



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Desarrollo de un método analítico basado en la cromatografía de líquidos para la determinación de alcaloides quinolizidínicos en alimentos

Descripción general (resumen y metodología):

Los alcaloides quinolizidínicos (AQs) son metabolitos secundarios de las plantas que actúan como defensa contra patógenos y depredadores, y se encuentran principalmente en especies de altramuces y otras leguminosas de la tribu Genisteae. Estos compuestos se biosintetizan a partir de la lisina en los tejidos verdes de la planta y se almacenan en todos sus órganos, incluidas las semillas. Se han identificado más de 170 AQs en diferentes leguminosas del género *Lupinus* (Fabaceae), cuya semilla es el altramuces; entre los más comunes se encuentran la esparteína, lupinina, α -isolupinina, 13 α -hidroxilupinina, anagirina, albina y multiflorina.

Los altramuces y sus productos derivados, como la harina, se utilizan tanto en alimentación humana como en animal (piensos). Debido a su alto contenido proteico, se emplean como sustitutos de proteínas animales o de otros ingredientes vegetales como las harinas de trigo o de soja, estando presentes en sucedáneos de productos lácteos y cárnicos, pan, pastas, pasteles, galletas, snacks, salsa de soja y sustitutos del café. En mamíferos, la intoxicación alimentaria por AQs se caracteriza por temblores, sacudidas, excitación y convulsiones. La mayoría de los estudios de toxicidad aguda se han centrado en la lupinina y la esparteína, las cuales muestran una toxicidad oral aguda moderada debido a efectos neurológicos que provocan la pérdida de coordinación motora y del control muscular.

El Panel CONTAM de la EFSA ha publicado recientemente un dictamen científico sobre los riesgos para la salud humana y animal relacionados con la presencia de AQs en piensos y alimentos. Este informe señala la necesidad de recopilar más información sobre su presencia en estas semillas y productos derivados, así como de generar más datos sobre los factores que provocan niveles relativamente altos de AQs en ellos. En este sentido, la Comisión Europea está trabajando en un documento de recomendaciones para el control de estos alcaloides en alimentos, destacando la necesidad de determinarlos principalmente mediante métodos analíticos basados en la cromatografía de líquidos acoplada a la espectrometría de masas (LC-MS). A este respecto, en la bibliografía se describen métodos destinados a la determinación de estos compuestos en muestras de plantas o semillas de altramuces basados en cromatografía de gases (GC-MS), LC-MS o electroforesis capilar (CE-MS), aunque el número de metodologías dedicadas a este propósito en matrices alimentarias complejas es aún muy limitado. En este contexto, el objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es el desarrollo de un método analítico usando la cromatografía de líquidos, que incluye la optimización de la preparación previa de las muestras, para la determinación de AQs en muestras de alimentos.

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

Objetivos planteados:

Los objetivos específicos de este Trabajo Fin de Grado son los siguientes:

- Realizar una revisión bibliográfica sobre los antecedentes de los métodos cromatográficos y tratamientos de muestras empleados en la determinación de AQs en alimentos.

- • Evaluar y optimizar los diferentes parámetros cromatográficos que influyen en la separación de los analitos en estudio.
- • Estudiar y optimizar de una estrategia de tratamiento de muestra aplicada a la extracción AQs en matrices alimentarias a base de altramuces.
- • Validar y caracterizar los parámetros de calidad del método analítico desarrollado (linealidad, límites de detección y cuantificación, precisión y veracidad).

Bibliografía básica:

- W. Cely-Veloza, et al. (2023) ACS Omega, 8:27862-27893.
- Australia New Zealand Food Authority (ANZFA) 2001. Lupin alkaloids in food, a toxicological review and risk assessment. Technical report series no. 3., pp. 1-21.
- I.M. Hwang, et al. (2020) ACS Omega, 5:20825-20830.
- M. Ganzer et al. (2010) J. Pharma. Biomed. Anal., 53:1231-1235.
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2017) Risk assessment of the occurrence of alkaloids in lupin seeds. BfR Opinion No 003/2017.
- I.I. Koleva, et al. (2012) Mol. Nutr. Food Res., 56:30-52.
- M. Hernández-Mesa, et al. (2020) in: Encyclopedia of Analytical Chemistry: Applications, Theory and Instrumentation (John Wiley & Sons, Ltd). DOI: 10.1002/9780470027318.a9520.pub2.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: MAYKEL HERNÁNDEZ MESA

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: maykelhm@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: ANA MARÍA GARCÍA CAMPAÑA

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Correo electrónico: amgarcia@ugr.es

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: