

Servicio de diagnóstico de enfermedades de la caña de azúcar

María Luisa Guzmán R. *
Jorge Ignacio Victoria K. **

El laboratorio de Fitopatología de CENICAÑA presta desde 1985 el servicio de diagnóstico de las enfermedades más importantes de la caña de azúcar en Colombia. Los métodos directos utilizados para la detección de patógenos en los primeros años se reemplazaron desde 1999 por métodos serológicos, más sensibles y precisos.

Los principales antecedentes del servicio de diagnóstico ilustran la evolución de la sanidad del cultivo de la caña en la región azucarera del valle del río Cauca, entre 1985 y 2000.

Historia

- De 1985 a 1995 se evaluó únicamente la presencia del raquitismo de la soca (RSD), enfermedad causada por la bacteria *Clavibacter xyli* subsp. *xyli*. En ese tiempo era la enfermedad más importante para el cultivo de la caña por su alta incidencia y por los efectos que causaba en la producción (Victoria, 1985).
- En 1994 se registró por primera vez la escaldadura de la hoja (LSD) en Colombia en el Ingenio Sicarare (departamento del Cesar) y en 1995 se reconocieron los primeros síntomas de esta enfermedad en el valle del río Cauca. La enfermedad es causada por la bacteria *Xanthomonas albilineans*. Durante 1996 se estableció una metodología para diagnosticar, por métodos serológicos, esta nueva enfermedad (Guzmán et al, 1997).

- En 1998 se identificó el síndrome de la hoja amarilla, enfermedad causada por el virus ScYLV (sugar cane yellow leaf virus) y el ScBV (sugar cane bacilliform virus). Estos virus se habían registrado anteriormente en otros países pero no se tenía conocimiento de su presencia en Colombia (Victoria et al, 1998). Se normalizó entonces una metodología de diagnóstico y se empezó a prestar el servicio de evaluación de estas dos nuevas enfermedades virales de la caña de azúcar.
- En 1998 y 1999 se trabajó en una metodología eficiente para detectar simultáneamente los patógenos de cinco enfermedades: el raquitismo de la soca (RSD), la escaldadura de la hoja (LSD), el síndrome de la hoja amarilla (los virus ScYLV y ScBV) y el virus del mosaico de la caña (ScMV). Este último es responsable de la enfermedad de la caña más antigua que haya sido reconocida en Colombia, cuya incidencia disminuyó notablemente desde 1981 por el empleo de variedades resistentes.

Evaluación: métodos e incidencia

Se encontró que los métodos inmunoenzimáticos denominados 'dot blot' y 'tissue blot' son eficientes para determinar la presencia de estas cinco enfermedades; por tanto, a partir de 1999 se emplearon estas dos metodologías para evaluar los semilleros y las suertes comerciales de ingenios y cultivadores (Guzmán et al, 2000).

La Figura 1 presenta la incidencia promedio de raquitismo, escaldadura y síndrome de la hoja amarilla en las muestras provenientes de semilleros y suertes comerciales; las muestras pertenecen a las variedades más cultivadas durante los cinco últimos

* Bacterióloga. Microbióloga, Programa de Variedades-CENICAÑA <mlguzman@cenicana.org>

** Ingeniero Agrónomo, Ph.D., Director Programa de Variedades-CENICAÑA <jivictor@cenicana.org>

años en el valle del río Cauca y fueron enviadas al servicio de diagnóstico de CENICAÑA durante el período 1996 - 2000.

Se observa que, en general, la incidencia de RSD en las variedades más cultivadas ha sido muy baja y, en el año 2000, solamente pasa del 1% en la variedad V71-51. La variedad CC 85-92 presenta, durante los años considerados, la incidencia promedio más alta de el

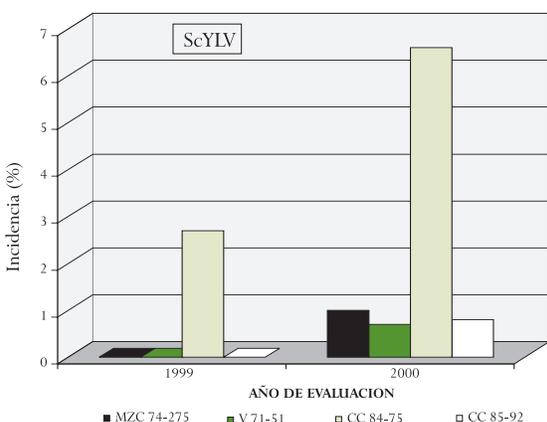
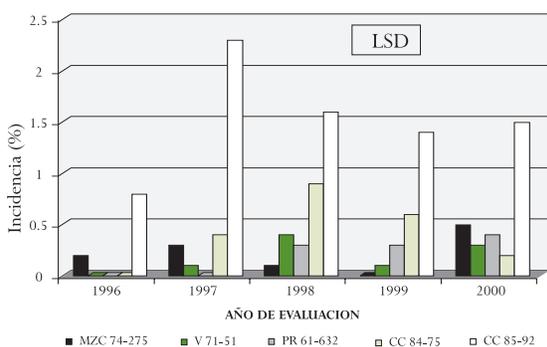
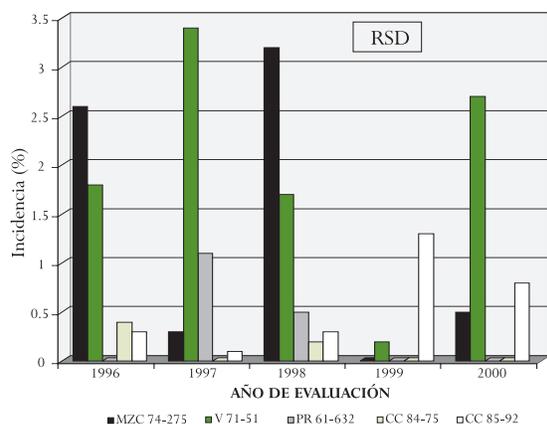


Figura 1. Incidencia del raquitismo de la soca (RSD), la escaldadura de la hoja (LSD) y el síndrome de la hoja amarilla (ScYLV) por variedad de caña. Industria azucarera colombiana 1996-2000.

escaldadura de la hoja (LSD) en las actuales áreas comerciales; no obstante, si se compara esta variedad con las otras cultivadas, la incidencia de la enfermedad permanece baja (menos de 1.5% en cuatro años). Este hecho indica que un control integral efectivo ha bajado la incidencia de LSD permitiendo que esta variedad, susceptible a esa enfermedad, ocupe actualmente el primer puesto en área sembrada en el valle del río Cauca. El síndrome de hoja amarilla (ScYLV) es actualmente la enfermedad de mayor incidencia en el cultivo de la caña; se observa un incremento notorio en el 2000 respecto al año anterior en las cinco variedades más importantes, principalmente en CC 84-75 que llegó a 6.5%.

En el Cuadro 1 se presentan datos generales sobre la incidencia de tres de las enfermedades anteriores en los 15 años considerados. Se observa claramente una disminución de la incidencia del raquitismo de la soca (RSD) en ese período, si se comparan estos resultados con las primeras determinaciones. La incidencia de LSD ha permanecido baja en semilleros y en suertes comerciales. Estos resultados se deben, sin duda, a tres prácticas: la campaña de establecimiento de semilleros limpios, el tratamiento de la semilla con agua caliente y la desinfestación de las herramientas de corte. El síndrome de hoja amarilla (ScYLV) presenta una incidencia alta desde las primeras muestras evaluadas por el servicio (año 2000); aparentemente, la enfermedad se había establecido con anterioridad en la región cañera del río Cauca, pero no se había registrado porque no se disponía de métodos adecuados para su detección.

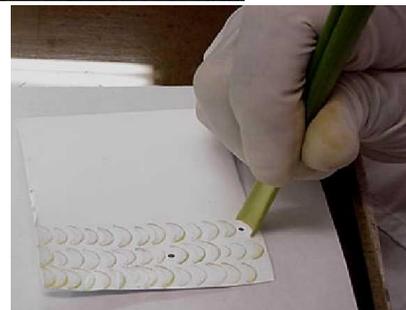
En semilleros y en suertes comerciales la incidencia del síndrome de la hoja amarilla aumentó de forma notoria entre 1999 y 2000 en las cinco variedades más sembradas. Los porcentajes de incidencia de la escaldadura de la hoja y el raquitismo de la soca continuaron bajos en las muestras analizadas.

Cuadro 1. Incidencia del raquitismo de la soca (RSD), la escaldadura de la hoja (LSD) y el síndrome de la hoja amarilla (ScYLV) en semilleros y en campos comerciales de caña de azúcar. Industria azucarera colombiana 1985-2000.

Año	Incidencia en semilleros						Incidencia en suertes comerciales					
	RSD ¹		LSD ²		ScYLV ³		RSD		LSD		YLSV	
	Muestras (no.)	Promedio (%)	Muestras (no.)	Promedio (%)	Muestras (no.)	Promedio (%)	Muestras (no.)	Promedio (%)	Muestras (no.)	Promedio (%)	Muestras (no.)	Promedio (%)
1985	138	10.5										
1986	250	3.1										
1987	138	1.9										
1988	143	2.7										
1989	205	1.9					4	10.0				
1990	237	0.7					64	1.6				
1991	101	0.1					8	22.5				
1992	212	1.2					89	7.1				
1993	78	0.8					39	21.1				
1994	6	0					702	4.3				
1995	13	1.1					263	4.9				
1996	175	2.2	168	0			1329	1.5	630	0.3		
1997	173	0.4	171	0.6			528	1.1	366	1.3		
1998	282	0.1	228	0.8			535	0.7	672	0.8		
1999	95	0	98	0.3			212	0.6	746	1.1		
2000	229	0.1	232	0.6	534	2.1	795	0.6	855	1.0	140	4.3

1. RSD: Raquitismo de la soca 2. LSD: Escaldadura de la hoja 3. ScYLV: Síndrome de la hoja amarilla

El Cuadro 2 presenta los resultados del servicio de diagnóstico por variedad en el año 2000. En general, se observa un promedio bajo de incidencia de las tres enfermedades más evaluadas: RSD, LSD y ScYLV. Se encontraron, sin embargo, algunas suertes comerciales con promedios altos de incidencia; por ejemplo, 3.1% en RSD (V 71-51), 8.0% en LSD (CC 87-474) y hasta 6.8% en ScYLV (CC 84-75). Se presentan casos aislados de alta incidencia de estas enfermedades; es necesario, por ello, mantener un control estricto de dichas suertes para que no se conviertan en focos de diseminación de los patógenos si sus cañas se utilizaran como semilla. El servicio de diagnóstico de enfermedades aquí presentado ha sido bien empleado por los ingenios y los cultivadores en los cinco últimos años (Cuadro 3). En el número de evaluaciones indicado están incluidas las que se hicieron al material de siembra antes de plantarlo y establecer las suertes. La Figura 2 muestra la intensidad de uso del servicio de diagnóstico durante sus quince años de existencia y el aumento que experimentó desde la aplicación de los nuevos métodos de diagnóstico.



En una muestra compuesta por 20 hojas se realiza el diagnóstico de cinco enfermedades. Con el método TBIA las nervaduras se imprimen en una membrana de nitrocelulosa y mediante la aplicación de antiseros específicos se detecta la presencia de los patógenos.

Cuadro 2. Diagnóstico de enfermedades por variedad de caña. Industria azucarera colombiana, 2000.

Variedad	RSD		LSD		ScYLV	
	Muestras	Promedio	Muestras	Promedio	Muestras	Promedio
	(no.)	(%)	(no.)	(%)	(no.)	(%)
En semilleros						
CC 85-92	85	0.1	88	0.9	59	0.7
MZC 74-275	46	0	46	0	25	0
CC 87-434	22	0	22	0.2	12	0
CC 84-75	14	0	15	0	9	5.0
V 71-51	13	0	14	0	6	3.3
CC 87-505	6	0	6	0.8	6	28.3
CC 87-474	5	0	5	8.0	3	0
Otras	22	0	22	0	21	0
Tótal	213	0.02	218	0.6	141	3.7
En suertes comerciales						
CC 85-92	302	0.1	309	1.7	170	1.0
MZC 74-275	204	0.6	216	0.6	133	1.0
V 71-51	74	3.6	87	0.4	59	0.6
CC 84-75	68	0	76	0.3	54	8.0
CC 87-434	26	1.2	26	0.6	16	1.6
PR 61-632	3	0	13	0.4	1	55.0
Mezcla	3	0	7	1.4	1	0
MZC 86-50	3	0	3	0	3	6.7
CC 87-505	3	0	3	0	3	51.7
MZC 86-19	2	0	2	0	2	12.5
PC 1	1	0	1	0	1	50.0
Otras	14	0	18	0	6	0
Total	703	0.7	761	1.0	449	2.4

Cuadro 3. Número de evaluaciones para diagnóstico de enfermedades en caña de azúcar, por ingenio. Industria azucarera colombiana, 1996-2000.

Ingenio realizados por año	Número de diagnósticos				
	1996	1997	1998	1999	2000
Castilla	552	247	454	120	1226
Providencia	495	442	18	321	109
Mayagüez	720	116	13	18	252
Riopaila	73	33	82	83	786
Incauca	60	173	508	165	25
Tumaco	188	0	138	7	3
Sancarlos	20	60	50	28	146
Risaralda	42	36	102	58	42
La Cabaña	72	10	34	12	0
Pichichí	44	34	10	12	9
Manuelita	0	7	4	1	0
Prove. caña	36	80*	301*	350*	187*
Tótal	2302	1238	1714	1175	2785

* El 80% corresponde a proveedores del Ingenio Central Tumaco.

