

加味四物湯之製備及其抗氧化性之研究

呂慧鈴、張基郁

E-mail: 9607890@mail.dyu.edu.tw

摘要

加味四物湯是以當歸、熟地黃、白芍、川芎、大棗、龍眼肉、枸杞子、甘草、桂枝片、山楂等10種藥材，以水為溶劑，進行煎煮而成。基於傳統煎劑費時費力且不方便，煎出的藥液不易保存，本研究乃為提供消費者飲用的方便性，利用不同的加工用水(地下水、自來水及逆滲透水)製備成瓶裝加味四物湯，並分析其抗氧化性及進行色澤、感官品評及微量元素分析，以作為加工之參考。另外，亦針對其產品之包材與未來可能以保溫型態販賣，選擇經處理過之地下水萃取製備加味四物湯，進行溫度(常溫及55)與光照(照光及未照光)二種因子對於180天儲存期間其總酚類含量、色澤及抗氧化安定性之影響研究。結果顯示，不同水質之pH值及金屬離子會影響加工成品之品質，其中以地下水製成者色澤較深紅；微量元素的溶出量較高；感官品評以逆滲透水製成者呈現的香氣較佳，但整體接受性則無顯著差異；抗氧化性方面，其自由基及超氧離子的清除能力表現以地下水製成者較佳。儲存安定性方面，以未照光之樣品其色澤變化較為緩和，且產品於55 長時間儲存下會加速多酚類化合物的氧化，而降低總酚含量。在55 下儲存對DPPH自由基清除能力具提升作用及緩和儲存初期超氧陰離子清除能力之降低，但也會加速初期還原力與總抗氧化力的下降，而照光與未照光儲存對其抗氧化性影響不顯著。

關鍵詞：抗氧化性、加味四物湯、儲藏、水質

目錄

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.....	vii	目錄.....	viii	圖目錄.....	xii
錄.....	xiv	1. 緒論.....	1.2. 文獻回顧.....	4.2.1 中醫藥的起	
源.....	4.2.2 四物湯方劑的由來.....	4.2.3 四物湯命名及藥理研究.....	5.2.4 加味四物湯及中		
藥材簡介.....	7.2.4.1 當歸(Radix Angelicae Sinensis).....	8.2.4.2 川芎 (Chuanxiong Rhizoma)	10.2.4.3 熟地		
黃(Rehmanniae Radix).....	12.2.4.4 芍藥(Paeoniae alba Radix).....	14.2.4.5 枸杞(Lycii Fructus).....	16.2.4.6 桂		
枝(Cinnamomi Cortex).....	17.2.4.7 甘草(Glycyrrhizae Radix).....	19.2.4.8 大棗(Zizyphi inermis Fructus).....	21		
2.4.9 山楂(Crataegi Fructus).....	23.2.4.10 龍眼肉(Arellus Longan).....	25.2.5 中草藥成分之特性.....	26		
2.6微量元素與中草藥的關係.....	26.2.6.1 銅(Copper).....	32.2.6.2 鐵(Iron).....	32.2.6.3		
錳(Manganese).....	33.2.6.4 鋅(Zinc).....	34.2.7 自由基、抗氧化劑與生物體之影響.....	34.2.7.1		
老化的自由基學說.....	34.2.7.2 抗氧化劑的作用機制.....	35.2.7.3 天然抗氧化成分 - 酚類化合物 (Phenolic compounds).....	34.2.7.1		
37.2.8 抗氧化活性測定法.....	42.2.8.1 , -Diphenyl- -picrylhydrazyl (DPPH)自由基清	42.2.8.2 清除超氧陰離子能力之測定.....	43.2.8.3 還原力之測定.....	44.2.8.4 總抗	
除能力之測定.....	42.2.8.1 , -Diphenyl- -picrylhydrazyl (DPPH)自由基清	42.2.8.2 清除超氧陰離子能力之測定.....	43.2.8.3 還原力之測定.....	44.2.8.4 總抗	
42.2.8.2 清除超氧陰離子能力之測定.....	42.2.8.3 還原力之測定.....	44.2.8.4 總抗			
45.3 實驗材料與方法.....	46	3.1 實驗材			
料.....	46.3.1.1 加味四物湯.....	46.3.1.2 藥品.....	46.3.1.3 儀器設		
備.....	48.3.2 試驗設計.....	49.3.3 實驗方法.....	49.3.3.1 加味四物湯之製		
備.....	49.3.3.2 水質一般分析.....	51.3.3.3 一般組成分析.....	51.3.3.4 抗氧化特性分		
析.....	52.3.3.5 總酚類化合物含量之測定(Total phenolics estimation).....	53.3.3.6 加味四物湯色澤分			
析.....	54.3.3.7 感官品評分析—消費者喜好性品評(consumer hedonic test).....	54.3.3.8 統計分			
析.....	54.4 結果與討論.....	55.4.1 以不同水質製備所得加味四物湯之品質分析.....	55.4.1.1 加		
味四物湯製備用水之水質分析.....	55.4.1.2 以不同水質製備所得加味四物湯之pH值及微量元素分析.....	55.4.1.3 以不同水質製備所得加味四物湯之一般組成分析	59.4.1.4 以不同水質製備所得加味四物湯之酚類化合物含		
量.....	61.4.1.5 以不同水質製備所得加味四物湯之色澤分析...	61.4.2 以不同水質製備所得加味四物湯之感			
官品評分析.....	63.4.3 以不同水質製備所得加味四物湯之抗氧化性....	66.4.4 加味四物湯之儲存安定性.....	70.4.4.1 儲存		
70.4.4.2 儲存期間色澤的變化.....	72.4.4.3 儲存期間抗氧化性的變化.....	72.4.4.3 儲存期間抗氧化性的變化.....	70.4.4.1 儲存		
77.5 結論.....	88 參考文獻.....	90			

參考文獻

- 1.王錦之等。2001。方劑學。p. 253-257。知音出版社。台北，台灣。2.王治元。2003。微量元素與老化之九 - 錳與老化。健康世

界214:53-54。 3.王鴻根、張輝、沙麗穎。2002。中國中醫藥信息雜誌2003 , 10(8)。亞太中醫藥資訊網 彙編 <http://www.aptc.com/>。

4.宋立人、洪恂、丁緒亮。2001。現代中藥學大辭典。人民工生出版社。 5.宋子榮、譚梓駿、陳西松、白海波。2006。地黃提取工藝優化中國實驗方劑學雜誌。12(1):8-9。 6.呂明方、王福大主編。1995。中國醫藥雜誌社。常用中藥材圖鑑。pp.180-181。渡假出版社。台北 ,台灣。 7.李萬忠。2002。中藥是什麼。p. 142-143。浩園文化事業有限公司。台北 ,台灣。 8.沈利華。2000。遼寧中醫雜志 (3):113 。 9.林宗旦、林宗平、林景彬編著。1995。中藥藥理學。華香園出版社。台北 ,台灣。 10.林福文。2003。中草藥活性成分提取分離方法之簡介。食品工業35(10): 35-41。 11.林雲蓮。2004。市售丹參及(北)茵陳多酚類指紋圖譜的建立及其指標成分的製備。行政院衛生署中醫藥年報22(6): 333-356。 12.林育如。2004。不同煎藥容器對複方中藥藥湯中微量元素含量之影響。國立嘉義大學食品科學系碩士論文。 13.吳聲舜、陳國任、張清寬。1991。罐裝果茶飲料加工製作方法之研究。pp.185。臺灣省茶葉改良場年報。 14.吳立軍。2000。中藥化學。香港科技出版社。九龍 ,香港。 15.吳鳳海。1999。內蒙古中醫藥 (1): 5。 16.苗明三、孫豔紅、方曉豔。2002。熟地黃多糖抗氧化作用。中國醫藥資訊雜誌9(10): 32-33。 17.洪千雅。2000。仙草抗氧化機能性之研究。國立中興大學食品科學系博士論文。 18.洪文旭。1995。方劑名稱由來。立得出版社。台北 ,台灣。 19.徐風亮。2000。實用中醫內科雜志 (3):113。 20.孫毓璋、紀柏亨、楊末雄 。 1998。微波消化之方法與應用。化學56(4):269-284。 21.陳清泉、林上玄、尤新輝、程竹青。1993。還原紅蘿蔔果汁及還原果汁加工及儲藏過程中酚類化合物含量變化。食品科學20(4):381-393。 22.陳清泉。1997。茶紅質與茶黃質之探討。食品工業29(12):7-16 23.陳清泉、尤新輝、程竹青。1997。水質、pH及金屬離子對烏龍茶茶湯色澤及多元酚含量之影響。食品科學24(3): 331-347。 24.陳如茵、吳家駒、蔡美珠、錢明賽。2000。貯藏及熱加工對蕃茄抗氧化性之影響。台灣農業化學與食品科學38: 353-360。 25.陳沛珊。2006。十全中草藥抗氧化活性的比較研究。大葉大學生物產業科學系碩士論文。 26.許鴻源。1985。簡明藥材學。新醫藥出版社。台北 ,台灣。 27.許鴻源(1980)。中藥材之研究 , 新醫藥出版社 , 台北 , 中華民國。p. 9、p. 54-55、p. 225、p. 226-227、p. 666-667。 28.郭新竹、秦國華。1999 。丁香、桂皮抗氧化作用的研究。食品科技1: 49-50。 29.莊攸禎。2004。藥酒製備及其抗氧化特性與儲存安定性之探討。國立嘉義大學食品科學系碩士論文。 30.新編中藥大辭典。1982。新文豐出版公司。 31.莊一全、王文忻、丁叢高等人。1999。中藥材中微量元素檢驗方法之建立。核研季刊 31:28-51。 32.趙育漳。1994。包種茶湯之茶乳形成及對膜濃縮加工之影響。國立台灣大學食品科技研究所博士論文。 33.盧宏民。1973。中藥大辭典。五洲出版社。 34.謝明村。1988。中國藥材學。國立編譯館出版。p281-283、p. 477-478、p. 553-555、p. 605、p. 614、p. 643-644、p. 620-621。 35.謝明村。1996。中藥學概論。國立中國醫藥研究所。台北 ,台灣。 36.劉吉豐 。2002。生藥川芎?及天然物蜂膠之藥理作用的研究。台北醫學大學醫學研究所博士論文。台北 ,台灣。 37.顏正華主編。1991。中藥學 。知音出版社。台北 ,台灣。 38.葉漢俠、王甫才。2004。18種中草藥抗氧化活性的研究。浙江萬里學院學報13(3): 111-114。 39.劉伯康、陳惠英、顏國欽。1999。數種傳統食用植物甲醇萃取物抗氧化特性之研究。中國農業化學會誌37(1):105-116。 40.蔡嘉芝。2004。紫色狼尾草花青素之穩定性及抗氧化活性。國立屏東科技大學食品科學系碩士論文。 41.黎煥耀。2002。免疫系統。p. 1-18。偉明圖書有限公司。台北 ,台灣。 42.鐘培芳、陳惠英、顏國欽。2000。加熱處理對茶飲料抗氧化特性之影響。台灣農業化學與食品科學38:120-125。 43.Arnao, M. B., Cano, A. and Acosta, M. 2001. The hydrophilic and lipophilic contribution to total antioxidant activity. *Food Chemistry*. 73:239-244. 44.Alessio, H. M. and Goldfarb, A. H. 1988. Lipid peroxidation and scavenger enzymes during exercise:adaptive response to training, *J. of Applied physiology Respiratory Environment and Exercise Physiology*. 64:1333-1336. 45.Arouma, O. I. 1994. Nutrition and health aspects of free radicals and antioxidants. *Food Chem. Toxic.* 32(7): 671-683. 46.AOAC.1995. Official method of Analysis, 14th ed. Association of Official American Chemists, Washington, D.C., U.S.A. 47.Blosi, M. S. 1958. Antioxidant determination by the use of a stable free radical. *Nature*. 26: 1199-1200. 48.Bors, W. C. Michel and Schikora, S. 1995. Interaction of flavonoid with ascorbic acid determination of their univalent redox potentials: a pulse radiolysis study. *Free Radical Biol. Med.* 19:45-52. 49.Chakraborty, S. and Baruah, A. C. 1971. Kind of water used in tea factories and its effect on quality. *Two-and-a-Bud*. 18(1):25. 50.Christel, Q. D., Bernard, G., Jacques, V., Thierry, D., Claude, B., Michel, L., Micheline, C., Jean-Claude, C., Francois, B., Francis, T. 2000. Phenolic compounds and antioxidant activities of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) hulls and flour. *J. Ethnopharmacology*. 72: 35-42. 51.Chen, S., Xiong, L., Wang, Q., Sang H., Zhu, Z., Dong, H. and Lu, Z. 2002. Tetramethylpyrazine attenuates spinal cord ischemic injury due to aortic cross-clamping in rabbits. *BMC Neurol*. 2(1):1. 52.Chen, C-W. and Ho, C-T. 1995. Antioxidant properties of polyphenols extracted from green and black teas. *J. Food Lipids*. 2: 35-46. 53.Cheynier, V., Osse, C. and Rigaud, J. 1988. Oxidation of grape phenolic compounds in model solutions. *J. Food Sci.* 53: 1729. 54.Harman D. 1956. Aging: A theory based on free radical and radiation chemistry. *J. gerontol.* 11:298-300. 55.Ho, C.-T., 1992. Phenolic compounds in food. Chapter. 1, In *Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health I* (Eds.), C.-T. Ho, C. Y. Lee and M.-T. Huang, pp.2-7. ACS symposium series (506), Inc. New York. 56. <http://tcam.ccmp.gov.tw/tcmcenter/index.htm> 57.Hanasaki, Y., Ogawa, S. and Fukui, S. 1994. The correlation between active oxygens scavenging and antioxidative effects of flavonoids. *Free Radic. Biol. Med.* 16(6): 845-850. 58.Jenkins R. R. 1988. Free radical chemistry: relationship to exercise sports medicine. 5:p.156-170. 59.Kurechi, T., Kikugawa, K. and Kato, T. 1980. Studies on the antioxidant. X . Hydrogen donating capability of antioxidants to 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl. *Chem. Pharm. Bull.* 28: 2089-2093. 60.Kim, S. J., Han, D., Park, M. H. and Rhee, J. S. 1994. Screening for superoxide dimutase-like compounds and its activators in extracts of fruits and vegetables. *Biosci. Biotech. Biochem.* 58(12): 2263-2265. 61.Kim, S., Han, D., Moon, K. D. and Rhee, J. S. 1995. Measurement of superoxide dimutase-like activity of natural antioxidants. *Biosci. Biotech. Biochem.* 59(5): 822-826. 62.Kirby, A. J., Schmidt R. J. 1997. The antioxidant activity of Chinese herbs for eczema and of placebo herbs-I. *Journal of Ethnopharmacology* 56 103-108. 63.Kui J. Zhao , Tina T.Dong , Peng F.Tu , Zong H.Song , Chun K. Lo, Karl W. K. Tsim. 2003. Molecular Genetic Chemical Assessment of *Radix Angelica* (Danggui) in China. *J. Agric. Food Chem.* 51: 2576-2583. 64.Lewis, N. G., Plant phenolics. Chapter 6, In "Antioxidants in higher plants" ed by Alsher, R. G. and Hess, J. L., CRC Press, London, pp.135-169, 1993. 65.Miller, N. J. and Evans, C. A. R. 1997. The relative contributions of ascorbic acid and phenolic antioxidants to the total

antioxidant activity of orange and apple fruit juices and blackcurrant drink. *Food Chemistry*.60(3): 331-337. 66.Miller, N. J., Sampson J., Cadeias L. P., Bramley P. M. and Catherine A. R-E. 1996. Antioxidant activities of carotenes and xanthophylls. *FEBS Letter* 384:240-242. 67.Milamo H., Kawazzoe K., Izumi K., Sato Y. and Tamaya T., 1998. Effects of crude herbel ingredients on intrauterine infection in a rat model. *Curr Ther Res.* 59(2):122-127. 68.Meir, S., kanner, J., Akiri, B. and Philosoph-Hadas, S. 1995. Determination and involvement of aqueous reducing compounds in oxidative defense systems of various senescing leaves. *J. Agric. Food Chem.* 43(7): 1813-1819. 69.Natella, F., Nardini, M., Felice, M. D.and Scaccini, C. 1999. Benzoic and cinnamic acid derivatives as antioxidants:structure-activity relation. *J. Agric. Food Chem.* 47: 1453-1459. 70.Oyaizu, M. 1986. Studies on products of browning reaction: Antioxidative activities of products of browning reaction prepared from glucosamine. *Jpn. J. Nutri.* 44: 307. 71.Okamoto, G., Hayase, F. and Kato, H. 1992. Scavenging of active oxygen speices by glycated proteins. *Biosci. Biotech. Biochem.* 56:928-931. 72.Philosoph-Hadas, S., Meir, S., Akiri, B. and kanner, J. 1994. Oxidative defense systems in leaves of three edible herb species in relation to their senescence rates. *J. Agric. Food Chem.* 42:2376-2381. 73.Pitotti, A., Elizalde, B. E. and Anese, M. 1995. Effect of caramelization and maillard reaction products on peroxidase activity. *J. Food Biochem.* 18(6): 445-457. 74.Robak, J. and Gryglewski, I. R. 1988. Flavonoids are scavengers of superoxide anions. *Biochem. Pharma.* 37: 837-841. 75.Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M. and Rice-Evans, C. 1998. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. *Free Radical Biology and Medicine.* 26:1231-1237. 76.Robinson, C. H. 2000. Lawler, M. R. and Elizabeth, C. Normal and therapeutic nutrion. Yi Hsien Publishing Co., Ltd. Taipei, Taiwan. 77.Smith, R. F. 1968. Studies on the formation and composition of cream in tea infusions. *J. Sci. Food Agric.* 19:530. 78.Shahidi, F. and Wanasundara, P. K. J. P. D. 1992. Phenolic antioxidant. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 32:67-103. 79.Shimada, K., Fujikawa, K., Yahara, K. and Nakamura, T. 1992. Antioxidative properties of xanthane on the autoxidation of soybean oil in cyclodextrin emulsion. *J. Agric. Food Chem.* 40: 945. 80.Singleton, V. L., Rossi, J. A. J. R. 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic.* 16: 144-153. 81.Sato, M., Ramarathnam, N., Suzuki, Y., Ohkubo, T., Takeuchi, M. and Ochi, H. 1996. Varietal differences in the phenolic content and superoxide radical scavenging potential of wines from different surce. *J. Agric. Food Chem.* 44: 37-41. 82.Tomoda M., Kato S. and Onuma M. 1971a. Water-soluble constituents of Rehmnniae Radix I carbohydrate and acids of Rehmnnia glutinosa f. hueichingensis. *Chem Pharm Bll.* 19(7): 1455-1460. 83.Tomoda M., Tanaka M. and Konda N. 1971b. Water-soluble constituents of Rehmnniae Radiz II on the constituents of roots of Rehmnnia glutinosa Var. Purpurea. *Chem Pharm Bll.* 19(11): 2411-2413. 84.Thamas, J. 1995. The role of free radicals and antioxidants : How do we know that are working. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 35: 21-39. 85.Tian, Y., Lu X. Y., Yi , K., He, X. J., and Fang, J. 2004. Scavenging Capacities on Oxygen Radicals of Natural Antioxidants. *Journal of Hunan Agricultural University* 30(3): 209-211. 86.Vandan Berg, R., Haenen, G. R. M. M., Vandn Berg, H. and Bast, A. 1999. Applicability of an improved TEAC assay for evaluation of antioxidant capacity measurements of mixtures. *Food Chemistry*. 66:511-517. 87.Willians, W. B., Cuvelier, M. E. and Berset, C. 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensm-Wiss. Technol.* 28(1): 25-30. 88.Wang, C.F., Duo, M.J., Chang, E.E. and Yang J.Y., 1996. Essential and toxic trace elements in the hinese medicine. *Journal of radioanalytical and nuclear chemistry, article.* 211(2): 333-347. 89.Wu, B.H., Long, C. G., Wang, X. M., Li Q. R., Zhao, X. Q., Hu, and C. L. 2001. The scavenging effect of flavoniods of glycyrrhiza on hydroxyl radical studied in vitro. *Journal of North Sichuan medical college* 16(1): 1-4.