

La Roya Naranja en Guatemala y Estrategias para su Manejo

Orange Rust in Guatemala and Management Strategies

Resumen

La enfermedad de la Roya naranja de la caña de azúcar, causada por el hongo *Puccinia kuehnii* fue una enfermedad de menor importancia en Australia hasta que una epidemia ocurrida en el año 2000 causó pérdidas estimadas entre 150 y 210 millones de dólares australianos. En julio de 2007 la enfermedad fue confirmada en el Condado de Palm Beach, Florida en las variedades CP80-1743, CP89-2143 y CP72-2086. Esa situación fue de interés para la industria cañera guatemalteca porque la variedad CP72-2086 es la más importante en Guatemala. El reporte de la enfermedad en Estados Unidos fue el primero en el hemisferio occidental.

El 7 de septiembre de 2007 la enfermedad fue detectada por primera vez en Guatemala en la Finca Amazonas, del Ingenio Santa Ana. Se obtuvieron muestras de esa plantación y se enviaron a Estados Unidos para confirmación del diagnóstico por métodos moleculares. Los resultados que confirmaron la presencia de *P. kuehnii* se recibieron en noviembre de 2007.

CENGICANA estableció un grupo técnico de trabajo integrado por el personal del Programa de Variedades, el Director General y los Jefes de Departamentos de Investigación de los Ingenios para discutir un plan de acción. El plan propuesto y los avances se presentan en detalle.

Antecedentes

La enfermedad de la Roya Naranja de la caña de azúcar, causada por *Puccinia kuehnii* fue una enfermedad de menor importancia en Australia hasta que una epidemia en el año 2000 causó pérdidas estimadas entre 150 y 210 millones de dólares australianos (Braithwaite, 2005). La variedad Q124, en ese momento la más sembrada en Queensland, ocupando el 45% del área, se infectó y causó la epidemia más importante en la historia de la industria azucarera australiana. (Braithwaite, 2005)

Hasta el año de 2007, la Roya Naranja se observó en países como Papua Nueva Guinea, Indonesia, Filipinas y Australia (Magarey, et al., 2005). Sin embargo, en julio de 2007 el Servicio de inspección de salud de plantas y animales del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, confirmó la presencia de la enfermedad en el condado de Palm Beach, Florida. Poco después Comstock J. y Hoy, J., científicos de Florida y Louisiana respectivamente, mencionaron la presencia de la enfermedad en las variedades CP80-1743, CP89-2143 y CP72-2086 (Comunicación personal). Esta situación fue y es

continued on page 19

Abstract

Orange Rust, a disease caused to sugarcane by the fungus *Puccinia kuehnii* was a minor disease in Australia until an epidemic took place on 2000, and caused losses estimated between 150 and 210 million Australian dollars. In July 2007 the disease was confirmed at the Palm Beach County, Florida, in varieties CP80-1743, CP89-2143 and CP72-2086. This situation interested Guatemalan sugar industry, since CP72-2086 is the most important variety in Guatemala. The report of the disease in the US was the first on the western hemisphere.

On September 7, 2007, the disease was detected for the first time in Guatemala, at the Amazonas farm from Santa Ana sugarmill. Samples were obtained from that plantation and sent to the US for a confirmation of diagnosis by means of molecular methods. The results confirming the presence of *P. kuehnii* were received on November 2007.

CENGICANA created a technical working group to discuss a plan of action. The group is integrated by staff from the Varieties Development Program, the general director and the heads from the research departments of sugarmills. The proposed plan and its progress are presented in detail.

Background

Sugarcane's Orange Rust disease, caused by *Puccinia kuehnii* was a minor disease in Australia until an epidemic took place on 2000, and caused losses estimated between 150 and 210 million Australian dollars (Braithwaite, 2005). Variety Q124, the most planted variety at the moment, taking up 45% of the area, was infected and caused the most important epidemic in the history of Australian sugar industry (Braithwaite, 2005).

Until year 2007, Orange Rust was observed in countries such as Papua New Guinea, Indonesia, the Philippines, and Australia (Magarey, et al., 2005). Nevertheless, in July 2007 the Animal and Plant Health Inspection Service from the US Department of Agriculture confirmed the presence of the disease at the Palm Beach County, Florida. Soon after, Comstock, J. and Hoy, J., scientists from Florida and Louisiana, respectively, acknowledged the presence of the disease in varieties CP80-1743, CP89-2143 and CP72-2086 (Personal communication). This situation was and still is of importance to the Guatemalan sugar industry, as CP72-2086 was (and still is) the most important variety in Guatemala, since at that time it was taking up 66% of the sugarcane planting area (Figure 1, page 21). The report of the disease in Florida was the first on the western hemisphere.

continued on page 22

continued from page 18

importante para la industria azucarera guatemalteca porque la variedad CP72-2086 era (y sigue siendo) la más importante en Guatemala ya que ocupaba en ese momento el 66% del área cañera (Figura 1, page 21). El reporte de la presencia de la enfermedad en Florida fue el primer reporte de la enfermedad en el hemisferio occidental.

A finales del mes de julio de 2007, J. Hoy, J. Comstock y B. Glaz alertaron al personal del Programa de Variedades de CENGICANA por la presencia de la Roya Naranja en la Florida. Inmediatamente se organizaron visitas a las evaluaciones de variedades en Estado IV para verificar la posible presencia de la enfermedad en Guatemala. Después de evaluar 12 experimentos en diferentes condiciones de ambiente, no se encontraron síntomas de Roya Naranja aunque la variedad CP72-2086 estaba sembrada como testigo en todos los experimentos mencionados.

Detección de la enfermedad

La enfermedad se detectó por primera vez en Guatemala el 7 de septiembre, en un campo comercial sembrado con la variedad CP72-2086 (Lote 10, Finca Amazonas, Ingenio Santa Ana). Se tomaron muestras de hojas enfermas y se enviaron al Laboratorio de Micología Sistemática del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en Beltsville, Maryland para confirmar el diagnóstico por métodos moleculares. Los resultados del análisis de ADN se recibieron en noviembre de 2007 confirmando la presencia del patógeno *Puccinia kuehni*.

Inmediatamente después de la detección de la enfermedad, CENGICANA estableció un grupo técnico de trabajo integrado por los investigadores del Programa de Variedades, el Director General y por los Jefes de Departamentos de Investigación de los ingenios, para discutir un plan de acción en respuesta a la detección de la enfermedad.

Plan de Acción y avance de las actividades

1. Monitoreo de la enfermedad

Se organizaron cinco visitas entre los meses de septiembre y noviembre de 2007. Se hicieron de Norte a Sur (del estrato alto en las montañas al estrato bajo en la costa del Pacífico) y desde el Este hacia el Oeste de la zona de producción de caña.

El monitoreo mostró que la enfermedad de la Roya Naranja estaba diseminada en toda la zona de producción de caña de azúcar en el Pacífico. En cada campo comercial sembrado con la variedad CP72-2086 se encontraron infecciones pero estas mostraron bajas severidades (ente 1 y 5 por ciento de infección en la hoja + 7, en la mayoría de los campos, hasta menos de 15% en unos pocos campos). Por esa razón, se estima que no ocurrió ningún efecto importante en la producción de caña de la variedad CP72-

2086 en la zafra 2007-2008.

Al contrario de la Roya Marrón, las infecciones severas por Roya Naranja están ocurriendo en los estratos bajo y litoral en donde se presentan temperaturas mayores. Además, la Roya Naranja tiende a producir infecciones principalmente en el tercio de la punta de la hoja al igual que la Roya marrón pero (a diferencia de la Roya marrón) también tiende a producir infecciones en grupos de pústulas hacia la base de la hoja. Además se observó variedades con infecciones simultáneas de Roya marrón y Roya Naranja.

En la variedad CP72-2086, algunas lesiones viejas de Roya Naranja se parecen a las causadas por Roya marrón en otras variedades.

La variedad SP79-2233 es la más susceptible entre las comerciales (hasta 50 por ciento de incidencia en la hoja + 7 en plantaciones de la zona baja) y se recomienda su eliminación en las zonas media y baja. En la zona alta se está comportando como resistente debido a las condiciones de ambiente que no favorecen el desarrollo del hongo.

Las variedades comerciales CP88-1165, CP73-1547 y CP72-1312 se han mostrado como las más resistentes y son opciones para la siembra en vez de CP72-2086 si esto fuera necesario. Tienen el problema de ser tempranas las tres. Entre las variedades promisorias destacan CG96-01, CG96-78 y CG98-10, con buen comportamiento de producción y sin síntomas de infecciones por Roya Naranja.

2. Evaluación de la reacción a Roya Naranja en variedades promisorias y comerciales

Las variedades en evaluación son: CG96-01, CG97-97, CG96-78, CG97-100, CG96-59, CG98-10, CG98-100, CG98-41, CG98-46, CG98-47, CG98-62, CG00-028, CG00-032, CG00-033, CG00-044, CG00-092, CG00-102, CG00-120, CG00-22, CG00-129, CG99-014, CG99-045, CG99-048, CG99-087, CG99-125, CGSP98-09, CGSP98-12, CGSP98-16, PGM89-968, PGM89-121, CP73-1547, CP72-1312, CP88-1165, NA56-42, Q107, CP89-2143, Mex79-431, PR67-1355, PR75-2002, B74-132, PR87-2015, RB72-1012, RB73-2577, SP71-6180, SP79-1287.

Además se sembró 18 variedades solicitadas por la Cámara Azucarera y Alcoholera de México y 4 solicitadas por el CINCAE de Ecuador.



Sugar Industry Equipment, Inc.

Post Office Box 40962 • Baton Rouge, LA 70835-0962
Telephone: 225-298-5519 E-Mail: sugar@sugarandpower.com
Fax: 225-298-0868 <http://www.sugarandpower.com>

We sell/buy the equipment listed below:
Complete Power Plants
Non-Condensing and Condensing Turbine Generators
Gas Turbine Generators • Field Erected and Packaged Boilers
Raw Factory and Refinery Equipment • Machine Shop Tools and Cranes

Las evaluaciones de incidencia de Roya Naranja, efectuadas a tres, seis y nueve meses después de la siembra, mostraron que 34 variedades de 68 no presentaron ninguna evidencia de infección. Las restantes 34 presentaron síntomas de Roya Naranja en grados variables, desde menos que uno por ciento hasta 25 por ciento en la hoja +7. La variedad SP79-2233 sembrada como esparcidor (fuente de inóculo) mostró hasta 40% de incidencia. La variedad CP72-2086 sembrada junto a la SP79-2233 mostró 7% de incidencia.

3. Efecto de la Roya Naranja en la productividad de la variedad CP72-2086.

Para medir el efecto de la enfermedad en la productividad se debe hacer comparaciones entre parcelas sin la enfermedad y parcelas enfermas. Para ello se hicieron aplicaciones del fungicida Alto 10 (Cyproconazole), que en evaluaciones en Australia mostró ser el más efectivo para controlar la enfermedad (Staier, et al. 2003). Las aplicaciones se hicieron hasta los cinco meses de edad, con frecuencias mayores (intervalos de 10 días) a las recomendadas a escala comercial para asegurar el mayor grado de control posible.

Aunque el plan inicial considera la evaluación del efecto de la Roya Naranja en el rendimiento de la variedad CP72-2086, se agregaron cinco variedades promisorias que han mostrado

Variedad Variety Variedade	Incidencia de Roya naranja (% en hoja+7) Orange Rust incidence (% in leaf+7) Incidência de Ferrugem Laranja (% na folha + 7)	
	Con fungicida With fungicide Com fungicida	Sin fungicida Without fungicide Sem fungicida
SP79-2233	1	40
CP72-2086	1	15
CG96-135	0.8	10
CP88-1508	0.1	10
PR75-2002	0.2	3
CP89-2143	0	0.2
CP88-1165	0.1	1

Cuadro 1. Valores máximos de incidencia de Roya Naranja a cinco meses de edad, en siete variedades comerciales y promisorias con y sin aplicaciones de fungicida.

