



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Determinación de moléculas volátiles de plantas asociadas a estrés

Descripción general (resumen y metodología):

Los **volátiles de plantas (VOCs)** son compuestos orgánicos ligeros emitidos por las plantas como gases. Son cruciales para la supervivencia y adaptación de las plantas, ya que participan en la comunicación, la atracción de polinizadores, la regulación del crecimiento y la defensa contra herbívoros, patógenos y estrés ambiental. La cantidad de VOCs liberados en respuesta al estrés varía según el tipo, duración y tolerancia de la planta.

Existen más de 1700 VOCs, incluyendo hidrocarburos, ésteres, alcoholes, aldehídos, cetonas, aminas y compuestos de azufre. Los **terpenos** son los más abundantes, siendo el **isopreno** el más emitido. Otros terpenos asociados al estrés incluyen geraniol, limoneno, alcanfor y 1,8-cineol.

El estudio de los VOCs es un desafío debido a la gran variedad de compuestos, su emisión desde todas las partes de la planta y la influencia de factores externos. Además, los métodos de captura y análisis son complejos, costosos y requieren expertos, lo que dificulta el monitoreo en tiempo real y el uso por parte de los agricultores.

Para superar estas dificultades, se propone usar **polioxometalatos (POMs)**. Estos son fragmentos moleculares de óxidos de metales (como vanadio, wolframio o molibdeno) que cambian a un color azul intenso cuando son reducidos químicamente por moléculas que ceden electrones, como los VOCs.

La idea es utilizar el cambio de color e intensidad de los POMs como un **método de detección (screening)** para correlacionar la presencia y cantidad de VOCs con el nivel de estrés de una planta. Esto permitiría a los agricultores monitorear la salud de sus cultivos de forma más sencilla y económica.

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

Objetivos planteados:

El objetivo del presente trabajo es el de estudiar las interacciones de los POMs con moléculas catalogadas como VOCs en plantas. Para ello, se pretende llevar a cabo experimentos que pongan de manifiesto si los compuestos isopreno, geraniol, limoneno, alcanfor y 1,8-cineol reaccionan con los POMs. Estos ensayos se llevarán a cabo tanto en disolución como con los POMs fijados en diferentes materiales de carácter inerte que puedan ser posteriormente estudiados "in situ" sobre plantas.

Bibliografía básica:

González, A., Gálvez, N., Clemente-León, M., and Dominguez-Vera, J. M. (2015). Electrochromic polyoxometalate material as a sensor of bacterial activity. *Chemical Communications* 51. doi: 10.1039/c5cc03301b

Sánchez, M., González, A., Sabio, L., Zou, W., Ramanathan, R., Bansal, V., et al. (2021). Photochromic polyoxometalate-based enzyme-free reusable sensors for real-time colorimetric detection of alcohol in sweat and saliva. *Mater Today Chem* 21, 100491. doi: 10.1016/j.MTCHEM.2021.100491

Zou, W., González, A., Jampaiah, D., Ramanathan, R., Taha, M., Walia, S., et al. (2018). Skin color-specific and spectrally-selective naked-eye dosimetry of UVA, B and C radiations. *Nat Commun* 9. doi: 10.1038/s41467-018-06273-3

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda entender el fundamento de la espectrofotometría de UV-visible y la Ley de Lambert-Beer, así como, conocer el procedimiento de preparación de disoluciones y los cálculos correspondientes.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANA ISABEL. GONZÁLEZ GARNICA

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: agongar@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:

Correo electrónico: