

## **40 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE EPIFITIAS EN LOS AGROECOSISTEMAS CAÑEROS DE LA EMPRESA AZUCARERA DE LA PROVINCIA DE HOLGUÍN**

**J. Rodríguez, R. Cruz, H. Cuello, J. Ibarra, A. Céspedes, Y. Mendoza, Y. Vaillant, R. González, F. González, N. Bernal, S. Castro, A. Argota, Á. Solís, Amada Barak, G. Hernández, Betty Bendig, Ibis Labarta, A. González, O. Contreras, Leticia Daley, L. Cabrera, M. Céspedes, A. Molina, Annia Corrales, Edith Guardia, L. Peña, D. Espinosa, Y. Rodríguez, R. Tello, G. Gutiérrez, H. Jorge, H. García, Ibis Jorge, Susana Tuero, Dolores Piñón, Eida Rodríguez, Isabel Alfonso, A. China F. Alfonso, A. Fuentes, G. Pérez, J. Montalván, O. Carvajal, N. Milanés, C. Balance, R. Campo, J.R. Pérez, Mérida Rodríguez, R. Rodríguez, J.M. Mesa, P.P. Acosta y J. López, S. Rodríguez**

*Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar, Holguín, Cuba*

### **Introducción**

La Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar Holguín, fue creada en 1952 por tres compañías norteamericanas: United Fruit Sugar Company, Canadian Sugar Company y West Indian Sugar Company, dedicándose a la investigación de todo lo relacionado con variedades de caña de azúcar, fertilizantes y riego. Los primeros cultivares obtenidos aquí, (UCW o más tarde Mayarí) debían cumplir el propósito de adaptarse a los suelos del nordeste oriental y de resistencia al VMCA. Algunos se destacaron a diferentes niveles: My5329, My5354, My5369, My53108, My53174, My5464, My5465, My5469, My54129, My5514 y My5715, dos de las cuales tienen aún vigencia; C54129 en pequeñas áreas de Guantánamo mientras que My5514, ha sido el más propagado y duradero cultivar holguinero de aquellos tiempos, ocupando áreas importantes todavía en algunas regiones del país (SERVAS<sup>8</sup>). El paso destructivo del huracán Kate en noviembre 1985, obligó a desarrollar la Campaña de Hibridación del INICA de ese año en la EPICA Holguín, contando con la participación de fitomejoradores de todo país para tal propósito. Como resultado surgió cerca de una veintena de cultivares comerciales de caña de azúcar, de los cuales los más destacados son C86-12, C86-503, C86-56 y C86-156, los que han mantenido más del 40 % del área nacional con su presencia (Rodríguez y col<sup>7</sup>); de la década del 80, debe agregarse C88-523, la que tuvo alguna importancia localmente, donde aún se cultiva. De los años 90, son originarias de Holguín los cultivares comerciales: C90-469 (López<sup>5</sup>), una de las de mayor crecimiento en el último quinquenio, además de C90-501 y C90-530; esta última con aceptación desde Camagüey a Guantánamo. Un grupo de otros nueve completa la serie del 90, recomendados por la EPICA Holguín.

Hasta 1978, recomendar cultivares mejorados, resultaba una tarea relativamente menos difícil, ya que el principal problema fitosanitario era el VMCA y desde el final de 1970, estaba dominado en Cuba por vía genética. Se agudizaron con la entrada del carbón y la roya común. La aparición de la esperada escaldadura foliar, vino a complicar aún más el tablero del arte de obtener y manejar los cultivares en el tiempo y el espacio.

Un análisis sobre cómo se ha desarrollado ese manejo en los agroecosistemas cañeros de la Empresa azucarera de Holguín durante alrededor de cuatro décadas es el objetivo de este trabajo.

### **Materiales y métodos**

El trabajo se basó en la dinámica porcentual de la explotación de los principales cultivares de caña de azúcar en el país y en la Empresa azucarera de Holguín, durante el período 1977-2010 (Acosta<sup>1</sup>) y la proyección planteada en la última Reunión Nacional de Variedades, Semillas y

Sanidad Vegetal (AzCuba<sup>2</sup>). Igualmente se tuvieron en cuenta los criterios presentados en varios trabajos:

- Los cultivares cubanos de 1986 (Rodríguez y col<sup>7</sup>), donde se afirma que el origen de los cultivares de esta serie es de Holguín. Igualmente se tuvo en cuenta el testimonio de López<sup>5</sup>, para la confirmación del origen del cultivar C90-569.
- Manejo de cultivares de caña de azúcar en relación con su resistencia a enfermedades principales. (R. González O. Carvajal y María La O<sup>4</sup>), donde se afirma el trabajo destacado de Holguín en el MIP.

Se utilizó la aplicación de **Microsoft Excel** para graficar las tendencias y efectuar algunos cálculos matemáticos en la presentación de los datos.

Fue considerada la reacción de los cultivares tomando en cuenta pruebas estatales en la Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar de Holguín (Rodríguez y col<sup>7</sup>), así como criterios recientes presentados en la última Reunión Nacional de Variedades, Semillas y Sanidad Vegetal (AzCuba<sup>2</sup>).

Igualmente se analizaron los datos de los servicios: SERVAS, SEFIT, SERCIM para considerar el aporte de algunas variables en el manejo de epifitias en la Empresa azucarera de Holguín. En lo que respecta al SERFE, los datos de la interacción genotipo por niveles de nitrógeno se sometieron a ANOVA bifactorial y posterior comparación de medias.

### Resultados y discusión

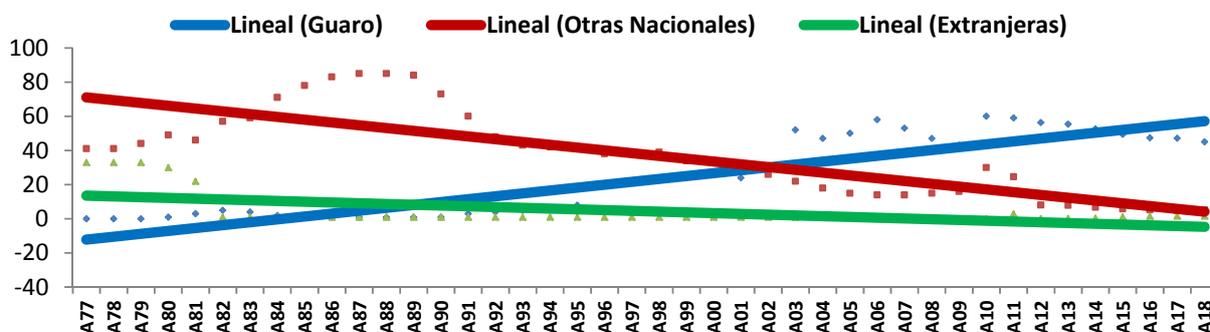
En la figura 1, se observan las tendencias al uso de cultivares según su origen en Cuba en 40 años (Acosta<sup>1</sup>; AzCuba<sup>2</sup>) El final del predominio de los cultivares extranjeros, a partir de la entrada en Cuba en 1978 de la roya común y el carbón. Por más de 20 años estuvo reinando entonces Ja60-5, alcanzando la mayor extensión conocida por un cultivar cubano (40-63%), acompañada luego de C323-68 (20-30%) y otras nacionales. El cultivar Ja60-5, terminó muy afectada por carbón y más tarde por roya común, mientras que C323-68 también susceptible, ha sido mantenida hasta la actualidad. Los últimos 15 años ha correspondido al crecimiento de un grupo de cultivares, cuyo origen genético se sitúa en la provincia Holguín (Rodríguez y col<sup>7</sup>; López<sup>5</sup>), con el predominio de C86-12, C86-503, C90-469 y otras.



**Fig. 1 Variación temporal del uso de cultivares según su origen en los agroecosistemas cañeros de Cuba en los últimos 40 años.**

Las tendencias del uso de cultivares cañeros según su origen en la Empresa azucarera de Holguín es muy semejante a la del país, aunque con algunas variaciones en los cultivares

nacionales, que incluyó la explotación extensiva de C120-78, finalmente abandonado por afectaciones serias de raquitismo de los retoños, consecuencia de un mal manejo de la cadena de semillas. Es natural que Holguín fuera pionera en el uso de los cultivares originados genéticamente en su territorio y por eso, los porcentajes son muy elevados. (Figura2)



**Fig. 2. Variación temporal de las tendencias en el uso de cultivares según su origen en 40 años en los agroecosistemas cañeros de la Empresa azucarera de Holguín**

Las causas de la aceptación general de los cultivares originados en Holguín fue objeto de un primer análisis (Rodríguez y col<sup>5</sup>), donde se resumían las cualidades de los cultivares cubanos de 1986 en:

- Alta presencia temporal y local de cultivares originados en Holguín en todo el país para todas las exigencias, entre los que se destacan los de 1986, los que han producido ganancias estimadas en más de mil millones de USD en la última década.
- Los porcentajes de área nacional ocupada por cultivares originados en Holguín de 1986 para dejar quedar, estuvo en alrededor del 40% durante el quinquenio 2007-2011.
- Los originados en Holguín para primavera y frío, ocuparon en 2011 casi un tercio, mientras, un cuarto del total nacional fue de C86-503.
- Para frío aparecen tres cultivares originados en Holguín, que significan el 42% del total nacional en esta categoría, siendo más del 30% de 1986.
- Entre los cultivares para ciclos largos y fríos se encuentran los originados en Holguín: C86-12 y C86-156, que ocupan el 47% del total nacional en esta categoría.
- Se estima una alta contribución de los cultivares originados en Holguín de 1986 a las condiciones de stress superando en más del 55% como promedio anual para la tolerancia a la sequía y el 50% para las condiciones de mal drenaje.
- Los cultivares originados en Holguín están asociados a una alta contribución actual y perspectiva como progenitores y alimento de ganado.
- Ha sido fortalecida la situación fitosanitaria de los agroecosistemas cañeros del país con la introducción de cultivares originados en Holguín. Los cultivares originados en Holguín, mantuvieron valores de alta resistencia a las enfermedades de mosaico y carbón y media ante roya común y escaldadura foliar.

Este último aspecto puede verse en la figura 3, donde los cultivares originados en Holguín tienen el mejor comportamiento epifítico de la nación.

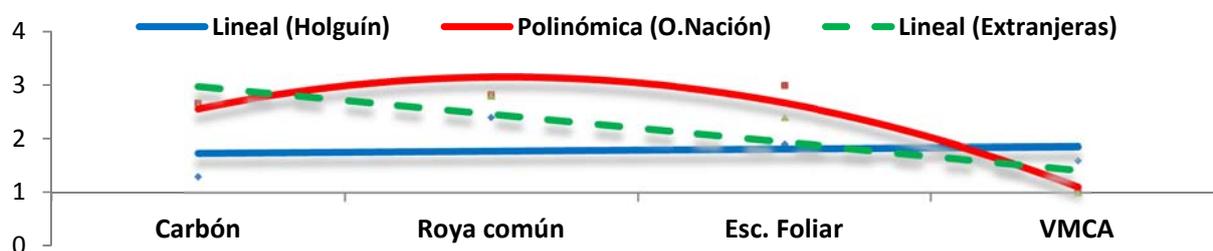


Fig. 3. Tendencias de la reacción de resistencia media de los cultivares de caña de azúcar según sus origen ante diferentes patologías.

En su trabajo (R. González O. Carvajal y María La O<sup>4</sup>), plantean lo siguiente: ***“Es de destacar el trabajo que ha desarrollado la provincia de Holguín en la sustitución de cultivares de alta susceptibilidad al carbón y que le permiten hoy derivar la atención hacia las otras enfermedades, incluso no consideradas como criterios de selección en el presente, pues se aprecia que también están en ventaja con respecto a la roya parda e inclusive, la escaldadura foliar”.***

Tabla 1. Tabla I. Porcentaje de área plantada por provincia con cultivares susceptibles a carbón, roya y escaldadura foliar (González y col, 2013).

| TERRITORIO     | % CARBON    | (X)       | % R. COMÚN | (X)       | % ESCALDADURA       |
|----------------|-------------|-----------|------------|-----------|---------------------|
| ARTEMISA       | 44,20       | 3         | 58,3       | 2         | 55,70<br>8          |
| MAYABEQUE      | 44,71       | 2         | 46,31      | 4         | 58,60<br>6          |
| MATANZAS       | 46,60       | 1         | 33,5       | 8         | 56,90<br>7          |
| CIENFUEGOS     | 29,70       | 5         | 62,80      | 1         | 55,30<br>9.5        |
| VILLA CLARA    | 29,20       | 6         | 39         | 5         | 73,00<br>1          |
| S. SPIRITUS    | 35,80       | 4         | 30         | 10        | 67,00<br>3          |
| CIEGO DE AVILA | 17,00       | 11        | 25,4       | 12        | 49,80<br>12         |
| CAMAGÜEY       | 13,90       | 12        | 32,5       | 9         | 44,2<br>13          |
| HOLGUIN        | <b>3.30</b> | <b>13</b> | <b>5.9</b> | <b>13</b> | 55.30<br><b>9.5</b> |
| LAS TUNAS      | 27,80       | 7         | 28,3       | 11        | 68,00<br>2          |
| GRANMA         | 21,60       | 8         | 34,4       | 6         | 55,00<br>11         |
| S. DE CUBA     | 18,70       | 10        | 34,3       | 7         | 65,30<br>4          |
| GUANTANAMO     | 18,90       | 9         | 49,1       | 3         | 62,70<br>5          |

La X significa el lugar que ocupa en porcentaje de área con cultivares susceptibles

Algunos autores consideran que con cultivares resistentes, es posible ahorrarse otros elementos del MIP y, aunque ciertamente este es el fundamental, sus complementos juegan un papel de mucha importancia.

Como se observa en la figura 4, la aptitud de los bancos de semilla de caña de azúcar de la provincia Empresa azucarera de Holguín tuvo en los últimos 10 años, la siguiente situación:

- Mejoran o se mantienen aptos en el último quinquenio: BSR de Cristino Naranjo, reconocido como uno de los mejores del país (AzCuba<sup>2</sup>); el BSB de la Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar Holguín, por su acceso al riego en Cristino Naranjo y el BSR de Fernando de Dios.
- Se mantiene regular el BSR de Urbano Noris y empeora en el último quinquenio el BSR de Loynaz Hechavarría, mientras la situación más crítica continúa siendo la inexistencia de un banco de semilla en la Unidad Empresarial de Base López Peña.

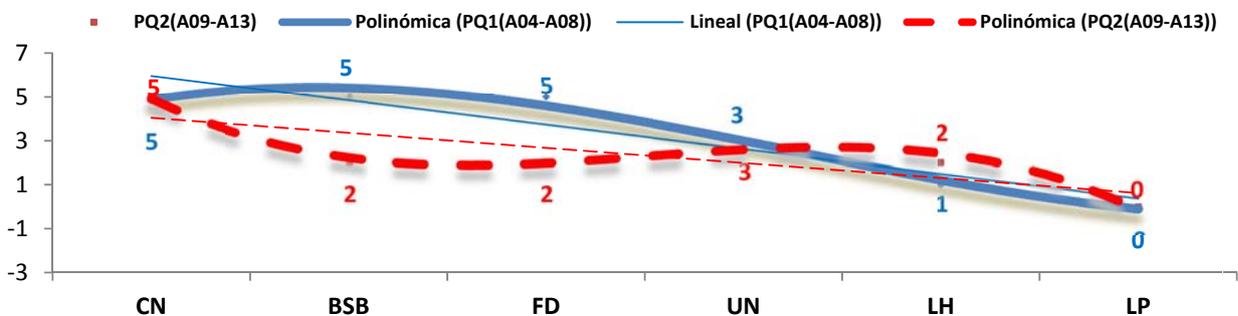


Fig. 4. Tendencias de la aptitud anual de los Bancos de Semillas en los agroecosistemas cañeros de la Empresa Azucarera de Holguín en dos quinquenios.

