



Síndrome de la hoja amarilla en Colombia

IMPORTANCIA Y ESTRATEGIA DE MANEJO

JORGE I. VICTORIA, MARÍA LUISA GUZMÁN, EDUARDO CUERVO¹
BEN LOCKHART²

El síndrome de la hoja amarilla es una enfermedad de la caña de azúcar registrada en Colombia en mayo de 1998. Es producida por un virus que se transmite al usar semilla vegetativa infectada y por la acción del áfido *Melanaphis sacchari*, presente en las zonas azucareras del país. Aunque no se conoce su verdadero efecto en la producción, la enfermedad se ha encontrado asociada con disminuciones no explicadas en la concentración de sacarosa y en la producción de caña, incluso en cultivos sin síntomas externos visibles. A partir del registro en 1998, la enfermedad se ha encontrado en lotes comerciales sembrados con diferentes variedades.

La enfermedad se registró en 1994 en Hawái; no obstante, desde 1968 existen registros de sintomatología similar en cultivos del oriente de África (Ricaud, 1968). En los últimos cinco años se ha propagado en las zonas

cañeras de Brasil, Sudáfrica, Mauricio, Zimbabwe, Australia y Estados Unidos, especialmente en Louisiana y Florida. En Brasil, plantas de la variedad SP 71-6163 infectadas con el virus presentaron pérdidas en producción que variaron entre 60% y 80%.

AGENTE CAUSAL

Scagliusi y Lockhart (1997) indicaron que la enfermedad es causada por un luteovirus con partículas de 25-29 nm de diámetro, al cual denominaron 'Sugarcane Yellow Leaf Virus' (ScYLV, sigla en inglés). Sin embargo, Moonan y Mirkov (1999) utilizando los últimos sistemas de taxonomía clasificaron nuevamente el agente causal como un polerovirus. En estudios aún sin publicar, Lockhart encontró que existen diferencias entre las variedades de caña en cuanto a la concentración de partículas del virus presente en ellas.



Planta afectada por el síndrome de la hoja amarilla.

1. Investigadores del Programa de Variedades de CENICAÑA. Apartado Aéreo 9138, Cali, Colombia.
2. Investigador del Department of Plant Pathology, University of Minnesota. San Paul, E.U.

SINTOMAS Y DIAGNOSTICO

Los síntomas de la afección se caracterizan por la amarillez intensa de la nervadura central de la hoja, la cual se extiende progresivamente a toda la lámina foliar comenzando desde el tercio basal hacia la parte distal. Eventualmente es posible que ocurra un enrojecimiento de los bordes de la nervadura central en la parte superior de la hoja. Los síntomas de amarillez se aprecian con mayor frecuencia en las hojas viejas; su manifestación parece estar asociada con condiciones de estrés por déficit de agua.

El diagnóstico de la enfermedad es difícil debido a que no todas las variedades de caña muestran síntomas externos. Se han encontrado plantas con síntomas similares a los de la enfermedad, pero con resultados negativos de presencia del virus en las pruebas de laboratorio.

TRANSMISIÓN

El virus se disemina por el uso de semilla vegetativa infectada o por el vector *Melanaphis sacchari*, también conocido como pulgón gris, el cual se encuentra en las zonas cañeras de Colombia. En las investigaciones realizadas por CENICANA no se ha registrado transmisión en forma mecánica.

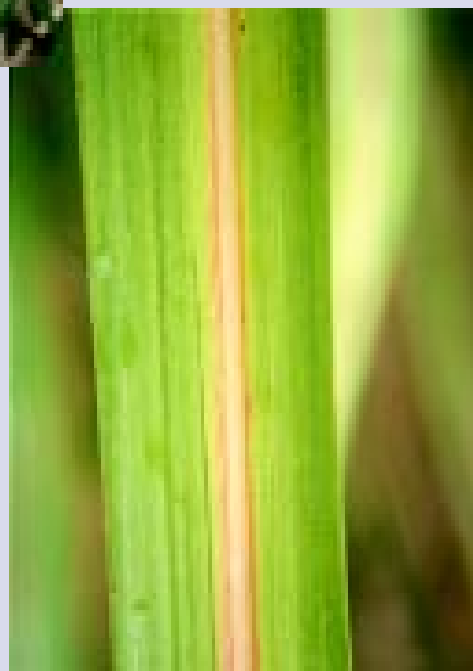


La enfermedad se caracteriza por la amarillez intensa en la nervadura central de la hoja, la cual se extiende progresivamente a toda la lámina foliar, comenzando desde el tercio basal hacia la parte distal.

Eventualmente es posible que ocurra un enrojecimiento de los bordes de la nervadura central en la parte superior de la hoja.

DISTRIBUCIÓN E IMPORTANCIA

El virus asociado con la enfermedad se registró en el valle del río Cauca en mayo de 1998, en la variedad SP 71-6163 introducida del Brasil en 1987. Desde su identificación, el virus se ha determinado en muestras tomadas al azar en 3.785 hectáreas de los ingenios azucareros Risaralda, Riopaila, Sancarlos, Pichichí, Providencia, Manuelita, Central Tumaco, Mayagüez, Central Castilla, Incauca y La Cabaña; las muestras analizadas corresponden a todas las variedades cultivadas comercialmente, con edades superiores a siete meses y diferente número de cortes.



Entre octubre de 1998 y marzo de 1999 la enfermedad se observó ampliamente distribuida en la región, aunque con mayor incidencia en la parte sur (Cuadro 1).

Cuadro 1. Porcentaje de incidencia del síndrome de la hoja amarilla en once ingenios del valle geográfico del río Cauca, entre octubre de 1998 y marzo de 1999.

Ingenio	ZONASUR			ZONACENTRO					ZONA NORTE			Total
	Castilla	Incauca	La Cabaña	Mayagüez	C.Tumaco	Manuelita	Providencia	Pichichí	Sancarlos	Riopaila	Risaralda	
Area (ha)	193	595	103	153	507	535	485	503	436	155	120	3.785
Incidencia % ¹	17.7	8.2	4.9	0.8	1.4	0.7	1.7	0.3	0.6	0.0	0.0	3.0

1. Porcentaje de tallos afectados.

La incidencia fue mayor en la variedad CC 85-96, seguida por las variedades ICC 93-02, MZC 82-11, CC 84-75 y PR 61-632, entre otras. Se encontró un grupo considerable de variedades que estaban libres de la enfermedad, siendo las principales: CC 84-56, CC 85-63, CC 87-409, CC 87-474, CC 89-1999, CC 91-1999, Co 421 y RD 75-11.

EFFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN

Hasta el momento no se conoce el efecto de la enfermedad sobre la producción de las principales variedades comerciales cultivadas en Colombia; por tanto, es prematuro descalificar alguna de las variedades en las cuales se ha registrado el virus.

Se evaluaron cuatro parcelas por grupo de infección (0%, 0-10%, 10-20%, etc.), con distintas variedades, y se determinó la incidencia de la enfermedad (% de tallos afectados) a los siete y doce meses de edad; los porcentajes de incidencia se relacionaron con la producción de caña (t/ha) a la cosecha. Así, se encontró que: (1) En la variedad CC 84-75 la producción de caña disminuyó a razón de 1.2 t/ha y el azúcar recuperable estimado (ARE) disminuyó levemente, dando como resultado 0.21 toneladas de azúcar por hectárea (TAH) menos por cada 1% de

infección; (2) En la variedad CC 85-96 la producción de caña se redujo en 0.32 t/ha y el ARE disminuyó ligeramente para 0.04 TAH menos por cada 1% de infección.

SERVICIO DE DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD

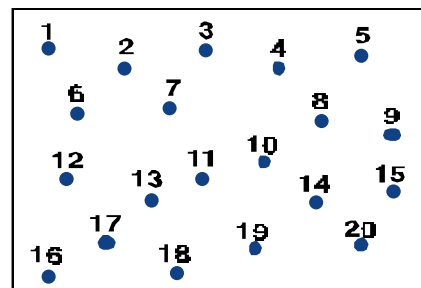
Es muy importante realizar exámenes de laboratorio para comprobar la presencia o no de la enfermedad en campos donde la producción ha disminuido sin causas conocidas.

En la actualidad, CENICAÑA dispone de técnicas de diagnóstico precisas para determinar la presencia de la enfermedad en muestras tomadas en semilleros o lotes comerciales. El diagnóstico se hace mediante el uso combinado de la técnica de 'manchado', desarrollada por CENICAÑA, y la técnica de impresión de la nervadura central de la hoja sobre una membrana de nitrocelulosa o de nilón, desarrollada por Schenck *et al* (1997). Ambas técnicas tienen buena correspondencia con los resultados obtenidos mediante la prueba de Elisa, con la ventaja de ser más rápidas, económicas y fáciles de ejecutar. Con la técnica del manchado se examina el extracto combinado de cada muestra de veinte hojas

¿Cómo tomar las muestras para análisis en el laboratorio?

La caña para evaluación debe tener siete meses de edad o más.

Cada muestra está compuesta por veinte hojas TVD (hojas bandera o primeras con lígula visible), tomadas al azar por cada tres hectáreas de semillero o cinco hectáreas de campo comercial, así:



En cada punto de muestreo se selecciona un tallo que represente la generalidad de la población en ese punto. Se corta la primera hoja con cuello visible y se separan para el análisis los primeros 30 cm del tercio basal. Las veinte hojas recolectadas se amarran en un atado y se marcan con un número de identificación; luego se empacan en una bolsa plástica, la cual es necesario sellar para evitar que la muestra se seque. Adjunto con la muestra se remite el formato de información suministrado por el Servicio de Diagnóstico de Patógenos de CENICAÑA.

Para acceder al Servicio de Diagnóstico de Patógenos es indispensable separar un cupo en el Laboratorio de Fitopatología de Cenicaña:

MARÍA LUISA GUZMÁN,
mlguzman@cenicana.org - (Extensión 150)

JORGE IGNACIO VICTORIA,
jivictor@cenicana.org - (Extensión 139)

Teléfonos: (092) 664 8025 al 30

recolectadas al azar por cada tres hectáreas de semillero o cinco hectáreas de campo comercial; si la muestra resulta positiva, se utiliza la impresión de membranas para examinar cada hoja y determinar la incidencia de la enfermedad.

CONTROL

Uso de semilla limpia. El uso de semilla limpia, sana y libre de patógenos para el establecimiento de campos comerciales disminuye las fuentes de inoculación desde las cuales el áfido *Melanaphis sacchari* disemina el virus causante de la enfermedad. Es indispensable asegurar la sanidad de los semilleros, para lo cual se puede acudir al Laboratorio de Fitopatología de CENICAÑA.

CENICAÑA ha desarrollado sistemas que eliminan efectivamente el agente causal del síndrome de la hoja amarilla en yemas de caña de azúcar; esto le permite suministrar a los cultivadores semilla sana, libre de este patógeno, para el establecimiento de semilleros básicos.

Manejo agronómico de plantaciones afectadas. Los síntomas de amarillez en las hojas se han observado con

mayor frecuencia en cultivos con estrés causado por déficit de agua en el suelo. Por tanto, se debe mantener un buen nivel de humedad en el suelo, así como de fertilidad, evitando las situaciones de estrés que de una u otra manera afectan la producción.

Determinación de resistencia a la enfermedad. Desde que se registró la enfermedad en mayo de 1998, las variedades de la colección universal y las que se encuentran en los diferentes estados de selección del Programa de Mejoramiento de CENICAÑA se están evaluando por resistencia al síndrome de la hoja amarilla. En el mundo aún se desconoce la diferenciación de niveles de resistencia al virus. No obstante, las variedades CI 61-620 y CP 85-1491 se consideran más resistentes que la mayoría de clones que se cultivan en la Florida (Comstock *et al.*, 1998). En las variedades CC 84-56, CC 85-63, CC 87-409, CC 87-474, CC 89-1999, CC 91-1999, Co 421 y RD 75-11 no se ha registrado la infección, pero se desconoce si este comportamiento se debe a cierto nivel de resistencia de estas variedades a la enfermedad.

Referencias bibliográficas

- COMSTOCK, J.C.; MILLER, J.D.; TAI, P.Y.; y FOLLIS, J.E. 1999. *Incidence of and resistance to sugarcane yellow leaf virus in Florida*. Proc. XXIII ISSCT Congress. New Delhi. Biology (Preprints): 82-88.
- MOONA, F. y MIRKOV, T.E. 1999. *Development of methods for pathogen identification and of conventional and nonconventional strategies for control of yellow leaf syndrome of sugarcane*. Reporte Final. Universidad de Texas A. & M. (no publicado).
- RICAUD, 1968. *Yellow wilt of sugarcane in Eastern Africa*. Sugarcane Pathologist Newsletter 1:45-49.
- SCAGLIUSI, S.M. y LOCKHART, B. 1997. *Transmission, characterisation and serology of sugarcane yellow leaf virus*. Proc. Pathology and molecular biology workshop. Umhlanga Rocks, South Africa, mayo 1997 (sin paginación).
- SCHENCK, S.; HU, J.S.; y LOCKHART, B.E. 1997. *Use of a tissue blot immunoassay to determine the distribution of sugarcane yellow leaf virus in Hawaii*. Sugar Cane 4: 5-8.
- VICTORIA, J.I.; VIVEROS, C.A.; CASSALETTI, C.; CALDERÓN, H. 1997. *Establecimiento de semilleros limpios*. Cenicaña. Cali, abril de 1997. 20p.

Cenicaña

Centro Experimental,
vía Cali-Florida kilómetro 26
A.A. 9138 - Cali, Colombia
www.cenicana.org
e-mail: buzón@cenicana.org

Edición
Servicio de Cooperación Técnica
y Transferencia de Tecnología
Cenicaña

Diagramación e impresión
Feriva S.A. - Cali, Colombia.

Adpostal
Tarifa Postal Reducida N° 1555
Vence: Dic. 2000