



I
D
I
A
F



**La gomosis en la manzana de oro
(*Spondias cytherea* Sonnerat) en la
República Dominicana**

*Cándida Batista, Rosendo Ángeles,
Juan de Dios Moya y Socorro García.*



Instituto Dominicano de
Investigaciones Agropecuarias y
Forestales (IDIAF).
Santo Domingo, República
Dominicana.
Junio 2007.

El material consignado en estas páginas se puede reproducir por cualquier medio, siempre y cuando no se altere su contenido. El IDIAF agradece a los usuarios incluir el crédito institucional correspondiente en los documentos y eventos en los que se utilice.

Misión del IDIAF

Contribuir a la generación de riquezas y a la seguridad alimentaria, mediante innovaciones tecnológicas que propicien la competitividad de los sistemas agroempresariales, la sostenibilidad de los recursos naturales y la equidad.

ISBN: 9945-8522-8-0

Edición técnica:

Comité Técnico IDIAF

Revisión de estilo:

Unidad de Difusión IDIAF

Diagramación:

Gonzalo Morales

Santo Domingo
República Dominicana, 2007

Instituto Dominicano de Investigaciones
Agropecuarias y Forestales, IDIAF.
Calle Rafael Augusto Sánchez # 89,
Ensanche Evaristo Morales,
Santo Domingo, República Dominicana.
Tel.: (809) 567-8999 / (809) 683-2240
Fax: (809) 567-9199

Sitio web: <http://www.idiaf.org.do>

E-mail: idiaf@idiaf.org.do

Contenido

- 3 Introducción
- 3 Antecedentes
- 3 Importancia económica
- 3 Justificación
- 4 Sintomatología de la enfermedad
- 5 Agente Causal
- 5 Materiales y métodos
- 6 Resultados
- 7 Medidas preventivas y control
- 7 Bibliografías

La Gomosis en la manzana de oro (*Spondias cytherea* Sonnerat) en la República Dominicana

*Cándida Batista Rosendo Ángeles
Juan de Dios Moya y Socorro García.*

Introducción

Las manzana de oro (*Spondias cytherea* Sonnerat/ *S.dulcis* Parkis.) pertenece a la familia Anacardiaceae, es oriunda de las islas Polinesias desde donde fue introducida a la América Tropical, los nombres comunes de este cultivar son Jobo de la India, Manzana de Tahití, Ambarella, Golden Apple, entre otros (Hoyos 1994 e IICA 2001). Actualmente, Campbell y Sauls (2006) la ubican en las áreas tropicales y subtropicales del mundo.

Antecedentes

En la República Dominicana, los árboles de manzana de oro se encuentran dispersos en huertos caseros y predios agrícolas. La manzana de oro se desarrolla como un cultivar promisorio a partir del año 2000. La importancia de su fruta ha aumentado notablemente, debido al incremento de la demanda de frutas con fines de exportación. La siembra comercial de manzana de oro inició en tierras dedicadas al cultivo de caña de azúcar, en diferentes zonas de Bayaguana, Guerra y Monte Plata.

Importancia económica

Los principales mercados hacia donde se exporta la fruta son: Holanda, Canadá, Reino Unido y Alemania, entre otros (CEI-RD 2006) para la fabricación de jugo. La principal forma de exportar esta fruta es como pulpa verde, forma en la que es preferida por el mercado. Según Mansfield (2006) en el 2005 se exportaron veinticuatro furgones (652.08 toneladas) hacia las islas del Caribe.

Justificación

La manzana de oro ha aumentado su importancia económica debido a la amplia demanda que tiene la pulpa de esta fruta en los mercados caribeños. Durante su desarrollo, este cultivo puede presentar un exudado, en forma de Gomosis. Este síntoma puede provocar la muerte de ramas y en caso severo hasta de la planta completa. Los productores han mostrado interés en conocer las causas que generan esta enfermedad y las medidas para su control. El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuario y Forestales (IDIAF) presenta esta hoja informativa para contribuir a su conocimiento y control.

Sintomatología de la enfermedad:

Los síntomas más comunes se observan en el tallo y/o ramas del árbol. Se produce un exudado gomoso color ámbar o marrón claro en forma de punto, con tamaño menor de 0.5 mm, Figura 1.

La Gomosis sale del tallo debido al rompimiento de la epidermis, las lesiones crecen gradualmente con el acompañamiento del incremento de producción de goma. Cuando se expone en contacto con el aire la goma se torna color marrón oscuro (CARAPHIN-IICA 2001).

En el país los síntomas de Gomosis en manzana de oro criolla se presentan, generalmente, al momento del árbol iniciar la primera cosecha, esto ocurre a los tres años aproximadamente de ser plantados los árboles. Las lesiones de color marrón oscuro se cristalizan al ponerse en contacto con el aire (CARAPHIN-IICA 2001), observándose levantamiento de la epidermis en las partes afectadas. En estado avanzado, este síntoma puede transformarse en un cáncer, Figura 2.

La epidermis levantada se torna necrótica debido a la muerte de tejidos. La necrosis avanza hacia la parte interna de la rama, continúa creciendo y aumenta la cantidad de exudado. En época de lluvia el exudado cristalizado se torna blando, haciéndolo tomar un aspecto gomoso blando, Figuras 2, 3, y 4.

En el árbol de eucalipto (*Eucalyptus* spp) se presentan síntomas de Gomosis o Chancros con oscurecimiento de corteza asociados con *Botryodiplodia theobromae* y *Botryosphaeria ribis* en diferentes países, donde esta especie se desarrolla como explotación forestal (FAO 1981). En el tiempo, el aumento de la lesión provoca la muerte de las ramas sobre todo cuando tienen poco desarrollo.

En Venezuela, se ha encontrado en la corteza de los árboles de manzana de oro un exudado gomoso de color marrón claro que contiene polisacáridos y se ha aislado galactosa, arabinosa, manosa, rhamnosa, ácidos galacturónico (Martínez *et al.* 2002). También, se han aislado: L-arabinosa, D-galactosa; ácidos D-galacturónico, aldobiourónico y aldotriurónico (Voti 1994).



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Agente Causal:

La enfermedad de Gomosis en manzana de oro es conocida en otros países como Declinamiento de Pommecythere. Esta ha sido asociada a varios hongos como *Lasiodiplodia theobromae* (sin. *Botryodiplodia theobromae*), *Fusarium* sp., *Nigrospora oryzae*, *N. shaerica*, *Pestalotia* sp., *Phomopsis* sp., *Trichoderma harzianum*, *Pestalotiopsis versicolor* y *Graphium* sp., estos hongos han sido encontrados en Trinidad y Tobago (IICA- CARAPHIN 2001).

Existen numerosas enfermedades con diferentes agentes causales, que presentan síntomas similares a esta enfermedad. El Cáncer Bacteriano de Martinica asociado a un nuevo pathovar de *Xanthomonas campestris*, presenta algunos síntomas similares que estos, aunque nunca fue aislada localmente y se sospecha de *Lasiodiplodia theobromae* como agente causal. Este es un patógeno débil y un parásito que parece estar en todas partes, formando parte de un posible complejo de enfermedades bajo las condiciones locales. Las lesiones han sido detectadas consistentemente en Guyana y Trinidad (IICA- CARAPHIN 2001).

Otro nombre dado a la enfermedad es Resinosos de las *Spondias*, la cual presenta el mismo exudado y cáncer en el tallo y en el fruto de la *S. dulcis*; la misma esta asociada al hongo *Lasiodiplodia theobromae* como agente causal de esta enfermedad en Brasil. Se realizaron inoculaciones de este hongo en viveros, los síntomas se manifestaron a los 7- 9 días (Ponte *et al.* 1988).

Los hongos *Botryodiplodia theobromae* y *Botryosphaeria ribis* han sido encontrados asociados a la muerte de ramas, con síntomas de Gomosis en mango (Simone 1999).

Materiales y métodos

Con la finalidad de iniciar el estudio de la gomosis en el país fueron colectadas muestras en plantaciones comerciales y árboles dispersos. Se tomaron muestras de árboles con síntomas de gomosis, las cuales fueron colectadas en épocas diferentes (febrero-octubre de 2006) en las comunidades de Monte Plata, Guerra, Bayaguana, Santo Domingo y Hato Mayor, en el lote de observación de frutas tropicales del IDIAF en la Estación Experimental de Frutales Baní y en comunidades de Baní. Las muestras de tallos y frutas colectadas fueron analizadas en los laboratorios del IDIAF en Mata Larga, San Francisco de Macorís y en la Estación Experimental de Frutales en Baní.

Las muestras fueron colocadas en cámaras húmedas y medios de cultivos en PDA (Papa Dextrosa Agar), Agar-agua, Agar nutritivo para bacterias y CMA (Fécula Maíz Agar). La temperatura ambiente en los laboratorios osciló entre 25-30 C. También se evaluó la presencia de fluidos bacterianos en los síntomas de gomosis con columna de agua para la medición de flujo bacteriano.

Resultados

De las muestras colectadas se aislaron los hongos *Botryodiplodia* sp., *Trichoderma* sp., *Phomopsis* sp., *Fusarium* sp., *Dothiorella* sp., *Physalospora* sp. y *Nectria* sp.; además picnidios de *Pyrenochaeta* sp. No se encontró flujo bacteriano en las muestras ni crecimiento de bacterias en los medios nutritivos. En la Tabla 1 se presenta el reporte del laboratorio.

Tabla 1. Reporte del análisis de laboratorio de los microorganismos encontrados en las muestras colectadas

Patógenos encontrados	Localidades						
	Monte Plata	Bayaguana	Guerra	Baní	Est. Exp. de Frutales Baní	Santo Domingo	Hato Mayor
<i>Botryodiplodia</i>	+	+	+	+	-	+	+
<i>Trichoderma</i>	-	+	+	-	-	-	-
<i>Pyrenochaeta</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phomopsis</i>	-	+	+	-	-	+	-
<i>Fusarium</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Physalospora</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>Dothiorella</i>	-	+	-	-	-	-	+
<i>Nectria</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>Bacterias</i>	-	-	-	-	-	-	-

+ = *presencia*; - = *ausencia*.

Los resultados encontrados, en relación a los hongos *Botryodiplodia* sp., *Fusarium* sp., *Phomopsis* sp. y *Trichoderma* sp., coinciden con los resultados del reporte hecho por el IICA- CARAPHIN (2001). La presencia de *Botryodiplodia* sp. asociada a la Gomosis también coincide con el reporte hecho en Brasil por Ponte, *et al* 1988. Este reporte sólo esta basado en presentar los hongos que fueron encontrados en las lesiones de donde se tomaron las muestras. Como resultado de este primer reporte se iniciaron estudios para determinar la patogenicidad de estos hongos, así como su grado de responsabilidad en el desarrollo de esta enfermedad.

Medidas preventivas y control

- Sembrar semillas de buena calidad, procedentes de árboles de zonas donde no se haya presentado la enfermedad.
- En las lesiones iniciales, limpiar el área y aplicar un fungicida cúprico antes de iniciar la temporada de lluvias.
- Realizar corte de ramas y limpieza donde están las lesiones necróticas a una distancia de 10-20 cm por debajo de los síntomas.
- Las ramas eliminadas destruirlas o quemarlas fuera de la parcela para que no constituya una fuente de inóculo.
- Mantener los árboles podados a una altura adecuada para facilitar el manejo cultural y/o químico de la enfermedad.
- Evitar heridas al árbol durante las labores de manejo de la plantación.
- Seleccionar material de siembra de plantas que no presenten daños severos.
- La aplicación de fungicida como Metalaxil que reduce las lesiones u otros fungicidas de contacto o sistémicos para *Botryodiplodia*, *Phomopsis*, *Dothiorella*, *Trichoderma*, entre otros.

Bibliografías

- Campbell, C; Sauls, J. 2006. *Spondias* in Florida 1. Universidad of Florida-IFAS Extension (en línea). Consultado 1ro de Enero 2006. Disponible en http://www.echonet.org/eln&herbs/eln_catalog/specialtytrees.htm#Ambarella.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza, CR) . 1981. Plagas y Enfermedades Forestales en América Central. Guía de Campo. Turrialba, Costa Rica (CR). p.239-244
- CEI-RD (Centro de Exportaciones e Inversiones de la República Dominicana).2006. Sector Alimentos y Bebidas Exportaciones de Frutales 2005. (en línea). Consultado 29 Septiembre 2006. Disponible en <http://www.cei-rd.gov.do>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 1981. El Eucalipto en la Repoblación Forestal. Departamento de Montes. Enfermedades, Plagas y Trastornos (en línea). Consultado 24 de julio 2006. Disponible en <http://www.fao.org/DOCREP/004/AC459S/AC459S12.htm>.
- Hoyos, J.1994. Frutales en Venezuela (Nativos y exóticos).Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía N-36. Caracas, Venezuela (VE). Segunda Edición. p.29-30
- HICA (Inter- American Institute for Cooperation on Agriculture Cooperation Agency, CR). CARAPHIN NEWS (Newsletter of the Caribbean Animal and Plant Health Information Network) .2001. Revista No. 21. June 2001. Republic of Trinidad and Tobago (TT)
- Mansfield, G. 2006. Taller sobre las perspectivas del Cultivo de Manzana de Oro. Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). 8 de marzo 2006. Santo Domingo, República Dominicana (DO).
- Martínez, M; León, G; Sanabria, L; Beltrán, O; Igaraturu, J; y Bahsas, J. 2002. Structural features of an arabinogalactan gum exudates from *Spondias dulcis* (Anacardiaceae). Centro de Investigaciones en Química de los Productos Naturales, Facultad de Humanidades y Educación, La Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo, Venezuela (VE) (en línea). Consultado 22 Septiembre 2006. Disponible en <http://www.ciens.ula.ve/~bahsas/doc/Carboydrate%20Research.htm>.
- Ponte, J; Ataíde, C; Bezerra, C; Camra, C; Becerra, J. 1988. Etiología Da Resinose de Frutíferas do Género *Spondias*. Fitopatologia bras. 13(3), octubre 1988. Itubana Brasil (BR). p 280-281
- Simone, G. 1999. Disease Control in Mango (*Mangifera indica*). Universidad de la Florida. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida (US)(en línea). Consultado 26 de Septiembre 2006. Disponible en <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/PG/PG01600.pdf>.
- Voti, J. 1994. Plantas Medicinales Amazonicas. Realidad y Perspectivas. Consultado 22 Septiembre 2006. Disponible en <http://www.regionloreto.gob.pe/amazonia/libros/28/28000007.htm>.



**I
D
I
A
F**

Sede IDIAF

**Calle Rafael Augusto Sánchez # 89,
Ensanche Evaristo Morales,
Santo Domingo, República Dominicana.**

Tel.: (809) 567-8999 / (809) 683-2240

Fax: (809) 567-9199

E-mail: idiaf@idiaf.org.do

Centro Sur

Estación Experimental de Frutales Baní

Tel.: (809) 522-8698

E-mail: cbatista@idiaf.org.do

Sitio web: <http://www.idiaf.org.do>

ISBN: 9945-8522-8-0