**Leyenda:** CN-Cristino Naranjo, BSB-Banco de Semilla Básica, FD –Fernando de Dios, UN-Urbano Noris, LH- Loynaz Hechavarría y LP- López Peña.

Los hospedantes arvenses principales de enfermedades e insectos plagas en los agroecosistemas cañeros de la Empresa azucarera de Holguín (Rodríguez y col<sup>6</sup>), no solo dañan las plantas por competencia de los alimentos, sino que sirven de albergue a múltiples parásitos e insectos. Los focos de hospederos de enfermedades más problemática es en Holguín *Sorghum halepense* (L). Pers con ocho enfermedades, de las cuales seis son causadas por hongos y dos por bacterias; resultados similares a los obtenidos por China A. y Piñón<sup>3</sup>, quienes reportaron que en esta especie se hospedaban ciertas enfermedades incluyendo la peligrosa Escaldadura foliar. Las frecuencias de aparición de las especies hospedantes de insectos plagas de importancia económica incluye; *Sorghum halepense* (L). Pers, *Panicum muticum* Forsk, *Cynodon dactylon* (L). Pers, *Cyperus rotundus* L. y *Echinochloa colona* (L.) Link (con 10, 8, 7, 7 y 7 plagas respectivamente. Las poáceas son los mejores hospederos de las plagas, lo cual obliga a tomar medidas prioritarias en su eliminación. Las labores de eliminación de arvenses en los agroecosistemas cañeros de Cuba y en particular en la Empresa azucarera de Holguín mantiene un uso creciente de químicos para el manejo de esta problemática.

## Bibliografías

1. Acosta, P. P. 2013. *Compendio Azucarero. Holguín. Zafras 1977/2013. Sección 2. En Soporte magnético. EPICA Holguín.*
2. AzCuba, 2013.XXI Reunión Nacional de variedades, Semillas y Sanidad Vegetal. Boletín impreso. 60 p.
3. China A y Dolores Piñón. Panorama fitopatológico de la caña de azúcar en Cuba. Seminario. Taller 35 Aniv. del INICA. 1999.
4. González, R, O. Carvajal y María La O. 2013. MANEJO DE CULTIVARES DE CAÑA DE AZÚCAR EN RELACIÓN CON SU RESISTENCIA A ENFERMEDADES PRINCIPALES. Congreso Internacional del azúcar y sus derivados. La Habana. Cuba. En soporte magnético.
5. López, G. 2013. El origen de la C90-569. Testimonio de un Especialista Provincial del SERVAS de la GESA en Granma. Comunicación personal. Inédito.
6. Rodríguez, J., Y. Rodríguez, G. Martín, L. Peña, J. Ibarra y Leticia Daley. Recomendaciones para un Manejo Integral más eficiente y sostenible de plagas y enfermedades de la caña de azúcar en la Empresa Azucarera Fernando de Dios. Fórum Provincial de Ciencia y Técnica. En Soporte magnético. Subdirección de Fitomejoramiento. EPICA. Holguín.
7. Rodríguez J, R. Cruz, N. Bernal y colectivo de autores, 2013. Los cultivares cubanos de 1986. Un acercamiento a la contribución de la EPICA Holguín al desarrollo agroazucarero de Cuba. Premio relevante del Fórum Provincial de Ciencia y Técnica. En soporte magnético.
8. SERVAS, 2012. Proyección nacional de variedades de caña de azúcar. Documento Excel. En soporte magnético. EPICA. Holguín.