

RESPUESTA DE CLONES SELECCIONADOS DE CAÑA DE AZÚCAR AL CARBÓN POR *USTILAGO SCITAMINEA* EN TABASCO

¹Valdez-Balero Apolonio, ²Hernández-Soriano José Luis; ¹Pérez-Flores Julián y ¹Ortiz-García Carlos Fredy, ³Yáñez-Morales María de Jesús.

Resumen

Clones de caña de azúcar que se encuentran en fases avanzadas de selección fueron evaluados a la enfermedad del carbón bajo condiciones de infección natural. El material vegetal fue enviada de los Estados de Colima, Chiapas, Campeche, Veracruz, Quintana Roo, al Campus Tabasco para su evaluación en los ciclos plantilla y soca. Los resultados mostraron 49 clones resistentes, 14 clones susceptibles y un clon altamente susceptible, la variedad NCo 310 que se utilizo como testigo.

Palabras Clave: Respuesta, Carbón, Caña de azúcar.

Introducción

El carbón de la caña fue una de las primeras enfermedades reconocidas en el cultivo, debido a lo conspicuo de sus síntomas que hacen fácil el diagnóstico; Victoria, *et al.*,(1995). Fue encontrada por primera vez en Sudáfrica en 1877, se le encontró en Hawái en 1971, en Guyana en 1974, Cuba en 1978 y Venezuela en 1979 y en México aparece en el ingenio Álvaro Obregón, Q. Roo en la variedad Mex 56-18; después en el Ingenio la Joya en Campeche, en la variedad. Nco 310 y en la región del Papaloapan, Veracruz; en las variedades Co 213, L 60-14, Mex 55-261, en 1980; Flores, (1980). Actualmente está presente en 64 países cañeros, causando pérdidas en tonelaje entre 17 % a más del 50% en variedades susceptibles, CENTA, (1998). Además, ocasiona reducciones en la población, calidad de los jugos y disminución en el tonelaje; China *et al.*, (2000). El objetivo del presente trabajo es determinar el grado de reacción de la enfermedad del carbón bajo condiciones de infección natural, en variedades de caña de azúcar que están en fases avanzadas de selección en México.

¹Profesores investigadores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco.

²Estudiante de la Maestría de Producción Agroalimentaria del Trópico del Campus Tabasco. PONENTE

³Profesor investigador del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

Síntomas

Su nombre se deriva de la masa negra pulverulenta de esporas, que siempre semejan un látigo, en variedades altamente susceptibles, se puede observar una abundante presencia de tallos herbáceos, las hojas de las plantas infectadas son estrechas, cortas y rígidas, los tallos delgados y los entrenudos largos. La edad de la planta con mayor emergencia de látigos, se encuentra entre los 5 y 7 meses dependiendo de la susceptibilidad de la variedad; Flores, (1997).

Transmisión

El medio fundamental de dispersión del carbón de la caña de azúcar lo constituye el viento, el cual puede arrastrar las esporas a larga distancia, se ha comprobado que la diseminación del carbón es mayor en épocas de sequía ya que las esporas son desprendidas del látigo fácilmente, Ayala y Marín, (2000), en el periodo lluvioso la diseminación de las esporas es menor ya que estas, a menudo más de la mitad se quedan adheridas al látigo formando una masa compacta y dura.

Importancia Económica

Económicamente el carbón ha causado severas pérdidas, desde imperceptible hasta el 50 por ciento. Valladares y González (1990), mencionaron que, las pérdidas generalmente son mayores en socas (70%) y en plantillas (29%). Cuando se cultivan variedades altamente susceptibles las pérdidas pueden llegar a ser hasta del 100%.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó de Enero del 2010 a Junio de 2011, en campo experimental del Campus Tabasco del Colegio de Postgraduados, ubicada en el Km 21 de la carretera Cárdenas-Coatzacoalcos. La siembra de los 63 clones y el testigo NCo 310 altamente susceptible a carbón, se realizó en diciembre de 2009. Utilizando el método de siembra cordón doble, bajo un diseño experimental de bloques completamente al azar, con tres repeticiones, el factor en estudio es la enfermedad y los tratamientos es cada una de las variedades en un surco de 5 m. Para determinar la respuesta a la enfermedad de carbón, las pruebas de

¹Profesores investigadores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco.

²Estudiante de la Maestría de Producción Agroalimentaria del Trópico del Campus Tabasco. PONENTE

³Profesor investigador del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

evaluación fueron conducidas en dos ciclos de cultivo plantilla y soca (Juárez y Valdez, 2000). Esto es necesario, porque, la mayoría de los clones no muestren su condición de susceptibles en ciclo plantilla, los síntomas se manifiestan en el segundo ciclo de cultivo (Soca). A continuación se describe el lugar de procedencia y la nomenclatura de los clones que se evaluaron para conocer su respuesta a la enfermedad del carbón de la caña de azúcar: Colegio de Postgraduados Campus Campeche (2 clones); (CP 94-1674 y SP 83-5073), Ingenio Quesería (2 clones); (COLMEX 95-27, COLMEX 94-8), Ingenio San José de Abajo (11 clones); (MEX 95-27, MEX 94-4, MEX 94-192, TCP 89-3493, YZ 84-7, MEX 95-104, MEX 95-39, COLMEX 00-10, COLMEX 00-76, MEX 95-70, B 76-56), Ingenio San Miguel del Naranjo (6 clones); (CXZ 75-644, B 86-88, B 86-492, SP 80-1816, B 78-266, SP 80-1815), (CIDCA) Centro de Investigación y Desarrollo de la Caña de Azúcar (42 clones) (MEX 96-19, MEX 95-60, MEX 95-3, MEX 95-52, EMEX 0062, EMEX 0021, CP 80-1743, L 79-321, ITV 92-1424, CP 90-1424, ITV 92-373, MEX 91-566, SP 72-4928, CP 87-1233, MZC 74-275, SP 71-6180, LGM 92-65, SP 74-5203, LT MEX 94-2, CP 89-2143, MOTZMEX 71-789, LTMEX 96-10, MEX SFC 95-46, LTMEX 93-354, SP 79-2233, MEX 91-344, NA 63-103, RB 85-5536, CP 80-1827, MODMEX 95-401, ICP MEX 92-1420, MOTZ-MEX 91-207, MEX 92-101, CP 70-1527, ICPMEX 93-1455, MEX 91-195, LTMEX 96-9, CL 61-620, CAZE MEX 93-43, B 69-404, CP 88-1508, MEX 92-27) y del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco (1 variedad); (NCo 310 “TESTIGO”).

La evaluación de los síntomas del carbón en campo

Para garantizar la presencia del patógeno en la variedad testigo NCo 310, se inculó con una suspensión de las esporas del hongo a una concentración de 5×10^{-6} , la cual se obtiene con 2 gramos de esporas por un litro de agua; Ayala y Martín, (2000). Para determinar el grado de incidencia GI (%), fue necesario conocer el número de tallos afectados entre el número total de tallos en el surco de 5 m, el resultado es expresado en porcentaje y comparar el valor obtenido con la Escala de Chavarría, 2006 que se describe en el Cuadro 1.

¹Profesores investigadores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco.

²Estudiante de la Maestría de Producción Agroalimentaria del Trópico del Campus Tabasco. PONENTE

³Profesor investigador del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

Cuadro 1. Descripción de la escala para clasificar la reacción varietal de la caña de azúcar al Carbón.

Grado	Categoría	Condición
1 % ≤ 5 %	R	Resistente
>5 % ≤ 15 %	MR	Moderadamente Resistente
>15 % ≤ 30%	S	Susceptible
> 30 %	AS	Altamente Susceptible

Chavarría (2006)

Resultado y discusión

Como resultado del conteo de tallos sanos y tallos con presencia de soros en ciclo soca se clasificaron tres grupos de clones en base al porcentaje de severidad. El grupo I conformado por 50 clones resistentes con ausencia de soros o látigos. El grupo II integrado por 15 clones con porcentaje de incidencia de soros del 15% y menos o igual a 30% las cuales fueron clasificadas como susceptibles. El grupo III conformado por la variedad NCo 310 la presentó una severidad mayor al 30% y fue catalogada como altamente susceptible.

