

MANEJO SOSTENIBLE DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR EN CUBA.

Autores Irenaldo Delgado¹, Héctor Jorge², Héctor García², Norge Bernal², Félix R. Díaz¹, Ibis Jorge², Aydiloide Bernal¹, Odalys Rivera¹, Pablo Machado¹, Francisco Barroso¹, J. R. Gómez¹, Osmany Aday¹, Susana Reyes¹, Dunia Jaramillo¹, Javier Barroso¹, Luis F. Machado¹, José L. Pérez¹ y Ana Rosa Hernández¹.

1- Estación Territorial de Investigaciones de la Caña de Azúcar (ETICA VC-Cfgs-SS).

2- Instituto Nacional de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA).

INTRODUCCIÓN

En los últimos años como consecuencia del calentamiento global se han evidenciado cambios climáticos que ha conllevado a una marcada diferencia de la respuesta de los cultivares a las patologías en los distintos suelos y cepas, así como en las diferentes etapas de zafra, para ello se ha agrupado las variedades por familia, con el propósito de lograr enmarcar la zafra de forma más eficiente (Pérez *et al.*, 2004).

Considerando los diferentes aspectos abordados y con el propósito de definir la respuesta de las familias de variedades ante los posibles cambios climáticos y lograr un mejor enmarcamiento de la zafra, de acuerdo a su respuesta agroproductiva con diferentes edades y en diferentes momentos de la cosecha, se realizó el presente trabajo con los siguientes objetivos:

- Determinar el contenido azucarero durante todo el año de los genotipos de la caña de azúcar, representantes de las familias de madurez temprana, media y tardía, en cuatro localidades del país, con el propósito de proyectar el enmarcamiento de la zafra.
- Evaluar el comportamiento de tres cultivares de la caña de azúcar en la variable t pol/ha en cuatro localidades con edades entre 9 y 24 meses, en 12 meses del año.
- Determinar si las localidades evaluadas son necesarias para los estudios de los cultivares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudios se desarrollaron en las Estaciones Provinciales de Investigaciones de Matanzas, Villa Clara, Camagüey y Holguín, donde fueron plantados 12 experimentos, por localidad desde noviembre de 2002 hasta octubre de 2003, en bloques completamente al azar con tres repeticiones, en secano. El área de las parcelas es de 48 m², con un largo de 7.5 m, por un ancho de 1.60 m, con cuatro surcos de ancho (Pérez y Milanés, 1979).

Los genotipos evaluados fueron: C1051-73 (madurez temprana), C86-12 (madurez intermedia) y My5514 (madurez tardía).

Tratamientos estudiados y Variables evaluadas

Los tratamientos estudiados fueron las edades de 9 - 24 meses durante todo el año (enero-diciembre). Las cosechas de los experimentos se realizaron de agosto de 2003 a julio de 2006, en las cepas de caña planta y primer retoño, las variables evaluadas fueron porcentaje de pol (ppc), toneladas de caña por hectárea (t caña/ha) y toneladas de pol por hectárea (t pol/ha), según la metodología establecida por el INICA (Jorge *et al.*, 2002).

Se realizaron Análisis de Regresión de segundo orden y cuarto orden para conocer el comportamiento de los cultivares en el período de zafra y durante todo el año. Para establecer los grupos por edades de cosecha (16 Tratamientos, de 9 a 24 meses) y momentos (12 meses, de enero a diciembre), se realizaron Análisis de Componentes Principales sobre la base de la

Matriz de Correlación Simple. Los datos originales fueron comprobados para su ajuste a la normalidad mediante una prueba de Chi Cuadrado. El paquete estadístico utilizado fue el STATICF, versión 4.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comportamiento de la dinámica anual del porcentaje de pol en caña

En la figura 3 se refleja el comportamiento de los cultivares durante el período de zafra (noviembre - abril), donde se observa que se corrobora los criterios de madurez de los genotipos. Es de señalar también que, la mayor diferencia entre ellos ocurre a inicios de zafra (noviembre-diciembre), lo que demuestra que en esta etapa existe mayor variabilidad explotable para este carácter, de mediados a finales de zafra (febrero-abril), esta diferencia es menos marcada, lo que reafirma los criterios de Reynoso (1998), quien señaló que el mes de marzo es el mejor maestro de azúcar.

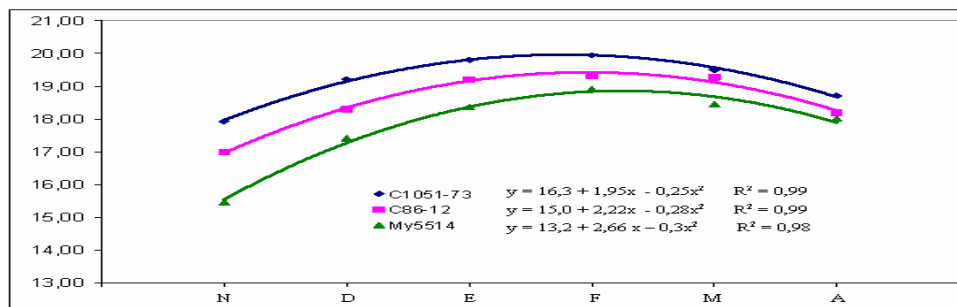


Figura 3. Dinámica de maduración de los cultivares estudiados (retoño, 13 meses de edad)
Las figuras 4, 5 y 6 reflejan el comportamiento del porcentaje de pol en caña por cultivares durante todo el año, apreciándose que en todos los casos a inicios de zafra (noviembre y diciembre), la provincia de Camagüey alcanzó los mayores valores, seguido de la provincia de Matanzas, lo que refleja que en estos territorios los cultivares alcanzaron un mayor contenido azucarero en esta etapa.

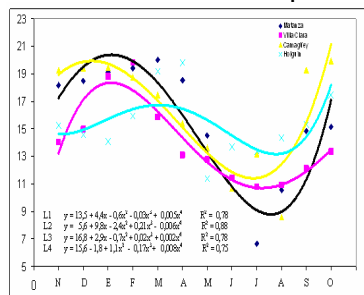


Figura 4. C1051-73

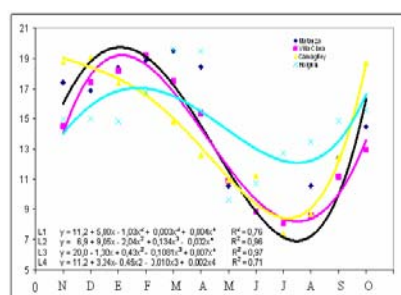


Figura 5. C86-12

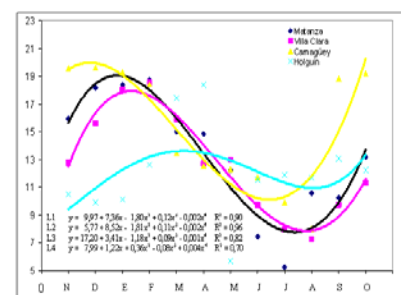


Figura 6. My5514

Con el propósito de agrupar las variables por edades y momento de cosecha, se realizaron Análisis de Componentes Principales, ambas cepas reportaron más del 77 %. El Análisis Discriminantes en ambas cepas ofreció en todos los casos más de un 73 % de buena clasificación (aceptable), por lo que se procedió a realizar los Análisis Univariados por los grupos establecidos Jorge *et al.*, (2007), clasificando los sitios de prueba, alcanzando un 73 % de buena clasificación y consideraron que el mismo es aceptable.

Análisis de la producción azucarera por Localidad

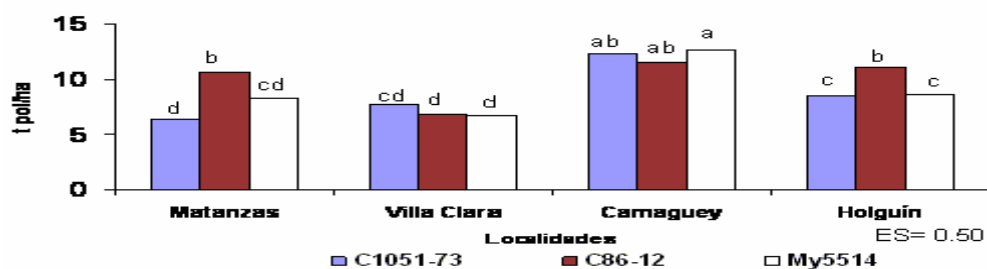


Figura 7. Producción de azúcar/ha (13 - 16 meses de edad, Nov-Ene, Retoño)

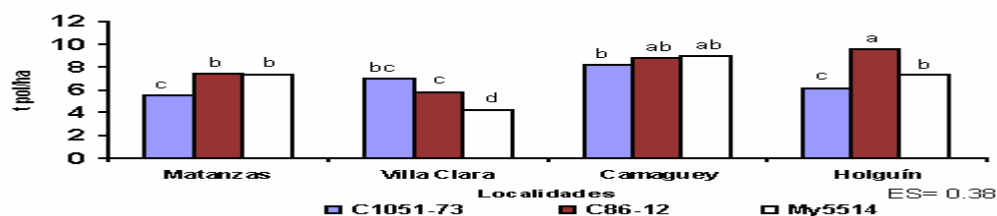


Figura 8. Producción de azúcar/ha (13 - 16 meses de edad, Feb-Mar, Retoño)

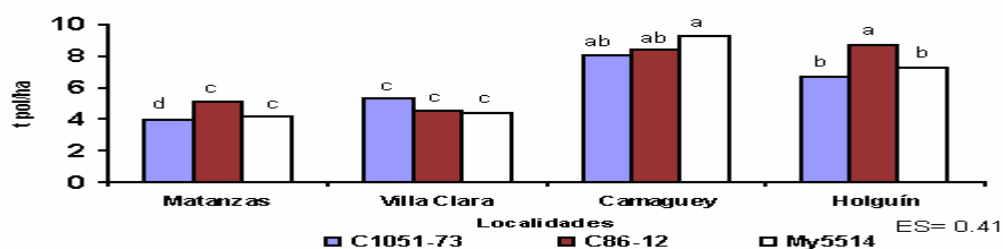


Figura 9. Producción de azúcar/ha (13 - 16 meses de edad, Abr-May, Retoño)

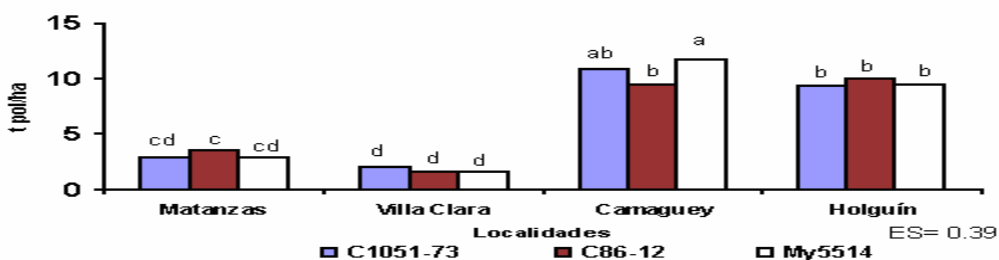


Figura 10. Producción de azúcar/ha (13 - 16 meses de edad, Jun-Ago, Retoño)

Análisis de Componentes Principales

Al evaluar los valores y vectores propios en las 12 variables estudiadas, se observó que las cuatro primeras componentes extrajeron el 80.1 %, indicando un mayor porcentaje de variación total y que con los mismos se puede explicar la población estudiada. Resultados similares con respecto a la variación total fueron reportados por Milanés *et al.*, (1987).

