



Extracción y recuperación primaria de crocinas de azafrán (*Crocus sativus*) utilizando sistemas de dos fase acuosas

Bertha Montalvo-Hernández, Marco Rito-Palomares, Jorge Benavides.

Departamento de Biotecnología e Ingeniería de Alimentos, Centro de Biotecnología-FEMSA, Tecnológico de Monterrey. Campus Monterrey, Ave. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Monterrey, NL 64849, México.

Palabras clave: crocinas, sistemas de dos fases acuosas, extracción

Introducción. El azafrán es altamente utilizado como especie en la industria de alimentos y como planta medicinal debido a sus propiedades nutraceuticas (actividad antioxidante, anticarcinogénica, etc.) (1)(2). Dichas propiedades son atribuidas a su alto contenido de pigmentos hidrosolubles, particularmente crocinas (3). La creciente demanda de productos naturales con actividad quimiopreventiva requiere el desarrollo de estrategias eficientes para su extracción y recuperación. Los sistemas de dos fases acuosas (SDFA) son una técnica de fraccionamiento líquido-líquido que ha demostrado gran eficiencia para el fraccionamiento y recuperación de una gran variedad de compuestos biológicos (4). En este contexto la recuperación de crocinas a partir de estigmas de azafrán (*Crocus sativus*) mediante SDFA representa un interesante caso de estudio.

El objetivo del presente consiste en caracterizar la extracción *in situ*, el fraccionamiento, y la recuperación de crocinas de estigmas de azafrán en SDFA etanol-fosfato de potasio.

Metodología. Los SDFA fueron preparados en base másica tomando como referencia curvas binodales reportadas en literatura (5). Se estudió el efecto de la longitud de línea de corte (LLC; % p/p), la relación de volúmenes (V_R), la adición de sal neutra (NaCl) y la carga de muestra (% p/p) sobre la extracción, fraccionamiento y recuperación de las crocinas. Como muestra fueron utilizados estigmas de azafrán. Los sistemas fueron agitados para promover el contacto de todos los constituyentes, y posteriormente se mantuvieron en reposo para favorecer la separación de fases. Las fases fueron recuperadas y analizadas para determinar la concentración de crocinas. Las crocinas fueron cuantificadas por espectrofotometría midiendo absorbancia a 440 nm.

Resultados. Se encontró que la LLC no tiene un efecto significativo en la extracción *in situ* y recuperación de crocinas en la fase superior (FS). Por otro lado, el V_R si mostró tener un efecto significativo, al favorecer el aumento de dicho parámetro la recuperación en la FS del sistema. En lo que respecta a la adición de una sal neutra se encontró que una concentración de 0.1 M de NaCl en el sistema favorece la recuperación de las crocinas (**Tabla 1**). Este efecto fue atribuido a la disminución de volumen libre en la fase inferior (FI) del sistema.

Tabla 1. Efecto de la concentración de NaCl en la recuperación de crocinas en fase superior de SDFA con LLC 25% p/p y V_R 3.

EtOH (% p/p)	PO ₄ (% p/p)	NaCl (M)	Recuperación en FS (%)
19.8	16.5	0	61.83 ± 4.03 ^b
		0.1	79.27 ± 1.98 ^a
		0.3	69.58 ± 5.00 ^{ab}
		0.5	73.30 ± 6.44 ^{ab}

Respecto al efecto de la carga de muestra al SDFA se encontró que el aumento de muestra (% p/p) disminuye la recuperación de crocinas en FS (**Fig.1**). Los parámetros que favorecen la recuperación de crocinas en SDFA etanol – fosfato de potasio son: LLC (25-50% p/p), V_R elevado, [NaCl] 0.1 M y carga de muestra de 1% p/p. Bajo dichas condiciones se logró una recuperación del 90% de crocinas presentes en el estigma de azafrán.

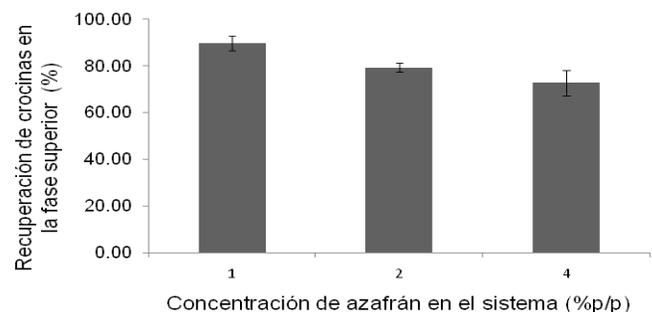


Fig. 1. Efecto de la carga de azafrán en la recuperación de crocinas.

Conclusiones. El estudio de parámetros en los SDFA permitió optimizar el proceso de extracción *in situ* y recuperación de crocinas de azafrán. La aplicación de estas condiciones permite una recuperación mayor comparada con la extracción tradicional, así como la integración de procesos.

Agradecimiento. Los autores agradecen a la Cátedra de Investigación CAT161 del ITESM por el apoyo económico.

Bibliografía.

1. Chen Y, Zhang H, Tian X, Zhao C, Cai L, Liu Y, Jia L, Yin H-X, Chen C. (2008). *Food Chem.* 109 (3): 484-492.
2. Nair SC, Pannikar B, Panikkar KR. (1991). *Cancer Letters.* 57(2): 109-114
3. Caballero-Ortega H, Pereda-Miranda R, Abdullaev FI. (2007) *Food Chem.* 100 (3): 1126-1131.
4. Benavides J, Rito-Palomares M. (2008). *J. Chem. Tech. and Biotech.* 83(2): 133-142.
5. Greve A, Kula MR. (1990). *Fluid Phase Equilib.* 62(1-2): 53-63