UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2024/2025

GRADO: Grado en Biología

CÓDIGO DEL TFG: 200-133-2024/2025

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Estudio de la expresión de genes implicados en la actividad depredadora de Myxococcus xanthus

Descripción general (resumen y metodología):

En las últimas décadas, la aparición y dispersión de bacterias resistentes a antibióticos se ha convertido en una de las principales amenazas sanitarias a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud considera que estamos adentrándonos lentamente en una “era post-antibiótica” en la que la mayoría de antibióticos que utilizamos hoy en día dejarán de surtir efecto. En uno de sus últimos informes, resaltan la necesidad de crear nuevas estrategias para combatir la resistencia a antibióticos. Una de las estrategias más prometedoras reside en el uso de depredadores bacterianos como “antibióticos vivos”. Debido a la batería de recursos que emplean estos microorganismos para acabar con sus presas, a estas bacterias se les considera “micro-fábricas” de nuevos compuestos antimicrobianos.

Myxococcus xanthus es una bacteria del suelo que se alimenta utilizando una estrategia de depredación cooperativa, donde las células se acercan a su presa y secretan un gran número de enzimas hidrolíticas y metabolitos secundarios para inmovilizar, matar y degradar a la presa. Es por eso por lo que esta bacteria se encuentra entre los mejores candidatos para ser utilizada en la batalla contra la resistencia a antibióticos. No obstante, en las condiciones de cultivo de laboratorio, la mayoría de genes responsables de la producción de metabolitos secundarios están silenciados, y los elementos que inducen su expresión son desconocidos hoy en día.

El estudio del transcriptoma de M. xanthus durante la depredación, ha revelado que la expresión de ciertos genes para la producción de metabolitos secundarios se induce al poco tiempo de entrar en contacto con la presa. El análisis comparado de varios estudios transcriptómicos parece indicar que el tipo de metabolitos inducidos y la intensidad de la inducción depende de la presa a la que se enfrente. El objetivo de este trabajo es la construcción de cepas de M. xanthus con genes reporteros que nos permitan monitorizar la expresión de genes de metabolitos secundarios como la mixoquelina o la mixoprincomida para identificar las condiciones óptimas para su inducción.

METODOLOGÍA

1. Diseño de cebadores y amplificación de las regiones promotoras. Clonación en un vector con un gen reportero.
2. Obtención de la cepa reportera por recombinación del plásmido tras su electroporación en M. xanthus.
3. Ensayo de la actividad de la región promotora.

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

Objetivos planteados:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diseño y construcción de un plásmido con un gen reportero y las regiones promotoras de los genes a analizar.
2. Obtención y comprobación de la cepa recombinante.
3. Análisis de la expresión del gen reportero.

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.
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.
Contreras-Moreno FJ, Moraleda-Muñoz A, Marcos-Torres FJ, Cuéllar V, Soto MJ, Pérez J, Muñoz-Dorado J. Siderophores and competition for iron govern myxobacterial predation dynamics. ISME J. 2024 May 2:wrae077. doi: 10.1093/ismejo/wrae077.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Nivel medio de inglés y asignaturas de Microbiología I y II aprobadas.

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: GISELA GARCIA RUIZ

Correo electrónico: giselagarcia@correo.ugr.es