

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Ciencias Ambientales

MEMORIA INICIAL DEL TRABAJO FIN DE GRADO

CENTRO: Facultad de Ciencias Experimentales



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Ciencias Experimentales

Título del Trabajo Fin de Grado:

Valorización de residuos de hoja de olivo de las almazaras: extracción de compuestos antioxidantes.

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Trabajo Fin de Grado

CÓDIGO: 10416001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 12

CURSO: Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR (en su caso)

Encarnación Ruiz Ramos/Juan Carlos López Linares

3. VARIANTE Y TIPO DE TRABAJO FIN DE GRADO (Artículo 8 del Reglamento de los Trabajos Fin de Grado)

b)Específico. Tipo: experimental

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias transversales:

CT-2 Capacidad de organización y planificación

CT-3 Ser capaz de comunicarse correctamente de forma oral y escrita

CT-7 Ser capaz de resolver problemas

CT-14 Razonamiento crítico

CT-16 Ser capaz de aprender de forma autónoma

CT-18 Creatividad

CT-25 Ser capaz de usar internet como medio de comunicación y como fuente de información

CT-30 Capacidad de autoevaluación

Competencias Específicas:

CE1 - Conocimientos generales básicos

CE4 - Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos

CE22 - Ser capaz de elaborar, implantar, coordinar y evaluar planes de gestión de residuos

CE39 - Capacidad de análisis e interpretación de datos

CE51 - Conocer el fundamento, instrumentación y aplicaciones de las técnicas instrumentales de análisis químico más usadas en medioambiente

* Estas son las competencias mínimas. Añadir las competencias necesarias para cada Trabajo Fin de Grado propuesto

Resultados de aprendizaje	
Resultado 416001A	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema ambiental real.
Resultado 416001B	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 416001C	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 416001D	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Además de su principal producto, el aceite de oliva, el cultivo del olivar genera una amplia variedad de subproductos, como por ejemplo, la biomasa procedente de la poda, así como residuos agroindustriales obtenidos en almazaras y extractoras, como son los huesos de aceituna, la hoja de olivo, el aceite y residuos de orujo, y las aguas residuales, los cuales deben gestionarse adecuadamente para conseguir su aprovechamiento o eliminación, apareciendo con ello la posibilidad de generación de una biorrefinería basada en el olivar.

Las hojas de olivo son residuos lignocelulósicos obtenidos principalmente en dos diferentes puntos durante el proceso de producción de aceite de oliva: en la poda del olivar, donde constituyen el veinticinco por ciento de la poda, pero suelen ser quemadas o dejadas molidas en el suelo, junto con otros residuos, como por ejemplo, las ramas; o bien en las plantas de producción de aceite de oliva, donde se separan las hojas de los frutos en las primeras etapas de limpieza de las aceitunas mediante la utilización de sopladoras (Romero-García y col., 2014).

En cuanto a su composición, la hoja de olivo presenta, como porcentaje de material fresco, un 51% de humedad, 26,9% de carbohidratos, 3,2% de aceite, 7,2% de proteína cruda, 6,9% de fibra cruda, 2,5% de polifenoles totales y 2,4% de cenizas (Aydinoglu y Sargin, 2013). Además, presenta un alto porcentaje en extractivos (36,52%), así como un contenido en celulosa, hemicelulosas y lignina del 5,7%, 3,8% y 39,6%, respectivamente (García-Maraver y col., 2013).

La hoja de olivo presenta una amplia variedad de posibles aplicaciones, tales como su empleo como aditivos alimentarios en alimentos funcionales gracias a sus propiedades antioxidantes y antibacterianas, las cuales se deben al alto contenido en compuestos fenólicos de sus extractos; como alimentación animal; como sustrato en el compostaje; el tratamiento de diversas enfermedades, etc. Asimismo, sus extractos fenólicos se han utilizado también como ingredientes para el enriquecimiento de aceites comestibles (Romero-García y col., 2014; Rahmanian y col., 2015).

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

El residuo de hojas de olivo que se genera en las almazaras de elaboración de aceite, es una biomasa lignocelulósica es necesario gestionar. Una de las posibilidades más interesantes para su valorización es la extracción de los compuestos fenólicos que contiene, con propiedades antioxidantes.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

En primer lugar se realizará una revisión bibliográfica sobre los residuos asociados al olivar y la industria del aceite, especialmente en lo que se refiere a los residuos de hojas de olivo, su composición y posibles aplicaciones. Se seleccionarán los métodos de extracción de antioxidantes que dan mejores resultados y las condiciones experimentales y tipos de disolventes más apropiados.

Se realizará una recogida de muestra de residuos de hojas de olivo separadas en una almazara y se le realizará la determinación de la humedad y unas operaciones de acondicionamiento previas en el laboratorio: secado, molienda, etc.

Con base en la revisión bibliográfica realizada, se seleccionarán varias condiciones de extracción y disolventes y se ensayarán con residuos de hojas de olivo, comparando los resultados con los que se obtienen con procesos de extracción acuosa. Como métodos analíticos de seguimiento se emplearán el método de Folin–Ciocalteu (Singleton y Rossi, 1965) para la determinación de compuestos fenólicos y métodos de Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC) para la determinación de azúcares y otros compuestos.

Se analizarán y discutirán los resultados obtenidos para seleccionar el procedimiento más apropiado y las conclusiones que se pueden extraer de su aplicación a las hojas de olivo.

Finalmente, se redactará la memoria del TFG y se preparará la presentación del mismo.

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

Aydinoglu T., Sargin S. (2013). Production of laccase from *Trametes versicolor* by solid-state fermentation using olive leaves as a phenolic substrate. *Bioprocess Biosyst. Eng.* **36**, 215–222.

García-Maraver M., Salvachúa D., Martínez M.J., Díaz L.F., Zamorano M. (2013). Analysis of the relation between the cellulose, hemicellulose and lignin content and the thermal behavior of residual biomass from olive trees. *Waste Manage.* **33**, 2245–2249.

Rahmaniana N., Jafaric S.M., Wani T.A. (2015). Bioactive profile, dehydration, extraction and application of the bioactive components of olive leaves. *Trends in Food Science & Technology* **42**, 150-172.

Romero-García J.M., Niño L., Martínez-Patiño C., Álvarez C., Castro E., Negro M.J. (2014). Biorefinery based on olive biomass. State of the art and future trends. *Bioresour. Technol.* **159**, 421–432.

Singleton V.L., Rossi J.A. (1965). Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic.* **16**, 144-158.



9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

Octubre y Noviembre 2015: revisión bibliográfica
Diciembre 2015: recogida y acondicionamiento del residuo de hojas de olivo de la almazara
Enero y Febrero 2016: trabajo experimental de laboratorio
Marzo 2016: redacción de la memoria y preparación de la presentación

10. IMPLICACIONES ÉTICAS

El TFG requiere autorización de la Comisión de Ética: Sí No

En caso afirmativo, es preceptivo adjuntar la autorización del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén o, en su defecto, la solicitud realizada a dicha Comisión.

Nota informativa: Para completar este Anexo II se recomienda consultar la guía docente de la asignatura del Trabajo Fin de Grado que está disponible en el siguiente enlace: https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/catalogoquiasdocentes/p/2014-15/2/104A/10416001/es/2014-15-10416001_es.html

Más información:

<http://www10.ujaen.es/conocenos/centros/facexp/trabajofingrado>