

超臨界二氧化碳萃取中草藥益智仁含油量之最優化探討 = Optimum extraction of aplinia oxyphylla miquel seed oil by ...

黃國銓、謝淳仁、顏裕鴻

E-mail: 9707270@mail.dyu.edu.tw

摘要

益智仁為我國四大南藥之一，具有醒腦抗風寒及固腎之療效，近期科學研究中也發現到，益智仁內含桉油精、薑烯、姜醇等倍半萜類及大量的牛磺酸等元素，可以抑制血小板的凝集作用，有效降低罹患心血管疾病與中風的機率，對於中老年人衰老退化有延緩抑制之效果，並有提升記憶力及男、女性功能之作用，而益智仁的甲醇提取物對豚鼠左心房收縮力有明顯增強作用，水提取物對移植於小鼠腹腔中的腹水型肉瘤細胞的增長有中等強度的抑制作用。本研究即是以“益智仁”作為研究與探討之主題，利用超臨界二氧化碳萃取益智仁之精油。初步先以一對一的實驗方式探討不同之萃取壓力對益智仁含油量之影響，再利用反應曲面法 (response surface methodology, RSM) 和三階層三變數的部份因子實驗設計 (fractional factorial experimental design) 來探討反應變數，如萃取時間 (1-3 h)、反應溫度 (45-65 °C)、反應壓力 (200-400 bar) 之變因對超臨界二氧化碳萃取益智仁含油量的影響，並求得主要影響變因及最優化之萃取條件。研究結果發現到萃取溫度及壓力為影響超臨界二氧化碳萃取益智仁油之主要影響因素，萃取溫度在 65 °C、壓力在 300 bar、時間為 3 h 時，萃取益智仁油回收率達最高狀態，達 2.80%。

關鍵詞：益智仁；超臨界萃取；萃取；反應曲面法

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 x 表目錄 xi 1. 緒論 1 2. 文獻回顧 4 2.1 益智仁簡介 4 2.1.1 益智仁內含成分及其功能簡介 8 2.1.2 目前益智仁取得方式介紹 9 2.1.3 益智仁相關文獻探討 9 2.1.4 益智仁走勢分析 10 2.2 超臨界流體 (Supercritical fluid, SCF) 原理簡介 12 2.2.1 超臨界流體發展史 13 2.2.2 超臨界二氧化碳 (Supercritical Carbon Dioxide) 萃取優點 15 2.2.3 超臨界流體反應萃取技術簡介 16 2.2.4 超臨界二氧化碳於工業及食品上之應用 16 2.3 反應曲面法簡介 17 2.3.1 反應曲面法之應用 22 2.3.2 反應曲面法之原理 22 3. 材料與方法 25 3.1 實驗材料 25 3.1.1 實驗設備 25 3.2 實驗設計與方法 25 3.2.1 一對一實驗設計 25 3.2.2 三階層三變數的部份因子實驗設計 (fractional factorial experimental design) 26 3.2.3 超臨界二氧化碳萃取益智仁方法 29 3.2.4 不同變因下萃取益智仁油質地及其顏色變化 29 3.2.5 萃取物回收率之計算 32 4. 結果與討論 33 4.1 一對一實驗結果 33 4.1.1 不同壓力對超臨界二氧化碳萃取益智仁含油量的影響 33 4.1.2 不同溫度對超臨界二氧化碳萃取益智仁含油量的影響 33 4.1.3 不同時間對超臨界二氧化碳萃取益智仁含油量的影響 34 4.1.4 超臨界二氧化碳萃取益智仁含油量之數據分析 34 4.1.5 統計分析之結果 34 4.1.6 超臨界二氧化碳萃取中草藥益智仁含油量之最優化探討 35 5. 結論 42 參考文獻 43

