UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Biología

CÓDIGO DEL TFG: 200-164-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Obtención de una cepa de Myxococcus xanthus mutante de deleción en fase para elementos genéticos implicados en su actividad depredadora

Descripción general (resumen y metodología):

Myxococcus xanthus es una bacteria con un comportamiento multicelular que se manifiesta tanto en la depredación cooperativa de otros organismos durante su crecimiento vegetativo, 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, una bacteria fijadora de nitrógeno en simbiosis con plantas leguminosas, ha revelado que algunos genes que codifican para reguladores transcripcionales del depredador (entre ellos el gen MXAN_0016, que codifica para una polihidroxibutirato [PHB] despolimerasa extracelular), modifican su expresión durante la interacción.

Para determinar la regulación de la actividad de MXAN_0016, se llevará a cabo el diseño y la construcción de un plásmido para obtener una cepa de M. xanthus mutante de deleción en fase para la posible región operadora en MXAN_0016 para un regulador de tipo TetR (identificado previamente y denominado PhbR), que será caracterizada fenotípicamente en cultivo puro y durante la interacción con S. meliloti.

PLAN DE TRABAJO

1. Diseño del plásmido. Se diseñarán los cebadores necesarios para amplificar las regiones genómicas flanqueantes en 5´ y 3´de la región operadora.
2. Obtención del plásmido. Las regiones amplificadas será clonadas en un vector portador de genes de selección.
3. Introducción del plásmido obtenido en la cepa silvestre de M. xanthus mediante electroporación.
4. Obtención y comprobación de la cepa mutante de deleción. Se llevará a cabo mediante un doble proceso de selección posible debido a los marcadores presentes en el plásmido electroporado.
5. Caracterización fenotípica de la cepa mutante de deleción mediante comparación de la cepa mutante con la cepa silvestre en cultivo puro y durante la interacción con S. meliloti.

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 deleción en fase de la región operadora para el regulador PhbR en MXAN_0016.
2. Obtención y comprobación de la cepa de M. xanthus mutante de deleción en fase.
3. Análisis fenotípico de la cepa mutante en cultivo puro y durante la interacción son S. meliloti.

Bibliografía básica:

Marcos-Torres, F.J., Pérez, J., Torrens-González, D., García-Pedrosa, M.A., Contreras-Moreno, F.J,, Moraleda-Muñoz, A. (2026) Global copper response of the soil bacterial predator Myxococcus xanthus and its contribution to antibiotic cross-resistance. Microbiol Research, 302, 128357. https://doi.org/10.1016/j.micres.2025.128357.

Contreras-Moreno, F. J., Moraleda-Muñoz, A., Marcos-Torres, F. J., Cuéllar, V., Soto, M. J., Pérez, J. y Muñoz-Dorado, J. (2024). Siderophores and competition for iron govern myxobacterial predation dynamics. The ISME Journal, 8, wrae077. https://doi.org/10.1093/ismejo/wrae077.

Contreras-Moreno, F. J., Pérez, J., Muñoz-Dorado, J., Moraleda-Muñoz, A. y Marcos-Torres, F. J. (2024). Myxococcus xanthus predation: an updated overview. Frontiers in Microbiology, 15, 1339696. https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1339696.

Soto, M. J., Pérez, J., Muñoz-Dorado, J., Contreras-Moreno, F. J. y Moraleda-Muñoz, A. (2023). Transcriptomic response of Sinorhizobium meliloti to the predatory attack of Myxococcus xanthus. Frontiers in Microbiology, 14, 1213659. https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1213659.

Pérez, J., Contreras-Moreno, F. J., Muñoz-Dorado, J. y Moraleda-Muñoz, A. (2022). Development versus predation: Transcriptomic changes during the lifecycle of Myxococcus xanthus. Frontiers in Microbiology, 13, 1004476. https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.1004476.

Contreras-Moreno, F. J., Muñoz-Dorado, J., García-Tomsig, N. I., Martínez-Navajas, G., Pérez, J. y Moraleda-Muñoz, A. (2020). Copper and melanin play a role in Myxococcus xanthus predation on Sinorhizobium meliloti. Frontiers in Microbiology, 11, 94. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00094.

Muñoz-Dorado, J., Marcos-Torres, F. J., García-Bravo, E., Moraleda-Muñoz, A. y Pérez, J. (2016). Myxobacteria: Moving, killing, feeding, and surviving together. Frontiers in Microbiology, 7, 781. https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00781.

Pérez, J., Moraleda-Muñoz, A., Marcos-Torres, F. J. y Muñoz-Dorado, J. (2016). Bacterial predation: 75 years and counting!. Environmental Microbiology, 18, 766-779. https://doi.org/10.1111/1462-2920.13171.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: AURELIO MORALEDA MUÑOZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: MICROBIOLOGÍA

Correo electrónico: aureliom@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: JAVIER LARA BUJALANCE

Correo electrónico: javilara@correo.ugr.es