



Universidad Central del Ecuador
Facultad de Ciencias Químicas
Carrera de Química de Alimentos

**Caracterización nutricional, funcional e identificación de alcaloides en materiales
seleccionados de *Lupinus Mutabilis Sweet***

Trabajo de titulación – Opción: Proyecto de investigación presentado para obtener del grado
académico de Química de Alimentos

Autora: Tapia Cisneros, Evelyn Dayana

Tutor: Iván Luis Tapia Calvopiña, Msc.

Cotutor: Iván Rodrigo Samaniego Maigua, Dr.

Quito - 2023



Resumen

El alto contenido de alcaloides quinolizidínicos (AQ) es un factor limitante para un uso de *Lupinus mutabilis sweet* en la industria alimenticia, debido a que confiere un sabor amargo y puede tener toxicidad anticolinérgica aguda, lo que genera la necesidad de realizar mejoramientos por hibridación para producir nuevas variedades de grano con bajo contenido de alcaloides (dulces) en INIAP de la Estación Experimental Santa Catalina (EESC). Por lo tanto, el trabajo de investigación muestra la caracterización nutricional, funcional e identificación de alcaloides en 12 materiales seleccionados de lupino pertenecientes al Programa de Leguminosas y Granos Andinos, con el propósito de establecer cuál de estos materiales se destacan por las características mencionadas. En las muestras de lupino se analizaron el contenido de composición química nutricional como humedad, proteína, grasa, fibra, ceniza y carbohidratos mediante análisis proximal. Por otro lado, se determinó el contenido de compuestos funcionales como polifenoles totales, flavonoides totales y capacidad antioxidante (método FRAP y ABTS) y fósforo por espectrofotometría UV-VIS. De igual manera, se cuantificaron el contenido de minerales presentes en los microelementos (Cu, Fe, Mn y Zn) y macroelementos (Ca, Mg, Na y K) por espectrofotometría de absorción atómica de llama. Así mismo, se identificaron los ácidos grasos mediante cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (GC-MS) y finalmente, la concentración de alcaloides totales (α -lupanina) por titulación. La determinación de los materiales promisorios se llevó a cabo mediante un análisis de componentes principales (ACP), donde se destaca al material M7 por su mayor contenido de composición nutricional y menor contenido de alcaloides.

Palabras clave: *Lupinus mutabilis sweet*, Caracterización nutricional, Compuestos funcionales, alcaloides.

Abstract

The high content of quinolizidine alkaloids (AQ) is a limiting factor for the use of *Lupinus mutabilis* sweet in the food industry because it confers a bitter taste and may have acute anticholinergic toxicity. This generates the need for hybrid breeding to produce new varieties of grain with low alkaloid content (sweet) in INIAP of the Santa Catalina Experimental Station (EESC). Consequently, the research work shows the nutritional and functional characterization and identification of alkaloids in 12 selected lupin materials belonging to the Andean Legumes and Grains Program. It has the purpose of establishing which of these materials stand out for the aforementioned characteristics. The lupine samples were analyzed for nutritional chemical composition content such as moisture, protein, fat, fiber, ash and carbohydrates by proximate analysis. On the other hand, the content of functional compounds such as total polyphenols, total flavonoids and antioxidant capacity (FRAP and ABTS method) and phosphorus were determined by UV-VIS spectrophotometry. Similarly, the content of minerals present in the microelements (Cu, Fe, Mn and Zn) and macroelements (Ca, Mg, Na and K) was quantified by flame atomic absorption spectrophotometry. Likewise, fatty acids were identified by gas chromatography coupled to mass spectrometry (GC-MS) and finally, the concentration of total alkaloids (α -lupanine) by titration. The identification of promising materials was carried out by means of a principal component analysis (PCA), where the M7 material stands out for its higher nutritional composition and lower alkaloid content.

Keywords: *Lupinus mutabilis* sweet, Nutritional characterization, Functional compounds, alkaloids.