



EFECTO DE GLICINA BETAINA EN LOS DESÓRDENES FISIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS CAUSADOS POR FRÍO EN BANANO (*Musa sp.*)

Susana Cruz Martínez, Francisco Espadas y Gil, Enrique Sauri Duch, Luis Carlos Rodríguez Zapata y Jorge Santamaría Fernández, Centro de Investigación Científica de Yucatán. Calle 43 No. 130. Colonia Chuburná de Hidalgo C.P. 97200, Tel: 999 981 39 21 ext. 215. Fax, 999 981 39 00. Correo electrónico: susanacm@cicy.mx o ixtatli@hotmail.com.

Palabras clave: Glicina Betaina, Daño por Frío, Banano.

Introducción

La problemática que presentan estos cultivos aparte de las plagas y enfermedades, son las alteraciones fisiológicas debido a los cambios ambientales como los daños ocasionados por frío (Dadzie y Orchard, 1997; Jones 2000). Parecería incongruente que en regiones tropicales y subtropicales se hable de daños por frío. Sin embargo, en los estados productores, durante la temporada de nortes, suele bajar la temperatura por debajo de los 15°C. Estos cambios drásticos de temperatura pueden de alguna manera producir daños en las plantas tropicales, como ocurrió con banano bajando su producción hasta un 40 a 50% en Ecuador durante el 2004 (Sánchez, 2004).

Por lo anterior, el presente estudio trata de explicar ¿Cuál es el efecto de la Glicina betaina (GB), ante un estrés por frío en los frutos de banano? y sí ¿GB puede disminuir los desórdenes fisiológicos y bioquímicos producidos por frío?.

Metodología

Para evaluar el efecto de GB, se aplicó en hojas cercanas al fruto de banano cuya edad osciló entre los 10-12 semanas después de haber fructificado, a concentraciones de 50 y 100 mM. Se aplicó 250 ml de GB al día por plantas durante tres días continuos, después los frutos fueron cosechados y expuestos a 10°C durante un tiempo de 2, 4 y 6 horas y mantenidos posteriormente a una temperatura de 25°C hasta su maduración. Se evaluaron parámetros como contenido de proteínas, fenoles totales, actividad de la enzima polifenol oxidasa, contenido de clorofilas y carotenoides, fluorescencia de clorofila, fuga de electrolitos, producción de etileno y respiración para cada tratamiento.

Resultados y discusión.

Los resultados muestran que los frutos de banano sufren cambios bioquímicos cuando son expuestos a frío, como aumento en la actividad de la polifenoloxidasa y disminución del contenido de fenoles, lo cual se ve reflejado en mayor pardeamiento epidérmico en los frutos (Figura 1), la degradación de proteínas y clorofilas es mucho mayor. Con respecto a los cambios fisiológicos producidos por frío, hay daño en el mecanismo fotosintético afectando al fotosistema II, la cual se refleja en una caída rápida en la eficiencia del fotosistema (Fm/Fv), la respiración disminuye, la producción de etileno se adelanta provocando la maduración temprana del fruto (Figura 1), la fuga de electrolitos es mucho mayor, lo que nos indica de manera indirecta que hay daño a nivel de membrana.

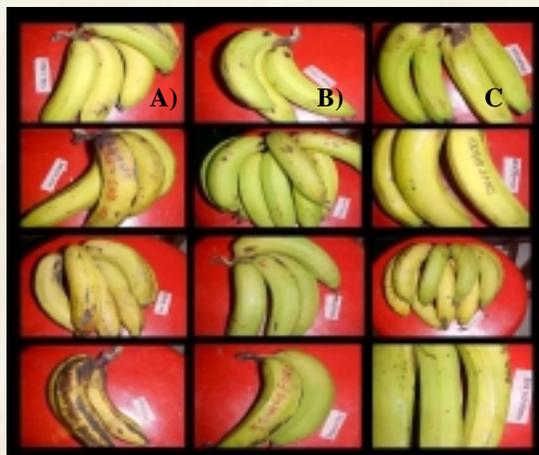


Fig. 1. Efecto de GB en frutos de banano expuestas a 10°C durante 0, 2, 4 y 6 horas (Filas), doce días después del corte a una concentración de 0, 50 y 100 mM (A, B y C respectivamente).

Con la aplicación de glicina betaina, estas alteraciones bioquímicas y fisiológicas provocadas por frío en los frutos de banano se ven reducidas, el fenómeno de pardeamiento se atenúa y retarda el proceso de maduración presentándose menor degradación de clorofilas y carotenoides. Además de que GB promueve la síntesis de proteínas y fenoles, protege al fotosistema II. La acción de GB es a nivel de ajuste osmótico, estabilizando membranas, por lo que no se desencadena los disturbios metabólicos ocasionados por el frío.

Conclusiones

GB parece proteger contra los desórdenes fisiológicos y bioquímicos causados por frío, por lo que GB tiene posibilidades de usarse agronómicamente para prevenir los daños ocasionados por frío en cultivares de banano.

Agradecimiento

Agradezco al CONACYT por la beca 176807 otorgada para la realización de este trabajo de tesis, y al CICY, por permitirme continuar con mis estudios de postgrado.

Bibliografía

- Dadzie B.K., and J.E. Orchard. (1997). Evaluación rutinaria postcosecha de híbridos de bananos y plátanos: criterios y métodos. *Guías Técnica Inibap*. El Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos. 63 p.
- Jones D.R. (2000). Disease of banana. *Abacá and Emset* (ed) CAB Publishing. 544 p.
- Sánchez B. (2004). Bajas temperaturas afectan al banano. *Sica/Mag*. www.sica.gov.ec/agronegocios/Biblioteca/Ing%20Rizzo/banano/bajas_temperaturas.htm