

不同乾燥條件對紫色肉甘藷中機能性成分及其抗氧化活性的影響

黃昭穎、陳明造

E-mail: 9806220@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究之目的乃在探討不同乾燥條件對紫色肉甘藷中機能性成分與其抗氧化活性之影響並分別檢測各種乾燥後粉末之物理性質與一般成分。

本實驗使用新鮮紫色肉甘藷當做控制組，並分別以未殺菁與殺菁冷凍乾燥法以及未剝皮與剝皮烘箱乾燥法獲取粉末，分別測定粉末於水以及乙醇之機能性成分含量與其抗氧化活性。結果發現：花青素含量為0.0051~0.7563 ($\mu\text{mole/g}$)；多酚含量為0.0331~0.1029 ($\text{mg}/100\text{ml}$)；類胡蘿蔔素含量為0.2674~25.18 ($\mu\text{g/g}$)；在抗氧化能力方面：DPPH自由基清除能力為65%~91%；亞鐵離子螯合能力為21%~87%；還原力以剝皮烘乾甲醇萃取物能力最強，凍乾殺菁蒸餾水萃取為最弱。由結果可知花青素與多酚含量在乾燥下可能會減量，而清除DPPH能力與亞鐵離子螯合力乾燥過後皆比控制組較高，而還原力在烘箱乾燥者比冷凍乾燥所獲得之粉末有更強之還原力，同時也發現未剝皮之甘藷中含有更多的機能性成分與類胡蘿蔔素。

關鍵詞：花青素、多酚、自由基清除力、亞鐵離子螯合能力、還原力、類胡蘿蔔素

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xi

表目錄xii

1. 前言1

2. 文獻回顧3

2.1 甘藷3

2.1.1 台灣甘藷生長情形4

2.1.2 甘藷的儲存條件5

2.1.3 甘藷的產品與用途5

2.1.4 甘藷品系6

2.2 甘藷之理化性質6

2.2.1 一般組成6

2.2.2 澱粉7

2.2.3 蛋白質8

2.2.4 脂質8

2.2.5 維生素與礦物質8

2.2.6 色素9

2.3 最佳蔬菜-紫色肉甘藷10

2.4 紫色肉甘藷之成分11

2.4.1 花青素11

2.4.2 多酚16

2.4.3 類胡蘿蔔素18

2.5 紫色肉甘藷之抗氧化能力20

2.5.1 自由基定義及來源20

2.5.2 自由基之作用	21
2.5.3 體內自由基的產生	21
2.5.4 抗氧化系統	22
2.5.5 抗氧化劑種類	23
2.5.5.1 天然抗氧化劑	23
2.5.5.2 人工抗氧化劑	26
2.5.6 抗氧化劑作用機制	27
2.5.6.1 酚類抗氧化劑	27
2.5.6.2 金屬螯合劑	27
3. 材料與方法	29
3.1 實驗材料與方法	29
3.1.1 實驗材料	29
3.1.2 實驗藥品	29
3.1.3 實驗設備	30
3.2 實驗流程	31
3.3 一般成分分析	33
3.3.1 水分	33
3.3.2 灰分	33
3.3.3 粗蛋白	33
3.4 機能性成分分析	34
3.4.1 花青素	34
3.4.2 多酚	34
3.4.3 類胡蘿蔔素	35
3.5 抗氧化能力之測定	36
3.5.1 清除自由基(DPPH)能力	36
3.5.2 亞鐵離子螯合能力	36
3.5.3 還原力	36
3.6 物理性質之測定	37
3.6.1 粒徑	37
3.6.2 可溶性	37
3.6.3 色澤	38
3.7 統計分析	38
4. 結果與討論	39
4.1 一般化學組成	39
4.2 機能性成分分析	40
4.2.1 花青素	40
4.2.2 多酚含量	43
4.2.3 類胡蘿蔔素	45
4.3 抗氧化能力	47
4.3.1 清除自由基(DPPH)能力	47
4.3.2 亞鐵離子螯合能力	49
4.3.3 還原力	51
4.4 物理性質	54
4.4.1 粒徑	54
4.4.2 可溶性	56
4.4.3 色澤	58
5. 結論	59
參考文獻	61
附錄	64

圖目錄

圖2.1花青素結構	12
-----------	----

- 圖2.2不同結構花青素呈現不同顏色14
圖2.3 Commelinin的結構15
圖2.4 類胡蘿蔔素的化學結構18
圖2.5 乙二胺四乙酸與金屬離子螯合物之結構圖28
圖3.1 樣品製備流程圖31

表目錄

- 表2.1 自由基的八大來源與其引起的疾病22
表4.1 紫色肉甘藷之一般成分分析40
表4.2 不同乾燥條件下紫色肉甘藷花青素含量之比較42
表4.3 不同乾燥條件下紫色肉甘藷多酚含量之比較44
表4.4 不同乾燥條件下紫色肉甘藷類胡蘿蔔素含量之比較46
表4.5 不同乾燥條件下紫色肉甘藷清除自由基DPPH能力之比較48
表4.6不同乾燥條件下紫色肉甘藷亞鐵離子螯合能力之比較50
表4.7 不同乾燥條件下紫色肉甘藷還原力之比較53
表4.8 不同乾燥條件下紫色肉甘藷粒徑大小之比較55
表4.9 不同乾燥條件下紫色肉甘藷可溶性之比較57

參考文獻

- 1.林文?。2004。松葉之抗氧化性研究。碩士論文。大葉大學。台灣。彰化。
- 2.林明君。2002。新鮮及乾燥番茄甲醇萃取液之抗氧化性比較。碩士論文。大葉大學。台灣。彰化。
- 3.林曉億。2008。探討蛋白質沉澱劑對自萃取雞冠玻尿酸最適條件之探討。碩士論文。大葉大學。台灣。彰化。
- 4.拱玉郎。1997。天然抗氧化劑發展近況。食品工業。29(3):29-37。台灣。台北。
- 5.高馥君、李敏雄。1998。食品保存與抗氧化劑。食品工業。30(12):17-24。
- 6.姜淑繡。2001。省產蘿蔔之抗氧化性研究。大葉大學。台灣。彰化。
- 7.徐慶琳。2002。山藥粉之特性及產品開發之研究。國立嘉義大學食品科學研究所。台灣。嘉義。
- 8.陳炳輝。2000。類胡蘿蔔素的特性與應用。輔仁大學食品營養系。台灣。台北。
- 9.廖俊奎。2000。台灣產薯?屬(薯?科)之分類研究。國立中山大學生物科技系。台灣。高雄。
- 10.劉伯康。1997。數種傳統食品植物抗氧化性之研究。國立中興大學食品科技研究所碩士論文。台灣。台中。
- 11.劉易修。2008。康復力與夜交藤之抗氧化活性研究。碩士論文。大葉大學。台灣。彰化。
- 12.鄭仕隆。2006。甘藷塊根貯藏期間酚類物質與貯藏壽命之探討。國立屏東科技大學農園生產系。台灣。屏東。
- 13.謝昆霖。2007。番木瓜果實水萃取物之抗氧化能力研究。靜宜大學食品營養學系。台灣。台中。
- 14.蘇苑菱。2007。八種藥用植物之精油與萃取物之抗氧化性研究。大葉大學生物產業科技學系碩士論文。彰化,台灣。
- 15.Ames, B. N. 1983. Dietary carcinogens and anticarcinogens: Oxygen radicals and degenerative disease. *Sci.* 221: 1256-1263.16.Ames, B. N., Shigenaga, M. K. and Hagen, T. M. 1993. Oxidants, antioxidants and degenerative diseases of aging. *Sci.* 90: 7915-7922.17.Arouma, O. I. 1994. Nutrition and health aspects of free radicals and antioxidants. *Food Chem. Toxic.* 32(7): 671-683.18.Asp, N. G., Van Amelsvoort, J. M. N., & Hautvast, J. G. A. 1996. Nutritional implications of resistant starch. *Nutrition Research Reviews*, 9, 1-31.19.Gongjian Fan. 2006. Optimizing conditions for anthocyanins extraction from purple sweet potato using response surface methodology (RSM). Department of Food Science and Technology, Nanjing Agricultural University. Nanjing 210095, China.20.Keli, C. 2000. Antioxidant activities of extracts from five anti-viral medicinal plants, *Journal of Ethnopharmacology* 96: 201-205.21.Kutos, T., Golob, T., Kac, M., & Plestenkac, E. 2003. Dietary fiber content of dry and processed beans. *Food Chemistry*, 80, 231-235.22.Larson, R. A. 1988. The antioxidants of higher plants. *Phytochem.* 27: 269-278.23.L. Fernando Reyes. 2006. Degradation kinetics and colour of anthocyanins in aqueous extracts of purple- and red-flesh potatoes (*Solanum tuberosum* L.). Department of Horticultural Sciences. Texas A&M University. Texas. USA.24.Meyer, A. S. and Isaksen, A. 1995. Application of enzymes as food antioxidants. *Trends in Food Science & Technology* September 6: 300-304.25.Moskovitz, J., Yim, M. B. and Chock, P. B. 2002. Free radicals and disease. *Arch. Biochem. Biophys.* 397(2): 354-359.26.Saura-Calixto, F., Go?i, I., Bravo, L., & Ma?as, E. 1993. Resistant starch in foods: modified method for dietary fiber residues. *Journal of Food Science*, 58, 642-643.27.Torel, J., Cillard, J. and Chillard, P. 1986. Antioxidant activity of flavonoides and reactivity with peroxy radicals. *Phytochem.* 25: 383-385.