



FOTOSÍNTESIS EN CULTIVOS DE RAÍCES TRANSFORMADAS DE *Solanum chrysotrichum*: EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SAPONINAS ANTIFÚNGICAS DE USO HUMANO

Luis Caspeta, Laura Alvarez y Ma. Luisa Villarreal, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa 62210, Cuernavaca Mor.
(777) 3297057. lcaspeta@ibt.unam.mx

Palabras clave: fotosíntesis, raíces transformadas, saponinas antifúngicas

Introducción. Las raíces son órganos que crecen bajo la tierra, por lo que su fuente de carbono depende de los retoños y las hojas. Sin embargo, cuando las raíces son expuestas a la luz, estas se vuelven verdes y desarrollan su habilidad fotosintética. El desarrollo de la capacidad fotosintética en estos órganos, esta acompañada de cambios morfológicos y bioquímicos importantes (1). En raíces transformadas, el desarrollo de esta capacidad, puede ocasionar un aumento en la velocidad de crecimiento y en la producción de metabolitos secundarios (2). Desde su iniciación, las raíces transformadas de *S. chrysotrichum* se crecieron a luz continua. El enverdecimiento de las raíces y la poca capacidad para consumir la fuente de carbono del medio de cultivo, nos motivaron a estudiar algunos aspectos de su cultivo a diferentes concentraciones de sacarosa y luminosidades. En este trabajo se estudia la capacidad fotosintética de las raíces de *S. chrysotrichum*, y su efecto en la producción de saponinas antifúngicas de uso humano.

Metodología. Las raíces se crecieron en matraces con un inóculo de 10 gPF l^{-1} a distintas concentraciones de sacarosa (0, 3, 10, 20 y 30 g l^{-1}) y condiciones de luminosidad: luz continua ($8\text{-}10 \mu\text{mol s}^{-1} \text{ m}^{-2}$) y en oscuridad. La concentración de azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa) se determinó mediante HPLC. La concentración de clorofilas totales, se determinó con el método de Arnon, 1949. La concentración de saponinas activas (SC-2, SC-3 y SC4) se determinó por HPLC con un detector de IR.

Resultados y discusión. Los cultivos sometidos a luz continua sin sacarosa, registraron un ligero crecimiento, no así los cultivos sin sacarosa y en oscuridad (Fig. 1). Además, los primeros registraron 20 veces mayor concentración de clorofila. Lo anterior, sugiere la capacidad de las raíces para fijar CO_2 en presencia de luz como única fuente de carbono en ausencia de sacarosa en el medio de cultivo. Los cultivos sometidos a luz continua y concentraciones graduales de sacarosa (3, 10, 20, y 30 g l^{-1}), registraron crecimiento gradual en relación directa con la concentración del azúcar. Respecto a las concentraciones de raíces observadas a las mismas condiciones de sacarosa pero sometidos a oscuridad, las relaciones entre ambos crecimientos (los sometidos a luz / los sometidos a oscuridad) fueron de 1.4 ± 0.015 excepto para los cultivos con 20 g l^{-1} de sacarosa. Lo anterior, sugiere que los cultivos utilizan la sacarosa parcialmente como fuente de carbono en ausencia de luz para fijar CO_2 . Las saponinas SC2, SC3 y SC4 se produjeron en biomasa en todos los experimentos excepto en los que se llevaron a cabo a 0 g l^{-1} de sacarosa donde sólo se encontraron bajos rendimientos de SC4. Los rendimientos de las saponinas

fueron ligeramente mayores en los cultivos que se realizaron a 30 y 20 g l^{-1} de sacarosa y luz continua, y a concentraciones menores de sacarosa, los rendimientos de las tres saponinas encontradas fueron semejantes.

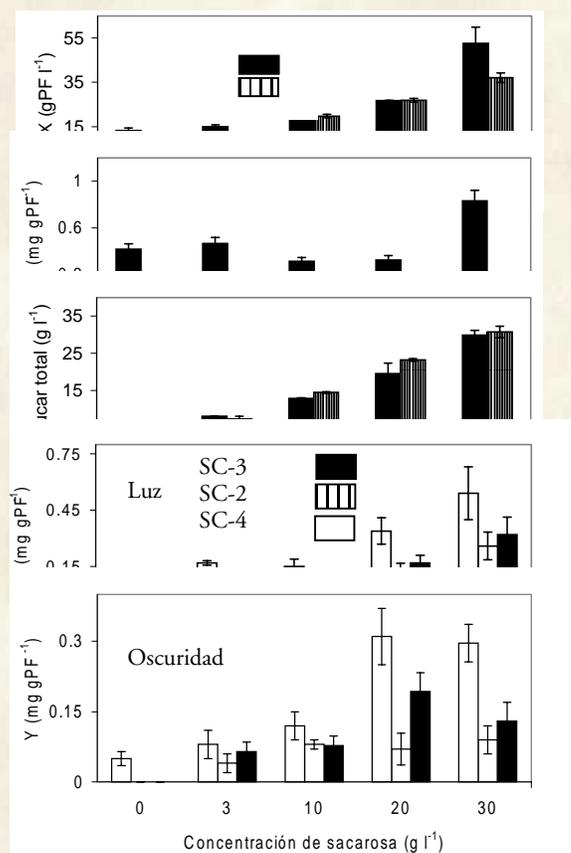


Fig. 1. Efecto de la concentración de sacarosa y de la luminosidad en el crecimiento de la biomasa y la producción de saponinas antifúngicas en raíces transformadas de *S. chrysotrichum*

Conclusiones. Las raíces sometidas a luz continua, sintetizan una mayor cantidad de clorofila y crecen mejor en presencia de una fuente exógena. El efecto de esta capacidad, genera mejores condiciones para la producción de saponinas antifúngicas

Bibliografía.

- Bhadra, R, Morgan, JA y Shanks JV. (1998). Transient studies of light-adapted cultures of hairy roots of *Catharanthus roseus*: growth and indole alkaloid accumulation. *Biotechnol Bioeng.* 1998 60(6):670-678.
- Flores, HE, Dai, Y, Cuello, LJ, Maldonado, MIE y Loyola VVM. (1993). Green roots: photosynthesis and photoautotrophy in an underground plant organ. *Plant Physiol.* 1001 (2): 363-371.