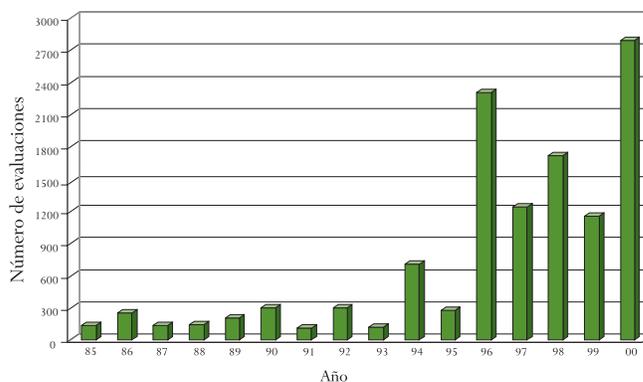


Figura 2. Número de evaluaciones para diagnóstico de enfermedades en caña de azúcar, por ingenio. Industria azucarera colombiana, 1985-2000.

Referencias bibliográficas

Guzmán, M.L; Angel, J.C; Victoria J.I; Alvarez A. 1997.

Diagnóstico de la escaldadura de la hoja *Xanthomonas albilineans* (Ashby) Dowson en caña de azúcar. Fitopatología Colombiana 21 (1):10-17.

Guzmán, M.L; Victoria, J.I. 2000.

Desarrollo de técnicas para el diagnóstico de enfermedades de la caña de azúcar. En: Congreso Colombiano de la Asociación de Técnicos de la Caña de Azúcar, 5, Cali, 4-6 octubre. Cali, TECNICAÑA (en CD)

Victoria, J.I; Ochoa, O; Cassalett, C; Gómez, J. 1987. Efecto del raquitismo de la soca en la producción de la caña de azúcar bajo distintas prácticas de manejo. En: Congreso de la Sociedad Colombiana de Técnicos de la Caña de Azúcar, 2, Cali, 26-28 agosto. Cali, TECNICAÑA. vol.1, p.237-244.

Victoria, J.I; Garcés, F.F; Guzmán, M.L; Angel, F. 1998. Síndrome de la hoja amarilla de la caña de azúcar en Colombia (ScYLV, sugarcane yellow leaf virus). Carta Trimestral CENICAÑA (Colombia) v.20, no.2-3, p.3-7



CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA -CENICAÑA

cenicaña Agroindustria unida en la investigación y el desarrollo

CENICAÑA es una institución privada y sin ánimo de lucro fundada en 1977 por iniciativa de la agroindustria azucarera localizada en el valle del río Cauca. Su misión es contribuir por medio de la investigación, evaluación y divulgación de tecnología y el suministro de servicios especializados al desarrollo de un sector eficiente y competitivo, de manera que éste juegue un papel importante en el mejoramiento socioeconómico y en la conservación de un ambiente productivo, agradable y sano en las zonas azucareras.

Las actividades de investigación y desarrollo son financiadas por los ingenios azucareros y los cultivadores de caña a través de donaciones directas definidas cada año como un porcentaje del valor de la producción de azúcar.

Las áreas de investigación se enmarcan en cuatro programas: Variedades, Agronomía, Procesos de Fábrica, Economía y Estadística. Los servicios de apoyo son: Informática y documentación, Cooperación Técnica y Transferencia de Tecnología, Tecnología Informática.

El Centro Experimental está ubicado a 3°13' latitud norte, a 1024 metros de altura sobre el nivel del mar. En este sitio la temperatura media anual es de 23.5°C, la precipitación de 1160 mm y la humedad relativa de 77%.

La *Carta Trimestral* es una publicación periódica, editada por Cenicaña con el propósito de difundir información y conocimientos científicos y tecnológicos relacionados con el desarrollo de la agroindustria azucarera colombiana. Ofrece documentación resumida sobre los resultados generados por el centro de investigación y las experiencias de ingenios y cañicultores con las nuevas tecnologías, al tiempo que provee las referencias bibliográficas complementarias sobre cada tema. El primer volumen fue editado en 1978, y los cambios más significativos de diseño y concepto editorial se dieron en 1997 cuando la versión impresa comenzó a publicarse también en Internet.

Título: Servicio de diagnóstico de enfermedades de la caña de azúcar

Autores: María Luisa Guzmán-R.; Jorge Ingancio Victoria-K

Publicado en: Carta Trimestral. Cenicaña, 2001. v.23, no.1. p.26-30

© Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia, 2001.

Centro Experimental: vía Cali-Florida, k26
Tel: (57) (2) 6648025 – Fax: (57) (2) 6641936
Oficina de enlace: Calle 58 norte no.3BN-110
Apartado aéreo: 9138
Cali, Valle del Cauca –Colombia

www.cenicana.org
buzon@cenicana.org