



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Caracterización de compuestos fenólicos y su utilidad taxonómica en especies del género *Lepidium*

Descripción general (resumen y metodología):

Resumen

Los compuestos fenólicos son un grupo de metabolitos secundarios presentes en las plantas y que han demostrado poseer una gran cantidad de propiedades bioactivas para el tratamiento y prevención de numerosas enfermedades que afectan al ser humano. Así, las plantas medicinales usadas tradicionalmente por muchas culturas deben sus propiedades a este tipo de compuestos.

La caracterización de estos compuestos suele realizarse en plantas relativamente comunes y en ocasiones para la revalorización de especies de interés comercial. Sin embargo, existe un desconocimiento generalizado de este tipo de compuestos en plantas silvestres con características especiales y/o endémicas, muchas de ellas amenazadas, por la falta de conocimientos botánicos de quienes realizan estas caracterizaciones. El enfoque de la caracterización de compuestos fenólicos sobre este tipo de plantas podría darles un valor añadido cara a su posible uso como recurso natural.

Este TFG estará centrado en 4 especies del género *Lepidium* (Brassicaceae). A este género pertenece la “maca” (*L. meyenii*), una planta que crece en los Andes Centrales del Perú y para la que existe una amplia caracterización fitoquímica. Los compuestos detectados en la maca parecen ser responsables de los efectos que se le atribuyen sobre la función sexual, la espermatogénesis, la función reproductiva femenina, la memoria, la depresión y la ansiedad, como energizante y contra la hiperplasia benigna de próstata, osteoporosis y síndrome metabólico, entre otros. Entre las especies de *Lepidium* seleccionadas para el TFG, una está estrechamente relacionada con la maca y se trata de una especie catalogada como En Peligro de extinción, *Lepidium navasii*. Otra, *L. subulatum*, es un endemismo ibérico ligado a sustratos de alto interés como son los yesos, incluidos en la clasificación europea de hábitats EUNIS como matorral mediterráneo sobre yesos (código S65) y considerados de alto interés por la directiva europea Hábitats (Directiva 92/43/CEE). Este tipo de sustrato hace muy interesante el estudio fitoquímico de las especies que se desarrollan en él por la posible influencia que puede tener el yeso sobre el patrón fitoquímico de las especies, algo que se pretende testar en este TFG. Las otras dos especies, *L. didymum* y *L. latifolium*, son especies de amplia distribución (*L. didymum* es invasora, oriunda de sudamérica) y se incluyen en el estudio por su proximidad taxonómica relativa a *L. navasii*, la primera, y a *L. subulatum*, la segunda. De ambas existen datos fitoquímicos previos, pero no de los perfiles en polifenoles. El estudio planteado permitirá la caracterización fitoquímica de estas especies y, además, su comparación para comprobar si existe una relación entre el contenido fenólico de las especies con las relaciones filogenéticas y las adaptaciones ambientales de las mismas.

Metodología

La metodología que se va a llevar a cabo será:

1. Recogida en las poblaciones naturales y posterior secado del material vegetal de las diferentes especies.
2. Obtención de extracto fenólico de cada una de las especies mediante maceración hidroalcohólica.
3. Análisis mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas de la composición fitoquímica de los extractos procedentes de cada una de las especies objeto de estudio.

4. Análisis multivariante de los datos.

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

Objetivos planteados:

Objetivos

Los objetivos de este TFG serán:

1. Caracterizar fitoquímicamente 4 especies del género *Lepidium* para identificar el contenido fenólico de cada una. Además, se caracterizará *L. meyenii* para verificar resultados previos y que la comparativa se haga usando las mismas condiciones de extracción.
2. Relacionar los patrones fenólicos de las especies con la taxonomía actual.
3. Testar el posible efecto del sustrato yesífero en la composición fenólica de *L. subulatum*, mediante la comparativa de plantas crecidas en yeso y plantas crecidas en invernadero sobre sustrato no yesífero.

Bibliografía básica:

Chen et al 2021. A review of the study of active components and their pharmacology value in *Lepidium meyenii* (Maca). *Phytotherapy Research* 35: 6706-6719.

Kumar et al 2023. An Overview of Plant Phenolics and Their Involvement in Abiotic Stress Tolerance. *Stresses* 3: 570-585.

Martín-Rodríguez et al 2020. Limited effect of a highway barrier on the genetic structure of a gypsum soil specialist. *PeerJ* 9:e10533 DOI 10.7717/peerj.10533.

Matesanz et al 2020. High differentiation in functional traits but similar phenotypic plasticity in populations of a soil specialist along a climatic gradient. *Annals of Botany* 125: 969-980.

Mummenhoff et al 2001. Chloroplast DNA phylogeny and biogeography of *Lepidium* (Brassicaceae). *American Journal of Botany* 88: 2051-2063.

Mummenhoff et al 2009. *Lepidium* as a model system for studying of evolution of fruit development in Brassicaceae. *Journal of Experimental Botany* 60: 1503-1513.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: VÍCTOR SUÁREZ SANTIAGO

Ámbito de conocimiento/Departamento: BOTÁNICA

Correo electrónico: vsuarez@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 del Carmen Villegas Aguilar

Correo electrónico: marivillegas@ugr.es

Nombre de la empresa o institución: Instituto Karolinska

Dirección postal: H9 Klinisk vetenskap, intervention och teknik, H9 CLINTEC Obstetrik o gynekologi, 141 52 Huddinge

Puesto del tutor en la empresa o institución: Investigadora postdoctoral

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: JOSE CORTES LIÑAN

Correo electrónico: jcorlin034@correo.ugr.es