

EFFECTO DE LA ADICIÓN DE FÓSFORO SOBRE LA TOXICIDAD POR ALUMINIO EN CÉLULAS EN SUSPENSIÓN DE *Coffea arabica* L.

Chee-González L^a., Muñoz Sánchez J.A^a., Racagni-Di Palma G^b., Hernández-Sotomayor S.M.T^a.

^aUnidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Calle 43 No. 130 , Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. E-mail: ths@cicy.mx

^bDepartamento de Biología Molecular, Universidad Nacional de Rio Cuarto, Ruta 36, Km 601, Rio Cuarto 5800, Córdoba, Argentina

En los suelos ácidos existen varios factores que limitan el crecimiento de las plantas, incluyendo niveles tóxicos de aluminio (Al) así como deficiencia de fósforo (Pi). Estos dos factores son los más importantes debido a su existencia ubicua y a su impacto sobre el crecimiento de las plantas. La toxicidad por Al afecta el crecimiento y desarrollo de las raíces, pero también interrumpe procesos de transducción de señales interfiriendo con la fosfolipasa C (PLC), una enzima que hidroliza fosfoinosítidos de membrana como el fosfatidilinositol 4,5-bisfosfato (PIP₂) liberando inositol 1,4,5-trisfosfato (IP₃) y diacilglicerol (DAG) los cuales actúan como segundos mensajeros. Por otra parte durante la deficiencia de Pi esta vía es activada para inducir la hidrólisis y el reciclaje de Pi a partir de los fosfolípidos de membrana, disminuyendo el contenido de fosfolípidos y aumentando la síntesis de lípidos no fosforados para preservar la integridad de la membrana.

En este trabajo se utilizó una línea de células en suspensión de *C.arabica* sensible a Al. Se ha reportado para este modelo que el Al inhibe el crecimiento celular e interfiere con la PLC inhibiendo su actividad. Por lo cual el objetivo de este trabajo fue evaluar si los efectos del Al sobre el crecimiento celular y sobre la PLC, son causadas por falta de Pi debido a la presencia de Al, y si estos efectos pudieran ser compensados por la adición de este elemento.

Nuestros resultados muestran que el Pi juega un papel muy importante en la tolerancia a Al, debido a que altas concentraciones de P en el medio de cultivo mejoran los efectos del Al sobre el crecimiento de las células, sin embargo, no interfiere con la cantidad de Al que puede asociarse a las mismas. Por otra parte, la concentración de Pi afecta a la PLC aumentando su actividad en condiciones deficientes de Pi, pero no restaura la actividad inhibida por Al. También se observó que el Al sin importar la concentración de Pi en el medio de cultivo provoca un aumento en la actividad de la diacilglicerol cinasa (DAGK) induciendo la formación de ácido fosfatídico (PA), otro segundo mensajero importante de esta vía. Por lo cuál se puede concluir que el efecto del Al sobre el crecimiento celular es debido principalmente a una inhibición en la toma de Pi por las células, ya que la adición de altas concentraciones de este nutriente en el medio de cultivo restaura el crecimiento. También se puede concluir que la concentración de Pi en el medio de cultivo no afecta a la vía de señalización mediada por PLC en células de *C. arabica*.

Agradecimientos: Este proyecto fue financiado por Conacyt (proyecto 45798-Z) y una beca de Conacyt (208133) para CGL.