En ocasiones se desconoce con exactitud el tipo y niveles de incidencia y severidad de estas plagas y enfermedades, lo que trae como consecuencia que los planes de protección de cultivos aplicados no siempre responden a sus requerimientos y necesidades. De manera que se realizan controles preventivos e irracionales.

Para el establecimiento de planes de protección fitosanitaria, se hace necesario realizar diagnósticos apropiados de las condiciones o de los sembradíos. Para establecer los controles adecuados. Esto se traduce en el uso racional de recursos de protección sanitaria a utilizar en la producción de cultivos, con lo que se logran mayores beneficios al favorecer el potencial productivo del cultivo y la reducción de costos.

En este sentido el IDIAF, en el ámbito del proyecto de agricultura sostenible (PAS), pone a disposición de técnicos y productores el documento "Diagnóstico Fitosanitario en Cuatro Subzonas de la Provincia La Vega". En este se describen, de manera sencilla y precisa, de procedimientos para el diagnóstico de plagas y enfermedades en los cultivos predominantes en la zona. Los procedimientos y recomendaciones indicadas en esta publicación pueden servir como guía para los agricultores y tomadas como referencia para la producción agrícola.

Ing. Rafael Pérez Duvergé
Director Ejecutivo del IDIAF



AGRADECIMIENTOS

A los Ingenieros Ivelisse de la Cruz, Miguel Cepeda y Láutico Reynoso, técnicos que desempeñan sus tareas dentro del área de influencia del proyecto PAS y que colaboraron decisivamente, acompañando y aportando información sobre cada una de las subzonas de la provincia de La Vega.

Al Ingeniero Andrés Gómez, por, el apoyo y las facilidades brindadas para la realización del trabajo.

Al Ing. Elpidio Avilés por su apoyo y colaboración.

A los productores involucrados, por haber proporcionado las informaciones fundamentales en muchas de las cuestiones abordadas.

Al Dr. Modesto Reyes, Director del CENTA, por haber dado el apoyo y la oportunidad para la realización de este trabajo.

Al Comité Técnico del CENTA, por el tiempo dedicado en la revisión de este documento.

A todas las personas que de alguna manera apoyaron para la realización de este trabajo.

A todos,
Muchas Gracias!!



TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN

AGRADECIMIENTOS

DIAGNÓSTICO SOBRE ENFERMEDADES FUNGOSAS EN LA REGIÓN NORCENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA..... 9

Introducción.....11

Materiales y Métodos.....12

Resultados.....14

Subzona de Barranca..... 19

Subzona de Jarabacoa.....21

Discusión de Resultados.....22

Conclusiones.....23

Revisión de Literatura..... 24

ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LOS CULTIVOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES CON MANEJO DE AGRICULTURA SOSTENIBLE EN CINCO SUBZONAS DE LA VEGA, REPÚBLICA DOMINICANA..... 27

Introducción..... 29

Objetivos..... 29

Revisión de Literatura.....30

Trípodos..... 34

Mosca Blanca.....35

Ácaro Blanco.....36

Materiales y Métodos.....36

Resultados y Discusión.....40

Conclusiones y Recomendaciones..... 51

Agradecimientos..... 52

Literatura Consultada..... 52

DIAGNÓSTICO NEMATOLÓGICO EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES EN CINCO SUBZONAS DE LA VEGA, REPÚBLICA DOMINICANA.....55

Introducción..... 57

Materiales y Métodos.....58

Resultados y Discusión.....60

Subzona de Rincón..... 61

Subzona Cutupú.....61

Subzona La Torre.....62
Subzona Barranca.....64
Subzona Jarabacoa..... 64
Conclusiones.....65
Referencias.....66

DIAGNÓSTICO SOBRE ENFERMEDADES FUNGOSAS
EN LA REGIÓN NORCENTRAL DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA



Lic. Rosa María Méndez Bautista, M.Sc.
Investigadora en Protección Vegetal
IDIAF

Introducción

El Proyecto de Agricultura Sostenible (PAS) es un proyecto piloto que se ejecuta por acuerdo entre los gobiernos de la República Dominicana y de Japón. Las instituciones involucradas son la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), el Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). El proyecto se desarrolla en cinco subzonas agrícolas de la provincia de La Vega, beneficia directamente a 50 agricultores con predios entre 0.063 a 1.26 ha (1 a 20 tareas) y favorece a unos 4,000 productores agrícolas de la zona.

El objetivo del proyecto es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los pequeños productores y sus comunidades. Provee a los productores de las herramientas necesarias para enfrentar los problemas de plagas agrícolas con métodos no convencionales. El proyecto tiene varios componentes, estos son: comercialización, validación tecnológica, investigación extensión y difusión. En el componente de validación, se plantea generar y validar tecnologías apropiadas para la protección vegetal, así como para el desarrollo y validación de tecnologías que buscan reducir la utilización de plaguicidas químicos.

La producción sostenible facilita la obtención de frutos tanto competitivos como sanos, los cuales son demandados a nivel nacional e internacional. Los sistemas de producción sostenible se basan en normas de producción específicas y precisas, cuyos objetivos son fomentar y mejorar la salud así como lograr un equilibrio en los agroecosistemas.

Las enfermedades causadas por hongos constituyen una seria limitante para la producción agrícola en la República Dominicana. El control de las enfermedades agrícolas en los cultivos tiende a ser deficiente, debido a la falta de identificación y conocimiento de manejo de los agentes causales. En los sistemas de producción locales, la agricultura tradicional se produce en base a un uso excesivo de agroquímicos que deterioran el suelo, afectan la diversidad de organismos, contaminan el ambiente, crean resistencia y resurgencia de plagas y enfermedades. De no controlarse a tiempo y de manera eficaz, las enfermedades provocan daños que afectan la productividad de los cultivos y los beneficios económicos de los productores.

El Proyecto plantea generar y validar tecnologías apropiadas para la protección vegetal, así como el desarrollo y validación de tecnologías para la reducción de la utilización de plaguicidas químicos. En tal sentido, se contempló la necesidad de realizar un reconocimiento fitosanitario a fin de contar con un inventario sobre las principales enfermedades y agentes causales que afectan los cultivos de los productores en el área de acción del proyecto.

El conocimiento y análisis de la situación fitosanitaria en la zona de influencia del proyecto contribuye a la elección de temas prioritarios de impacto social, económico y ambiental en el manejo de dichos problemas. Los trabajos que a continuación se presentan enfatizan en un enfoque integrado de manejo de plagas y enfermedades en el campo, considerando alternativas efectivas y competitivas para los productores y seguras al consumidor y al medio ambiente.

Materiales y Métodos

El reconocimiento se realizó mediante un diagnóstico preciso, a fin de obtener la información de campo y confirmación a nivel de laboratorio de los agentes causales de las enfermedades fungosas.

Ubicación del sitio experimental

Para realizar el muestreo se seleccionaron 10 productores escogidos en cada una de las comunidades que conforman el área de influencia del PAS, las cuales están representadas por las comunidades de: Cutupú, Jarabacoa, La Torre, Barranca y Rincón en la provincia de La Vega. Esta provincia se encuentra localizada en el Valle del Cibao, ubicada en la latitud 19° 15' N, longitud 70° 33' O, con altitudes variables entre 95 y 1,500 msnm, pluviometría promedio de 1,423 mm/año y temperatura entre 26 y 32°C. El estudio se llevó a cabo en el período diciembre 2005 a junio del 2006.

Diseño

La investigación de campo estuvo basada en observaciones y muestreos al azar en las parcelas de los productores. Se elaboró un instrumento o encuesta para recabar las informaciones sobre el manejo de los cultivos.

Para parcelas menores de 0.63 ha (10 tareas) se tomaron 5 muestras por cultivo, y para parcelas comprendidas entre 0.943 y 1.26 ha (15 y 20 tareas) se tomaron 10 muestras por cultivo para fines de análisis de laboratorio.

Recolección de muestras y análisis de laboratorio

Se seleccionaron muestras representativas con diferentes niveles de desarrollo de síntomas característicos de enfermedades, incluyendo plantas aparentemente sanas. Las muestras fueron colocadas en bolsas plásticas semicerradas, y abiertas en el caso de los tejidos suculentos, y llevadas al Laboratorio de Fitopatología del IDIAF en Pantoja, Los Alcarizos, provincia Santo Domingo Oeste, acompañada de la información pertinente.

Identificación de agentes causales

Debido a que no todos los patógenos producen síntomas definidos en sus hospedantes por lo cual, en muchas circunstancias, las enfermedades pasan inadvertidas, los procesos de identificación del agente causal partieron de la observación de síntomas y la toma de muestras para su confirmación en exámenes de laboratorio.

Las muestras fueron sembradas en medios de cultivo a base de jugo comercial V8, papa dextrosa agar (PDA) y agar agua (AA), adecuados para el crecimiento, desarrollo y aislamiento de los patógenos. Estos medios se utilizan para identificar y confirmar el diagnóstico de campo. Los procedimientos para llevar a cabo los aislamientos y la identificación de los patógenos se realizaron siguiendo las metodologías descritas por FAO (1985) y French & Herbert (1982). Como apoyo para la identificación de algunos hongos, se utilizó de referencia las claves de Barnett y Hunter (1998), CATIE (1990) y Agrios (1986), entre otras herramientas metodológicas.

Los cultivos tomados en cuenta en este estudio fueron: vegetales orientales, plátano, yuca, maíz, ají, batata y otros, presentes al momento del muestreo.

Resultados

A partir de los resultados obtenidos se determinaron los hongos predominantes causantes de las enfermedades que inciden en los cultivos de las parcelas de los pequeños agricultores en las cinco subzonas estudiadas. Se dispone de la información que servirá de guía o referencia sobre las enfermedades importantes en los cultivos bajo el área de influencia del proyecto, esto servirá como base para el manejo de las mismas.

A continuación, se presentarán los grupos de cultivos representativos en las áreas de estudio, seguido de las enfermedades más importantes y los agentes causales. Algunas de las enfermedades encontradas en los cultivos señalados se muestran más adelante con síntomas característicos, a fin de que tanto los técnicos como los productores puedan utilizar este material como guía ilustrativa para el diagnóstico e identificación de enfermedades causadas por hongos patógenos de plantas.

Tabla 1. Enfermedades importantes que afectan las cucurbitáceas en las principales zonas de producción de La Vega, 2006- 2007

Cultivos	Nombres Científicos	Síntomas y Enfermedades	Patógenos
Bangaña	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Tizón temprano	<i>Alternaria solani</i> Sorauer <i>Alternaria cucumerina</i> (Ellis & Everh.)
Cundeamor	<i>Momordica charantia</i> L.	Cercosporosis	<i>Cercospora</i> sp. (Heald & Wolf)
Musú	<i>Luffa acutangula</i> (L.) Roxb. y <i>L. cilíndrica</i> (L.) Roem.	Antracnosis	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Sacc.
Auyama	<i>Cucurbita moschata</i> L.	Mildiú polvoso Tizón temprano	<i>Colletotrichum lagenarium</i>
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	Mildiú Polvoso Mildiu velloso	<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC. <i>A. solani</i>
Tindora	<i>Coccinia grandis</i> (L.) J. Voigt	Cercosporosis	<i>Erysiphe cichoracearum</i> <i>Pseudoperonospora cubensis</i> . Berk & Curt. <i>Cercospora</i> sp.

Tabla 2. Enfermedades importantes que afectan las solanáceas en las principales zonas de producción de la provincia de La Vega, RD. 2006 – 2007

Cultivos	Nombre Científico	Síntomas y Enfermedades	Patógenos
Ají picante	<i>Capsicum annuum</i> L. <i>Capsicum chinense</i> (L.)	Marchitez y clorosis en la planta Cercosporosis u Ojo de gallo Tizón Temprano Decoloración de tejido y destrucción de raíces y base de tallo	<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc. <i>Cercospora capsici</i> Heald & Wolf <i>Alternaria solani</i> Sorauer <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht y <i>F. solani</i>
Berenjena	<i>Solanum melongena</i> L.	Marchitez de planta	<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc.

