

## Árboles para fitorremediación de altos niveles de nitrato y aplicaciones en bioenergía

Vanessa Castro-Rodríguez<sup>2</sup>, Angel García-Gutiérrez<sup>1</sup>, Javier Canales<sup>3</sup>, Rafael A. Cañas<sup>1</sup>, Edward G. Kirby<sup>4</sup>, Concepción Avila<sup>1</sup> y Francisco M. Cánovas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Biología Molecular y Bioquímica. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus Universitario de Teatino s/n. 29071-MÁLAGA. e-mail: cavila@uma.es*

<sup>2</sup>*Department of Plant Biology, Carnegie Institute for Science, Stanford University, CA, USA*

<sup>3</sup>*Instituto de Bioquímica y Microbiología, Facultad de Ciencias. Universidad Austral de Chile, Campus Isla Teja s/n. CHILE*

<sup>4</sup>*Department of Biological Sciences, Rutgers University, NJ, USA*

La utilización de cantidades elevadas de fertilizantes para aumentar el rendimiento de las cosechas ha conducido a la contaminación por nitratos de aguas subterráneas y superficiales. En este estudio, se presenta la asimilación y utilización metabólica de niveles elevados de nitrato por árboles transgénicos (chopo híbrido: *Populus Alba x Populus tremula*) que sobreexpresan una glutamina sintetasa citosólica (GS1). En comparación con los controles no transformados, los árboles transgénicos cultivados en altos niveles de nitrógeno acumularon mayor biomasa (171,6%) y niveles más altos de proteínas, clorofilas y azúcares totales, tales como glucosa, fructosa y sacarosa. También mostraron una mayor eficiencia en el uso de nitrógeno, en particular en hojas jóvenes, lo que sugiere una mayor capacidad de utilización de recursos metabólicos en parte aérea para producir biomasa. La disponibilidad de N afectó de forma diferente al transcriptoma de chopo con 1237 genes regulados diferencialmente en alto N, mientras que tan sólo 632 genes se expresaron diferencialmente en las plantas no transformadas. Muchos de estos genes son esenciales en la adaptación y la respuesta al exceso de nitrógeno e incluyen los que participan en la fotosíntesis, la formación de la pared y la biosíntesis de fenilpropanoides. La producción de celulosa en parte aérea de las plantas transgénicas resultó ser cinco veces mayor que en las plantas de control, por lo que representan una fuente potencial para aplicaciones en la bioenergía. Nuestros resultados muestran que los árboles transgénicos se pueden utilizar no sólo para mejorar el crecimiento y producción de biomasa sino también como recurso importante para fitorremediación de áreas contaminadas por nitratos.

*Plant Biotechnology Journal (2015), (en prensa).*

*Financiado por BIO2012-033797 y BIO2012-0474.*