La figura 11, muestra la formación de cuatro grupos diferentes que se corresponde con las localidades en estudio, reafirmando que las mismas son necesarias para los estudios de los cultivos.

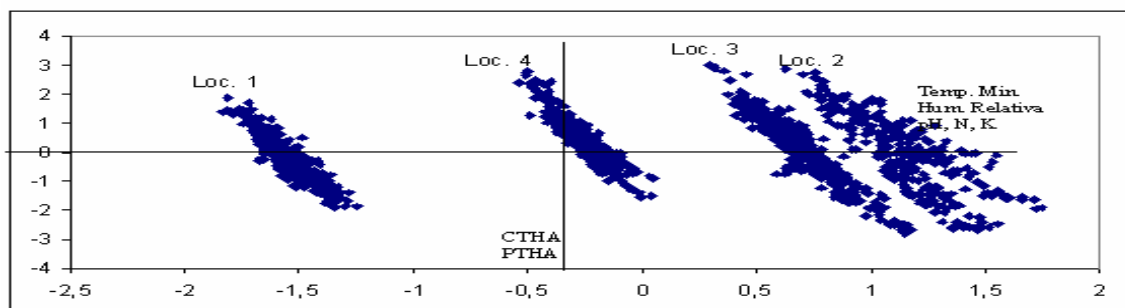


Figura 11. Representación de diferentes grupos en cada localidad en estudio

CONCLUSIONES

1. Se corrobora el criterio de madurez de los genotipos estudiados (C1051-73 madurez temprana, C86-12 madurez media y My5514 madurez tardía), donde las provincias de Camagüey y Matanzas alcanzaron los valores más elevados en el porcentaje de pol en caña a inicios de zafra (nov - dic) en los tres cultivares evaluados, mientras que la localidad de Holguín en el período de abril - julio presentó los mejores resultados.
2. Las edades y los momentos de cosecha en cada cepa, presentan buena clasificación con valores aceptables (mayor 73 %) en los genotipos estudiados. El análisis de Componentes Principales ofreció la formación de cuatro grupos, los que se corresponden con las localidades estudiadas, aportando el 80.1 % de la variación total en las cuatro primeras componentes.

RECOMENDACIONES

1. Iniciar las contiendas azucareras a partir de la segunda decena del mes de noviembre en los territorios de Camagüey y Matanzas, mientras que en Holguín a partir del mes de febrero y extender la misma hasta los meses de mayo y junio, siempre que las condiciones climáticas los permitan.
2. Lograr un mejor manejo de los cultivares en las diferentes localidades con el propósito de hacer sostenible y rentable la producción azucarera, continuando perfeccionando el programa de fitomejoramiento de la caña de azúcar en Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jorge H., R. González, M. A. Casas, Ibis Jorge, (2002). Normas y Procedimientos del programa de Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar. INICA.
2. Jorge, H., H. García., N. Bernal., Ibis Jorge., A. Vera., y O. Suárez. (2007). Variedades de caña de azúcar en Cuba. Una nueva concepción y manejo. XXX Convención Nacional ATAM. Veracruz.
3. Milanés; N. y L. Cabrera. (1987). Esquema, criterios y red experimental para la selección de la caña de azúcar en Cuba. I Evento de Investigación-Producción. XL Aniversario de la EPICA – Matanzas, pp. 6-14.
4. Pérez, J. R.; I. A. Cuellar; M. E. de León; M. Santana; J. R. Fonseca y M. Pérez. (2004). Caña de Azúcar: Captación, conservación y manejo sostenible del agua y la humedad del suelo. Serie caña de Azúcar Siglo XXI. Suplemento especial de la Revista Cuba & Caña. Noviembre, 2004, 43 pp.
5. Pérez, J.L. y N. Milanés (1979). Revista Ciencias de la Agricultura. No. 4.