UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Biología

CÓDIGO DEL TFG: 200-162-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio del consumo de PHB por parte de la bacteria depredadora Myxococcus xanthus

Descripción general (resumen y metodología):

Myxococcus xanthus es una bacteria con un comportamiento multicelular que se manifiesta tanto en la depredación facultativa de otros organismos, como en la diferenciación celular y división del trabajo en ausencia de nutrientes durante su ciclo de desarrollo. El análisis transcriptómico mediante RNA-Seq de la actividad depredadora de M. xanthus sobre Sinorhizobium meliloti ha revelado el papel del regulador transcripcional PhbR en la degradación de poli-3-hidroxibutirato (PHB) producido por la presa, así como en la integración de los productos resultantes en el metabolismo lipídico del depredador o como moléculas precursoras de metabolitos secundarios.

Un nuevo estudio transcriptómico sobre el depredador indica que PhbR también podría estar controlando la expresión de otros genes de potencial interés, entre ellos, el gen MXAN_0211, que parece codificar una oxidorreductasa de ácidos grasos y que podría jugar un papel clave en el destino del PHB en la ruta señalizadora de PhbR y en el metabolismo de lípidos.

Para dilucidar la función de MXAN_0211, se construirá un mutante de deleción en fase en M. xanthus y se estudiará su papel durante la depredación sobre S. meliloti, así como sus efectos sobre la actividad de PhbR.

METODOLOGÍA

1. Se amplificarán las regiones flanqueantes del gen MXAN_0211 de M. xanthus y se clonarán en el vector pBJ113. La corrección del plásmido se comprobará mediante endonucleasas de restricción y secuenciación.
2. El plásmido será introducido mediante electroporación en la cepa silvestre de M. xanthus donde tendrá lugar un primer evento de recombinación homóloga. A continuación, se seleccionarán cepas donde haya tenido lugar un segundo evento de recombinación para identificar cuáles de ellas son portadoras de la mutación. Los posibles positivos serán analizados mediante Southern blot.
3. Se analizará la capacidad depredadora de la cepa mutante Δ0211 frente a S. meliloti y se estudiará cómo afecta la mutación a la expresión de los genes dependientes de PhbR.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

1. Diseño, obtención y comprobación de un plásmido portador de la mutación.
2. Obtención y comprobación de la cepa mutante Δ0211 de M. xanthus.
3. Análisis fenotípico del mutante Δ0211 de M. xanthus.

Bibliografía básica:

Pérez J, Contreras-Moreno FJ, Muñoz-Dorado J, Moraleda-Muñoz A. Development versus predation: Transcriptomic changes during the lifecycle of Myxococcus xanthus. Front Microbiol. 2022 Sep 26;13:1004476. doi: 10.3389/fmicb.2022.1004476. PMID: 36225384; PMCID: PMC9548883.

Contreras-Moreno FJ, Pérez J, Muñoz-Dorado J, Moraleda-Muñoz A, Marcos-Torres FJ. Myxococcus xanthus predation: an updated overview. Front Microbiol. 2024 Jan 24;15:1339696. doi: 10.3389/fmicb.2024.1339696. PMID: 38328431; PMCID: PMC10849154.

Muñoz-Dorado J, Marcos-Torres FJ, García-Bravo E, Moraleda-Muñoz A, Pérez J. Myxobacteria: Moving, Killing, Feeding, and Surviving Together. Front Microbiol. 2016 May 26;7:781. doi:

10.3389/fmicb.2016.00781. PMID: 27303375; PMCID: PMC4880591.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Haber cursado con éxito las asignaturas de Microbiología del grado en Biología

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: FRANCISCO JAVIER MARCOS TORRES

Ámbito de conocimiento/Departamento: MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico: fjmarcos@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: RAFAEL PINTEÑO RODRIGUEZ

Correo electrónico: rafapinterodri@correo.ugr.es