Resistente	Susceptible	Altamente susceptible
CP 94-1674, SP 83-5073, COLMEX 95-27, COLMEX 94-8, MEX 95-27, MEX 94-192, TCP 89-3493, YZ 84-7, MEX 95-104, COLMEX 00-10, COLMEX 00-76, MEX 95-70, B 76-56, SP 80-1815, MEX 96-19, MEX 95-60, MEX 91-195, CL 61-620, LTMEX 96-9, CP 87-1233, SP 72-4928, MEX 91-566, ITV 92-373, CP 90-1424, ITV 92-1424, L 79-321, CXZ 75-644, EMEX 0062, B 86-88, SP 80-1816, B 86-492, B 78-266, CAZE MEX 93-43, MEX 92-101, MZC 74-275, SP 71-6180, LGM 92-65, LT MEX 94-2, CP 89-2143, MOTZMEX 71-789, MEX SFC 95-46, LTMEX 93-354, SP 79-2233, MEX 91-344, NA 63-103, RB 85-5536, CP 80-1827, MODMEX 95-401, MOTZ-MEX 91-207	MEX 94-4, MEX 95-39, MEX 95-3, MEX 95-52, EMEX 0021, CP 80-1743, LTMEX 96-10, SP 74-5203, ICP MEX 92-1420, CP 70-1527, ICPMEX 93-1455, B 69-404, CP 88-1508, MEX 92-27	NCo310 (T)

La evaluación de en campo de los clones se realizó registrando la formación soros (una estructura en forma de látigo) que se desarrolla a partir del meristemo apical, esté método de

¹Profesores investigadores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco.

²Estudiante de la Maestría de Producción Agroalimentaria del Trópico del Campus Tabasco. PONENTE

³Profesor investigador del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

diagnóstico tiene la ventaja de ser muy preciso, ya que el síntoma es específico para esta enfermedad, además, resulta muy barato, pero presenta el inconveniente de que el látigo demora de tres a seis meses en emerger en dependencia del grado de susceptibilidad del clon y de las condiciones ambientales, por lo que no es posible realizar un diagnóstico en etapas tempranas de desarrollo de la enfermedad, ni de desarrollo del cultivo. Muñiz *et al.*, (2004)

Literatura citada

- Ayala G. F y R. Martín Sánchez. 2000. Resistencia varietal a la enfermedad del carbón de la caña de azúcar. Cámara nacional de las industrias azucareras y alcoholeras. México. 83 p.
- CENTA, 1998. Guía técnica para el cultivo de caña de azúcar, Santa Cruz Porrillo – Salvador, www.agronegocios.gob.sv/co.
- Chavarría S. E., 2006; Escalas Descriptivas para la Evaluación de Enfermedades de la Caña de Azúcar, LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR, San José, Costa Rica
- Chinae. A, 2000, Enfermedades y daños de la caña de azúcar en Latinoamérica, Imprecolor, Venezuela, p. 6-7 12-13 28-29 62-63.
- Flores C.S. 1997. Las enfermedades de la caña de azúcar en México.143-147p
- Flores C.S. y Osada O.C. 1980. La Roya de la caña de azúcar (*Puccinia* spp) en el Continente Americano. Memoria. IX Conv. Nal. ATAM. México. 70-74.
- Juárez. L.J., A. Valdez B.A. 2000. Resistencia varietal a la enfermedad de la roya de la caña de azúcar (*Puccinia melanocephala*). Programa nacional de variedades del FOCYTCAÑA. 84 p.
- Muñiz. Y; Martínez, B. y La O M. 2004. EL CARBÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR (*Ustilago scitaminea* Sydow): MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO. *Revista de Protección Vegetal. Vol. 19 No 1, pagina: 1-6*

¹Profesores investigadores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco.

²Estudiante de la Maestría de Producción Agroalimentaria del Trópico del Campus Tabasco. PONENTE

³Profesor investigador del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo

- Victoria, J.I., M.L. Guzmán, y F. Ángel, 1995. Enfermedades de la caña de azúcar en Colombia. En: C. Cassalett, J. Torres y C. Isaac (eds). El Cultivo de la caña en la zona azucarera de Colombia. p. 265-293.

¹Profesores investigadores del Colegio de Postgraduados Campus Tabasco.

²Estudiante de la Maestría de Producción Agroalimentaria del Trópico del Campus Tabasco. PONENTE

³Profesor investigador del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo