

紫米萃取物之色素性質探討 = Study on pigment properties of black glutinous rice extracts

葉哲豪、張耀南；顏裕鴻

E-mail: 9708301@mail.dyu.edu.tw

摘要

根據研究報告指出，紫米具有抗動脈粥狀化形成、降低膽固醇、降低三酸甘油酯及使皮膚美白等保健功效，其主要功效來自具有四種強抗氧化能力的紫米種皮花青素：錦葵素、天竺葵素-3, 5-二葡萄糖?、矢車菊素-3-葡萄糖?及矢車菊素-3, 5-二葡萄糖?。本研究利用不同濃度的甲醇及乙醇萃取紫米種皮中花青素，並將所得萃取物分別進行離子交換樹脂純化，並進行色價及色素穩定性測試。實驗結果得知，以50%乙醇所得紫米萃取物的色價萃取率為最佳，而且經離子交換樹脂所分離純化出的紫米純化物色價為其粗萃取物之4倍。色素穩定性實驗結果得知，紫米萃取物具有較佳的耐酸性、耐熱性與耐光性等特性，另外，紫米純化物溶液之色澤鮮亮，因此，此紫米種皮花青素萃取物應可做為天然著色劑。

關鍵詞：紫米；花青素；抗氧化；天然著色劑

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3 2.1紫米之簡介3 2.1.1紫米花青素7 2.1.2紫米抗動脈粥狀硬化研究10 2.1.3紫米降低膽固醇12 2.1.4紫米美白效果12 2.2花青素之簡介13 2.2.1花青素之結構15 2.2.2花青素之抗氧化能力18 2.2.3花青素之抗癌能力18 2.3食品著色劑簡介18 2.3.1合成色素之簡介19 2.3.2天然色素之簡介19 2.3.3合成色素與天然色素之比較21 3.材料與方法22 3.1實驗材料22 3.2儀器設備22 3.3實驗方法23 3.3.1分析方法23 3.3.2最適萃取方法之試驗23 3.3.2.1甲醇-水萃取26 3.3.2.2乙醇-水萃取26 3.3.3提純試驗26 3.3.4吸收光譜比較分析29 3.3.5環境儲存穩定性試驗29 3.3.6耐熱性試驗31 3.3.7耐光性試驗31 3.3.8紫米色素比較其他天然色素穩定性試驗31 4.結果與討論33 4.1最適萃取方法之試驗33 4.2提純試驗33 4.3吸收光譜比較分析34 4.4環境儲存穩定性試驗35 4.5不同pH條件對紫米萃取物吸光度之影響35 4.6耐熱性試驗35 4.7耐光性試驗36 4.8紫米色素比較其他天然紅色素穩定性試驗36 4.8.1耐熱性試驗37 4.8.2耐光性試驗37 4.8.3各天然色素耐光、耐熱穩定性分析37 5.結論50 參考文獻52 圖目錄 圖1.錦葵素8 圖2.天竺葵素-3,5-二葡萄糖?8 圖3.矢車菊素-3-葡萄糖?9 圖4.車菊素-3,5-二葡萄糖?9 圖5.常見花青素化合物取代基的一般構造16 圖6.不同pH環境下之花青素結構17 圖7.紫米萃取物製造流程25 圖8.樹脂純化分離層析管柱28 圖9.不同甲醇濃度萃取紫米色素之吸光值39 圖10.不同乙醇濃度萃取紫米色素之吸光值40 圖11.紫米分離前色素、紫米純化分離後色素(57%、76 %及95%乙醇-水所沖提之色素)吸收光譜42 圖12.不同添加物之各組吸光值之色價維持率(37 ° C恆溫箱放置兩個月)43 圖13.在不同pH下紫米色素液之吸光度44 圖14.紫米色素於pH 3~6中加熱組(100 ° C加熱20分鐘)色價維持率45 圖15.紫米色素於pH 3~6中日照組(日照2小時)色價維持率...46 圖16.紫米色素比較其他天然色素耐熱性試驗 (100 ° C加熱20分鐘)色價維持率47 圖17.紫米色素比較其他天然色素耐光性試驗 (日照2小時後)色價維持率48 表目錄 表1.黑糯米與其他米種之食品成分5 表2.黑米麩皮與白米麩皮營養成分分析6 表3.常見的蔬菜和水果的顏色及其主要的花青素化合物14 表4.不同pH值與花青素顏色之變化15 表5.不同添加物之分配表30 表6.不同乙醇-水沖提之紫米色素41 表7.各天然色素光、熱穩定性分析49

參考文獻

- 1.王俊民。2000。洛神花色素成分及其抗氧化活性之分析。私立中山醫學院生物化學研究所碩士論文。
- 2.汪秋安、周冰、單揚。2004。天然黃酮類化合物的抗氧化活性和提取技術研究進展。化工生產與技術。11(5):29-32。
- 3.肖湘、盧剛、張捷、俞麗君、張爾賢。2000。黑色食品色素清除活性氧功效及抗氧化活性。藥物生物技術。7(2):112-115。
- 4.施怡如、鄭統隆、曾東海、王強生。2004。有色水稻中花青素的種類及其功能探討。中華農業研究。53:221~228。
- 5.施秉孝。2004。花青素誘發人類胃腺癌細胞凋亡之分子機轉。國立中興大學食品科學系碩士論文。
- 6.馬自超、龐業珍。1994。天然食用色素化學及生產工藝學。中國林應出版社。1-56。
- 7.張名位、郭寶江、張瑞芬、池建偉、魏振承、徐志宏、張雁。2006。黑米抗氧化活性成分的分離純化和結構鑑定。中國農業科學。39(1):153-160。
- 8.張怡珍。2007。洛神花萃取物添加於米醋、米酒中色澤安定性之研究。私立大葉大學生物產業科技研究所碩士論文。
- 9.張濱、鄭曉珮。2003。保健營養品的明日之星鳳梨酵素。元氣齋出版社。106-111。
- 10.莊淑惠。2003。紅麴色素之應用。食品工業。35(3):3-8。
- 11.郭益全。1993。你看過黑米嗎。農業試驗所。4(2):13-16。
- 12.曾仁傑。2002。葡萄皮中花青素最佳萃取條件之評估及其經驗模式之建立。國立屏東科技大學食品科學系碩士論文。
- 13.須見洋行。2006。納豆的醫學。正義出版事業有限公司。23-24。
- 14.謝衣鵬。2001。花青素簡介。食品工業發展研究所專題報導。33(4):6-10。
- 15.謝建民。2004。利用甘油與酒精萃取紅龍果色素之研究。私立大葉大學生物產業科技研究所碩士論文。
- 16.Kang, S. Y., Seeram, N. P., Nair, M. G. and Bourquin, L. D. 2003. Tart cherry anthocyanins inhibit tumor development in ApcMin mice and reduce proliferation of human colon cancer cells. Cancer Lett. 194: 13-19.
- 17.Ling, W H, Q X Chang, J Ma ,T

Wang.2001.Red black rice decrease atherosclerotic plaque formation and increase antioxidant status in rabbits.J.Nutr.131:1421-1426. 18.Ling,W H, L L Wang J Ma.2002.Supplementation of the black rice outer layer fraction to rabbits decreases atherosclerotic plaque formation and increases antioxidant status.J.Nutr.132:20-26. 19.Miyazawa, M, T Oshima, K Koshio, Y Itsuzaki, J Anzai. 2003. Tyrosinase Inhibitor from Black Rice Bran. J. Agric. Food Chem. 51:6953-6956. 20.Shibata, A, A Paganini-Hill, RK Ross, BE Henderson. Intake of vegetable, fruits, b-carotene, vitamin C and vitamin supplements and cancer incidence among the elderly: a prospective study. Br. J. Cancer 1992; 66:673-679. 21.Wang, H., Cao, R. L Prior.,1997.Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins.J.Agric.Food Chem..45:304-309. 22.Xia M, W H Ling, J Ma, D D. Kitts , J Zawistowski.2003.Supplementation of diets with the black rice pigment fraction attenuates atherosclerotic plaque formation in apolipoprotein E deficient mice.J.Nutr.133:744-751. 23.Xia, X ,W Ling, J M Xia, M Hou, Q Wang, H Zhu, Z Tang.2006.An anthocyanin-rich extract from black rice enhances atherosclerotic plaque stabilization in apolipoprotein E-deficient mice.J.Nutr.136:2220-2225.