

INFORME

Situación de la Variedad B89-1351 Respecto a la Roya Naranja (*Puccinia kuehnii*) en la Región Sur

Ing. Agr. Erick Chavarría Soto
Ing. Agr. Julio C. Barrantes Mora

Noviembre del 2011



Presentación:

El actual documento representa el informe escrito con los resultados de las observaciones realizadas en la gira realizada el 30 de agosto del 2011, con el objetivo de determinar el estado de la variedad B89-13451 con respecto a los ataques de roya naranja (*Puccinia kuehnii*) que ha mostrado en las últimas seis semanas previas a la gira.

A la gira se convocaron a representantes de los principales órganos involucrados directamente en la producción de caña de azúcar en la Región Sur, y asistieron las personas que se citan a continuación:

1. Julio César Barrantes Mora, Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, DIECA Región Sur.
2. Erick Chavarría Soto, Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, DIECA Área de Enfermedades.
3. Virgilio González Bolaños, Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur.
4. Carlos Molina Vargas, Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur.
5. Luis Bonilla Venegas, Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur.
6. Inés Elizondo Morales, CoopeAgri R.L.
7. Oldemar Navarro Acuña, CoopeAgri R.L.
8. Willy Valverde Araya, CoopeAgri R.L.
9. Jeffrey Araya Blanco, CoopeAgri R.L.

En virtud de la importancia que tiene esta enfermedad y de la preocupación de los productores de la región, se seguirán organizando este tipo de actividades para brindar el seguimiento necesario a la situación de la enfermedad y para permitir el intercambio de ideas entre los principales actores en la Región Sur.



Antecedentes:

Los primeros síntomas fuertes de la roya naranja (*Puccinia kuehnii*) detectaron en el país en julio del 2007, aunque inicialmente esta fue confundida con su homóloga la roya común o roya café (*Puccinia melanocephala*).

Luego de estudios llevados a cabo fuera del país, se logró confirmar que se trataba de la *P. kuehnii*, la que estaba ocasionando los severos daños que se estaban manifestando en las plantaciones de la Región Sur, Afectando directamente a la variedad SP71-5574 en los cantones de Pérez Zeledón, provincia de San José, y Buenos Aires, provincia de Puntarenas la Región Sur del país.

La situación apremiante con el ataque de la enfermedad en las Regiones Norte y Sur del país, llevaron a una Declaratoria de Emergencia Fitosanitaria por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería, lo que permitió coordinar acciones entre las diversas organizaciones involucradas con el sector azucarero en la Región Sur, lo que culminó con la creación de la Comisión para la Vigilancia de Plagas y Reactivación de la Actividad Cañera de la Región Sur, organismo colegiado que ha operado satisfactoriamente atendiendo y coordinando acciones para mitigar el daño que estaba causando la enfermedad en la Región Sur.

Como resultado de los estudios coordinados y como medida de emergencia se recurrió al combate químico en la Región Sur, donde se aplicaron 1.500 has de plantaciones comerciales de caña con una mezcla de fungicidas conformada por el ciproconazol 50g i.a./ha + azufre elemental 1,6kg i.a./ha (Atemi® 10SL 10SL 0,50L/ha +. Thiovit® 80WG 2kg/ha), lo que permitió una recuperación promedio de un 21% en productividad en la región.

Como parte de las acciones que se tomaron para prevenir situaciones como la acontecida en la Región Sur con la SP71-5574, en DIECA se tomó la determinación de llevar todas las variedades comerciales y promisorias del país a la Región Sur, para evaluar su reacción ante el inóculo natural de la *P. kuehnii* en un ambiente propicio para el desarrollo de la enfermedad. Después de dos años consecutivos de evaluaciones se determinó que una gran cantidad de variedades presentaban algún tipo de resistencia a la enfermedad. De igual manera, se notó con preocupación que algunas variedades de importancia mostraron no tener la capacidad de soportar el ataque de la enfermedad, como es el caso de la NA56-42 que es la variedad más sembrada en Costa Rica. No obstante, muchas de estas variedades se han visto favorecidas por el ambiente de la región o de la zona en que se siembran, debido a la incapacidad de la enfermedad a desarrollarse en sus respectivos lugares de producción. Sin embargo, la carencia de características de resistencia a la roya naranja de estas variedades propicia el mantener un estado de alerta ante la enfermedad.



Observaciones realizadas de las diferentes variedades evaluadas en la Región Sur, muestran que se puede dar un comportamiento diferenciado de la enfermedad en sus respectivas regiones, con respecto a la evaluación hecha en el Sur. Se ha observado que variedades que se encuentran en el nivel de susceptibilidad media, y las que se ubicaron dentro del rango de resistencia pero que aún así mostraron síntomas leves de la enfermedad, pueden eventualmente desarrollar síntomas más fuertes en algunas etapas del desarrollo de la plantación en sus respectivas regiones. Se presume que este comportamiento se debe principalmente a factores de clima que puedan desarrollarse por periodos estacionales que favorecen niveles de severidad que llaman la atención. Ejemplos de esta situación han sido las variedades H77-4643, CP72-2086, CP72-1210, Q138, Q96 y B77-95.

Cuadro 1

Valores promedio de severidad estimado como porcentaje de área foliar afectada en la hoja +3, en la determinación de la reacción de las variedades comerciales en caña planta a la roya naranja (*Puccinia kuehni*). Las variedades en verde mostraron resistencia, en amarillo mostraron susceptibilidad media y en rojo alta susceptibilidad.

Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3	Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3	Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3	Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3
B59-92	-	H83-7206	-	LAICA 04-33	-	PR80-2038	-
B76-259	-	H87-5794	1	LAICA 04-44	-	Q 96	1
B76-385	-	H93-4398	-	LAICA 04-46	-	Q124	1
B77-95	1	LAICA 00-301	-	LAICA 04-48	-	Q132	-
B80-689	-	LAICA 01-213	-	LAICA 07-801	-	Q135	-
B82-333	-	LAICA 01-604	-	LAICA 07-807	-	Q138	1
BJ82-119	1	LAICA 02-35	-	LAICA 07-808	1	RB72-1012	6
CP72-1210	-	LAICA 02-36	-	LAICA 07-809	-	RB73-9735	-
CP72-2086	1	LAICA 04-03	-	LAICA 07-811	-	RD75-11	-
CP80-1743	-	LAICA 04-04	-	LAICA 07-812	-	SABORIANA	-
CP87-1248	-	LAICA 04-10	-	LAICA 87-601	-	SP70-1284	-
CP89-2143	-	LAICA 04-22	-	LCP85-384	-	SP71-1406	-
H61-1721	-	LAICA 04-244	-	MEX79-431	-	SP71-3149	-
H74-1715	-	LAICA 04-249	-	NA56-42	20	SP71-5574	30
H75-6208	-	LAICA 04-250	-	NA85-1602	-	SP71-6180	1
H77-2545	-	LAICA 04-256	-	NCO310	-	SP79-2233	15
H77-4643	1	LAICA 04-261	15	NCO376	-	SP81-2068	-
H78-7750	-	LAICA 04-265	20	PINDAR	-	SP82-1176	-

Fuente: CHAVARRÍA, E.; BARRANTES, J.C. 2009. XVII Congreso Azucarero ATACORI. 2 y 3 de setiembre del 2009. Colegio de Ingenieros Agrónomos, Moravia. San José, Costa Rica.



Cuadro 2

Valores promedio de severidad estimado como porcentaje de área foliar afectada en la hoja +3, en la determinación de la reacción de las variedades comerciales en caña soca a la roya naranja (*Puccinia kuehnii*). Las variedades en verde mostraron resistencia, en amarillo mostraron susceptibilidad media y en rojo alta susceptibilidad.

Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3	Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3	Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3	Variedad	Severidad AFA (%) Hoja +3
B59-92	-	H83-7206	-	LAICA 04-33	-	PR80-2038	-
B76-259	-	H87-5794	-	LAICA 04-44	-	Q 96	1,61
B76-385	0,40	H93-4398	-	LAICA 04-46	1,65	Q124	-
B77-95	0,46	LAICA 00-301	0,05	LAICA 04-48	3,10	Q132	-
B80-689	-	LAICA 01-213	-	LAICA 07-801	-	Q135	-
B82-333	-	LAICA 01-604	3,30	LAICA 07-807	-	Q138	1,22
BJ82-119	0,13	LAICA 02-35	-	LAICA 07-808	-	RB72-1012	16,93
CP72-1210	0,52	LAICA 02-36	7,62	LAICA 07-809	-	RB73-9735	18,10
CP72-2086	1,37	LAICA 04-03	-	LAICA 07-811	-	RD75-11	-
CP80-1743	0,75	LAICA 04-04	-	LAICA 07-812	1,14	SABORIANA	-
CP87-1248	-	LAICA 04-10	0,48	LAICA 87-601	-	SP70-1284	-
CP89-2143	-	LAICA 04-22	-	LCP85-384	-	SP71-1406	-
H61-1721	-	LAICA 04-244	-	MEX79-431	-	SP71-3149	3,98
H74-1715	2,75	LAICA 04-249	-	NA56-42	5,04	SP71-5574	31,43
H75-6208	-	LAICA 04-250	-	NA85-1602	-	SP71-6180	3,29
H77-2545	-	LAICA 04-256	-	NCO310	-	SP79-2233	22,35
H77-4643	0,76	LAICA 04-261	2,66	NCO376	-	SP81-2068	0,20
H78-7750	-	LAICA 04-265	16,01	PINDAR	1,09	SP82-1176	0,90

Fuente: CHAVARRÍA, E; BARRANTES, J.C. 2010. IV Congreso Tecnológico del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA). Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar. 22 al 24 de septiembre del 2010. Grecia, Alajuela. Costa Rica.

Las variedades Q96, CP87-1248, B89-1351, LAICA 03-805, LAICA 04-825 y PR79-3009 se escogieron como potenciales sustitutos para la SP71-5574 en el caso específico de la Región Sur, por su potencial productivo y reacción favorable ante la enfermedad. Estas alternativas no se escogieron en forma aleatoria ni de manera circunstanciales, sino que consistían en materiales que se estuvieron evaluando por mucho tiempo en la región, y se encontraban en la fase final de selección del Programa de Variedades de DIECA, por lo que de antemano se conocía su comportamiento y su potencial. Estos mismos materiales mostraron un comportamiento muy bueno con el ingreso y establecimiento de la roya naranja en la región.



Las variedades alternativas seleccionadas se comenzaron a reproducir con la urgencia que ameritó la situación, durante este proceso se notó para inicios del 2008 que la variedad B89-1351 desarrollaba síntomas de roya naranja menores al 1% de AFA en la hoja +3 en semilleros ubicados en La Ceniza, San Isidro de El General. La variedad se continuó reproduciendo en diversas localidades de la región y los síntomas desaparecieron sin trascender y no se volvieron a observar hasta finales del 2010.

En una reunión con el personal técnico de CoopeAgri R.L. que se llevó a cabo en marzo del 2011, se expuso que la B89-1351 estaba teniendo problemas de aceptación por una gran mayoría de los productores que la habían sembrado, debido a su hábito tardío de madurez y a su predisposición al volcamiento debido a su peso y a la fragilidad de sus tallos con tendencia a quebrarse en su base, situación que acarrea al momento de la cosecha problemas de calidad de la materia prima para ingenio. Debido a esta situación y considerando que existen otras alternativas, se acordó de manera colegiada no reproducir más esta variedad y que quién la quisiera establecer en sus plantaciones, lo haga bajo su propio riesgo previa información de su comportamiento, para lo cual se estaría brindando recomendaciones al respecto en las diferentes actividades de capacitación y transferencia que se llevan a cabo en la región. Así mismo, CoopeAgri R.L. no reproduciría más la B89-1351 con la excepción de un semillero de Cultivo de Tejidos *in vitro*, esto con el fin de aprovechar el material que se había establecido hacía algunos meses en sus semilleros.

Evaluación de la Situación:

En marzo del 2009 durante una reunión realizada entre los técnicos de DIECA, Julio César Barrantes Mora y Erick Chavarría Soto, con los representantes de Operaciones Agrícolas Ingenieros Oldemar Navarro Acuña y José Pablo Murillo Murillo, se discutió acerca de que la variedad B89-1351 presenta problemas de madurez que la hacen poco atractiva para el productor, excluyendo algunos casos excepcionales, así mismo la variedad presenta problemas de volcamiento debido a su peso, con consecuencias negativas debido a que los tallos tienden a quebrarse en la base generando problemas en la calidad de la materia prima para ingenio.

Ante el panorama y el clima negativo que se estaba generando alrededor de la B89-1351, se concluyó que lo mejor era que partir de marzo de este año no se distribuyera semilla de la B89-1351, solamente CoopeAgri sembró un área pequeña aprovechando un semillero de almácigo *in vitro*.



En la Región Sur se estima que hay sembradas 475 ha de B89-1351 de las cuales el 36,8% corresponden a plantaciones propias de CoopeAgri. De las 475 ha se seleccionó una muestra de 31,75 ha que corresponden un 6,7% del área sembrada con B89-1351. La ubicación de cada una de las unidades productivas muestreadas se ilustran en la Figura 1.



Figura 1

Ubicación de las unidades productivas utilizadas como referencia para la estimación del nivel de daño de la roya naranja (*Puccinia kuehnii*) en la variedad B89-1351 en el cantón de Pérez Zeledón, provincia de San José.

La valoración del daño se hizo sobre la hoja +3 de la caña de azúcar estimando el porcentaje de área foliar afectada. Los resultados de la estimación se muestran en

Cuadro 3, donde se observa que con la excepción de la finca de Giovanni Marín en Las Brisas (Figura 2), las plantaciones de caña planta no muestran síntomas de la enfermedad (Figura 3). Las plantaciones de caña soca son los que muestran niveles de daño mayores, aunque en general los lotes evaluados muestran buen desarrollo, pese al ataque de la enfermedad (Figura 4).

Aparte de la roya naranja no se observan evidencias de otros problemas que pudieran estar generando alguna condición que pudiera estar facilitando el ataque de la enfermedad. Solamente se pudo notar una leve clorosis intervenal en las hojas, tal y como se muestra en la Figura 5, la cual no se manifiesta en todos los casos. Esta clorosis se le puede atribuir a una posible deficiencia nutricional, que probablemente podría ser zinc (Zn) o manganeso (Mn).



Cuadro 3

Resultados de la estimación del área foliar afectada con roya naranja (*P. kuehnii*) en plantaciones comerciales de la variedad B89-1351 en la Región Sur.

Distrito	Localidad	Ubicación	Área (ha)	Tipo Plantación	AFA ¹ (%)
San Isidro de El General	La Ceniza	CPCZS	0,25	Soca	12,0
	Pavones	Fernando Zeledón	4,0	Soca	8,5
			0,70	Planta	-
	La Ceniza	CoopeAgri El Oasis	20	Soca	43,0
	Angostura	Marco Alvarado	2,0	Planta	-
Daniel Flores	Barra Onda	Enrique Mena	2,0	Soca	22,0
			0,50	Soca	39,0
Cajón	Las Brisas	Giovanni Marín	2,3	Planta	31,0
Promedio ²					25,9
Total			31,75		

- 1: Área Foliar Afectada (AFA) estimada en la hoja +3.
- 2: No toma en consideración los valores cero.



Figura 2

Lote de caña planta de la variedad B89-1351 afectado con



roya naranja (*P. kuehnii*) en la localidad de Las Brisas, distrito de Cajón, cantón de Pérez Zeledón, provincia San José.



Figura 3

Lote de caña planta de la variedad B89-1351 libre de roya naranja (*P. kuehnii*) en la localidad de Pavones, distrito de San Isidro, cantón de Pérez Zeledón, provincia San José.



Figura 4



Lote de caña soca de la variedad B89-1351 afectado de roya naranja (*P. kuehni*) en la localidad de La Ceniza, distrito de San Isidro, cantón de Pérez Zeledón, provincia de San José.



Figura 5

Clorosis intervenal observada en la variedad B89-1351 en la Región Sur.



Conclusiones:

Actualmente los ataques no parecen estar generando trastornos en el desarrollo de la caña de más de 4 meses. Preocupan los lotes de cañas más jóvenes.

La B89-1351 está presentando ataques fuertes de roya naranja que en el corto plazo podrían generar problemas serios de producción.

Con los problemas de madurez y el potencial peligro de la roya naranja, no es recomendable seguir reproduciendo la variedad B89-1351.

En la Región Sur existen actualmente otras opciones varietales alternativas a la B89-1351, por lo que no se justifica seguir cometiendo el error de aferrarse a una sola variedad.

