



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Comunicación peroxisoma-núcleo en la respuesta al estrés en plantas

Descripción general (resumen y metodología):

Los peroxisomas vegetales poseen una extraordinaria capacidad de adaptación, ya que son muy dinámicos y plásticos en lo que respecta a su morfología, número, movilidad y vías metabólicas. Por el momento, esta compleja regulación no se comprende del todo, aunque diversas pruebas indican que la dinámica de los peroxisomas está regulada por las especies reactivas de oxígeno (ROS) y las especies reactivas de nitrógeno (RNS). Por lo que sabemos, los peroxisomas no pueden sintetizar su propio material biogénico, por lo que es el núcleo el que codifica las proteínas peroxisomales. Por lo tanto, existe una importante regulación fuera de este orgánulo, modulada durante el desarrollo de la planta y por desafíos abióticos y bióticos, pero solo se han identificado algunos reguladores transcripcionales.

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

En este trabajo se analizará la interacción directa peroxisoma-núcleo en la respuesta de la planta al estrés, mediante líneas de Arabidopsis marcadas con biosensores en ambos orgánulos. Además, se caracterizarán genes involucrados en la señalización retrógrada del peroxisoma con el núcleo profundizando sobre la activación de las respuestas de las plantas frente a los cambios en su entorno lo que proporcionará conocimientos básicos para la mejora del rendimiento, la calidad y la aclimatación de los cultivos. Durante el desarrollo de este trabajo la persona en formación se iniciará en técnicas de bioquímica, biología celular (microscopía confocal) y molecular de plantas, así como bioinformática.

Plan de trabajo:

- 1) Revisión bibliográfica
- 2) Crecimiento de las plantas
- 3) Recogida de material y análisis de expresión mediante qRT-PCR, microscopía confocal, Western blot, etc

Bibliografía básica:

1. Molina-Moya E, Rodríguez-González A, Peláez-Vico MA, Sandalio LM, Romero-Puertas MC. Peroxisomal-dependent signalling and dynamics modulate plant stress responses: reactive oxygen and nitrogen species as key molecules. J Exp Bot. 2025 Sep 3;76(13):3706-3721. doi: 10.1093/jxb/eraf072. PMID: 39989015; PMCID: PMC12404776.
2. Terrón-Camero LC, Peláez-Vico MA, A. Rodríguez-González, C del Val, Sandalio LM, MC Romero-Puertas (2022) Gene network downstream plant stress response modulated by peroxisomal H₂O₂. Frontiers in Plant Science, 13: 930721. DOI10.3389/fpls.2022.930721
3. Sandalio LM, Peláez-Vico MA, Molina-Moya E and Romero-Puertas M (2021) Peroxisomes as redox-signaling nodes in intracellular communication and stress responses. Plant Physiol. 2021 doi: 10.1093/plphys/kiab060
4. Sewelam N, Jaspert N, Van Der Kelen K, Tognetti VB, Schmitz J, Frerigmann H, Stahl E, Zeier J, Van Breusegem F, Maurino VG (2014) Spatial H₂O₂ signaling specificity: H₂O₂ from chloroplasts and peroxisomes modulates the plant transcriptome differentially. Molecular Plant 7, 1191-1210
5. E Molina-Moya, LC Terrón-Camero, L Pescador-Azofra, LM Sandalio, MC Romero-Puertas (2019) Reactive oxygen species and nitric oxide production, regulation and function during

defence response. En: "Reactive Oxygen, Nitrogen and Sulfur Species in Plants: Production, Metabolism, Signaling and Defense Mechanisms" Volume I, First Ed. Print ISBN 9781119468691; Online ISBN: 9781119468677. Eds by Mirza Hasanuzzaman, Vasileios Fotopoulos, Kamrun Nahar, and Masayuku Fujita. Chapter 23. Published by John Wiley & Sons Ltd.

6. Kao Y, González KL, Bartel B (2018) Peroxisome function, biogenesis, and dynamics in plants. Plant Physiol 176: 162-177

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

El trabajo se realizará en la Estación Experimental del Zaidín-CSIC.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: AMADA PULIDO REGADERA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FISIOLOGÍA VEGETAL

Correo electrónico: amadapulido@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: María C. Romero Puertas

Correo electrónico: maria.romero@eez.csic.es

Nombre de la empresa o institución: Estación Experimental del Zaidín (CSIC)

Dirección postal: Profesor Albareda s/n

Puesto del tutor en la empresa o institución: Investigador Científico

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: