

P III.1. Determinantes moleculares de la interacción FixK₂-ADN implicados en la adaptación de *Bradyrhizobium diazoefficiens* a sus diferentes *modus vivendi*

Juan J. Cabrera¹, Andrea Jiménez-Leiva¹, Laura Tomás-Gallardo², Sergio Parejo¹, Raquel A. Juárez, Sara Casado¹, María J. Torres¹, Eulogio J. Bedmar¹, María J. Delgado¹, Socorro Mesa¹

¹ Departamento del Suelo y Sistemas Simbióticos. Estación Experimental del Zaidín, CSIC, 18008-GRANADA

A. e-mail: andrea.jimenez@eez.csic.es

² Servicio de Proteómica. Centro Andaluz de Biología del Desarrollo, CSIC-Junta de Andalucía-Universidad Pablo de Olavide, 41013-SEVILLA

La proteína FixK₂ controla, en respuesta a baja tensión de oxígeno (microoxia), genes necesarios para el metabolismo de la bacteria *Bradyrhizobium diazoefficiens*, tanto en vida libre como en simbiosis con su planta hospedadora, la soja (1). Entre los genes activados por FixK₂ se encuentran los del operón *fixNOQP*, que codifica la oxidasa *cbb₃*, indispensable para la respiración de la bacteria en simbiosis (1), y el gen regulador *nrrR* necesario para la máxima activación en respuesta a óxido nítrico, de los genes *norCBQD*, que codifican la enzima óxido nítrico reductasa implicada en desnitrificación (2). FixK₂ es un regulador transcripcional de tipo CRP/FNR que reconoce una secuencia palindrómica de 14 nucleótidos (caja FixK₂) que se localiza en la región promotora de los genes que regula, mediante la interacción de tres residuos (L195, E196, R200) del motivo hélice-vuelta-hélice de la proteína (3). En este trabajo se analizaron los determinantes moleculares implicados en el control diferencial de la proteína FixK₂.

El residuo R200 resultó ser clave para la interacción con ADN y la actividad de la proteína y el aminoácido L195 parece tener un papel esencial en la estabilización del complejo proteína-ADN. La mutación de las posiciones 1, 3 ó 11 de la caja FixK₂ del promotor del operón *fixNOQP* redujo la activación de la transcripción mediada por FixK₂, que fue basal cuando se introdujo una segunda mutación que afectó a la palindromía de la caja. Sin embargo, la sustitución del nucleótido 11 en la caja de la proteína NnrR del promotor de los genes *norCBQD* permitió la activación por la proteína FixK₂ en respuesta a microoxia. Por tanto, la posición 11 de las cajas FixK₂ y NnrR es un elemento esencial para modular la regulación por ambas proteínas, y, por tanto, la adaptación de esta bacteria como fijadora de nitrógeno o desnitrificante.

Se agradece el apoyo económico de los proyectos AGL2017-85676-R y PID2020-114330GB-I00 (cofinanciados por el Ministerio de Economía y Competitividad y FEDER) y los proyectos P12-AGR-1968 y P18-RT-1401 (Junta de Andalucía).

Referencias

1. Mesa, S. et al. (2008). Comprehensive assessment of the regulons controlled by the FixLJ-FixK₂-FixK₁ cascade in *Bradyrhizobium japonicum*. J. Bacteriol., 190: 6568-6579, DOI 10.1128/JB.00748-08.
2. Bueno, E. et al. (2017). Disparate response to microoxia and nitrogen oxides of the *Bradyrhizobium japonicum* *napEDABC*, *nirK* and *norCBQD* denitrification genes. Nitric Oxide, 68: 137-149, DOI: 10.1016/j.niox.2017.02.002.
3. Bonnet, M. et al. (2013). Structure of *Bradyrhizobium japonicum* transcription factor FixK₂ unveils sites of DNA binding and oxidation. J. Biol. Chem., 288: 14238-14246, DOI 10.1074/jbc.M113.465484.

XV REUNIÓN NACIONAL
DEL METABOLISMO DEL
NITRÓGENO



CÓRDOBA

2 al 4 de febrero

2022



XV REUNIÓN NACIONAL DEL METABOLISMO DEL NITRÓGENO

CÓRDOBA

2 al 4 de febrero de 2022

Libro de resúmenes

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente:

Jesús Diez Dapena

Vicepresidente:

José Manuel García Fernández

Vocales:

Guadalupe Gómez Baena

Antonio López Lozano

María del Carmen Muñoz Marín

Tina Domínguez Martín

COMITÉ CIENTÍFICO

Presidente

Jesús Díez Dapena Universidad de Córdoba

Vocales

Aparicio Tejo, Pedro	Universidad Pública de Navarra
Bedmar Gómez, Eulogio	Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada
Berenguer Carlos, José	Centro Biología Molecular Severo Ochoa, UAM
Betti, Marco	Universidad de Sevilla
Blasco Plá, Rafael	Universidad de Extremadura
Bonete Pérez, María José	Universidad de Alicante
Cánovas Ramos, Francisco	Universidad de Málaga
Delgado Igeño, María Jesús	Estación Experimental del Zaidín, CSIC, Granada
Fernández Reyes, Emilio	Universidad de Córdoba
Florencio Bellido Fco Javier	Instituto Bioquímica Veg. y Fotosínt., CSIC, Sevilla
Fenoll Comes, M ^a Carmen	Universidad de Castilla la Mancha, Toledo
Galván Cejudo, Aurora	Universidad de Córdoba
González Murúa, Carmen	Universidad del País Vasco
León Bañares, Rosa María	Universidad de Huelva
Llamas Fontal, María Jesús	Universidad del País Vasco
Márquez Cabeza, Antonio	Universidad de Sevilla
Martínez-Espinosa, Rosa María	Universidad de Alicante
Moreno Vivíán, Conrado	Universidad de Córdoba
Muro Pastor, María Isabel	Instituto Bioquímica Veg. y Fotosínt., CSIC, Sevilla
Piedras Montilla, Pedro	Universidad de Córdoba
Roldán Ruiz, María Dolores	Universidad de Córdoba
Pineda Priego, Manuel	Universidad de Córdoba
Rubio Herrero, Luis Manuel	Universidad Politécnica de Madrid
Siverio Expósito, José Manuel	Universidad de La Laguna