

BIOFERTILIZACIÓN > CONVIVIR EN SIMBIOSIS

> RELACIÓN BENEFICIOSA Las leguminosas comprenden unas 18.000 especies, siendo las más conocidas las de interés agronómico, como la judía, la lenteja y la alfalfa, una importante fuente de proteínas para la alimentación. Estas leguminosas son capaces de establecer una asociación mutuamente beneficiosa (simbiosis) con bacterias del suelo denominadas rizobios.

La interacción entre las bacterias y las plantas produce en las raíces los llamados nódulos. Estos órganos son tumoraciones benignas en las que conviven los rizobios con las células de la leguminosa. La planta proporciona a los rizobios azúcares para producir energía y, a cambio, los rizobios reducen (fijan) el nitrógeno atmosférico a amonio, que es asimilable por la leguminosa. Este proceso de fertilización biológica o biofertilización, estimado en unos 140 millones de toneladas de nitrógeno al año, tiene gran relevancia en agricultura y es muy ventajoso respecto a la fertilización química, mucho más costosa energéticamente. Además, el abuso de los fertilizantes nitrogenados, como el nitrato, tiene un impacto negativo para el medio ambiente.

En la Estación Experimental de Aula Dei, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, estudiamos los factores que limitan la fijación de nitrógeno por la simbiosis rizobio-leguminosa. Sabemos que diversos tipos de estrés abiótico (como la sequía y la salinidad) o biótico (como el ataque por bacterias y hongos patógenos) reducen la fijación de nitrógeno, y que unas moléculas, denominadas radica-

EL GRUPO DE FIJACIÓN DE NITRÓGENO Y ESTRÉS OXIDATIVO EN LEGUMINOSAS COLABORA CON OTROS EXPERTOS NACIONALES E INTERNACIONALES

les libres, pueden ser una de las causas de dicha limitación, al provocar el envejecimiento prematuro de los nódulos. Los radicales libres, como el óxido nítrico, desempeñan funciones vitales en los animales y las plantas, pero cuando se producen en exceso o su concentración no está bien regulada por los antioxidantes, pueden llegar a ser dañinos para las células. Estas situaciones de desequilibrio entre radicales libres y antioxidantes dan lugar a lo que se conoce como estrés oxidativo.

El trabajo del grupo de Fijación de Nitrógeno y Estrés Oxidativo en Leguminosas se ha centrado en determinar las causas del estrés oxidativo. En colaboración con otros expertos nacionales e internacionales, estamos investigando algunos antioxidantes de gran importancia, como las hemoglobinas o las peroxidasas, relacionados con el envejecimiento o con el estrés causado por factores ambientales adversos. Los objetivos son conocer los mecanismos de la respuesta de las leguminosas a los factores ambientales, aumentar la tolerancia de las plantas a situaciones de estrés y potenciar la fijación simbiótica de nitrógeno.

MANUEL BECANA ES INVESTIGADOR RESPONSABLE DEL GRUPO Y PROFESOR DE INVESTIGACIÓN DEL CSIC



El grupo de Fijación de Nitrógeno y Estrés Oxidativo en Leguminosas, en la Estación Experimental de Aula Dei. CARLOS MUÑOZ

LA FICHA

- **¿QUIÉNES SON?** El grupo de Fijación de Nitrógeno y Estrés Oxidativo en Leguminosas está reconocido como grupo consolidado (A53) por el Gobierno de Aragón. Está constituido por un profesor de investigación, tres científicos titulares, una titulada superior especializada y tres becarios predoctorales.
- **¿DÓNDE TRABAJAN?** En la Estación Experimental de Aula Dei del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- **¿QUÉ INVESTIGAN?** Su trabajo se centra en el estudio de la limitación, por factores ambientales, que existe en ocasiones cuando los rizobios (bacterias) fijan o reducen el nitrógeno a amonio, asumible por las leguminosas.

- **¿CUÁLES HAN SIDO SUS PRINCIPALES LOGROS?** Los miembros de este grupo han conseguido identificar los metabolitos y las pro-

teínas antioxidantes de las leguminosas involucradas en la tolerancia de la simbiosis a factores ambientales, que limitan la fijación biológica de nitrógeno. Todas estas investigaciones son publicadas en revistas internacionales de muy elevado factor de impacto.

- **¿CUÁLES SON SUS FUENTES DE FINANCIACIÓN?** Obtienen la financiación a través del proyecto de la Unión Europea y de los proyectos del Plan Nacional de I+D+i (subprograma de Agricultura).

- **¿CÓMO CONTACTAR CON ELLOS?** A través de la página web www.eead.csic.es o directamente con el investigador responsable del grupo: becana@eead.csic.es

