



LA GLUCOSA COMO MOLÉCULA SEÑALIZADORA EN EL MUSGO *Plagiomnium cuspidatum*

Alejandra Chamorro-Flores, Fret Cervantes-Díaz, Miguel Angel Villalobos, Emmanuel Valadez Hernández, María Liliana Hernández Pérez y Analilia Arroyo. Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada. Tepetitla, Tlaxcala, C.P. 90700. alarroyo@ipn.com.

Palabras clave: Glucosa, sorbitol, musgos.

Introducción. Los azúcares juegan un rol central como moléculas que modulan el metabolismo, el desarrollo y la fisiología de las plantas, además de la expresión génica (1, 2, 3, 4). Se ha observado bajo condiciones de cultivo *in vitro* que la baja concentración de azúcares promueve el desarrollo post-germinativo de la planta *Arabidopsis thaliana*, mientras que la ausencia total de azúcares minimiza el desarrollo general; sin embargo, una concentración alta de azúcares reprime la movilización de nutrientes, la elongación del hipocótilo, el enverdecimiento y la expansión de los cotiledones, lo que resulta en una interrupción del desarrollo temprano de la planta (5). Aunque se ha logrado un gran avance en el estudio de los azúcares en plantas superiores, en plantas inferiores como las briofitas, la caracterización señalizadora de los azúcares no ha sido objeto de estudio.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la glucosa en el desarrollo del musgo *P. cuspidatum*.

Metodología. Con el objetivo de conocer el efecto de la Glc en el musgo *P. cuspidatum*, se utilizaron dos estados de desarrollo: espora y protonema. Así, protonemas juveniles fueron expuestos a medio de cultivo *in vitro* adicionado con diferentes concentraciones de Glucosa (Glc) (100, 300, 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 mM) y como control iso-osmótico se utilizó Sorbitol (Stl) en las mismas concentraciones. Para el estado de desarrollo protonemal se realizó un análisis fenotípico y la medición de la eficiencia fotosintética. Adicionalmente se realizaron cinéticas de germinación de esporas en medios con diferentes concentraciones de Glc (100, 300, 500 mM), manejando también como control iso-osmótico al Stl.

Resultados. Durante la exposición de los protonemas a Glc y Stl, se observaron diferencias fenotípicas únicamente en las concentraciones de 100 y 300 mM, evidenciándose un verde más intenso y una mayor densidad en los tejidos expuestos a Glc 100 y 300 mM en comparación con el control iso-osmótico, e incluso con el control. Aunque en 300 mM de ambos agentes el crecimiento es retrasado, la pigmentación y la densidad de los tejidos se observaron más intensas en los protonemas expuestos a Glc, esto fue confirmado por un análisis de imágenes. En las concentraciones más altas no se observaron diferencias fenotípicas entre los protonemas expuestos a Glc y a Stl, lo que indica que los fenotipos observados en estas concentraciones son

causados por el efecto osmótico de la Glc (Fig1a). Durante la fase germinativa de las esporas se evidenció que la Glc retrasa la germinación a una concentración de 300 mM y la inhibe completamente a 500 mM, mientras que en el control iso-osmótico las esporas germinaron cerca de un 50% en Stl 500 mM (Fig1b). Estos resultados sugieren que la percepción de la Glc en el musgo *P. cuspidatum* es semejante a *Arabidopsis*, al menos durante la etapa germinativa ya que la Glc retrasa la germinación en concentraciones de alrededor de 300 mM en ambas especies.

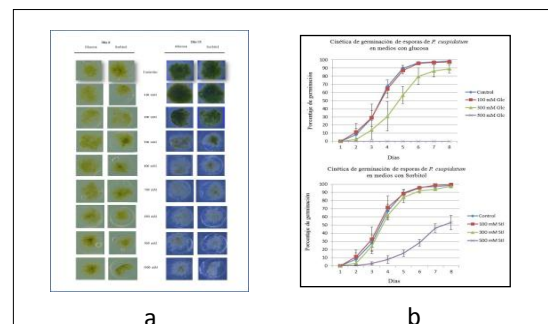


Fig. 1. a) Fenotipos de los protonemas expuestos a Glc y Stl durante 15 días. b) Cinéticas de la germinación de las esporas de *P. cuspidatum* en medios con Glc y Stl.

Conclusiones. Nuestros resultados indican que *P. cuspidatum* percibe la Glc modificando su desarrollo de forma dependiente de la concentración y estado de desarrollo.

Agradecimiento. Agradecemos a SIP (20113190, 20113106, 20113727 y 20113728) por el apoyo concedido.

Bibliografía:

1. Koch, K.E. 1996. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 47: 509–540.
2. Sheen, J., Zhou, L., and Jang, J.C. 1999. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2: 410–418.
3. Smeeckens S. 2000. *Ann. Rev. Plant and Physiol. Plant Mol. Biol.* 51:49-81
4. Coruzzi G. M. and Zhou L. 2001. *Curr. Op. Plant Biol.* 4:247-253.
5. Jang J.C., León P., Zhou L., Sheen J. 1997. *Plant cell.* 9:5-19.