Descripción morfológica y valoración de la capacidad productiva del cultivar promisorio de caña de azúcar CR87-339 en Venezuela

Alida Díaz[1]*
Orlando De Sousa[1]
Rosaura Briceño[1]
Ramón Rea[2]
José George[3]
Luis Figueredo[1]
Alexis Pérez[1]
Milagros Niño[3]
Gregoryd Aza[3]
Argenis Rivero[3]

[1]Investigadores. INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Yaracuy
[2]Investigador. Fundación Instituto de Estudios Avanzados .IDEA
[3]Técnicos Asociados a la investigación. INIA del Estado Yaracuy
**Correo electrónico: a-diaz@inia.gob.ve*

Introducción.
Origen.
Descripción botánica.
Resultados de los Ensayos Regionales.
Características agronómicas y de rendimiento.
Conclusiones.
Agradecimiento.
Bibliografía consultada.

Introducción

El Programa Venezolano de Desarrollo de Variedades de Caña de Azúcar (PVDVCA), adscrito al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), tiene como objetivo producir y seleccionar variedades nuevas de caña de azúcar que permitan la sustitución efectiva de los materiales comerciales en proceso de deterioro. Para considerar una variedad nueva como promisoria, esta debe cumplir con todos o la mayoría de los criterios de selección requeridos en un clon ideal de caña de azúcar (De Sousa-Vieira *et al.*, 2008).

La última etapa de selección clonal del PVDVCA la constituyen las Pruebas o Ensayos Regionales. En esta fase de valoración, los mejores materiales seleccionados en etapas anteriores se evalúan en diferentes ambientes agroecológicos durante tres ciclos (planta, soca y resoca). Estos ensayos permiten estimar la adaptabilidad de los materiales experimentales en prueba a los diferentes ámbitos de producción de caña de azúcar (interacción genotipo x ambiente). De igual manera, se hace énfasis en los criterios de capacidad de producción agrícola (toneladas de caña por hectárea) e industrial (azúcar producida) y en la resistencia o tolerancia a las principales enfermedades e insectos plagas del cultivo.

Los clones seleccionados deben obtener niveles de productividad superiores o iguales a los clones comerciales utilizados como testigos en estas pruebas. El análisis individual y combinado de la información derivada de los ensayos regionales, conjuntamente con los aspectos fitosanitarios, determina la liberación de los cultivares promisorios. Básicamente, una variedad experimental de caña de azúcar es liberada como promisoria cuando es capaz de superar o igualar estadísticamente a los testigos en relación a las variables toneladas de caña por hectárea (TCH), pol % caña (% sacarosa), toneladas de pol por hectárea (TPH) y resistencia o tolerancia a las principales plagas del cultivo (Díaz *et al.*, 2003).

La metodología de caracterización morfológica de cultivares de caña de azúcar parte de la necesidad de diferenciar y proteger una nueva variedad. Permite el estudio sistemático para la conservación de la calidad y es importante en investigación agrícola en el proceso de hibridación, seguimiento del comportamiento ante plagas y enfermedades, correlación de algunos factores morfológicos con los factores de producción y en la descripción del material antes de ser entregado a los agricultores para su utilización como variedad comercial (Rodríguez y González, 1984).

El objetivo de este trabajo es presentar al ámbito nacional de productores, investigadores y público en general, el clon promiso-

rio de caña de azúcar identificado como CR87-339. Adicionalmente, se pretende ofrecer, de manera preliminar, una caracterización morfológica y agronómica de este material a fin de coadyuvar en su identificación y en el mantenimiento de su pureza en el campo.

Origen

El clon CR87-339 se origina en el Programa de Mejoramiento Genético de Caña de Azúcar de la Central Romana (República Dominicana). Es producto de un cruzamiento múltiple cuyo progenitor femenino fue BR78-03. Particularmente, en Venezuela se introdujo para evaluarse en diferentes localidades del país en los Ensayos Regionales de Variedades (Grupo 12) del PVD-VCA del INIA durante el período 2003-2008.

Descripción Botánica

Tallo: Color amarillo al sol y verde claro a la sombra, grosor medio; crecimiento leve en zig-zag. Dureza de la corteza suave. (Foto 1).

Foto 1. Características del tallo.

Entrenudo: Largo, de forma conoidal, presencia de manchas corchosas, ausencia de rajaduras, presencia abundante de cera y canal de la yema llano.

Nudo: Obconoideo, con anillo de crecimiento intermedio (3-4 milímetros, color marfil, con dos (2) hileras de bandas de raíces no sobresalientes.

Yema: Redondeada, cierre del margen derecho, poro germinativo apical, no toca el anillo de crecimiento y no presenta alas membranosas. (Foto 2).

Foto 2. Forma redondeada de la yema.

Hoja: Lamina media, inserción semi erecta, compacto con puntas dobladas, borde aserrado fino y textura suave al tacto. (Foto 3).

Labio: Cuadrangular luniforme, de color marrón claro y sin presencia de cera.

Vaina: Verde claro, con presencia de pelos cortos y transitorios.

Aurícula: Ocasionalmente cuando la presenta, es lanceolada corta, interna y transitoria. (Foto 4).

Lígula: Urbícola luniforme.

Foto 3. Características de las hojas.

Foto 4. Aurícula lanceolada corta.

Resultados de los Ensayos Regionales

Se reportan los resultados de producción agrícola e industrial del clon CR87-339 evaluado en seis pruebas regionales ubicadas en las áreas de influencia de los Centrales azucareros El Palmar (Hacienda San Mateo-Aragua), cam-

po experimental de FUNDACAÑA en Chivacoa- Yaracuy, La Pastora (Hacienda Santo Domingo-Lara), Carora (Hacienda Puricaure- Lara) y Río Turbio (Hacienda la Unión-Lara), en esta última localidad se instalaron dos ensayos en diferentes épocas de siembra.

Cada ensayo se condujo durante tres ciclos de 12 meses cada uno (planta, soca y resoca), excepción hecha del ensayo ubicado en el estado Aragua con solo dos ciclos (planta y soca). Este cultivar, en términos generales, se destacó entre los 16 materiales experimentales, superando las variables de producción obtenidas por las variedades comerciales utilizadas como testigos en estas pruebas regionales. Los promedios alcanzados durante los tres años con la variedad C323-68 fueron: 151,13 TCH, 19,49 TPH y 13,10 pol %. Mientras que la variedad testigo CP74-2005 alcanzó una producción promedio de 123,44 TCH, 17,05 TPH y 14,08 pol % caña.

En el Cuadro se muestra un resumen de los resultados más relevantes obtenidos por el cultivar CR87-339 en las localidades evaluadas. Estos corresponden a las variables TCH, TPH, Pol % caña, % de pureza, % de fibra, peso promedio de tallos (PPT), tallos por metro lineal (TML) y grosor expresado en centímetros.

Analizando comparativamente los valores obtenidos, el cultivar CR87-339 sobresalió en todas las localidades evaluadas en los niveles de productividad expresados como TCH y TPH, obteniendo los mayores rendimientos en las pruebas regionales ubicadas en la Hacienda Santo Domingo (La Pastora), en el campo experimental de FUNDACAÑA (Chivacoa) y Hacienda El Palmar (San Mateo), con valores de 214, 209 y 202 TCH y 24,32, 28,14 y 29,93 TPH, respectivamente.

En relación al contenido de sacarosa evaluado como pol % caña, el cultivar CR87-339 presentó los mayores contenidos en las localidades de Puricaure (Carora) y Hacienda el Palmar, obteniendo un promedio de 15,23 y 15,15%, respectivamente.

Al considerar la variable % pureza, se observa que los tenores más altos se presentaron en Puricaure 89,24 % y 87,80 % en hacienda la Unión.

Los niveles obtenidos en % de fibra, oscilaron entre 12,57 % en puricaure y 13,84 % en hacienda La Unión, los cuales se consideran aceptables.

El clon CR 87-3389 obtuvo el valor más alto de PPT en la hacienda la Unión (2,05 kilogramos) y el menor en Puricaure (1,25 kilogramos).

En relación a los TML, se obtuvo un promedio de 14 a 18 de tallos, clasificándose como alta densidad, al producir este cultivar más de 10 TML.

Este cultivar muestra un grosor de 2,66 a 3,04 centímetros en la parte central del tallo, clasificándose en un rango de categoría media, el cual agrupa los tallos que presentan un grosor entre 2,0 a 3,0 centímetros.

Características agronómicas y de rendimiento

Experimentalmente, el cultivar CR87-339, presentó buena apariencia, buen encepamiento, con un hábito de crecimiento que tiende a ser decumbente a medida que se desarrolla el cultivo, despaja y manifiesta una temprana y abundante floración, fotos 5 y 6.

Cuadro. Rendimientos promedios obtenidos en el cultivar CR87-339 en seis Ensayos Regionales de variedades de caña de azúcar en los estado Yaracuy, Lara y Aragua.

Localidades	TCH	Pol (%)	TPH	Pureza (%)	Fibra (%)	PPT (Kg)	TML (N°)	Grosor (cm)
Chivacoa	209,29	13,56	28,14	84,61	12,66	1,51	16	2,89
Hda. La Unión (1)	156,45	12,38	19,76	85,24	13,84	1,45	17	2,96
Hda. La Unión (2)	153,84	13,91	21,53	87,80	13,01	2,05	16	3,04
Hda. Puricaure	147,60	15,23	22,29	89,24	12,57	1,25	14	2,66
Hda. S.Domingo	214,26	11,21	24,32	80,43	12,72	1,49	15	2,91
Hda. El Palmar	202,11*	15,15	29,93*	87,42	12,80	1,63	18	2,87
Promedio	**180,59**	**13,57**	**24,33**	**85,79**	**12,93**	**1,56**	**16**	**2,89**

*Solo dos ciclos de cosecha (P+S).

Fotos 5 y 6. Vista General del cultivar CR87-339.

La capacidad de brotación de las yemas en esquejes de nueve meses de edad promedió 53,00 % en seis localidades. En el Cuadro se observan los valores obtenidos por CR87-339, por localidad y promedio, para las variables TCH, Pol %, TPH, Pureza, Fibra, PPT, TML y grosor de tallos. En promedio, la producción de caña por hectárea se situó en 180,59 toneladas, mientras que el rendimiento en porcentaje de Pol (equivalente a sacarosa) se ubicó en 13,57%, con estas variables se estiman las toneladas de Pol por hectárea que en este caso promediaron 24,33 toneladas. Estos valores indican que experimentalmente se necesitan 7,42 toneladas de caña de CR87-339 para producir una tonelada de azúcar. Este clon promedió 16 tallos por metro lineal de surco, con tallos de 1,56 kilogramos y 2,89 centímetros de grosor. El tenor promedio en Pureza y Fibra fue de 85,79 % y 12,93 %, respectivamente.

Susceptible a la roya de la caña de azúcar (*Puccinia melanocephala)* y a la mancha roja, cuyo agente causal es *Mycovellosiella vaginae*, lo que le confiere un color rojizo a la vaina de la hoja. No ha mostrado susceptibilidad al carbón (*Sporisorium scitamineum - Ustilago scitaminea)*.

En relación a su comportamiento al ataque del complejo taladrador, se encontraron valores de infestación superiores al nivel de daño económico permitido, lo cual le confiere característica de susceptibilidad. Para su siembra comercial, se recomienda un programa de liberación masiva e integrada de parasitoides tanto para la fase huevo como larval.

En el campo experimental de la Estación Local Yaritagua, adscrita al INIA Yaracuy, se mantiene semilleros de este cultivar de caña de azúcar para facilitárselos a los productores agrícolas y centrales azucareros del país.

Este material también fue evaluado experimentalmente para producción de semilla, en semilleros (ciclo plantilla) de 8 meses de edad, donde el peso promedio del paquete de 30 esquejes, de 3 a 5 yemas cada uno, presentó un peso de 10,620 kilogramos, con una relación en semilla aproximadamente 1:10,5 (una hectárea de semillero da para sembrar 10,5 hectáreas de caña a una densidad de siembra de 1000 paquetes/hectárea; al relacionar estos valores de semilla con toneladas de caña por hectárea se obtuvo un promedio de 112,47 TCH.

Conclusiones

Las tendencias evidencian la preferencia de los productores por el cultivar CR87-339 desde su liberación en el año 2008. Esta preeminencia se explica al presentar un excelente potencial productivo y características agronómicas que la consolida como

una buena alternativa varietal para el eje cañero del país.

Actualmente, se está propagando comercialmente con una amplia aceptación en diversas áreas del país, entre las cuales se destaca la región de Sarare, La Pastora (estado Lara) y en los estados Portuguesa y Trujillo.

La Roya de la caña de azúcar puede ser un inconveniente en aquellas zonas con condiciones adecuadas para el desarrollo de esta enfermedad, pudiendo ser controlado con una adecuada época de siembra, entre otros.

La caracterización morfológica y agronómica de este cultivar permite reconocer ciertas características que facilitan su identificación y el mantenimiento de su pureza en el campo.

Agradecimiento

Los autores agradecen especialmente al Personal Técnico de FUNDACAÑA, Azucarera Rio Turbio, Central El Palmar, Central La Pastora y Complejo Azucarero Carora, por su valiosa colaboración en el manejo de los Ensayos Regionales.

Bibliografía consultada

De Sousa-Vieira O., R. Briceño, A. Díaz, R. Rea, M. Niño, A. Rivero, G. Aza, A. Ortiz y J. George. 2008. Programa venezolano de desarrollo de variedades de caña de azúcar. Revista Digital INIA HOY N° 1, Enero-Abril.

Díaz, A.; R. Rea; O. De Sousa y R. Briceño.2003. B80-408 y B80-549: Nuevas variedades promisorias de caña de azúcar. Caña de azúcar 21(1):3-16.

Marcano, M., M. García y L. Caraballo. 2003. Prueba comparativa de variedades de caña de azúcar en el noreste del estado Monagas, Venezuela. Bioagro 15(3):221-225.

Ortiz, A. 1983. Variedades de caña de azúcar. Aspectos morfológicos y agronómicos. Editorial Arte Caracas.

Rea, R. and O. De Sousa. 2002. Genotype by environment interactions in sugarcane yield trials in Central-Western region of Venezuela. Interciencia27 (11): 620-624.

Rea, R., O. De Sousa y V. González. 1994. Caracterización de 14 variedades de Caña de Azúcar. Caña de azúcar. 12 (1): 3-44.

Rincones, C. 1994. B82157, Una nueva variedad de caña de azúcar para cultivo de secano. FONAIAP Divulga 46. Año XI Julio-Diciembre: 39-41.

Rodríguez, O. y V. González. 1984. Caracterización de variedades de caña de azúcar. Caña de azúcar 2 (2): 89-108.

Uzcategui, C. 1985. Mejoramiento genético de la caña de azúcar en Venezuela. (1962-1982) II Selección de variedades introducidas. Caña de azúcar. 3(1): 21-33.

Glosario de términos utilizados

Diámetro o grosor del tallo: medida que se realiza a nivel del tercio medio del tallo, en la parte media del entrenudo, aproximadamente entre 10 y 11 meses de edad. Cañas delgadas: cañas con menos de 2 centímetros de diámetro; cañas medianas: entre 2 y 3 centímetros de diámetro y cañas gruesas: más de 3 centímetros de diámetro.

Fibra: es el contenido de bagazo resultante luego de ser extraído el jugo de los tallos de caña de azúcar. Parte sólida del tallo de caña de azúcar.

Germinación: consiste en la brotación de las yemas después de sembrada la caña. A nivel de campo es medida a los 45 días después de la siembra y se realiza en base a la cantidad de yemas sembradas.

Peso promedio por tallo: está referido al peso promedio de una muestra de 10 tallos tomada para ser enviada al laboratorio de jugos.

Pol: un estimado del contenido de sacarosa aparente en base al peso. Es expresada como pol % caña y pol % jugo.

Pureza: indica el porcentaje de sólidos aprovechables como sacarosa del porcentaje de sólidos totales que tiene el jugo de caña de azúcar.

Tallos por metro lineal (TML): está referido al promedio de tallos molibles de caña de azúcar que se encuentran en un metro lineal de surco.

Toneladas de caña por hectárea (TCH): se basa en la cantidad de caña cortada y cosechada en una superficie equivalente a una hectárea.

Toneladas de Pol por hectárea (TPH): cantidad de sacarosa obtenida por la cantidad de caña cosechada en una superficie equivalente a una hectárea.