Table1: Maximum values of Orange Rust incidence at five months of age in seven commercial and promising varieties, with and without fungicide application.

Tabela1: Valores máximos da incidência de Ferrugem Laranja aos cinco meses de idade em sete variedades comerciais e promissoras, com e sem a aplicação de fungicidas.

infecciones por Roya Naranja aunque no severas. El listado de variedades en esta evaluación es: CP72-2086, CP88-1508, CP89-2143, SP79-2233, CG96-135, PR75-2002 y CP88-1165 (esta última, altamente resistente a la enfermedad, fue sembrada

para descartar efectos secundarios del fungicida en el desarrollo).

Las evaluaciones mostraron una excelente efectividad del fungicida usado, con la ventaja de no tener control sobre las infecciones de Roya marrón (*Puccinia melanocephala*). Sin embargo, al finalizar las aplicaciones a cinco meses de edad, la enfermedad se manifestó en las parcelas tratadas aunque con severidades menores a las de parcelas no tratadas. Esto permitirá hacer una aproximación del efecto de Roya Naranja sobre la producción. En el Cuadro 1 se muestran los resultados de incidencia hasta los cinco meses de edad.

4. Reemplazo de variedades susceptibles

Esta acción se consideró porque en el caso de ser necesario el reemplazo de cualquier variedad, es urgente iniciar la producción de semilleros de alta calidad.

A pesar de que no ha ocurrido un efecto importante en el rendimiento de caña de la variedad CP72-2086 en la zafra 2007-2008 y en lo que va de la zafra 2008-2009, ningún ingenio estará sembrando más campos con esa variedad hasta que se tenga información experimental del efecto de la enfermedad en la producción de esa variedad. La variedad comercial SP79-2233, que mostró susceptibilidad en la zona baja, se recomendó que sea eliminada de esa zona.

Algunas variedades (CP88-1165, CP73-1547, CP88-1508, CG96-135, y CG98-10) están mostrando resistencia y están en expansión.

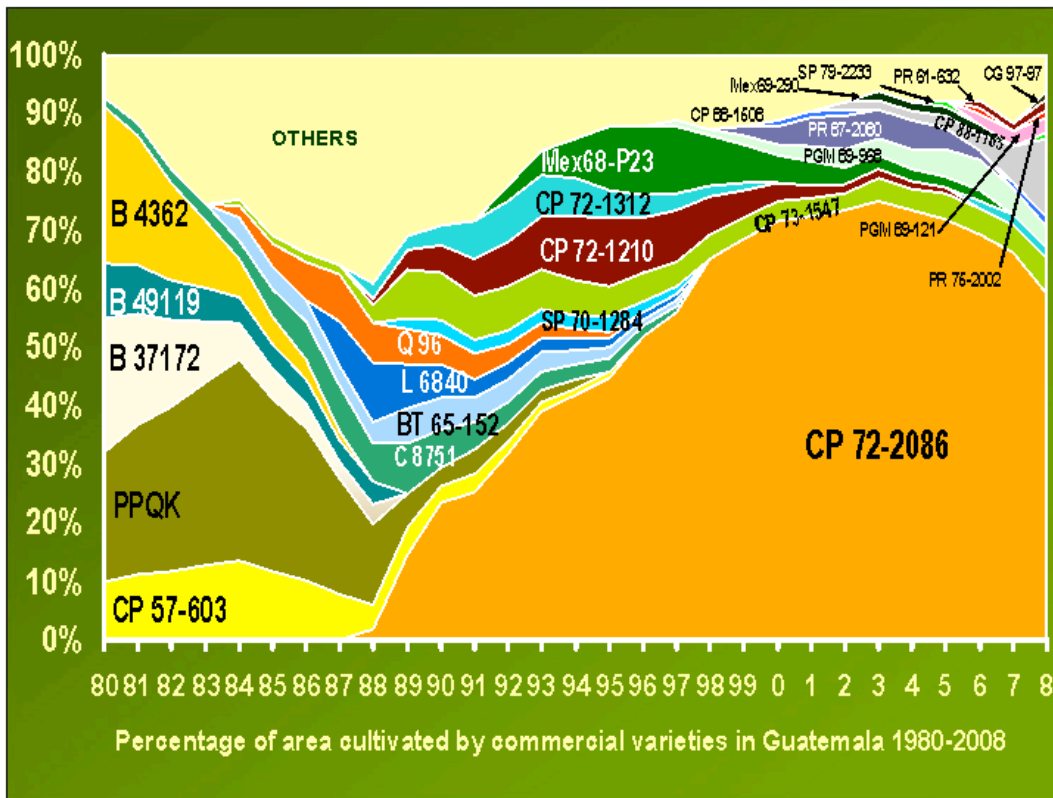
5. Identificación de progenitores resistentes para el programa de hibridación

La reacción a la Roya Naranja de las variedades utilizadas como progenitores en el programa de mejoramiento de CENGICANA no se conoce debido a la ausencia previa de *Puccinia kuehnii* en el área cañera guatemalteca. Para empezar, los clones en Estado II de selección y las variedades en Estados III, IV y V, libres de síntomas de Roya Naranja y con buenas características de producción serán recomendados/das como progenitores en la próxima campaña de cruzamientos. La evaluación formal de todas las variedades en el banco de germoplasma se hará durante la zafra 2008-2009.

Bibliografía

- Braithwaite, K. 2005. Assessing the impact that pathogen variation has on the sugarcane breeding program. Final report. BSES. pp. i, 1.
- Comstock, J. 2007. Situación de la Roya Naranja en La Florida. Canal Point, Florida. USDA. Comunicación Personal.
- Hoy, J. 2007. Situación de la Roya Naranja en la Florida. Louisiana State University. Comunicación Personal.
- Magarey, R.; Staier, T.; Bull, J.; Croft, B. and Willcox, T. 2005. The Australian sugarcane orange rust epiphytotic. ISSCT. Proceedings. XXV congress. Guatemala. pp. 648-653.
- Staier, T., Magarey, R. and Willcox, T. 2003. Control of Orange rust in sugarcane with fungicides. *Proceedings of the Australian Society of Sugar Cane Technologist* 25: 1-14.

SJ



Werner Ovalle, Héctor Orozco, José Quemé, Mario Melgar y Salomón García.
 Centro de Pesquisa e Treinamento da Cana-de-Açúcar da Guatemala.
 Km. 92.5 Carretera a Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, Guatemala.

SugarSites

ATAGO U.S.A., Inc.

www.atago.net

Belyea Electrical Power Systems

www.belyeapower.com

Belliss USA

www.bellissindia.com

The Bigelow Company

www.thebigelowcompany.com

BMA

www.bma-de.com

Boerger Pumps

www.boerger-pumps.com

Broadbent Inc.

www.broadbent.co.uk

Case IH

www.caseih.com

Hagglunds Drives AB

www.hagglunds.com

Ferguson Perforating

www.fergusonperf.com

Honiron Corporation

www.honiron.com

John Deere Thibodaux

www.johndeere.com

Metro Boiler Tube Company Inc.

www.Metroboilertube.com

Quality Liquid Feeds

www.qlf.com

Sugar Industry Equipment Inc.

www.sugarandpower.com

R.J. Tricon Company LLC

www.rjtricon.com

Reichert Inc. Analytical Instruments

www.reichertai.com

Stork Veco B.V.

www.storkveco.com

Wabash Power Equipment Company

www.wabashpower.com

Western States Machine Company

www.westernstates.com

Westway

www.westwaytrading.com

Add your Business Listing to our SugarSites! Call 504-482-3914 Today!