PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

*__Título del TFM__ (propuesta inicial, podrá modificarse en la versión final)**:**

La sobre-expresión del regulador $FixK_2$ de *Bradyrhizobium diazoefficiens* como herramienta biotecnológica para mejorar la eficiencia simbiótica y mitigar el impacto ambiental en cultivos de soja

*__Línea de investigación__ (consultar líneas disponibles en https://masteres.ugr.es/microbiologia/investigacion/lineas)**:**

Biodiversidad microbiana en el ciclo del nitrógeno

*__Resumen de la propuesta__ (máximo 250 palabras)**:**

Bradyrhizobium diazoefficiens, el endosimbionte de la soja, puede realizar el proceso de fijación de nitrógeno (FN) y también desnitrificar, es decir, utilizar nitrato como aceptor final de electrones en condiciones de limitación de oxígeno (microoxia), procesos clave en el ciclo del nitrógeno de la biosfera. En esta bacteria, $FixK_2$ es un factor transcripcional que controla un grupo numeroso de genes implicados en el metabolismo microóxico, simbiótico y desnitrificante. Entre los genes regulados directamente por $FixK_2$ se encuentran el operón *fixNOQP* que codifica la oxidasa terminal cbb_3 de alta afinidad por oxígeno, que aporta energía a la nitrogenasa, enzima responsable de la FN, o los genes *nosRZDYFLX* que codifican la enzima óxido nitroso reductasa, implicada en la reducción del gas de efecto invernadero óxido nitroso (N_2O) a nitrógeno molecular en el proceso de desnitrificación.

La regulación de $FixK_2$ es compleja. Por un lado, la expresión del gen $fixK_2$ está modulada por su activación por el sistema de dos componentes FixLJ en respuesta a microoxia, y su autorregulación negativa por un mecanismo desconocido. Además, $FixK_2$ está sometida a un control postraduccional por proteólisis y por oxidación, a nivel del residuo C183.

En este trabajo se propone construir y caracterizar cepas de *B. diazoefficiens* que sobre-expresen de forma constitutiva derivados de $FixK_2$ insensibles a oxidación, como herramientas para inducir la expresión de los genes *fixNOQP* y *nosRZDYFLX*. Para ello, se empleará una aproximación multidisciplinar que incluye metodologías de microbiología, bioquímica y biología molecular que se aplicarán tanto en células en vida libre como en simbiosis con plantas de soja. Se prevé que dichas cepas serán más eficientes en simbiosis y ayudarán a mitigar N_2O, por lo que se podrían utilizar como herramientas biotecnológicas para una agricultura sostenible comprometida con el medio ambiente.

*__Tutor/a:__ Mª Socorro Mesa Banqueri

__Cotutor/a:__ Juan José Cabrera Rodríguez

***Criterios de selección de los estudiantes:**

Grado en Biotecnología, Biología o Bioquímica, con orientación en Microbiología y Biología Molecular (4 puntos)

Expediente académico competitivo para solicitud de una beca FPU (2 puntos)

Experiencia previa durante la realización del TFG en métodos de Microbiología, Bioquímica, Biología Molecular e Interacción planta-bacteria (2 puntos)

Capacidad de trabajar en equipo (1 punto)

En caso de haber varios aspirantes, la selección se realizará, en función de los criterios expuestos y de una entrevista personal (1 punto)

*__Modo de contacto:__

e-mail: socorro.mesa@eez.csic.es

Tel. 958 181600 (Ext. 439088)/958 526510

*Campo obligatorio