

Anexo II

TITULACIÓN: Grado en Química

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:

Determinación de los niveles de contaminantes emergentes en aceites vegetales

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Trabajo Fin de Grado

CÓDIGO: 10316001

CARÁCTER: Obligatorio

Créditos ECTS: 15

CURSO: Cuarto

CUATRIMESTRE: Segundo

2. TUTOR/COTUTOR(en su caso)

María Luisa Fernández de Córdoba / Lucía Molina García

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

Modalidad A: Experimental

4. COMPETENCIAS (*) Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias transversales:

- B1. Capacidad de análisis y síntesis.
- B2. Capacidad de organización y planificación.
- B3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- B4. Conocimiento de una lengua extranjera (preferiblemente inglés).
- B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información/ conocimiento mediante el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- B6. Resolución de problemas.
- B7. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
- B8. Trabajo en equipo.
- B9. Razonamiento crítico.
- B10. Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
- B11. Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- B12. Compromiso ético.
- B13. Iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias Generales:

- P1. Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso.
- P2. Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- P3. Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
- P4. Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
- P5. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- P6. Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Q1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
- Q2. Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Q3. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
- Q4. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
- Q5. Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
- Q6. Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química

Competencias Específicas:

- CE3 - Aplicar los principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos.
- CE16 - Relacionar el fundamento de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones

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

Resultados de aprendizaje	
Resultado 311003D	Capacidad de integrar creativamente sus conocimientos para resolver un problema químico real.
Resultado 311003E	Capacidad para estructurar una defensa sólida de los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos bien fundados.
Resultado 311003F	Destreza en la elaboración de informes científicos complejos, bien estructurados y bien redactados.
Resultado 311003G	Destreza en la presentación oral de un trabajo, utilizando los medios audiovisuales más habituales.

5. ANTECEDENTES

Los cloropropanoles son contaminantes generados durante el procesado y fabricación de algunos alimentos, detectados por primera vez en hidrolizado de proteínas vegetales (PVH) y salsa de soja. El 3-Monocloropropano-1,2-diol (3-MCPD) es el más abundante en alimentos y ha sido clasificado como posible agente carcinógeno humano por la International Agency for Research on Cancer (IARC). En los últimos años se ha producido un enorme interés por los cloropropanoles, así como por el desarrollo de métodos analíticos para su análisis, dado que se ha detectado su presencia en un rango amplio de otros alimentos procesados a altas temperaturas (aceites, carnes, pan, café, bollería, etc.). Prueba de ello es que en diciembre de 2006 la Unión Europea (EU) estableció un nivel máximo de 20 µg/kg de alimento de 3-MCPD en PVH y salsa de soja. En 2015, el Comité Científico de la Alimentación Humana (SCF) de la EU ha establecido una ingesta diaria tolerable (TDI) de 2 µg/kg de peso corporal de este compuesto.

El 3-MCPD se presenta en los alimentos no sólo en su forma libre, sino también esterificado con ácidos grasos. Es el caso de los aceites vegetales refinados y otros productos alimenticios elaborados con estos aceites, en los que los ésteres se forman a altas temperaturas principalmente en la etapa de desodorización. En los aceites vegetales refinados utilizados como alimentos o como ingredientes para alimentos se han encontrado ésteres tanto del 3- como del 2-MCPD, así como ésteres del glicidol, otro compuesto relacionado clasificado como posible agente carcinógeno humano por la IARC. Los niveles encontrados varían considerablemente, siendo en algunos aceites hasta de 20 mg/kg. Estudios recientes han confirmado que los ésteres de ácidos grasos del 3-MCPD y del glicidol son probablemente hidrolizados en el intestino humano produciéndose a continuación una rápida absorción del compuesto libre.

Desde que se conoce la formación de estos compuestos en la elaboración de ciertos alimentos, diferentes organismos internacionales han realizado estudios sobre los niveles de concentración a los que se encuentran; además, se han emitido recomendaciones y buenas prácticas de fabricación. En septiembre de 2014, la EU ha emitido una Recomendación a los Estados Miembros sobre el control de la presencia de 3-MCPD y de ésteres del glicidol en una serie de alimentos. En este documento la EU establece que son necesarios más datos sobre la presencia de estos compuestos en los alimentos a fin de lograr una evaluación más exacta de la exposición.

6. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Este trabajo tiene como objetivo la validación de un método analítico para la determinación de cloropropanoles y glicidol en aceites vegetales, haciendo uso de la técnica Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas, y la posterior determinación de los niveles de estos contaminantes en aceites vegetales.

7. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

1. Búsqueda bibliográfica de métodos de análisis y de tratamiento de muestra para la determinación de cloropropanoles y glicidol en aceites vegetales y productos derivados
2. Selección de los aceites vegetales a analizar en función de las concentraciones esperadas en los mismos de los contaminantes en estudio
3. Validación del método de análisis GC-MS para la determinación de cloropropanoles y glicidol en aceites vegetales
4. Determinación del contenido en cloropropanoles y glicidol en los aceites vegetales seleccionados
5. Análisis y discusión de los resultados obtenidos y extracción de conclusiones
6. Elaboración de la Memoria del Trabajo Fin de Grado y preparación de la defensa de éste

8. DOCUMENTACIÓN/BIBLIOGRAFÍA

1. Wenzl T, Lachenmeier DW, Gökmen V (2007). Analysis of heat-induced contaminants (acrylamide, chloropropanols and furan) in carbohydrate-rich food. *Anal Bioanal Chem*, 389: 119-137.
2. Hamlet CG, Sadd PA, Crews C, Velíšek J, Baxter DE (2002). Occurrence of 3-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD) and related compounds in foods: a review. *Food Addit Contam*, 19: 619-631.
3. JECFA (2007). 3-Chloro-1,2-Propanediol. Safety Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants. Prepared by the sixty-seventh meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), *Who Food Addit Ser*, 58: 239-267.
4. Weißhaar R & Perz R (2010). Fatty acid esters of glycidol in refined fats and oils. *Eur J Lipid Sci Technol*, 112: 158-165.
5. European Food Safety Authority, Analysis of occurrence of 3-monochloropropane-1,2-diol (3-MCPD) in food in Europe in the years 2009-2011 and preliminary exposure assessment. *EFSA Journal* 2013; 11(9):3381.
6. Ermacora A, Hrnčirik K (2013). A novel method for simultaneous monitoring of 2-MCPD, 3-MCPD and glycidyl esters in oils and fats, *JAOCS*, 90:1-8.

9. CRONOGRAMA PROVISIONAL

El trabajo autónomo del alumno se desarrollará en el laboratorio, en un horario flexible que sea compatible con sus clases. Dispondrá al menos de 5 horas de entrevista con las Tutoras a lo largo del 2º cuatrimestre así como de 1 hora para la exposición del Trabajo Fin de Grado.

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/catalogoguiasdocentes/p/2014-15/2/103A/10316001/es/2014-15-10316001_es.html

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