Algunas enfermedades señaladas se muestran a continuación, con sus síntomas y signos característicos, los cuales son importantes en el proceso de diagnóstico e identificación de su agente causal:

Antracnosis: causada por *Colletotrichum gloeosporioides*, es una de las principales enfermedades de las cucurbitáceas y afecta a otros cultivos de importancia económica en las zonas productoras de La Vega, como las solanáceas. Esta enfermedad se caracteriza por presentar



manchas necróticas hundidas, en la mayoría de los casos podredumbres. Puede atacar cualquier parte de la planta, pero sobre todo el fruto, como se observa en la Figura 1 y en hojas como se puede apreciar en la Figura 2.

Figura 1. Necrosis en fruto de bangaña, síntomas característicos de Antracnosis causada por *Colletotrichum gloeosporioides*.

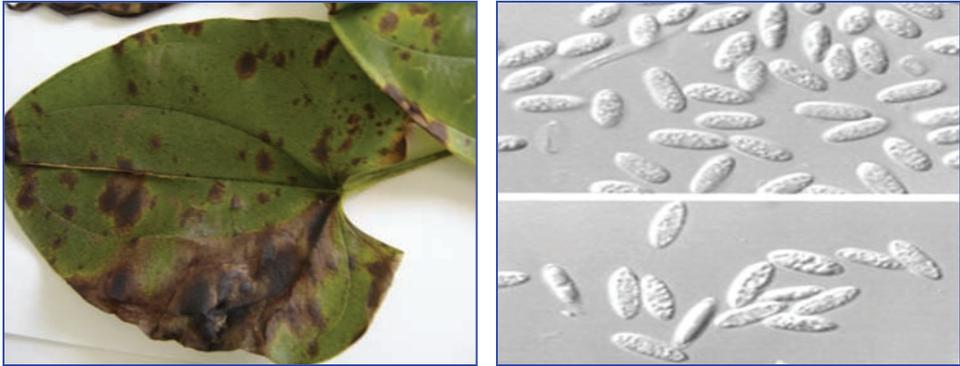


Figura 2. Manchas necróticas por Antracnosis en hojas de ñame, (izquierda) y conidias del hongo *C. gloeosporioides* (derecha).



Figura 3. A la izquierda Tizón temprano en ayuama causado por *Alternaria solani* (derecha)



Figura 4. Mildiú polvoso en ayuama por *Erysiphe* sp.



Figura 5. Cercosporosis u Ojo de gallo causado por *Cercospora* spp. en tindora

Tabla 3. Enfermedades más relevantes en cultivos de la familia leguminosa

Cultivos	Nombres Científicos	Enfermedades	Patógenos
Vainitas	<i>Vigna sesquipedalis</i> L.	Roya	<i>Uromyces phaseolis</i> (Pers.) G. Winter
		Tizón foliar	<i>Septoria</i> spp.
Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mustia hilachosa	<i>Thanatophorus cucumeris</i> (Frank) Donk

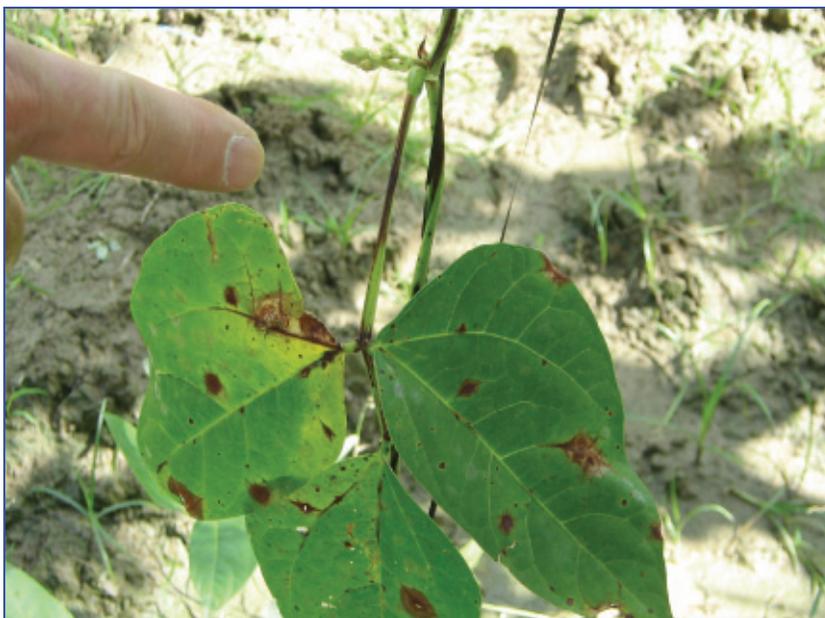


Figura 6. Manchas foliares y necrosis de tallo en vainitas causadas por *Septoria* spp.



Figura 7. Pústulas de Roya en vainitas por *Uromyces phaseolis*

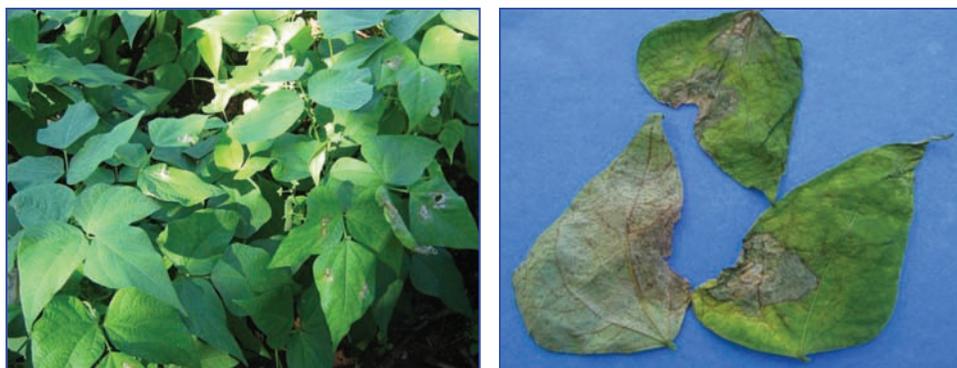


Figura 8a y 8b. Podredumbre y escaldaduras en hojas de habichuela *Phaseolus vulgaris*), causado por la *Mustia Hilachosa* (*T. cucumeris*)

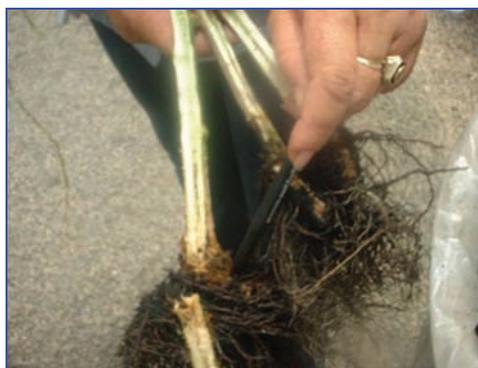
Subzona de Barranca

En la subzona de Barranca se encontraron situaciones en las que predomina el sistema de cultivo integrado por plátano, ají y tabaco; sin embargo, el cultivo predominante en esa zona es el plátano. Los principales problemas fitosanitarios en este cultivo son Sigatoka amarilla y Sigatoka negra, causadas por los hongos *Mycosphaerella musae* Morelet y *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, respectivamente (ver Figura 9).



Figura 9a y 9b. Síntomas y signos típicos de la incidencia de Sigatoka amarilla por *M. musae* (izquierda) y Sigatoka negra por *M. fijiensis* (derecha)

En orden de importancia, le sigue el cultivo de ají, cuyo principal problema es la marchitez y muerte de planta causada por *Fusarium oxysporum* y *F. solani*, manchas foliares por *C. capsici* como se puede apreciar en las Figuras 10a, 10b y 11, respectivamente.



Figuras 10a y 10b. Destrucción de raíces y base de tallo y decoloración de tejido en plantas de ají por *Fusarium oxysporum* y *Fusarium solani*



Figura 11. Clorosis, marchitez y muerte de plantas de ají causada por *Fusarium* spp.



Figura 12. Síntomas de *Cercosporosis* u Ojo de gallo en ají por *C. capsici*.

En el caso del tabaco, no se detectaron enfermedades fungosas de importancia económica; sin embargo, se observaron manchas foliares y moteados clorótico tipo mosaico, probablemente provocado por virus (Figuras 13a y 13b).



Figuras 13a y 13b. Cultivo de tabaco con síntomas de clorosis foliar

Subzona de Jarabacoa

Los principales cultivos característicos en esta comunidad son yuca (*Manihot esculenta* Crantz), auyama (*Cucurbita moschata*) y batata (*Ipomoea batatas*). Los problemas fitosanitarios causados por hongos en dichos cultivos en la sub-zona son los siguientes: manchas foliares en el cultivo de yuca por *Cercospora manihotis*, problemas de bacterias por *Xanthomonas axonopodis* (Arth, Star); Mildiú polvoso y Tizón temprano en el cultivo auyama por *Erysiphe spp.* y *A. solani*, respectivamente. En el cultivo de la batata se observaron daños causados por la Roya blanca de la batata (*Albugo ipomoea* (Schwein) Swingle). Estos resultados aparecen resumidos en la Tabla 4.



Figura 14. Daños provocados por la enfermedad conocida como Bacteriosis de la yuca causada por *X. axonopodis* (antiguamente, *X. campestris*)



Figura 15. Plantación de batata (izquierda) y signos de la Roya blanca de la batata causada por *Albugo ipomoea* (derecha)

Tabla 4. Resumen de las principales enfermedades por subzonas y cultivos

Cultivos	Subzonas	Sintomas y Enfermedades	Agente causal
Bangaña, Cundeamor, Musú	Rincón y Barranca.	Tizones foliares Mildiú polvoso Antracnosis	<i>Alternaria spp.</i> <i>Cercospora spp.</i> <i>Erysiphe sp.</i> <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
Ají picante Berenjena Vainitas	Rincón, Barranca y La Torre.	Tizones foliares Marchitez y muerte de planta. Roya	<i>Alternaria solani</i> <i>Cercospora capsici</i> <i>Fusarium solani</i> y <i>F. oxysporum</i> <i>Uromyces phaseolis</i>
Plátano	Barranca, Cutupú, Jarabacoa, Rincón y La Torre.	Sigatoka amarilla Sigatoka negra	<i>Mycosphaerella musae</i> <i>Mycosphaerella fijensis</i>
Yuca	Barranca, Cutupú y Jarabacoa	Manchas foliares Elongación de tallo. Cáncer en tallo, manchas grasientas y muerte de plantas	<i>Cercospora manihotis</i> <i>Sphaceloma manihotica</i> <i>Xanthomonas axonopodis</i> <i>Fusarium solani</i> y <i>F. oxysporum</i>
Batata	Barranca, Cutupú y Jarabacoa	Roya blanca de la batata	<i>Albugo ipomoea</i>

Discusion de Resultados

Como se evidencia en las tablas y figuras precedentes, las enfermedades de mayor incidencia en los cultivos de las familias cucurbitáceas y solanáceas son: los tizones foliares por hongos de los géneros *Alternaria*, *Cercospora*, siguiendo en ese mismo orden los mildiú polvoso por *Erysiphe sp.* y luego la antracnosis por *Colletotrichum gloeosporioides*. Este resultado coincide con los obtenidos por Méndez (2005). Resultados similares fueron obtenidos por Núñez 1989, citado por Martínez 2007. Sin embargo, es importante señalar el hecho de que las enfermedades

más frecuentes al momento del muestreo en los cultivos mencionados, no son necesariamente las más importantes en las áreas de estudio.

De las enfermedades diagnosticadas en los cultivos del área de influencia del PAS, se puede considerar como la más importante la Antracnosis causada por el hongo *C. gloeosporioides*; puede ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de la planta, y atacar cualquier parte de ella, principalmente las partes jóvenes y suculentas de los tallos y los pecíolos. Los frutos atacados presentan lesiones circulares llenas de agua de color marrón que se van tornando de color negro a medida que avanza la enfermedad. Esta puede atacar a los frutos en las plantas y también cuando están almacenados. Agrios (1986) afirma que las antracnosis producidas por *Colletotrichum* son severas en cualquier parte del mundo, pero las pérdidas más severas se producen en los trópicos y sub-trópicos. En el caso de las *Cercosporosis*, el mismo autor señala que estas enfermedades están ampliamente distribuidas y muchas especies de *Cercospora* producen enfermedades en varias plantas hospederas. La enfermedad con mayor incidencia en el cultivo de la vainita fue la roya por *Uromyces phaseolis*. Resultados similares a estos son reportados por Serra 2002.

