

## EFFECTO DEL ANA Y KINETIN SOBRE LA INDUCCIÓN DE CALLOS EN BASES DE PETALOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.)

de la Cruz Pérez J.<sup>\*</sup>, Gracia Pérez, I.<sup>†</sup>; Azpeitia Morales, Al.<sup>\*</sup>, Payró de la Cruz Emeterio<sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup>Instituto Tecnológico de la Zona Olmeca. Zaragoza s/n. Villa Ocuilzapotlán, Centro Tabasco.  
Fax. (993) 32 106 08. [epayro@yahoo.com.mx](mailto:epayro@yahoo.com.mx) <sup>†</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Campus Huimanguillo Tabasco.

**Palabras clave:** cacao, callogénesis, micropropagación.

### INTRODUCCIÓN

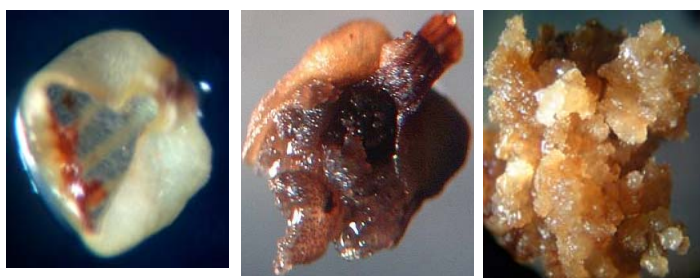
La pertinencia de las investigaciones en el área de la biotecnología encaminadas al desarrollo de protocolos para la producción masiva de plantas de cacao (*Theobroma cacao* L.), a través de la micropropagación y microinjertación, así como la aceleración de los programas de mejoramiento genético, son un tema prioritario a nivel mundial sin embargo; las posibilidades para la propagación *in vitro* de esta especie son muy limitadas. A la fecha se han desarrollado investigaciones a partir de diferentes explantes, destacando los embriones cigóticos (1), bases de pétalos (BP) y estaminodios, para la inducción de callos y de la embriogénesis somática (2,3,4), como una alternativa para la propagación masiva de esta especie. En el presente trabajo, se establecieron bajo condiciones *in vitro*, BP con el objetivo de determinar el efecto combinado de diferentes concentraciones de Acido Naftalen Acético (ANA) y Kinetina (KIN), sobre la inducción de callos.

### MATERIALES Y METODOS

Botones florales fueron colectados de una plantación propiedad de la Secretaria de Desarrollo Agropecuario Forestal y Pesca, Tabasco (SEDAFOP-Tabasco), de los cuales Bases de Pétalos fueron disectados y establecidos asépticamente de acuerdo a (4) en un medio MS (pH 5.7), suplementado con diferentes concentraciones de ANA y KIN [ANA 0, 5 y 10  $\mu$ M; KIN 0, 1, 2, 3, y 4  $\mu$ M]. Los cultivos fueron incubados en oscuridad, siendo las variables medidas: Inducción de callos (%) y diámetro de callos (mm). La toma de datos se realizó semanalmente hasta completar 11, siendo estos datos, sometidos al análisis de varianzaza de un diseño completamente al azar y pruebas de medias (Tukey $\leq$ 0.05). Los datos en porcentaje fueron transformados mediante la ecuación ARCSEN. Se empleó el software Statgraphics versión 2.1.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1 panel A, presenta un explante sin respuesta, el cual es el efecto típico del tratamiento testigo. A partir de la semana 4, independientemente de la concentración hormonal, algunas BP se tornaron de color café oscuro (Figura 1 panel B). A partir de la primer semana de incubación se observó que los tratamientos 2, 3 y 4  $\mu$ M de KIN suplementados con 5  $\mu$ M de ANA, fueron los que presentaron los primeros indicios de inducción con aproximadamente un 10% de respuesta.



**Figura 1.** BP de cacao, bajo condiciones *in vitro*. A) Sin respuesta a la formación de callo; B) Cambio de coloración a café oscuro; C) Callo de 11 semanas.

En el cuadro 1, se muestra el efecto de los tratamientos a las 11 semanas de incubación. Se destacan los tratamientos 3 y 4  $\dot{R}M$  de KIN suplementados con 5  $\dot{R}M$  de ANA con los mayores porcentajes de inducción (80 y 90% a respectivamente), seguidos por el tratamiento 2  $\dot{R}M$  de KIN suplementados con 10  $\dot{R}M$  de ANA (74.28 ab). Un valor intermedio fue inducido por el tratamiento 0  $\dot{R}M$  de KIN suplementado con 5  $\dot{R}M$  de ANA (66% abc), superior a los inducidos por los tratamientos 3 y 4  $\dot{R}M$  de KIN suplementados con 10  $\dot{R}M$  de ANA (35 y 34% cd, respectivamente). Con respecto al diámetro de los callos se encontró que los tratamientos 2 y 4  $\dot{R}M$  de KIN suplementados con 5  $\dot{R}M$  de ANA (1.17 y 1.23mm a, respectivamente) así como 1 y 3  $\dot{R}M$  de kinetina suplementados con 10  $\dot{R}M$  de ANA (1.08 y 1.01 mm a, respectivamente), presentaron los mejores resultados. Se ha reportado (4) un 44.29% de inducción de callos en BP establecidos en un medio MS suplementado con ANA (2.68  $\mu M$ , 4.02  $\mu M$ ) y BAP (1.10  $\mu M$ ), sin embargo son resultados inferiores a los obtenidos en el presente trabajo.

| <b>Cuadro 1.</b> Efecto del ANA y KIN sobre BP de cacao, a las 11 semanas de incubación |                      |                  |               |
|---|----------------------|------------------|---------------|
| <b>Suplemento hormonal</b>  |                      | <b>Variables</b> |               |
| ANA ( $\mu M$ )   | KINETINA ( $\mu M$ ) | Inducción (%)    | Diámetro (mm) |
| 0   | 0                    | 0 c              | 0 c           |
| 5   | 0                    | 66.66 abc        | 0.69 ab       |
|   | 1                    | 26.66 cd         | 0.58 ab       |
|   | 2                    | 66.66 abc        | 1.17 a        |
|   | 3                    | 80.00 a          | 0.96 ab       |
|   | 4                    | 90.00 a          | 1.23 a        |
| 10  | 0                    | 63.33 abc        | 0.67 ab       |
|   | 1                    | 63.33 abc        | 1.08 a        |
|   | 2                    | 74.28 ab         | 0.63 ab       |
|   | 3                    | 35.00 cd         | 1.01 a        |
|   | 4                    | 34.28 cd         | 0.83 ab       |

Letras diferentes indican diferencias significativas (Tukey  $P \leq 0.05$ )

## CONCLUSIONES

Las BP requieren la adición de ANA para la inducción de callos. 0 $\dot{R}M$  de KIN suplementado con 5 $\dot{R}M$  de ANA, induce el mismo porcentaje de callos que 2 $\dot{R}M$  de KIN suplementado con 5 $\dot{R}M$  de ANA, 0 $\dot{R}M$  y 1 $\dot{R}M$  de KIN suplementados con 10 $\dot{R}M$  de ANA. 2 y 4 $\dot{R}M$  de KIN suplementado con 5 $\dot{R}M$  de ANA, inducen el mismo diámetro de callos que 2 y 4 $\dot{R}M$  de KIN suplementado con 10 $\dot{R}M$  de ANA.

## LITERATURA CITADA.

1. Payró C. E. (1990). Efecto del BA y el carbón activado sobre el cultivo *in vitro* de ejes embrionales de cacao. Tesis de licenciatura. UAAAN, Saltillo Coah.



*XIX REUNIÓN CIENTÍFICA-TECNOLÓGICA FORESTAL Y AGROPECUARIA TABASCO'2006*  
*16 y 17 de noviembre del 2006, Villahermosa, Tab.*

---

---

- 2. López, O.; Moreno, JL y Pacheco, S. (1997).** Avances en la propagación de cacao (*Theobroma cacao* L) por embriogénesis somática en México. Cocoa Biotech, Malaysian Cocoa Board.
- 3. Maximova, S. N., Traore A. y Gultinan M. J. (1999).** Cacao Tissue Culture Workshop, USDA. Pennsylvania State University. Pp 5-6.
- 4. Payró C. E., Ballinas AUA., y Ruiz CV. (2004).** Inducción de callos en explantes florales de cacao (*Theobroma cacao* L). XV Congreso Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario. China. Campeche.