



Quantitative and Chemical Fingerprint Analysis for the Quality Evaluation of Fructus Arctii by HPLC Coupled with Hierarchical Clustering Analysis

Yun SHI ^{1,2}, Yongcheng ZHAN ¹, Dahua SHI ¹, Jing JI ^{1,3},
Xinxin SI ¹, Chen LU ^{1,3} & Kunming QIN ^{1,2,4} *

¹ Pharmacy School, Huaihai Institute of Technology, Lianyungang 222005, PR China.

² Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, PR China

³ Jiangsu Key Laboratory of Marine Pharmaceutical Compound Screening,
Huaihai Institute of Technology, Lianyungang 222005, PR China

⁴ Co-Innovation Center of Jiangsu Marine Bio-industry Technology, Lianyungang 222005, PR China

SUMMARY. Fructus Arctii, the dried fruit of *Arctium lappa* L., is one of the most popular traditional Chinese medicinal materials. Due to different cultivation areas, climatic conditions and other factors, its chemical constituents may vary significantly. In this study, a simple, sensitive and reliable method using high-performance liquid chromatography was developed both for quantitative analysis of the four bioactive compounds and chemical fingerprint analysis of Fructus Arctii. In quantitative analysis, the four compounds showed good regression ($R^2 > 0.9986$) within linear ranges, and their recoveries were in the range of 98.37-103.16%. In the chromatographic fingerprint, thirteen peaks were selected as the characteristic peaks to assess the similarities of different samples. Furthermore, hierarchical cluster analysis was also applied to evaluate the variation of chemical compounds among different samples. The results demonstrated that the combination of the quantitative and chromatographic fingerprint analysis offered an efficient way to evaluate the quality consistency of Fructus Arctii.

RESUMEN. Fructus Arctii, el fruto seco de *Arctium lappa* L., es uno de los materiales medicinales tradicionales chinos más populares. Debido a las diferentes áreas de cultivo, las condiciones climáticas y otros factores, sus componentes químicos pueden variar significativamente. En este estudio se desarrolló un método simple, sensible y confiable que utiliza cromatografía líquida de alto rendimiento para el análisis cuantitativo de los cuatro compuestos bioactivos y el análisis de huellas químicas de Fructus Arctii. En el análisis cuantitativo, los cuatro compuestos mostraron una buena regresión ($R^2 > 0.9986$) dentro de rangos lineales, y sus recuperaciones estuvieron en el rango de 98.37-103.16%. En la huella digital cromatográfica, se seleccionaron trece picos como los picos característicos para evaluar las similitudes de diferentes muestras. Además, también se aplicó el análisis de grupos jerárquicos para evaluar la variación de los compuestos químicos entre las diferentes muestras. Los resultados demostraron que la combinación del análisis cuantitativo y cromatográfico de huellas dactilares ofreció una manera eficiente de evaluar la consistencia de la calidad de Fructus Arctii.

KEY WORDS: bioactive compounds, fingerprint, Fructus Arctii, quality evaluation, quantitative analysis.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: qinkm123@126.com