Conclusiones

El diagnóstico de las enfermedades asociadas a los cultivos de los productores de influencia del proyecto PAS, juega un papel preponderante, dado que constituye la base fundamental para diseñar estrategias de manejo de dichas enfermedades en el marco de producción agrícola sostenible.

Mediante este trabajo se han determinado los hongos patógenos de plantas causantes de las principales enfermedades que inciden en los cultivos de los productores en las cinco subzonas del área de influencia del PAS en la provincia de La Vega. Se determinó que los cultivos tradicionales, tales como: plátano, yuca y batata son comunes en todas las subzonas; por lo tanto, las enfermedades como sigatokas de las musáceas por *Mycosphaerella fijensis* y *M. musae*, Bacteriosis de la yuca por *Xanthomona axonopodis*, Cercosporosis en yuca por *C. manihot* y la Roya blanca de la batata por *Albugo ipomoea*, inciden en todas las zonas de influencia del proyecto.

En las subzonas de Barranca y Rincón predominan los cultivos pertenecientes al grupo de los vegetales orientales, sobre todo los de las cucurbitáceas como son bangañas, cundeamor y musú, seguido por las solanáceas sobre todo el ají picante y berenjena. Las enfermedades de mayor incidencia en los cultivos de ambas subzonas son: los tizones foliares por *Alternaria spp.* y *Cercospora spp.*, Mildiú polvoso por *Erysiphe sp.* y Antracnosis por *Colletotrichum gloeosporioides* (Méndez 2005).

Entre las enfermedades detectadas en los cultivos de ají y berenjena, las más importantes fueron: marchitez por *Fusarium solani* y *F. oxysporum*. Sin embargo, en el caso de la vainita, la enfermedad con mayor incidencia fue la Roya por *Uromyces phaseolis*.

Finalmente, se sugiere que la información presentada en este estudio sea utilizada por los productores, técnicos y demás grupos de investigación en el país, comprometidos con la clase y objetivos afines, pues servirá como antecedente de futuras líneas de investigación en manejo integrado de plagas y enfermedades.

Revisión de Literatura

Agrios, G. 1986. Fitopatología. Editorial Limusa, México, 756 pp.

Barnet, H; Hunter, B. 1998. Illustrated genera of imperfect fungi. 2nd Edition, Burgess Publishers, West Virginia, US. 241 pp.

Castaño, J. 1994. Principios básicos de fitopatología. 2da edición. Academia Press. Zamorano, HN. 518 pp.

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR) 1990. Guía para el manejo integrado de plagas del cultivo de tomate. Serie Técnica No. 151. Turrialba, CR. 138 pp.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT) 1985. Manual para patólogos vegetales. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Editora Aguilar. Santiago, CL. 438 pp.

- French, E.; Herbert, T. 1982. Métodos de investigación fitopatológica. Matilde de la Cruz M. (ed.), Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), San José, CR. 290 pp.
- Martínez, C; Jiménez, J; Peng-Lo, 2007. Los vegetales orientales en la República Dominicana. Primera edición. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Santo Domingo, DO. 84 pp.
- Méndez, R. 2005. Enfermedades fungosas que inciden en la producción de vegetales orientales en La Vega, República Dominicana. Resúmenes 1era. Reunión Bianual de la SODIAF. Santo Domingo, DO.
- Méndez, R. 2007. Enfermedades fungosas que inciden en la producción de vegetales orientales en República Dominicana. Resúmenes de Investigaciones en Protección Vegetal. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) Santo Domingo, DO. 17 pp.
- Núñez, L. 1989. Diagnóstico del cultivo de hortalizas chinas en la República Dominicana. Tesis para optar por el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Santo Domingo, DO. 176 pp.
- Serra, C. 2002. Manejo Integrado de Plagas Artrópodos de Arroz y de Vegetales Orientales en la Zona Norcentral y Nororiental de República Dominicana. Propuesta de Investigaciones y Diagnóstico. Centro para el Desarrollo Agrícola y Forestal (CEDAF), Santo Domingo, DO. 69 pp.

ARTRÓPODOS ASOCIADOS A LOS CULTIVOS DE PEQUEÑOS
PRODUCTORES CON MANEJO DE AGRICULTURA
SOSTENIBLE EN CINCO SUBZONAS DE LA VEGA,
REPÚBLICA DOMINICANA.



Hymenia perspectalis (Hübner) en remolacha.

Lic. Sardis Medrano-Cabral, M.Sc.
Entomóloga Taxónoma
IDIAF

Introducción

El Proyecto de Agricultura Sostenible (PAS) se ejecuta en las localidades de Cutupú, Jarabacoa, Rincón, Barranca y La Torre de la provincia de La Vega, busca reactivar el sector agropecuario y aumentar el número de agricultores que practican agricultura sostenible y orgánica. Esto beneficiará directamente a 250 agricultores pequeños con predios de hasta 1.25 ha (20 tareas). Este proyecto tiene como objetivo hacer investigación y transferencia de tecnologías en varios cultivos lo que permitirá un manejo sostenible de estos rubros.

Un inventario de artrópodos asociados a cultivos agrícolas tiene como objetivo documentar las plagas de las cinco subzonas del proyecto PAS, identificar nuevas especies, nuevos registros de hospederos-distribución, así como reconocer los enemigos naturales de estas plagas. Durante este estudio, se realizaron visitas puntuales de evaluación y asistencia técnica a varios productores de la provincia de La Vega, cuyos cultivos pertenecían a los cuatro rubros tradicionales del proyecto PAS, batata, yuca, plátano y los vegetales orientales, entre otros.

A pesar de que se conocen muchas de las plagas de importancia para estos cultivos, las revisiones más recientes datan de más de 10 años (Schmutterer 1990, SEA 1999). En el caso de vegetales orientales se han realizado estudios más recientes (Serra 2002, Baltensperger y Serra 2003). Excepto para algunos insectos, la literatura agrícola local ofrece muy pocas o no referencias sobre la distribución específica, los hospederos y, principalmente, los enemigos naturales de estas especies.

Debido al uso indiscriminado de plaguicidas, muchas comunidades carecen de la riqueza básica para mantener el control de las plagas más importantes. Es necesario documentar la presencia de estas especies benéficas a fin de conocer su diversidad, rango de hospederos y la calidad del agroecosistema. El conocimiento de esta diversidad hará posible que se elaboren planes de manejo y gestión de los cultivos.

Objetivos

1. Identificar las plagas asociadas a los cultivos de plátano, berenjena, cundeamor, vainitas, ají picante, batata y yuca.

2. Identificar los artrópodos benéficos asociados a los cultivos de plátano, berenjena, cundeamor, vainitas, tindora, musú, ají picante, batata y yuca.

3. Identificar y documentar el tipo de impacto producido por las plagas y los insectos benéficos.

Revisión de Literatura

Hasta el momento las plagas reportadas para los cultivos de batata, yuca, plátano y vegetales orientales ascienden a 65 especies, listadas en las Tablas 1 a 4 (Schmutterer 1990, Baltensperger y Serra 2003).

Las plagas conocidas para la batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) son 19 especies de las cuales son frecuentes la mosca blanca, saltadores de hojas, polillas y cotorritas. Pero el problema principal es causado por el Picudo de la batata o Piogán [*Cylas formicarius* (Fab.)]. Esta es la plaga más importante de la batata en todo el mundo. Causa daños no sólo en el campo sino también en productos almacenados. El ciclo biológico del piogán toma dos meses y es común hallar los adultos durante los meses de verano. Numerosas prácticas culturales y biológicas se han sumado a la lucha contra el manejo del piogán pero las estrategias más utilizadas son la aplicación de compuestos químicos al suelo y en algunos casos hongos y nematodos entomófagos (Capinera 2006).

Tabla 1. Listado de especies insectiles reportadas en cultivos tradicionales de La Vega (Schmutterer 1990)

Especie	Familia	Yuca	Batata	Plátano
<i>Agrius cingulatus</i> (Fabricius)	Sphingidae		X	
<i>Aleurodicus dispersus</i> Russell	Aleyrodidae			X
<i>Aleurotrachelus trachoides</i> (Back)	Aleyrodidae		X	
<i>Aonidomytilus albus</i> (Cockerell)	Diaspididae	X		
<i>Aphis gossypii</i> Glover	Aphididae			
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	Aleyrodidae	X		

<i>Cerotoma ruficornis</i> (Olivier)	Chrysomelidae		X	
<i>Chaetognema</i> sp.	Chrysomelidae		X	
<i>Chelymorpha cribaria</i> (Fabricius)	Chrysomelidae		X	
<i>Cosmopolites sordidus</i> (Germar)	Curculionidae			X
<i>Cylas formicarius</i> (Fabricius)	Apionidae		X	
<i>Deloyala fuliginosa</i> (Olivier)	Chrysomelidae		X	
<i>Diabrotica balteta</i> LeConte	Chrysomelidae		X	
<i>Empoasca hastosa</i> Ross & Moore	Cicadellidae		X	
<i>Empoasca kraemeri</i> Ross & Moore	Cicadellidae		X	
<i>Erinnyis alope</i> (Drury)	Sphingidae	X		
<i>Erinnyis ello</i> (Linnaeus)	Sphingidae	X		
<i>Lagocheirus araneiformis</i> (Linnaeus)	Cerambycidae	X		
<i>Metamasius hemipterus</i> (Olivier)	Curculionidae			X
<i>Metriona flavolineata</i> Spaeth	Chrysomelidae		X	
<i>Microthyris anormalis</i> (Guenée)	Pyrilidae		X	
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	Aphididae			
<i>Neosilba perezii</i> (Romero S. & Ruppel)	Lonchaeidae	X		
<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus)	Pentatomidae		X	
<i>Pentalonia nigronervosa</i> Cockerell	Aphididae			X
<i>Phyllophaga</i> sp.	Scarabaeidae	X	X	
<i>Spodoptera eridania</i> (Cramer)	Noctuidae		X	
<i>Systema basalis</i> (Jacquelin du Val)	Chrysomelidae		X	
<i>Trichotaphe melissia</i> (Walsingham)	Gelechiidae		X	
<i>Vatiga illudens</i> (Drake)	Tingidae	X		

En el cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) las plagas ascienden a diez especies, pero de las mismas solo se reportan como problemas constantes en cuatro de las cinco subzonas: los ácaros, chinches de encaje, los trips y el nuevo barrenador del tallo en áreas bajas.

El plátano (*Musa* AAB, ex *M. paradisiaca* L.) es un cultivo con pocas plagas insectiles limitantes, de las nueve especies conocidas se mencionan como casos frecuentes a los áfidos, las moscas blancas y el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*). El picudo negro es considerado como la plaga más importante del plátano y el banano a nivel mundial. El daño es ocasionado por la larva, que al alimentarse dentro del rizoma o cormo, produce perforaciones que destruyen el sistema radicular de la planta, debilitándola de tal manera que puede volcarse fácilmente. Los túneles producidos en el rizoma, permiten la entrada de microorganismos que causan pudriciones, acelerando de esta manera la destrucción de la planta (Musalac 2002).

El Picudo negro del banano es un insecto con un prolongado período de vida y baja fecundidad. Muchos adultos viven un año, mientras que algunos pueden sobrevivir hasta por cuatro años. En substratos húmedos, el picudo puede sobrevivir sin alimentarse durante varios meses. La hembra pone sus huevos blancos y ovalados de manera individual en hoyos excavados con su pico. La mayoría de los huevos son puestos entre las vainas foliares y en la superficie del rizoma. Las plantas florecidas y los residuos de los cultivos son los lugares favoritos para la oviposición (Gold y Messiaen 2000).

En cultivos de vegetales orientales (berenjena, ají picante, cundeamor, tindora, musú) las plagas son numerosas; se han identificado recientemente más de 22 especies (Baltensperger y Serra 2003), de las cuales la mosca blanca, los trípodos, pulgones y ácaros son las causas más frecuentes de estrés biótico.

Tabla 2. Listado de especies insectiles reportadas en cultivos de vegetales Orientales (Schmutterer 1990, Baltensperger & Serra 2003)

Especie	Familia	Vainita	Cunde- amor	Beren- jena	Ají Picante
<i>Acrocercops undifraga</i> Meyrick	Gracillaridae			X	
<i>Aleurotrachelus trachoides</i> (Back)	Aleyrodidae				X
<i>Anthonomus pulicarius</i> Boheman	Curculionidae			X	
<i>Aphis craccivora</i> Koch	Aphididae	X			X
<i>Aphis gossypii</i> Glover	Aphididae		X	X	X
<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius)	Aleyrodidae	X	X	X	
<i>Cerotoma ruficornis</i> (Olivier)	Chrysomelidae	X	X	X	
<i>Corythaica cyathicollis</i> (Costa)	Tingidae			X	
<i>Diabrotica balteata</i> LeConte	Chrysomelidae	X	X	X	X
<i>Diaphania hyalinata</i> (Linnaeus)	Pyalidae		X		
<i>Empoasca kraemeri</i> Ross & Moore	Cicadellidae	X			
<i>Epitrix fasciata</i> Blatchley	Chrysomelidae			X	
<i>Epitrix fuscata</i> (Jacquelin du Val)	Chrysomelidae			X	
<i>Exophthalmus quadrivittatus</i> (Olivier)	Curculionidae	X			
<i>Keiferia lycopersicella</i> (Walsingham)	Gelechiidae			X	
<i>Leptoglossus gonagra</i> (Fabricius)	Coreidae		X		
<i>Leptoglossus</i> sp.	Coreidae		X		
<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)	Agromyzidae	X	X		

<i>Manduca sexta jamaicensis</i> (Linnaeus)	Sphingidae			X	X
<i>Microthyris anormalis</i> (Guenée)	Pyralidae				
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer)	Aphididae			X	X
<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus)	Pentatomidae	X			
<i>Phthia picta</i> (Drury)	Coreidae		X	X	
<i>Phthorimaea operculella</i> Zeller	Gelechiidae			X	
<i>Phyllophaga</i> sp.	Scarabaeidae				
<i>Pseudoplusia includens</i> (Walker)	Noctuidae			X	
<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius)	Formicidae			X	
<i>Spodoptera eridania</i> (Cramer)	Noctuidae			X	
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner)	Noctuidae				X
<i>Spodoptera ornithogalli</i> (Guenée)	Noctuidae	X			
<i>Systema basalis</i> (Jacquelin du Val)	Chrysomelidae				
<i>Thrips palmi</i> Karny	Thripidae	X	X	X	X
<i>Thrips tabaci</i> (Lindemann)	Thripidae	X		X	
<i>Trachyderes succintus</i> (Linnaeus)	Cerambycidae		X	X	

Trípidos

Los thrips prefieren áreas cerradas como las flores, debajo del cáliz de las frutas y en hojas nuevas, haciendo difícil su control por los insecticidas. El daño producido por los thrips no es tan solo cosmético (bajando la calidad de la fruta) sino también la transmisión de tospovirus (Weintraub 2007).

Thrips palmi es una plaga polífaga con un amplio rango de hospederos, rápidamente construye grandes infestaciones causando daños severos. Ambos, larvas y adultos, se alimentan gregariamente en hojas, tallos, flores y frutos, dejando numerosas cicatrices y deformidades, y finalmente matando la planta. Un adulto puede transmitir cinco géneros diferentes de virus y una vez infestado permanece así su ciclo de vida completo, la cual puede ser de 20 a 40 días. Hay evidencias de que los thrips se reproducen y alimentan, preferentemente, en plantas infectadas con tospovirus (Jones 2005). El control del thrips se puede realizar con enemigos naturales como los chinches del género *Orius* ya que estos pueden alimentarse de polen como de presas.

Mosca Blanca

Las actuales revisiones de la mosca blanca *Bemisia tabaci* y sus múltiples biotipos reportados para el nuevo mundo (A, C, N, R y B = *B. argentifolii*), esta última de distribución cosmopolita, indican que esta plaga ataca múltiples cultivos de vegetales (Perring 2001).

B. tabaci es una plaga extremadamente polífaga, causa daño directo y es vector de muchas enfermedades. La actividad de sus enemigos naturales puede ser explotada a través de emplear estrategias de conservación apropiadas que no limiten la reproducción de dípteros, ácaros fitoseidos, neurópteros, coleópteros, tisanópteros, araneidos y otros hemípteros (fam. *Anthocoridae*) como el *Orius insidiosus*. Además de utilizar los parasitoides del género *Encarsia* de los cuales han sido identificadas en la isla de La Hispaniola tres especies y una del género *Eretmocerus*, específicas para *B. tabaci* (Evans & Serra 2002).

Tabla 3. Listado de ácaros plagas de cultivos tradicionales de La Vega (Schmutterer 1990)

Especie	Familia	Yuca	Batata	Plátano
<i>Mononychellus caribbeanae</i> (McGregor)	Tetranychidae	X		
<i>Tetranychus gloveri</i> Banks	Tetranychidae			X
<i>Tetranychus</i> sp.	Tetranychidae		X	X

Ácaro Blanco

El ácaro blanco es una especie polífaga que ataca más de 100 especies diferentes de plantas como algodón, papa, mango, cítricos, habichuelas, lechosa, vainitas y ajíes, entre otros (Peña & Bullock 1994). De hecho, se ha documentado que infestaciones en cucurbitáceas han mostrado que él ácaro llega a producir inhibición del crecimiento y reducción del número de nuevas hojas y área por hoja provocando aberraciones en la estructura del tejido (Grinberg *et al.* 2005). El ácaro blanco infesta las plantas en estado de crecimiento, floración y fructificación temprana permaneciendo siempre en el envés de la hoja; se ha estimado que 8 a 9 ácaros por hoja/día son suficientes para alcanzar un nivel de daño 3 en los estadios antes mencionados (Coss-Romero & Peña 1998). La lista de especies arácnidas asociadas a los cultivos inventariados se encuentra en la Tabla 2.

Tabla 4. Listado de ácaros plagas de cultivos de vegetales orientales de La Vega (Schmutterer 1990, Baltensperger & Serra 2003)

Especie	Familia	Vainitas	Cundeamor	Beren-jena	Ají Picante
<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks	Tarsonemidae				X
<i>Tetranychus merganser</i>	Tetranychidae				X
<i>Tetranychus sp.</i>	Tetranychidae	X	X	X	

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en 26 parcelas muestreando 24 cultivos diferentes en las cinco subzonas de la provincia La Vega (Barranca, Cutupú, Jarabacoa, Rincón y La Torre) en horarios diurnos de entre 9:00 am y 4:00 pm. La colecta se realizó mediante búsqueda activa utilizando redes de barrido, en transeptos transversales y horizontales a las hileras de los cultivos. Los puntos muestreados, por cultivo y localidad, se encuentran en la Tabla 3. Los muestreos se realizaron en dos períodos, enero a mayo y septiembre a octubre del 2007 (Tabla 5 y Figura. 1).

El material colectado fue identificado *in situ* y/o en el laboratorio. Los especímenes se preservaron en alcohol etílico al 70% o fueron sacrificados en frascos de vapores letales (Acetato de Etilo). Se colectaron individuos adultos, larvas, huevos e individuos parasitados. Las muestras fueron mantenidas en condiciones de cría a temperatura de 25-26 °C y luego de montadas y etiquetadas han sido ingresadas a la colección de referencia de artrópodos asociados a cultivos en la República Dominicana, ubicada en el Centro de Tecnologías Agrícolas (CENTA) del IDIAF en Pantoja, Santo Domingo Norte.



Fig. 1. Mapa de algunos puntos muestreados en La Vega y su ubicación en el país (Google Earth 2008)

Tabla 5. Listado de cultivos inventariados por localidad (2007)

Productor	Coordenadas	Elevación msnm	Cultivos
Rincón			
Desconocido	19 11 04.11N 70 21 54.83W	63 m	Maíz, vainitas, yuca, plátano y cundeamor
Estación IDIAF	19 13 04.3N 070 29 36.7W	4 m	Batata, yuca
Modesto Estévez	19 10 37.6N 070 22 35.0W	5 m	Yuca, tomate, yautía, naranja, cereza, higüero, plátano y caña
Pedro González	19 10 23.39N 070 2237.83W	67 m	Berenjena, vainitas
Eliseo Cruz	19 13 16.0N 070 29 33.3W	5 m	Cundeamor
Wilfredo Lajara	19 13 07.8N 070 29 31.5W	5 m	Vainitas verdes
Segundo Compres	19 10 41.4N 070 21 25.8W	5 m	Berenjenas
La Torre			
Sergio Pichardo	19 21 24.9 N 7037 56.0W	10 m	Lechosa y berenjena
Francisco Hernández	19 21 24.8N 70 37 55.6W	202 m	Plátano, yuca, molondrón y auyama
Jorge Marte	19 21 23.0N 70 37 59.8W	487 m	Maíz y pepino, repollo, habichuelas, apio, lechosa, plátano, repollo
Bernardo Cepeda	19 21 52.33N 70 37 58.46W	492 m	Apio, cilantro, cebolla, berenjena, ají, lechuga, coliflor, espinaca, remolacha, ají cubanela, cítricos y plátanos.

Tabla 5. (continuación). Listado de cultivos inventariados por localidad (2007)

Productor	Coordenadas	Elevación Msnm	Cultivos
Barranca			
Carlos de Jesús Romero	19 12 56.6 N 070 29 42.8 W	10 m	Cundeamor
José Ramos	19 13 02.1 N 070 29 33.0 W	7 m	Ají picante
José Morillo	19 24 26.4 N 070 28 55.4 W	6 m	Plátano
José Bidó	19 14 42.0 N 07029 32 W	15 m	Guard Bean
Máximo Alejo	19 14 45.8 N 070 29 28.2W	4 m	Yuca cv. 'Valencia'
Frank Alejo	19 15 07.8 N 070 29 29.1 W	9 m	Habas
Bienvenido Suriel	19 15 09.1 N 070 29 59.7 W	6 m	Batata
Jarabacoa			
Pedro Ramos			Batata
Félix Urban	19 08 21.58N 070 35 10.55W	564 m	Plátano
José Pérez			Yuca
Cutupú			
Reynaldo Ureña			Ají 'Cachucha'
Hugo Ureña	19 16 30.1N 070 34 11.5E	8 m	Ají picante
José Adames			Berenjena
Manuel Pichardo			Vainitas
Los Martínez	19 15 6.95 N 70 32 52.48W	100 m	Plátano

Resultados y Discusión

En las subzonas inventariadas, los cultivos presentes con mayor frecuencia al momento del estudio fueron batata en tres de las cinco subzonas, yuca en cuatro de las cinco, plátano cuatro de las cinco, berenjena en tres de las cinco y ají picante en tres de las cinco, en los cuales hallamos las mismas plagas asociadas, Tabla 5.

Las plagas insectiles de los cultivos inventariados ascienden a un total de 50 especies, 31 de ellas plagas de los cuatro cultivos tradicionales del PAS, (Tablas 6 y 7) y otras 19 asociadas a los cultivos aledaños, Figura 2.

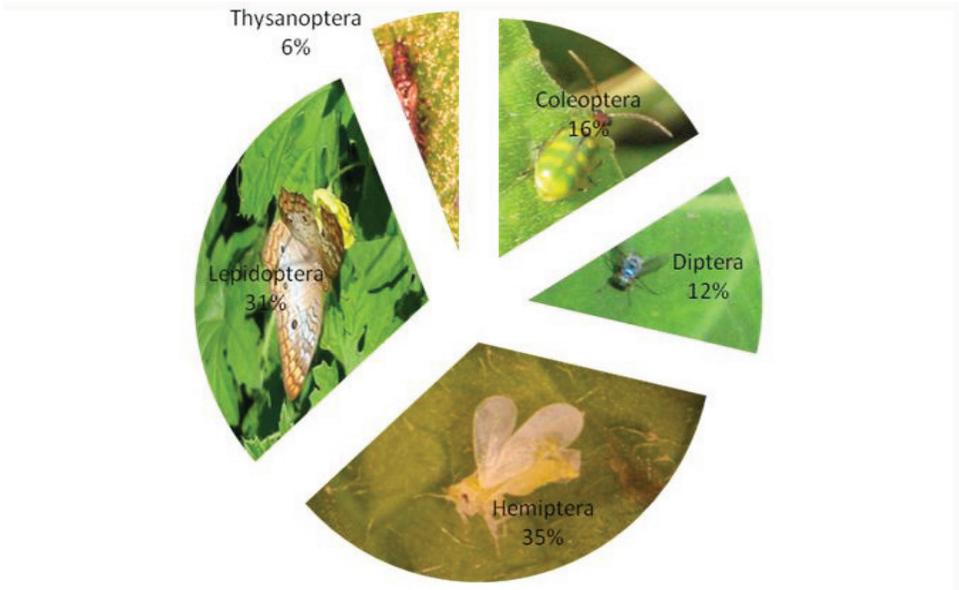


Figura 2. Distribucion porcentual de insectos plagas por orden

Los artrópodos plaga más frecuentes en las zonas de estudio fueron *Thrips palmi* y *T. tabaci*, mosca blanca *Bemisia tabaci*, chinche de encaje de la yuca *Vatiga iludens*, el trípido *Frankliniella williamsi* de la yuca, el picudo negro del plátano *Cosmopolites sordidus* y ácaro blanco *Polyphagotarsonemus latus*, especies ampliamente distribuidas en las cinco subzonas (Tabla 7).

Entre las plagas nuevas esta el Barrenador de la yuca, un coleóptero de la familia Cerambycidae llamado *Lagocheirus araneiformis* L. Esta especie es considerada por técnicos y productores como una plaga importante de la zona del Cibao Central. El Barrenador hace un orificio en el tallo a aproximadamente 6-8 pulgadas de la base de la planta (Fig. 3), migrando

hacia la raíz, mostrando geotropismo positivo y se alimenta del xilema, incluso aún después de esta ser arrancada. Como una estrategia de manejo, es necesario cortar y quemar el material infestado. El *L. araneiformis* es una especie nativa de la República Dominicana y se alimenta además de otras plantas como el almácigo y la caña de azúcar.



Figura 3. (1) *Lagocheirus araneiformis*, adulto (Fuente: Caribbean Insects-Harvard) (2) *L. araneiformis*, larva; (3) daños en yuca; (4) *Cylas formicarius*, adulto; (5) daño de *C. formicarius* en batata.

Los nuevos reportes de hospederos son para el pulgón *Macrosiphum euphorbiae* atacando 'Guar bean' (*Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub.), el chinche *Oebalus poecilus* y polilla *Spodoptera eridania* en berenjena y la mariposa blanca (*Ascia monuste*) en repollo chino (*Brassica chinense* L.), localmente denominado espinaca.

Otras novedades, halladas durante el diagnóstico son las especies parasíticas y depredadoras en el cultivo de berenjena de áreas altas, por ejemplo el *Orius insidiosus* depredando trípidos en fincas de la subzona de La Torre y parasitoides de huevos de la familia Chalcidoidea atacando el chinche marrón, *Phthia picta*, en la subzona de Barranca.

En la subzona de La Torre, son más frecuentes los problemas con una amplia diversidad de lepidópteros del suborden Heterocera debido a los cultivos de vegetales y hortalizas como el repollo, tomate, pepino, habichuelas, molondrón y remolacha.

Tabla 6. Especies plagas asociadas a los cultivos de Vegetales Orientales de pequeños productores en La Vega

ORDEN/ Familia	Especie	Zona	Cultivo	Instar	Ataca	Incid.
COLEOPTERA						
Chrysomelidae	<i>Epitrix fasciata</i> Blatchley	C, R	Beren-jena	A	H	1
Cerambycidae	<i>Trachyderes</i> (<i>Trachyderes</i>) <i>succintus</i> <i>succintus</i> (L.)	B, R	Cunde- amor	A	H	2
Stratio-myidae	<i>Hermetia illucens</i> (L.)	B,R,T	Cunde- amor	A	D	0
Thephritidae	<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)	B, R, C	Cunde- amor	L	H	1
HEMIPTERA						
Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i> (<i>Gennadius</i>)	R, C, B	Beren-jena	N, A	H	1
Aphididae	<i>Macrosiphum</i> <i>euphorbiae</i> (Thomas)	B	Guard bean	N, A	T, H	2
Aphididae	<i>Myzus</i> (<i>Nectarosiphon</i>) <i>persicae</i> (Sulzer)	B, R	Ají picante	N, A	H	1
Aphididae	<i>Aphis gossypii</i> Glover	C, R, B	Vainitas	N, A	T, H	1
Coreidae	<i>Phthia picta</i> (Drury)	B, R	Beren-jena	N, A	T	1
Pentato-midae	<i>Corythaica</i> <i>cyathicollis</i> (Costa)	R	Beren-jena	N, A	T, H	1
Pentato-midae	<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus)	T	Beren-jena	N, A	T, H	2
Pentato-midae	<i>Oebalus poecilus</i> (Dallas)	R	Beren-jena	N, A	T, F	0
LEPIDOTERA						
Gelechiidae	<i>Phthorimaea</i> <i>operculella</i> Zeller	R	Beren-jena	L	H	2
Noctuidae	<i>Spodoptera</i> <i>eridania</i> (Cramer)	T	Beren-jena	L	H	2
Pyralidae	<i>Diaphania</i> <i>hyalinata</i> (Linnaeus)	T, R	Cunde- amor	L	H	1

Pyralidae	<i>Keiferia lycopersicella</i> (Walsingham)	B, R	Cunde-amor	L	H	2
Sphingidae	<i>Manduca sexta jamaicensis</i> (L.)	B	Beren-jena	L	H	1
THYSANO-PTERA						
Thripidae	<i>Thrips tabaci</i> (Lindemann)	B, R, C y T	Guay Bean, Vainitas	A	Fl	1
Thripidae	<i>Thrips palmi</i> Karny	R, B	Beren-jena	A	F, Fl	1

Tabla 7. Especies plagas asociadas a los cultivos de pequeños productores en La Vega

ORDEN/Familia	Especie	Zona	Cultivo	Instar	Ataca	Incid.
COLEOPTERA						
Chrysomelidae	<i>Diabrotica balteata</i> Leconte	B	Batata	A	H	2
Chrysomelidae	<i>Metriorhiza flavolineata</i> Spaeth (=Agroiconota)	B	Batata	A	H	1
Cerambycidae	<i>Trachyderes succintus succintus</i> (L.)	B, R	Maíz	A	H	2
Cerambycidae	<i>Lagocheirus araneiformis</i> L.	B	Yuca	L	T	1
Curculionidae	<i>Cosmopolites sordidus</i> (Germar)	J	Plátano	A, L	T	1
Curculionidae	<i>Cylas formicarius</i> (Fabricius)	B	Batata	A, L	R	1
Curculionidae	<i>Brentus vulvulus</i> (Fabricius)		Maíz	A	H	2
DIPTERA						
Otitidae	<i>Euxesta stigmatias</i> Loew	B, R, J	Maíz	L	H	1
Lonchaeidae	<i>Neosilba perezii</i> (Romero S. & Ruppel)	J	Yuca	L	T	2
Stratiomyidae	No determinado	B	Habas	L	F	1
Stratiomyidae	<i>Hermetia illucens</i> (L.)	B,R,T	Maíz	A	D	0
Tephritidae	<i>Toxotrypana curvicauda</i> Gerstaecker	T	Lechosa	L	F	1
Thephritidae	<i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess)	B, R, C	Habas	L	H	1
HEMIPTERA						
Aleyrodidae	<i>Aleurotrachelus trachoides</i> (Back)	B	Batata	N,A	H	2
Aphididae	<i>Sipha flava</i> (Forbes)	R	Caña	N, A	T	1
Aphididae	<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer)	R	Naranja	N, A	T,H	1
Aphididae	<i>Myzus</i> (Nectarosiphon) <i>persicae</i> (Sulzer)	B, R	Batata	N, A	H	1

Aphididae	<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	T	Maíz	N, A	T, H	1
Cicadellidae	<i>Empoasca papayae</i> Oman	T	Lechosa	N, A	T, H	2
Cicadellidae	<i>Empoasca kraemeri</i> Ross & Moore	T	Habichuelas	N, A	T, H	2
Delphacidae	<i>Saccharosydne saccharivora</i> (Westwood)	R	Caña	N, A	H	2
HEMIPTERA						
Delphacidae	<i>Peregrinus maidis</i> (Ashmead)	T	Maíz	N, A	T, H	2
Diaspididae	<i>Ceroplastes sp.</i>	J	Plátano	N, A	T	0

Leyenda:

B:	Barranca	Ta:	Tallo	T:	La Torre
R:	Rincón	F:	Fruto	H:	Hojas
C:	Cutupú	Fl:	Flor	R:	Raíz
J:	Jarabacoa	L:	Larva	0:	Ocasional
N:	Ninfa	A:	Adulto	1:	Primaria
2:	Secundaria	D:	Desconocida		

Tabla 7. (continuación) Especies plagas asociadas a los cultivos de pequeños productores en La Vega

ORDEN/Familia	Especie	Zona	Cultivo	Instar	Ataca	Incid.
LEPIDOTERA						
Gelechidae	<i>Cymotricha melissia</i> (Walsingham)	B	Batata	L	H	1
Noctuidae	<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner)	T	Habichuelas	L	H	2
Pieridae	<i>Ascia monuste eubotea</i> (Godart)	T	Espinaca	L	H	1
Plutellidae	<i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus)	T	Repollo	L	H	1
Pyalidae	<i>Microthyris anormalis</i> (Guenée)	B	Batata	L	H	1
Pyalidae	<i>Diaphania hyalinata</i> (Linnaeus)	T, R	Pepino, Cundeamor	L	H	1
Pyalidae	<i>Diaphania nitidalis</i> (Cramer)	T	Auyama	L	H	1
Pyalidae	<i>Hymenia perspectalis</i> (Hübner)	T	Remolacha	L	H	1

Pyralidae	<i>Hellula phidilealis</i> (Walker)	T	Repollo	L	H	1
Rhopalocera	no determinada	T	Lechosa	L	T	2
Sphingidae	<i>Erynnis zarucco</i> (Lucas)	J	Yuca	L	H	1
THYSANOPTERA						
Thripidae	<i>Thrips palmi</i> Karny	R, B	Yuca	A	F, Fl	1
Thripidae	<i>Frankliniella williamsi</i> Hood	B, R, C	Yuca	A, N	H	1

Leyenda:

B:	Barranca	Ta:	Tallo	T:	La Torre
R:	Rincón	F:	Fruto	H:	Hojas
C:	Cutupú	Fl:	Flor	R:	Raíz
J:	Jarabacoa	L:	Larva	O:	Ocasional
N:	Ninfa	A:	Adulto	1:	Primaria
2:	Secundaria	D:	Desconocida		

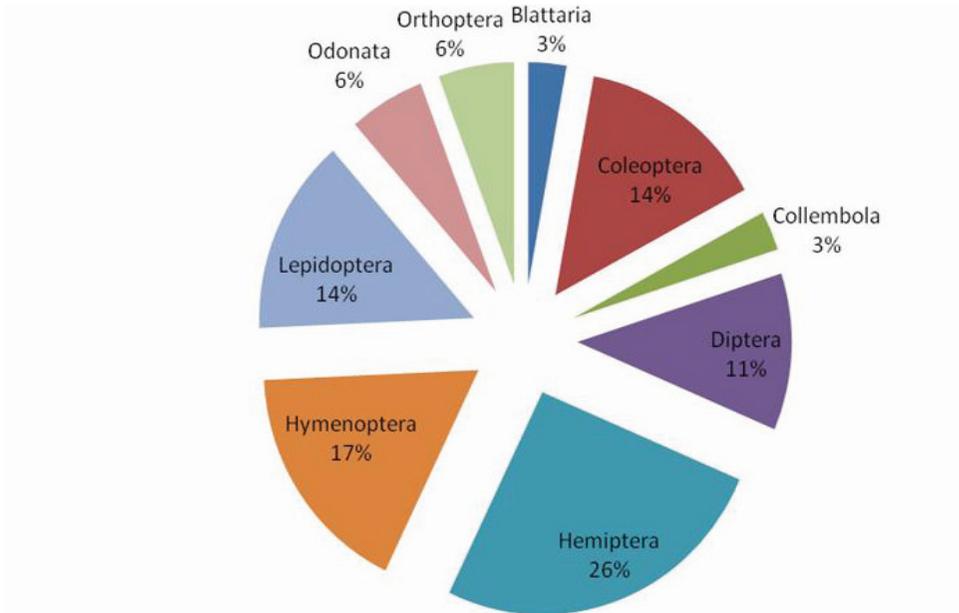


Figura 4. Proporción de especies de insectos itinerantes por orden

De los artrópodos colectados, los órdenes con mayor número de especies plagas son los hemípteros y los lepidópteros, y a su vez son también los grupos con especies pestíferas más abundantes en los cultivos de las subzonas de La Vega.

Los artrópodos benéficos y visitantes ocasionales ascienden a un total de 35 especies de las cuales hay siete no insectiles (cinco arácnidos y dos milípedos), Tabla 10 y los insectos con unas 28 especies, Figura 3 entre ellos agentes parasíticos, depredadores, polinizadores, libadores y unas 10 especies cuya incidencia directa es aún desconocida.

En el resultado general para las especies itinerantes, es notable que tanto los coleópteros como los lepidópteros sean igualmente abundantes en los cultivos Figura 4. Sin embargo, el grupo que sigue manteniendo el primer lugar son los chinches, sólo 3 de sus especies son benéficas, y las otras son consideradas visitantes irregulares de algunos cultivos y, por tanto, no causan pérdidas económicas significativas.

En las Tablas 6-10, se exponen los nombres de las especies plagas y benéficas halladas por este inventario organizadas por orden y familia. En las mismas tablas, se indica que tipo de colonizador son (primarios, secundarios u oportunistas) estadios de importancia y su estatus.

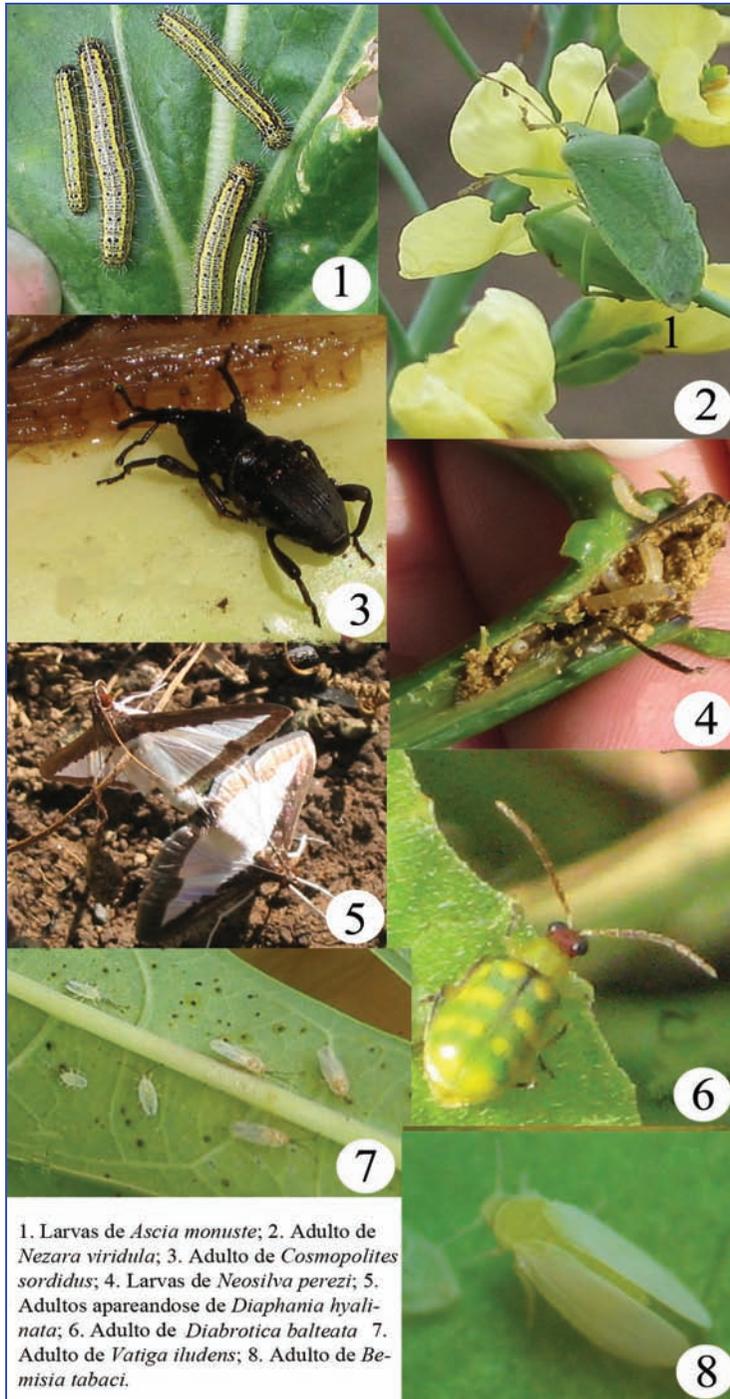


Figura 5. Plagas insectiles detectadas en las 5 subzonas de La Vega

Tabla 8. Insectos benéficos y/o ocasionales de los cultivos de Vegetales Orientales en La Vega

Familia	Especie	Zona	Cultivo	Ataca	Instar	Estatus
BLATTARIA						
Blattellidae	<i>Blattella germanica</i> (Linnaeus)	R	Cunde- amor	H	A	-
COLEOPTERA						
Buprestidae	<i>Actenodes bellulus</i> (Mannerheim)	C	Vainitas	-	A	-
Chrysomelidae	<i>Colaspis sp.</i>	B	Ají Picante	H	A	-
Curculionidae	<i>Rhaptinus tabaci</i> (Sallé)	T,R	Berenjena	T	A	PI
COLLEMBOLA						
Entomobryidae	no determinada	T	Berenjena	H	A	-
DIPTERA						
Pipunculidae	no determinada	R, B, T	Berenjena, Vainitas,	?	A	-
Sarcophagidae	<i>Sarcophaga</i> (Mehria) insularis (Lopes)	T	Berenjena	?	A	D
Syrphidae	no determinada	R	Vainitas	Ar	L	D
HEMIPTERA						
Membracidae	<i>Antianthe foliacea</i> (Stål)	T	Berenjena	T	A	PI
Membracidae	<i>Vanduzea segmentata</i> (Fowler)	T	Berenjena	T	A	PI
Reduviidae	no determinada	T	Berenjena	T	A	-
Miridae	no determinada	T, B, R	Berenjena	H	A	-
Anthocoridae	<i>Orius insidiosus</i> (Say)	T	Berenjena	T. palmi	A	D
HYMENOPTERA						
Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus	J	Cunde- amor, Musú	F	A	P
Bombillidae	<i>Xylocopa</i> (Neoxylocopa) mordax Smith	R, C, B	Vainitas y Musú	F	A	P
Braconidae	no determinada	C	Vainitas	Ar	A, L	Pa
Chalcidoidea	no determinada	B	Berenjena	P. picta	A	Pa huevos
Vespidae	<i>Polistes</i> (<i>Aphanilopterus</i>) crinitus (Felton)	R, B, C	Vainitas, Cundeamor	Ar	A	D
LEPIDOPTERA						

Heliconinae	<i>Heliconius charitonia churchi</i> Comstock & Brown	R	Cunde- amor	F	A	L
Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes cramptoni</i> Comstock	R, B	Cunde- amor	F	A	L
Hesperiidae	<i>Hemiargus hanno ceraunus</i> (Fabricius)	R, B	Cunde- amor	F	A	L
Hesperiidae	<i>Perichares philetes philetes</i> (Gmelin)	R	Beren- jena	F	A	L
Hesperiidae	<i>Anartia jatrophae saturata</i> Staudinger	R, B	Cunde- amor	F	A	L
ODONATA						
Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i> Fabricius	R, C	Cunde- amor	?	A	V
Libellulidae	<i>Erythemis vesciculosa</i> (Fabricius)	R, C	Cundeamor	?	A	V

Tabla 9. Insectos benéficos y/o ocasionales de los cultivos tradicionales

Familia	Especie	Zona	Cultivo	Ataca	Instar	Estatus
COLEOPTERA						
Chrysomelidae	<i>Chelymorpha cribaria</i> (Fabricius)	B	Batata	Ar	A, L	D
Coccinellidae	<i>Hippodamia convergens</i> (Guérin-Méneville)	T	Maíz	Ar	A, L	D
DIPTERA						
Tipulidae	no determinada	T	Maíz	T	A	asoc. R. maidis
HEMIPTERA						
Coreidae	<i>Zicca taeniola</i> (Dallas)	T	Maíz	Ar	A	D
Pentatomidae	no determinada	J	Habas	T	A	PI
Redubiidae	no determinada	J	Yuca	T	A	-
Redubiidae	<i>Zelus longipes</i> (Linnaeus)	R	Batata	Ar	A	D
HYMENOPTERA						

Formicidae	<i>Camponotus sp.</i>	T	Lechosa	-	A	-
ORTHOPTERA						
Acrididae	<i>Orphulella punctata</i> (De Geer)	R	Yuca	H	A	-
Gryllidae	<i>Gryllus assimilis assimilis</i> (Fabricius)	R	Habi-chuelas	H	A	PI

Tabla 10. Especies artrópodos no insectiles que se encuentran asociadas a los cultivos de pequeños productores en La Vega

Clase/Familia	Especie	Localidad	Estatus	Cultivo
<i>Arácnida</i>				
ARANEIDAE	<i>Cyrtophora citricola</i> (Forskål)	R	D	cerca viva
Araneidae	<i>Aranea sp.</i>	J, T	D	Plátano
Loxoscelidae	<i>Loxocles sp.</i>	R	D	Cundeamor
Selenopidae	<i>Selenops sp.</i>	R	D	Plátano
Tarsonemidae	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> Banks	B, R	PI	Ají Picante
Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i>	B, R, T	PI	Berenjena y Yuca
<i>Diplopoda</i>				
Chelodesmoidea	<i>Achromoporus sp.</i>	R	Dt	Vainitas
Rinocricidae	<i>Alcimobolus domingensis</i> (Saussure & Humbert)	C, J, T	Dt	Berenjena, Plátano

Leyenda:

B:	Barranca	Ta:	tallo	H:	hojas	A:	adulto
R:	Rincón	F:	fruto	D:	depredador	P:	polinizador
C:	Cutupú	Fl:	flor	-	desconocido	Pa:	parasitoide
J:	Jarabacoa	L:	larva	V:	itinerante	L:	libadores
T:	La Torre	N:	ninfa	Ar:	artrópodo	Pl:	plaga
Dt:	detritivo						

Conclusiones y Recomendaciones

Dentro de las 26 parcelas de productores muestreadas, se encontraron 85 especies de artrópodos de los cuales 50 son consideradas plagas de los cultivos tradicionales del área. Se encontraron otras 35 especies de insectos con diversas funciones dentro del agroecosistema. Durante este estudio, se encontraron cinco nuevos reportes de plagas para los cultivos de yuca, berenjena, espinaca y guabin.

De las cinco subzonas que formaron parte del estudio, se encontró una alta producción de vegetales orientales en cuatro de ellas. Los cultivos de vegetales orientales presentaron los mismos problemas en toda su distribución. Entre las plagas hay varios artrópodos que representan un serio problema de manejo debido a su conocida resistencia a pesticidas y su fácil dispersión. Algunos de estos insectos son *Bemisia tabaci* presente en cuatro de las cinco fincas de berenjena visitadas, siendo más difícil su manejo en áreas cercanas a fincas abandonadas. El thrips *tabaci* fue el único trípido hallado atacando las flores de vainitas y de 'guabin' (Guard Bean) en todas las áreas visitadas y el thrips *palmi* en los frutos y flores de berenjena. Otro artrópodo común en vegetales es el ácaro blanco, *Polyphagotarsonemus latus*, presente en todas las fincas de ají picante visitadas y, actualmente, considerado uno de los principales problemas en la zona de La Vega.

En cuanto a la aparición de esta nueva plaga nativa, el barrenador de la yuca *L. araneiformis*, es necesario iniciar un estudio que incluya el diagnóstico de las especies asociadas, su impacto económico y la propuesta de tácticas de manejo sostenibles para los productores del Cibao.

Tomando en cuenta, la cantidad de hectáreas en producción y los cambios en los cultivos de vegetales y otros rubros y el amplio número de fincas que son manejadas bajo criterios tradicionales poco sostenibles, es recomendable iniciar un sistema regional de monitoreo de plagas y enfermedades en las subzonas de La Vega que permita conservar la diversidad existente y promueva la sucesión ecológica de insectos benéficos.

Agradecimientos

A los extensionistas que acompañaron en la labor de campo: Melvin Peña, Láutico Reynoso, Ivelisse de la Cruz, Miguel Cepeda y Francisco Núñez.

Literatura Consultada

- Baltensperger, S.; Serra, C. 2007. Fluctuaciones poblacionales de artrópodos en el cultivo de berenjena china bajo tres tipos de manejo y clima. Resúmenes de Investigación en Protección Vegetal, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Santo Domingo, DO. p.20.
- Bryant, E. 1948. The Spiders of Hispaniola. Editora Cambridge. 12 láminas, 447 pp.
- Capinera, J. 2006. Sweetpotato Weevil, *Cylas formicarius* (Fabricius) (Insecta: Coleoptera: Brentidae (Curculionidae)). EENY-027 (IN154), Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Original publication February 1998. Revised: June 2006, 5 pp.
- Coss-Romero, M.; Peña, J. 1998. Relationship of broad mite (Acari: Tarsonemidae) to host phenology and injury levels in *Capsicum annum*. Florida Entomologist 81: 515–526.
- Flint, O.; Bastardo, R.; Pérez, D. 2006. Distribution of the Odonata of the Dominican Republic. Bulletin of American Odonatology 9(3, 4):67-84.
- Gold, C.; Messiaen, S. 2000. Plagas de Musa, Hoja divulgativa No. 4 El picudo negro del banano, *Cosmopolites sordidus* INIBAP. 2000, 4 pp.
- Grinberg, M; Perl-Treves, R.; Palevsky, E.; Shomer, I.; Soroker, V. 2005. The Netherlands Entomological Society Entomologia Experimentalis et Applicata 115: 135–144.

- Gutierrez, E.; Pérez, D. 2000. Annotated checklist of Hispaniolan Cockroaches. *Transaction of the American Entomological Society*. Vol. 126 (3, 4):423-445.
- Jones, D. 2005. Plant viruses transmitted by Thrips. *European Journal of Plant Pathology* (2005) 113: 119-157.
- Marcano, E. 1964. Apuntes para el estudio de insectos dañinos a nuestra agricultura. Copia mimeografiada, Instituto Politécnico Loyola, San Cristobal, DO. 161 pp.
- Milne, L. 1995. *National Audubon Society Field Guide to North American Insects and Spiders*. Alfred Knopf Inc., New York, USA, 999 pp.
- Peña, J.E. Bullock, R.C. (1994). Effects of feeding of broad mite (Acari: Tarsonemidae) on vegetative plant growth. *Florida Entomologist* 77: 180–184.
- Pérez, D.; Thomas, D. 2005. Stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae) of the island of Hispaniola with seven new species from the Dominican Republic. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 37 (2005): 319-352.
- Pérez-Gelabert, D. 2008. Arthropods of Hispaniola (Dominican Republic and Haiti): A checklist and bibliography. *Zootaxa* 1831: 530pp.
- Rosales, F.; Pocasangre, L. 2002. Oferta tecnológica de banano y plátano para América Latina y el Caribe: una contribución de MUSALAC a la investigación y desarrollo de musáceas Turrialba Inibap 103pp.
- Russo, G., 1927. *Informe de Entomología Agrícola Dominicana*. Escuela de Moca, DO. 179 pp.
- SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1999. *Índice de Plagas, Enfermedades y Malezas de las plantas en República Dominicana*. Folleto, SEA. Santo Domingo, DO. 205 pp.

- Serra, A. 2002. Manejo Integrado de Plagas Artropodas de Arroz y de Vegetales Orientales en la (Zona Norcentral y Noreste de la República Dominicana). Propuesta de investigación y Diagnóstico. Centro de Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF), Santo Domingo, 69 pp.
- Schmutterer, H., 1990. Plagas de las Plantas Cultivadas en el Caribe con Consideración Particular en la República Dominicana. GTZ, Eschborn, AL. 300 pp.
- Santoro, O., 1960. Notas de Entomología Agrícola Dominicana. Ed. La Nación, Ciudad Trujillo, DO. 474 pp.
- Takizawa, H. 2003. Checklist of Chrysomelidae in West Indies (Coleoptera). Hispaniolana N.2: 125pp.
- Takizawa, H., Medrano, S. & Veloz, D. 2003. Guía de Mariposas Diurnas de la Hispaniola. Museo Nacional Historia Natural, Santo Domingo, DO., 170 pp.
- Triplehorn, C.; Jonson, N. 2005. Borror's and DeLong's Introduction to the Study of Insects 7th edition. Thomson Brooks/Cole, USA, 385 pp.
- Weintraub, P. G. 2007. Pest Review Integrated control of pests in tropical and subtropical sweet pepper production. Pest Management Science.

DIAGNÓSTICO NEMATOLÓGICO EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE
PEQUEÑOS PRODUCTORES EN CINCO SUBZONAS
DE LA VEGA, REPÚBLICA DOMINICANA.



Ing. David Rafael Mateo Bautista
Investigador del IDIAF

Introducción

En la provincia de La Vega se cultivan diferentes rubros agrícolas de importancia económica y social, dentro de estos cultivos se destacan los vegetales orientales, el plátano y la yuca, entre otros. Para el caso de los vegetales orientales, su aporte en divisas a la economía es de unos 60 millones de dólares anuales (BCRD 2004). Las actividades asociadas a los vegetales orientales generan más de 10,000 empleos directos e involucran más de 515 productores. En el país existen aproximadamente 750 productores de vegetales orientales, con unas 774 fincas distribuidas en 10 provincias. La superficie bajo cultivo abarca unas 1,987 hectáreas, de las cuales el 46% se encuentra en La Vega.

Por su parte, el plátano tiene una gran importancia económica y social en la República Dominicana. Su producción crea un alto número de empleos, además constituye un elemento fundamental en la dieta de los dominicanos, ya que su producción se consume prácticamente a nivel local. El valor de la producción de plátano junto con el banano para el año 1999 fue de unos RD\$ 1,777.7 millones para un aporte aproximado del 12 por ciento al PBI agrícola (SEA 1999).

Los nematodos fitoparásitos son las principales plagas de suelo asociadas a diferentes cultivos en la zona. Entre sus daños directos está la destrucción del sistema radicular, con lo cual disminuye la capacidad de absorción de agua y nutrientes, afectando de esta manera la calidad y la productividad. En América Latina, los nematodos son responsables de reducciones de rendimiento de hasta un 50% en plantaciones comerciales de plátano y banano (Pocasangre y Araya 2001).

A pesar de que se realizaron trabajos de diagnósticos en algunos de estos rubros en el pasado, como los reportados por Martínez (2002) en vegetales orientales y De la Cruz y Mateo (2002) en plátano, no se tienen informaciones actualizadas sobre los géneros de nematodos fitoparásitos asociados a los sistemas de producción de los pequeños productores de La Vega. Tampoco se conoce los niveles de incidencia y frecuencia de los mismos. Este desconocimiento impide implementar estrategias que disminuyan poblaciones de nemátodos utilizando medidas que estén en armonía con el medio ambiente.



Figura 1. Muestra de cómo los nematodos destruyen los pelos absorbentes de las raíces y la nodulaciones que causan al sistema radicular.

Los objetivos de esta investigación fueron: identificar los diferentes géneros de nematodos fitoparásitos en los sistemas de cultivo de pequeños productores de las cinco subzonas de La Vega, en las cuales tiene influencia el Proyecto de Agricultura Sostenible (PAS) que ejecuta el IDIAF y determinar el grado de incidencia y los niveles de frecuencia para cada género de nematodos.

Materiales y Métodos

El diagnóstico se llevó a cabo en cinco subzonas de la provincia de La Vega, estas son: La Torre, Cutupú, Barranca, Rincón y Jarabacoa, en el periodo noviembre 2005 a junio 2006. La provincia está ubicada en la latitud 19° 15" N, longitud 70° 33" O, con altitud variable entre 95 y 1,500 msnm, con pluviometría promedio de 1,423 mm/año y una temperatura media entre 26 y 32°C (Oficina Nacional de Meteorología, comunicación personal). El estudio se desarrolló en el periodo noviembre 2005 a junio 2006.

Las muestras compuestas por suelo y raíces, fueron tomadas al azar dentro de las parcelas y estaban formadas por cinco submuestras. Fueron muestreadas 46 parcelas repartidas en las diferentes subzonas: nueve en Rincón, nueve en Cutupú, seis en La Torre, 13 en Barranca, y nueve en Jarabacoa. Para la identificación del número de muestras por subzonas, se utilizó la fórmula de definición de tamaño mínimo de muestras definida por Hernández *et al.* (2000), donde el número de muestras estuvo determinada por el área sembrada, una muestra del estudio cada 1.25 ha. Los cultivos más incidentes en las subzonas del estudio fueron: plátano vegetales orientales y yuca.

El análisis nematológico se realizó en los laboratorios del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), ubicados en la Estación Experimental de Frutales de Baní. Las muestras de suelo fueron procesadas mediante el método de tamizado-embudo de Baermann. Para las raíces se utilizó un macerado en licuadora combinado con tamizado (Embudo de Baermann). Este método consiste en cortar las raíces en trozos pequeños (1 cm), luego se pesan 30 gramos y se licuan con 500 ml de agua por un periodo de 15 segundos (ver Figura 3), y se cuelan en un tamiz de 325 micras. La solución obtenida se coloca en una malla cubierta con papel servilleta la cual luego es colocada en un embudo con agua por 24 horas.

Para la identificación y conteo de los diferentes géneros de nematodos se utilizaron aspectos de descripción morfológicos (cabeza, estilete, bulbo medio, espícula, vulva, cola, etc.). Para determinar la incidencia se tomó la cantidad de un género multiplicado por 100 y dividido entre la sumatoria de todos los demás géneros. La frecuencia consiste en la cantidad de veces que aparece un nematodo en el número de muestras extraídas.



Figura 2. Proceso de licuado de raíces en el laboratorio.

Resultados y Discusión

El cultivo del plátano fue el más predominante en todas las subzonas estudiadas ya que de 48 parcelas muestreadas, 22 de ellas correspondieron a este cultivo; los demás estuvieron entre 4 y 2 parcelas.

En los análisis realizados en el laboratorio se identificó la presencia de los géneros de nematodos *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus* y *Radopholus*, asociados a este cultivo. Estos mismos géneros han sido reportados como nematodos asociados a musáceas en Honduras por Pocasangre y Araya (2001) y en el país por De la Cruz y Mateo (2002).

En la subzona de Rincón se encontró las mayores poblaciones de nematodos fitoparásitos en plátano, siendo más incidentes *Pratylenchus* y *Meloidogyne* (Tabla 1). Esto concuerda con lo dicho por Pocasangre y Araya (2001) en su trabajo: "Estado actual de la situación nematológica en los bananos y plátanos en América Latina", donde establecen que en la República Dominicana, Honduras y Costa Rica, fueron encontradas densidades de *Pratylenchus* de hasta 5,400 nematodos/100 g de raíces.

De la misma manera, de la Cruz y Mateo (2002), en su trabajo sobre la situación nematológica del plátano en la región Sur del país" identificaron a *Pratylenchus* como el género de nematodos más predominante en las raíces para las provincias de Azua, Peravia y Barahona.

Para el caso de cundeamor, los resultados de los análisis no coinciden con los realizados por Martínez (2002), en su trabajo sobre la situación nematológica del cundeamor *Momordica charantia* L., donde este rubro resultó ser el más afectado.

Los análisis de laboratorio demostraron que rubros como yuca, arroz, batata, berenjena, cundeamor, guandul, tomate y Guard Bean' no presentaron poblaciones altas o ninguna población, tanto en el suelo como en las raíces.

El hecho de que el cultivo del plátano aparezca como el más afectado por nematodos fitoparásitos en este diagnóstico, se debe a que dentro de todos los cultivos evaluados éste es el más susceptible a los géneros encontrados.

Subzona Rincón

Los géneros presentados en la Tabla 1, han sido reportados por otros investigadores como géneros de nematodos asociados a plátanos y vegetales en el país Martínez 2002, De la Cruz y Mateo 2001. La mayor población de *Pratylenchus* para plátano (en 100 gramos de raíces), corresponde a la parcela del señor Rogelio Comprés con 40,000 especímenes, seguido por Adriano Comprés con 9,333. El género *Meloidogyne* ocupa el segundo lugar en ambos productores con 7,200 y 6633 respectivamente. Los demás cultivos de berenjena y arroz no tuvieron presencia de nematodos en esta Subzona.

Tabla 1. Géneros y poblaciones de nematodos fitoparásitos presentes en los cultivos de la subzona de Rincón.

Productor	Cultivo	Nematodos	Poblaciones/100 g	
			Suelo	Raíz
Juvencio Comprés	Berenjena	<i>Helicotylenchus</i>	80	0
		<i>Meloidogyne</i>	80	0
Beatriz Rincón	Arroz	-	0	0
Adriano Comprés	Plátano	<i>Pratylenchus</i>	480	9,333
		<i>Meloidogyne</i>	1,600	6,663
Rogelio Comprés	Plátano	<i>Rotylenchulus</i>	160	7,200
		<i>Pratylenchulus</i>	0	40,000
Francisco Comprés	Plátano	<i>Pratylenchulus</i>	880	226
Domingo A Taveras	Cundeamor	-	0	0
Eliseo Cruz	Cundeamor	<i>Rotylenchulus</i>	80	0
Eusebio Espinal	Vainita	<i>Rotylenchulus</i>	80	0
		<i>Meloidogyne</i>	160	0
Pedro González	Berenjena	-	0	0

Subzona Cutupú

En la subzona de Cutupú, el cultivo del plátano es el único que aparece hospedando nematodos. se debe destacar, que solo el señor Antonio Fernández (Nino) tiene una población alta en su finca. Cultivos como la yuca y el guandul no mostraron presencia de nematodos en esta subzona, Tabla 2.

Tabla 2. Géneros y poblaciones de nematodos fitoparásitos presentes en los cultivos de la subzona de Cutupú

Productor	Cultivo	Nematodos	Poblaciones /100g	
			Suelo	Raíz
Ramón Díaz	Plátano	<i>Radopholus</i>	0	1,600
		<i>Pratylenchus</i>	0	2,133
		<i>Helicotylenchus</i>	80	800
Antonio Fernández (Nino)	Plátano	<i>Radopholus</i>	0	5,066
		<i>Rotylenchulus</i>	80	0
		<i>Helicotylenchus</i>	0	2,933
Juan de Jesús Fernández	Plátano	<i>Radopholus</i>	0	1,866
		<i>Helicotylenchus</i>	80	0
		<i>Meloidogyne</i>	80	0
José Rosario	Plátano	<i>Radopholus</i>	0	1,066
		<i>Pratylenchus</i>	0	800
		<i>Helicotylenchus</i>	0	266
Reinaldo Tolentino	Plátano	<i>Helicotylenchus</i>	240	1,066
		<i>Pratylenchus</i>	0	1,066
		<i>Rotylenchulus</i>	160	0
Miguel Caraballo	Guandules	---	0	0
José Rosario	Yuca	---	0	0
	Plátano	---	0	0
Antonio Fernández (Tonito)	Plátano	<i>Radopholus</i>	0	1,066
		<i>Pratylenchus</i>	0	1,066
		<i>Rotylenchulus</i>	160	0
Arcadio Fernández	Plátano	<i>Radopholus</i>	320	1,866
		<i>Helicotylenchus</i>	240	1,333
		<i>Pratylenchus</i>	0	266

Subzona La Torre

En la subzona La Torre las poblaciones de nematodos no fueron significativas. Solamente el cultivo del plátano aparece con presencia de géneros como: *Radopholus*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus* y *Rotylenchulus*; los cultivos ají y tomate, a pesar de ser cultivos susceptibles a nematodos, no presentaron ningún espécimen en su sistema radicular, Tabla 3.

Tabla 3. Géneros y poblaciones de nematodos fitoparásitos presentes en los cultivos de la Subzona de La Torre

Productor	Cultivo	Nematodos	Poblaciones/100 g	
			Suelo	Raíz
Marino Perdomo	Plátano	<i>Meloidogyne</i>	400	800
		<i>Helicotylenchus</i>	0	0
Ramón Emilio Caba	Plátano	<i>Helicotylenchus</i>	0	533
		<i>Radopholus</i>	0	1,868
		<i>Rotylenchulus</i>	0	267
Ramón Canelo y Bernardo Cepeda	Repollo	<i>Helicotylenchus</i>	0	0
	Tomate		80	0
	Plátano		0	0
	Ají		0	0

Tabla 4. Géneros y poblaciones de nematodos fitoparásitos presentes en los cultivos de la subzona de Barranca

Productor	Cultivo	Nematodos	Poblaciones/100 g	
			Suelo	Raíz
Benedicto Mejía	Tabaco	<i>Meloidogyne</i>	1,520	2,133
José García	Plátano	<i>Radopholus</i>	80	2,133
		<i>Rotylenchulus</i>	80	0
Felipe García	Ají Picante	<i>Meloidogyne</i>	80	
José Antonio Bidó	Plátano	<i>Rotylenchulus</i>	160	0
		<i>Pratylenchus</i>	0	7,200
Francisco Comprés	Tabaco	<i>Meloidogyne</i>	80	0
José Morillo	Plátano	<i>Helicotylenchus</i>	160	0
		<i>Radopholus</i>	0	1,600
		<i>Pratylenchus</i>	0	1,066
Celestino Fuente	Plátano	<i>Pratylenchus</i>	0	533
		<i>Radopholus</i>	80	533
		<i>Helicotylenchus</i>	240	266
Máximo Alejo	Yuca	<i>Meloidogyne</i>	240	0
José Antonio Bidó	Plátano	<i>Radopholus</i>	240	2,133
		<i>Pratylenchus</i>	0	2,666
Fernando Bidó	Yuca	----	0	0
Francisco Alejo	Guaibin (Guard Bean)	<i>Rotylenchulus</i>	320	0
Francisco Suriel	Tabaco	<i>Meloidogyne</i>	80	266
		<i>Rotylenchulus</i>	80	0

Subzona Barranca

La subzona de Barranca fue la que tuvo el mayor número de parcelas muestreadas. El cultivo más frecuente en esta subzona fue el plátano (cinco parcelas). En este cultivo se encontraron los cinco géneros de nematodos reportados como asociados al plátano (*Pratylenchus Meloidogyne*, *Radopholus*, *Helicotylenchus* y *Rotylenchulus*). Los demás cultivos (tabaco, ají y guabin) no presentaron poblaciones significativas en su sistema radicular, yuca no resultó ser hospedante para ningún género.

Subzona Jarabacoa

Para la zona de Jarabacoa, *Rotylenchulus* aparece como el género de nematodos con mayor presencia en el cultivo de plátano, seguido por *Helicotylenchus*. Los cultivos de batata, yuca y maíz resultaron con poblaciones de nematodos no importantes en el componente suelo. Para el caso de auyama, la población en el suelo fue más significativa; sin embargo, no presentaron ningún espécimen en su sistema radicular.

Tabla 5. Géneros y poblaciones de nematodos fitoparásitos presentes en los cultivos de la subzona de Jarabacoa

Productor	Cultivo	Nematodos	Poblaciones/100 g	
			Suelo	Raíz
Rufina Sánchez	baldío, cultivo anterior Maíz	<i>Helicotylenchus</i> <i>Rotylenchulus</i>	160	0
			240	0
José Cornelio Pérez	Plátano	<i>Rotylenchulus</i> <i>Meloidogyne</i>	1,200 80	1,600 0
José Cornelio Pérez	Batata	<i>Rotylenchulus</i>	240	0
Osiris Batista	Auyama	<i>Rotylenchulus</i>	2,480	0
Antolin Pérez	Yuca	<i>Rotylenchulus</i> <i>Helicotylenchus</i>	240	0
			240	0
Romero Santos	Plátano	<i>Helicotylenchus</i> <i>Meloidogyne</i>	80	266
			80	0

Vinicio Santos	Plátano	<i>Helicotylenchus</i>	0	1,333
		<i>Meloidogyne</i>	0	266
		<i>Rotylenchulus</i>	80	0
Martín Payano	Maíz	<i>Helicotylenchus</i>	80	0
Marcelino Pérez	baldío, cultivo anterior batata	<i>Rotylenchulus</i>	400	0

Conclusiones

Los géneros de nematodos encontrados en las cinco subzonas para el cultivo del plátano, coinciden con los reportados en otros estudios como nematodos fitoparásitos asociados a este rubro (*Pratylenchus*, *Meloidogyne*, *Rotylenchulus*, *Radopholus* y *Helicotylenchus*) (Pocasangre y Araya, 2001; De la Cruz y Mateo 2002).

De todos los rubros, el cultivo del plátano resultó ser el más afectado por nematodos fitoparásitos dentro del grupo contemplado. Esto es debido a que el plátano es el rubro más susceptible a los géneros de nematodos encontrados. Cuando se observan los niveles de incidencia y frecuencia encontramos que para el caso del plátano estas son relativamente altas para todas las subzonas.

A pesar de que otros cultivos tales como: vegetales, tabaco, yuca, auyama, etc. no presentaron una alta incidencia de nematodos, su sola presencia indica que se debe tener cuidado ya que su ciclo biológico es muy corto, pudiendo incrementar rápidamente sus poblaciones.

Recomendaciones

Luego de presentar los resultados obtenidos y las conclusiones recomendamos:

- Desarrollar una campaña de concientización en las subzonas del proyecto PAS, sobre los daños que causan los nematodos fitoparásitos a los cultivos.
- Diseñar un programa de manejo integrado de nematodos que estén en armonía con el ambiente (enmiendas orgánicas, productos biológicos y rotación de cultivos), para los rubros que son hospederos de nematodos en

toda la región y con especial atención a plátano y vegetales orientales.
- Realizar estudios de diagnósticos en el tiempo a fin de poder conocer los cambios en los niveles poblacionales de nematodos fitoparásitos, luego de iniciado un programa de manejo de los mismos.

Referencias

BCRD (Banco Central de la República Dominicana). 2006. Estadísticas: Mercado cambiario 2001-2006. (En línea). Consultado en Marzo 2007. Disponible en www.bancentral.gov.do

De la Cruz, P; Mateo, D. 2001. Situación nematológica del plátano (*Musa AAB*) en la región sur de la República Dominicana. Resúmenes XLVIII Reunión Anual PCCMCA (Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales), Boca Chica, DO. p 66.

SEA-MIP-CHFLV (Secretaría de Estado de Agricultura, DO; Programa de Manejo Integrado de Plagas, DO; Cluster Hortofrutícola de La Vega DO). 2005 Censo de vegetales orientales. Santo Domingo, DO.

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1999. Anuario estadístico agropecuario de la República Dominicana. SEA. Santo Domingo, DO. 113 p.

Holdridge, L. 2000. Ecología basada en zonas de vida. Quinta reimpresión. Materiales Educativos IICA no. 83. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, CR. 216 pp.

Pocasangre, L.; Araya, M. 2001. Estado actual de la situación nematológica en los bananos y plátanos en América Latina. Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano (INIBAP, San José, CR). Resúmenes de los trabajos presentados durante la reunión del grupo de trabajo en nematología de PROMUSA. Vol. 10 no. 2: pp.



OFICINA CENTRAL SANTO DOMINGO

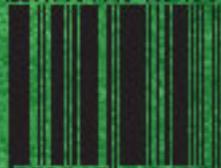
Calle Rafael Augusto Sánchez No. 89, Ensanche Evaristo Morales

Santo Domingo, República Dominicana

Tel.: 809-567-8999 / 809-683-2240 / Fax: 809-567-9199

www.idiaf.org.do

ISBN 978-9945-443-10-5



9 789945 443105