參考文獻

1. 王智民。2000。全球天然藥物之應用與發展。現代中藥研究與實踐。14:79-83。
2. 李昌憲、洪哲穎及熊光濱。1992。利用反應曲面法進行以 *Streptococcus faecalis* 生產酪胺酸脫羧酶之培養基最適化研究。中國農業化學會誌。30:264-272。
3. 余哲仁，王璧娟。2000。以超臨界二氧化碳萃取紫草中色素與紫草成份之研究。台灣農業化學與食品科學。2:194-198。
4. 呂俠卿 編著。2002。中藥鑑別大全。第 72-73 頁。中華人民共和國湖南科學技術出版社。中國大陸。
5. 林亮全，藍珮菁。1999。利用超臨界 CO₂ 萃取日糧中添加不同油脂鵝肉膽固醇及磷脂質之研究。食品科學。26:350-360。
6. 林語堂 編著。2004。蘇東坡傳。第 94-167 頁。遠景出版社。台北，台灣。
7. 邱郁雯，廖怡禎、孫璐西。1999。水分含量對於連續式超臨界二氧化碳下之酵素性酯化反應的影響。食品科學。37:87-94。
8. 侯金才，李樹，李公戶。2005。複方地黃對衰老大鼠學習記憶及腦內 AchE, SOD 活性影響的實驗研究。四川中醫。3:1002-1239。
9. 孫璐西，廖怡禎。1998。超臨界流體技術應用在食品工業中之應用。化工技術。6:166-182。
10. 高靄君。1992。反應曲面法在食品開發上的應用。食品工業月刊。24:32-41。
11. 曹俊嶺。2004。火麻仁油對 D-半乳糖治療急性衰老模型小鼠腦組織 NO, SOD, GSH-PX, MDA 的影響。四川中醫。23:29-30。
12. 張曉利，于新宇，驥志紅。2005。益智仁提取物對東良岩所致記憶獲得障礙大鼠的干預效應。中國臨床康復。9:120-122。
13. 張景岳。2006。中藥材之研究與發展。中醫藥研究中心。6:342-367。
14. 馮淑香，劉耀明，董俊興。2003。中藥益智仁化學成分與藥理研究進展。現代中藥研究與實踐。17:58-61。
15. 董志宏，楊宗熙，朱燕華。1999。超臨界二氧化碳萃取條件對烏龍茶粉咖啡因、多元酚及揮發性成份之影響。食品科學。26:395-403。
16. 廖怡禎。1997。超臨界流體技術在台灣食品工業之發展與未來應用的展望。科學與技術。食品工業發展研究所。新竹，台灣。
17. 劉紅，郭祀遠，肖凱軍，蔡妙顏，韓長日。2006。超臨界 CO₂ 萃取益智油及益智油的抗氧化活性。華南理工大學學報。34:3。
18. Bowman, L. and Geiger, E. 1984. Optimization of fermentation conditions of alcohol production. Biotechnol. Bioeng. 26:1492-1497。
19. Box, G.E.P. and Wilson, K.B. 1951. On the experimental determination of optimum conditions. J.

Roy. *Statist. Soc.*, 13:1-45. 20. Chen, S.L. 1981. Optimization of batch alcoholic fermentation of glucose syrup substrate. *Biotechnol. Bioeng.* 23:1827-1836. 21. Cheynier, V., Feinberg, M., Chararas, C. and Ducauze, C. 1983. Application of response surface methodology to evaluation of bioconversion experimental conditions. *Appl. Environ. Microbiol.* 45:634-639. 22. Forster, M.J., Dubey, A., Dawson, K.M., Stutts, W.A., Lal, H. and Sohal, R.S. 1996. Age-related losses of cognitive function and motor skills in mice are associated with oxidative protein damage in the brain[J]. *Neurobiol.* 93:4765-4769. 23. Galas, E., Bielecki, S., Antezak, T. and Weiczorek, A.B. 1981. Optimization of cultivation medium composition for lytic enzyme biosynthesis. In Moo-Young, M., Vezina, C. and Singh, K. (Eds) *Advances in Biotechnology-Proceedings 6th International Fermentation Symposium*, Pergamon Press, Canada. 3:301-306. 24. Jogiekar A.M. and May A.T. 1987. Product excellence through design of experiments. *Cereal Food World.* 32:857-868. 25. Leutner, S., Eckert, A. and Muller, W.E. 2001. ROS generation, lipid peroxidation and antioxidant enzyme activities in the aging brain. *J. Neural. Transm.* 108:955-967. 26. Liu, J., Atamna, H., Kurastsune, H. and Ames, B.N. 2002. Delaying brain mitochondrial decay and aging with mitochondrial antioxidants and metabolites. *J. Ann. NY. Acad. Sci.* 959:133-166. 27. Maddox, I.S. and Richert, S.H. 1977. Use of response surface methodology for the rapid optimization of microbiological media. *J. Appl. Bacteriol.* 43:17-204. 28. Moresi, M., Colicchio, A. and Sansovini, F. 1980. Optimization of whey fermentation in a jar fermenter. *Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol.* 9:173-183. 29. Squier, T.C. 2001. Oxidative stress and protein aggregation during biological aging. *J. Exp. Gerontol.* 36:1539-1550. 30. Shu-Feng Zhou. 2007. Chinese Herbal Medicines for Toxicity Reduction in Cancer Chemotherapy. *Australian Journal of Acupuncture and Chinese Medicine.* 2:30-34. 31. Zertuche, L. and Zall, R.R. 1985. Optimizing alcohol production from whey using computer technology. *Biotechnol. Bioeng.* 27:547-554. 32. www.100md.com.