

Reporte sobre Azúcar y Energía

La Salud de los Cañaverales es Garantía de Productividad

Por Guilherme Rossi Machado Jr. y José Amador, Ph.D.

Un factor importante que debería recibir más atención de parte de los productores son las enfermedades presentes, las cuáles causan pérdidas económicas en sus cañaverales. Algunas enfermedades son más comunes que otras, encontrándose en la mayoría de los países y condiciones ambientales, como son el carbón (hongo), el raquitismo o enanismo de los retoños (bacteria), y las royas (hongos). Otras enfermedades son menos comunes, como la escaldadura (bacteria), el mosaico, ya sea el mosaico de la caña o el del sorgo (virus), y otras enfermedades menos importantes como la raya roja (bacteria), las manchas foliares (hongos en su mayoría), y clorosis (deficiencia de algún elemento).

Estas son algunas de las enfermedades más comunes encontradas en muchos diferentes países y condiciones ambientales. Pero ciertamente no son las únicas que pueden enfrentar los cañeros en sus campos. Ilustran la diversidad de síntomas, patógenos y formas de cómo lidiar con las enfermedades para reducir pérdidas y aumentar los rendimientos. Se da énfasis a la necesidad de implementar un programa preventivo en la selección de la caña que se va a usar para semilla, tales como a) visitar los campos con frecuencia para familiarizarse y evaluar las enfermedades presentes lo más temprano posible; b) usar variedades resistentes o tolerantes si hay disponibles; c) usar tratamientos con agua caliente para disminuir la concentración de patógenos en la semilla; y d) sembrar plantillas obtenidas a través de un programa de

tejido de cultivos que parte del uso de meristemas sanos.

El carbón de la caña ha sido reportado en casi todas las aéreas productoras de caña. Su importancia depende del énfasis, intensidad y efectividad del programa para desarrollar nuevas variedades ya que muchos programas han reducido la amenaza del carbón al obtener y adoptar nuevas variedades resistentes. El medio ambiente también influye en la severidad del carbón: temperaturas altas y medio ambientes secos favorecen el desarrollo de la enfermedad. No se conocen todos los factores que controlan la resistencia al carbón, pero con certeza es un carácter altamente hereditario. El carbón produce soros típicos semejantes a un látigo negro originándose en la punta apical de la planta y en yemas laterales. Los látigos, las estructuras donde se producen las esporas, pueden ser de varios tamaños, dependiendo de la variedad. Algunas cepas infectadas presentan una proliferación de tallos los cuáles son pequeños y delgados, algunos produciendo látigos. Las esporas en los látigos son llevadas por el viento. Las esporas que caen al suelo sobreviven por solo unas pocas semanas. Condiciones de poca humedad favorecen que el hongo sobreviva. Se pueden establecer semilleros de caña sana usando tratamientos cortos con agua caliente o micro-propagación, pero las variedades susceptibles pueden reinfectarse rápidamente. El control más efectivo consiste en el uso de variedades resistentes.

El raquitismo de los retoños es diferente de la mayoría de las

enfermedades en que no produce síntomas externos. Síntomas internos consisten en la descoloración de los haces vasculares en el nudo o canuto. A pesar de no presentar síntomas externos el raquitismo es una de las enfermedades cuyo control se puede manejar con mucho éxito. El raquitismo presenta un problema serio en la producción debido a la reducción de los rendimientos, lo que comúnmente es atribuido a la variedad o a otros factores. El uso del tratamiento térmico de la semilla (50°C/122°F) por 2 ó 3 horas, seguido por el desarrollo de las plantas en semilleros protegidos de infección, resulta en semillas sanas y vigorosas que puede aumentar rendimientos. La mayoría de las unidades de tratamiento térmico en uso fueron construidas por ingenieros o personal del ingenio donde trabajan y se utilizan para dar un baño térmico a la semilla. Las compañías que fabrican estos equipos tienen la tecnología para mantener la circulación adecuada del agua y más importante, la eficiencia de los termostatos que controlan la oscilación de la temperatura, garantizando que la caña no se sobrecaliente y se obtenga un resultado satisfactorio. Algunas empresas proveen a sus clientes diagnóstico de la enfermedad usando pruebas serológicas como el “dot blot” o el test ELISA el cual usa anticuerpos específicos al patógeno, *Leifsonia xyli*. Se pueden usar ensayos moleculares, pero requieren más equipos y experiencia. Usando plántulas producidas por técnicas de cultivo de tejidos provenientes de las puntas de crecimiento o meristemas



Dry top rot / Pudrición apical

es actualmente el método preferido para eliminar el patógeno y producir plántulas sanas.

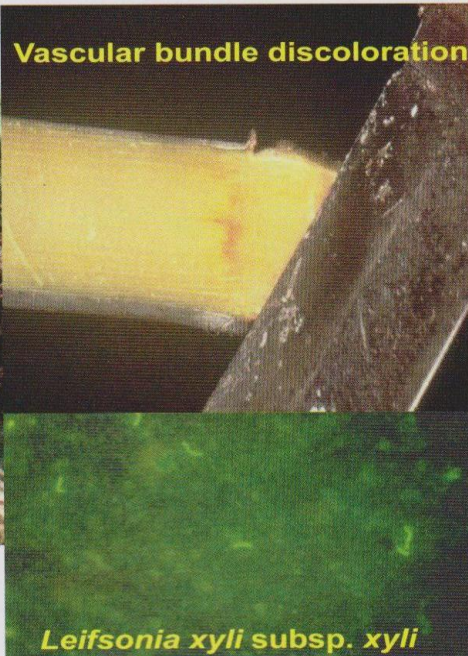
La roya café o marrón, una enfermedad de las hojas, es un problema serio en varios países. Causó gran epidemia durante los años en que se sembraba la variedad B4362 (conocida como “La Reina”), la cual resultó ser altamente susceptible a la enfermedad. Países en el Caribe y América Central fueron los más afectados debido al alto porcentaje del área sembrado con B4362. Otra roya, conocida como la roya naranja por el color de sus esporas, ha aparecido recientemente en el Hemisferio Occidental; causó mucho daño en Australia hace varios años. Las noches frescas, donde se produce rocío, y los días templados y soleados, favorecen el desarrollo de la enfermedad. Hoy hay reportes de una nueva roya encontrada en África del Sur, tentativamente nombrada roya africana de la caña,

la cual se asemeja a la roya café y produce esporas en ambos lados de la hoja. Se obtiene algún control de estas royas con aplicaciones a tiempo de fungicidas, pero el control más económico se obtiene a través del uso de variedades resistentes, si es que existen. Depender mucho de variedades resistentes con frecuencia promueve el desarrollo de nuevas razas o estirpes del hongo, destruyendo la resistencia varietal.

El mosaico de la caña es causado por un virus y transmitido por áfidos o pulgones. En realidad hay dos mosaicos: el mosaico de la caña y el mosaico del sorgo; tienen síntomas similares y son causados por virus de composición parecida. Ambos virus son controlados a través del uso de variedades resistentes en aquellos países que tienen un buen programa de nuevas variedades que provee clones resistentes con mayor rendimiento. Sin embargo, en países

que no tienen un buen programa de variedades, la enfermedad persiste. Los síntomas se observan con más facilidad en cañas jóvenes y en hojas nuevas. El síntoma principal es un moteado o mosaico que se observa en el color de las hojas nuevas. Las variedades pueden ser susceptibles, resistentes, tolerantes e intolerantes con respecto a cómo reaccionan al mosaico. Las tolerantes muestran síntomas de la enfermedad en los estados iniciales de crecimiento, pero los síntomas desaparecen según la planta va creciendo. Existen muchas razas o cepas tanto del mosaico de la caña como del mosaico del sorgo. En algunos países, como México y Pakistán, la enfermedad es endémica. El uso de variedades resistentes y la micropropagación han tenido éxito en el manejo del control de esta enfermedad.

La hoja amarilla en la caña de azúcar, causada por un virus (YLS, por



Healthy and Infected Plants

Ratoon Stunt / Raquitismo (RSD)

sus siglas en inglés), causó el mayor daño en Brasil, en la variedad de Copersucar SP71-6163, sembrada en un área considerable. Cuando la enfermedad apareció, obligó a los productores a eliminarla. Tal como el mosaico, la enfermedad es transmitida por áfidos y sembrando semilla infectada. El síntoma principal de la enfermedad es un color amarillo fuerte en la vena central, especialmente bajo condiciones de estrés. Algunas variedades CP comúnmente presentaban síntomas de la enfermedad, la cual al principio se pensaba que era causada por un fitoplasma, pero después se comprobó ser causada por un virus. Programas de uso de semilla sana y uso de la micropropagación han tenido éxitos moderados en el manejo de esta enfermedad.

La raya roja/pudrición apical, causada por una bacteria, se manifiesta en variedades susceptibles como bandas rojas en las hojas seguido de una pudrición en la parte terminal de plantas susceptibles en ambientes de alta humedad.

Puede también notarse un mal olor asociado con el cogollo muerto. El control más importante de la enfermedad es el uso de variedades resistentes.

El movimiento de variedades entre países y regiones es una práctica común la cual requiere, para evitar la introducción de enfermedades indeseables, que las plantas estén en cuarentena en el país importador al menos un año si las mismas enfermedades están presentes en ambas regiones. Variedades importadas de países que tengan enfermedades exóticas o distintas al país importador deben estar en cuarentena por dos años, haciéndose evaluaciones frecuentes de las enfermedades que pudieran aparecer en las plantillas y primeros retoños.

Para garantizar la sanidad de los cañaverales, además de usar semilla sana tratada con agua caliente, se debe considerar el uso de un programa de tejidos de cultivos, donde las plantas son producidas in vitro usando técnicas de cultivo de tejido que permiten

producir grandes cantidades de plántulas en un corto tiempo. El proceso consiste en la extracción de la punta meristemática, considerada una región de actividad metabólica muy activa donde las células están relativamente libres de enfermedades y la micropropagación en un ambiente aséptico libre de impurezas. Es importante prestar atención a la salud de las plantas donantes de meristemas, lo cual es un componente crítico del éxito de un programa de producción de semilla sana basado en tejidos de cultivos. Esto permite la obtención de un gran número de plántulas en un tiempo relativamente corto.

Se agradece al Dr. Jack Comstock, USDA Canal Point, Florida, Dr. Jeff Hoy, LSU Ag Center, Luisiana, Dr. Sharon McFarlane, Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar de Sud África, Edgecombe, África del Sur; y Jeff Flynn, Kleentek, una división de CERTIS USA, Baton



African sugarcane rust / Roya Africana / Ferrugem Sul Africana

Rouge, Luisiana por revisar y editar el manuscrito y por haber facilitado las fotos.

Guilherme Rossi Machado Jr. is Sugar Journal's editor para Brasil and Latino América.



Yellow leaf / Síntomas de la hoja amarilla / Amarelecimento da cana-de-açúcar

José Amador, Ph.D. is Center Director Emérito del Texas AgriLife Research Centro de Investigación y Extensión, Weslaco, TX.