



národní
úložiště
šedé
literatury

Matematický popis extrakce a frakcionace kurkumy využívající jako rozpouštědlo superkritický oxid uhličitý.

Topiař, Martin
2017

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-371501>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 20.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

Matematický popis extrakce a frakcionace kurkumy využívající jako rozpouštědlo superkritický oxid uhličitý

M. Topiař, H. Sovová, M. Sajfřtová

Ústav Chemických Procesů AV ČR, v.v.i., Laboratoř separačních procesů E. Hály, Rozvojová 135, 165 00 Praha 6, Tel.: 220 390 241, Fax: 220 920 649 E-mail: topiar@icpf.cas.cz

Přírodní látky z rostlin často slouží jako alternativa synteticky vyráběných léčiv a doplňků stravy. Nevýhodou při použití klasických izolačních metod (např. hydrodestilace, extrakce organickými rozpouštědly) je zejména jejich nízká selektivita a možné ovlivnění chemického složení výtažků díky působení vysoké teploty nebo přítomnosti reziduí rozpouštědel v produktu. Použitím moderních extrakčních metod se lze těmto nedostatkům částečně, nebo zcela zbavit.

Náš výzkum jsme zaměřili na izolaci turmeronů, biologicky aktivních látek z oddenku kurkumovníku dlouhého (*Curcuma longa* L.). Sušené umleté oddenky kurkumovníku se běžně používají jako koření nebo potravinářské barvivo. Studie prokázaly, že ar-turmeron, vyskytující se ve vysoké koncentraci ve výtažku z oddenku, vykazuje mimo jiné hepatoprotektivní a protirakovinné účinky. Zakoncentrování turmeronů z oddenků kurkumovníku bylo dosaženo pomocí kombinace dvou metod: superkritické extrakce (SFE) a preparativní superkritické chromatografie (p-SFC) s využitím superkritického CO₂ jako rozpouštědla. V rámci experimentální části práce byly sledovány jak parametry ovlivňující SFE (teplota, tlak, průtok, spotřeba CO₂), tak parametry p-SCF (teplota, tlak, sorbent, nástřik). Ideální podmínky pro maximalizaci výtěžků turmeronů pro extrakci 30 MPa, 40 °C a 1,75 gCO₂ grostliny⁻¹ a pro separaci 66 MPa, 50 °C, silikagel jako sorbent a poměr nástřiku k sorbentu 1:12,5.

Námi použitý matematický popis vychází z principu chromatografie, která je běžně popisována pomocí dvou teoretických přístupů. Starším, ale stále používaným je zavedení p-SCF využívajícího teoretická patra, který počítá s ustavením rovnováhy mezi koncentrací složek v stacionární a mobilní fázi v rámci jednoho patra. Parametry modelu jsou v tomto případě výtěžek v teoretického patra a distribuční koeficient. Novější je pak teorie dynamická, jež vychází z předpokladu, že k ustavení rovnováhy v reálném chromatografickém systému nedochází. V tomto přístupu mimo distribučního koeficientu a výšky rovnovážného stupně hraje roli také koeficient přenosu hmoty. Pro obě technologie, tedy SFE i p-SFC, používáme stejný matematický popis, jelikož předpokládáme, že v případě SFE jsou extrahované látky rozprostřeny rovnoměrně v loži jemně namletého extrahovaného materiálu. Vzhledem k nízkému poměru izolovaných látek k značně vyššímu množství matrice, pak můžeme SFE chápat jako desorpci látek z rostlinného skeletu.

Cílem této práce je stanovení parametrů matematického popisu obou procesů. Vypočítané parametry pak najdou využití při zvětšování měřítka, nebo předpovědi chování systému za jiných provozních podmínek. Správnost a funkčnost matematického popisu byla ověřena pomocí reálných experimentálních dat z oddenků kurkumy. Byly porovnány také rozdíly mezi parametry získanými pomocí teorie dynamické a teorie využívající teoretická patra.

Literatura

1. Hail, N., Jr.; Lotan, R., *Mol. Nutr. Food Res.* **2009**, *53* (1), 49-67.
2. Li, Y.-H.; Chung, H.-C.; Liu, S.-L.; Chao, T.-H., *Int Heart J* **2009**, *50* (2), 207-20.