INVESTIGACIÓN JOVEN
Revista Electrónica

EFICIENCIA EN EL USO Y ADQUISICIÓN DE FÓSFORO EN PLANTAS CULTIVADAS: PARTICIPACIÓN DEL ÓXIDO NÍTRICO

Facundo Ramos Artuso[1], Andrea Galatro[2], Marcela Simontacchi[1]

[1] Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE) CONICET-UNLP, Diag 113 y 61, C.P. 1900, La Plata, Buenos Aires, Argentina.

[2] Fisicoquímica-Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL), UBA-CONICET. Junín 956, C.P. 1113, CABA, Argentina.

ramosartusofacundo@gmail.com

PALABRAS CLAVE: fósforo, óxido nítrico, maíz.

El fósforo (P) es un elemento esencial en la nutrición vegetal, las cosechas de cultivos agrícolas lo extraen continuamente del suelo y obligan a reponer el P extraído para mantener los niveles de rendimiento. Por tratarse de un elemento de ciclo sedimentario, la materia prima para la industria de los fertilizantes fosforados es extraída de minas de origen mineral u orgánico, y no de la atmósfera, como es el caso del nitrógeno. Por estas características se define al P como un recurso no renovable, estimándose que el pico de máxima disponibilidad se alcanzara en los próximos 50 años, y a partir de dicho momento, por dificultades en la extracción y reducción de la disponibilidad la oferta se verá gradualmente reducida [1]. La necesidad de alimentar a una población creciente obliga a producir cada día más alimentos, en este marco las perspectivas de una reducción en la disponibilidad de P hacen necesario elaborar estrategias que permitan su reciclado y vuelvan más eficiente su utilización. Muchas plantas han desarrollado adaptaciones para subsistir en suelos de reducida dotación de P, generando estrategias para su captura, retención y conversión a biomasa. Modificaciones en la morfología radical, acidificación de la rizósfera, liberación de ácidos orgánicos y fosfatasas por la raíz, y reducción de la cantidad de ARN en los tejidos, son algunas de las respuestas que las plantas pueden desarrollar para enfrentar la carencia de P [2].

El óxido nítrico (NO), una molécula con propiedades fitorreguladoras que presenta acción sinérgica con algunas hormonas, participa en la regulación de numerosos procesos fisiológicos relacionados al crecimiento, desarrollo y en la respuesta al estrés [3].

Para estudiar el efecto del déficit de P y su interacción con NO, se cultivaron plantas de maíz y soja en solución hidropónica tipo Hoagland completa, y luego de siete días se separaron en cuatro tratamientos que combinaban dotación de P (0.5 mM H_3PO_4) con agregado de S-nitrosoglutation (100 µM GSNO) como donor de NO. En todas las plantas se evaluaron parámetros bioquímicos: acumulación de P en tejidos, generación endógena de NO, presencia de antocianinas y concentración de clorofila; morfológicos: peso, longitud y área de distintos órganos, y fisiológicos: fluorescencia de clorofila y transpiración.

Los resultados obtenidos, que corresponden a la etapa inicial de los estudios, muestran incrementos en la concentración de clorofila en plantas expuestas GSNO con respecto al grupo no expuesto al dador de NO. En las plantas sometidas a restricción de P se observó un incremento en la longitud de la raíz, con respecto a las plantas en condiciones de suministro adecuado, estimulado por la presencia de GSNO.

Los resultados obtenidos sugieren un rol para el NO en las respuestas a la deficiencia de P en plantas cultivadas.

REFERENCIAS

[1] D. Cordell, J.-O. Drangert, S. White, "The story of phosphorus: Global food security and food for thought," *Glob. Environ. Chang.*, vol. 19, no. 2, 2009, 292–305.

[2] C. J. P. Gourley, D. L. Allan, M. P. Russelle, "Defining phosphorus efficiency in plants," *Plant Soil*, vol. 155–156, no. 1, 1993, 289–292.

[3] L. Lamattina and J. C. Polacco, "*Nitric Oxide in Plant Growth, Development and Stress Physiology*", Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, vol. 5, 2007.