



Extraction and Purification of Safflower Yellow Pigment by Central Composite Design-Response Surface Methodology

Dandan ZHANG ^{1*}, Mengfei LIU ¹, Daqing LV ¹, Mengfan WANG ¹,
Renshuai WANG ¹, Hongfei LIU ², Haijun QU ³ & Meijuan SUN ³

¹ *College of Chemical Engineering, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266042, China*

² *College of Pharmacy, Jiangsu University, Zhenjiang, 212013, China*

³ *The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266003, China*

SUMMARY. The extraction and purification technology of safflower yellow pigment were studied. In terms of extraction, different extraction methods and factors were investigated and the central composite design-response surface methodology was carried out to optimize the extraction process. The optimum conditions were as followed: extraction method was warm maceration, extraction solvent was water, extraction temperature was 61 °C, extraction time was 1.4 h and solid-liquid ratio was 1:30. In the aspect of purification, the alcohol precipitation method, macroporous resin method and clarifying agent precipitation method were studied; the product recovery was 23.10, 69.87, and 56.60%, and the purity was 41.02, 47.54, and 57.32%, respectively. The clarifying method was further optimized and chosen to purify the safflower yellow pigment. The extraction and purification method established was simple and effect, and the model established by response surface methodology could provide predictive accuracy.

RESUMEN. Se estudió la tecnología de extracción y purificación del pigmento amarillo de cártamo. En términos de extracción, se investigaron diferentes métodos y factores de extracción y se llevó a cabo la metodología de superficie de diseño y respuesta del compuesto central para optimizar el proceso de extracción. Las condiciones óptimas fueron las siguientes: el método de extracción fue la maceración en caliente, el disolvente de extracción fue agua, la temperatura de extracción fue de 61 °C, el tiempo de extracción fue de 1,4 h y la relación sólido-líquido fue de 1:30. En el aspecto de la purificación, se estudiaron el método de precipitación con alcohol, el método de resina macroporosa y el método de precipitación con agente clarificante; la recuperación del producto fue de 23,10%, 69,87% y 56,60%, y la pureza fue de 41,02%, 47,54% y 57,32%, respectivamente. El método de clarificación se optimizó aún más y se eligió para purificar el pigmento amarillo de cártamo. El método de extracción y purificación establecido fue simple y efectivo y el modelo establecido por la metodología de superficie de respuesta podría proporcionar precisión predictiva.

KEY WORDS: central composite design, extraction, purification, response surface methodology, safflower yellow pigment.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* DDZhang@qust.edu.cn