

醃漬期間甘藍泡菜理化性質的變化

陳國展、陳明造

E-mail: 364827@mail.dyu.edu.tw

摘要

台灣地區冬季氣候適合蔬菜生長，尤其大宗蔬菜如甘藍、結球白菜等，使得此時節容易發生產銷失衡的現象；因此穩定大宗蔬菜供需及價格至關重要，利用加工、發酵、儲藏等技術製成泡菜，以延長保藏時間為值得探討之方法。本研究以甘藍菜進行加工處理及儲藏試驗等，著手找出甘藍泡菜成品保存時間延長以及改善泡菜加工技術之配方，並以傳統製程泡菜作為對照組，進行儲藏過程外表觀察、水分、pH值測定、官能品評，希望改善傳統泡菜的色澤、脆度與儲藏時間。研究結果顯示採用改良製法的配方I及配方II有極佳的保存效果，可使醃漬泡菜於4 下儲藏時間延長至4個月；官能品評部分顯示這兩種配方在三週儲藏期間有較穩定之整體接受度，三週後仍可有效維持泡菜的脆度及口感，因此針對這兩種配方進行調整，調整後配方為cabbage 100%、Citric acid 5%、Salt 5%、sugar 3%、CaCl₂ 3%，以此配方進行過氧化氫[?]含量及亞硝酸鹽含量測定，檢測結果顯示經此配方醃漬之甘藍泡菜，可使新鮮蔬菜中亞硝酸鹽及過氧化氫[?]含量降低，延長醃漬泡菜儲藏期限。

關鍵詞：甘藍、醃漬、檸檬酸、氯化鈣

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 中文摘要iii 英文摘要iv 誌謝v 目錄vi 圖目錄ix 表目錄x 1.前言1 2.文獻回顧3 2.1甘藍菜3 2.1.1甘藍菜種植與採收3 2.2發酵蔬菜4 2.2.1蔬菜化學成分6 2.3 泡菜9 2.3.1泡菜的功能9 2.3.2泡菜加工10 2.3.3泡菜加工常見添加物10 2.3.4 泡菜加工原理11 2.3.5 蔬菜於發酵過程之變化12 3.材料與方法14 3.1實驗材料14 3.1.1實驗菌株14 3.1.2原料及藥品14 3.1.3儀器設備15 3.2製作流程16 3.2.1實驗 (傳統製程)16 3.2.2 實驗 (改善製程)16 3.3配方表17 3.3.1實驗 之配方17 3.3.2實驗 之配方18 3.3.3實驗 (第二階段 - 調整實驗)之配方19 3.4成分分析19 3.4.1色差測定19 3.4.2pH值測定20 3.4.3水分測定20 3.4.4官能品評20 3.4.5過氧化氫[?]活性測定21 3.4.6亞硝酸鹽測定22 4.結果與討論24 4.1不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數之觀察記錄24 4.1.1實驗 24 4.1.2實驗 26 4.2不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數水分之比較30 4.3不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數pH值之比較31 4.4不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數Lab值之比較33 4.5不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數官能品評之比較35 4.6甘藍泡菜亞硝酸鹽含量變化38 4.7甘藍泡菜過氧化氫[?]含量變化39 5. 結論40 參考文獻41 圖目錄 圖3.1亞硝酸鹽濃度標準曲線23 圖4.1實驗 的甘藍泡菜儲存期間之變化25 圖4.2實驗 -配方 與配方 的甘藍泡菜儲存期間之變化27 圖4.3實驗 -配方 與配方 的甘藍泡菜儲存期間之變化28 圖4.4實驗 -配方 與配方 的甘藍泡菜儲存期間之變化29 表目錄 表2.1歐洲北美韓國生產的發酵蔬菜產品5 表3.1實驗 之配方17 表3.2實驗 之配方18 表3.3實驗 之配方表19 表4.1不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數水分之比較30 表4.2不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數pH值之比較32 表4.3不同配方的甘藍泡菜於不同儲存天數Lab值之比較34 表4.4不同配方的甘藍泡菜存放一週之官能品評36 表4.5不同配方的甘藍泡菜存放兩週之官能品評37 表4.6不同配方的甘藍泡菜存放三週之官能品評37 表4.7實驗 存放過程亞硝酸鹽之變化38 表4.8實驗 存放過程過氧化氫[?]含量之變化39

參考文獻

- 1.王禮陽。1994。台灣果菜誌。第40-42頁。時報文化出版社。台北。
- 2.吳錦鑄等。2001。果蔬保鮮與加工。化學工業出版社。北京。
- 3.宋好、楊偉正、何其仁。2007。蔬菜。第47-50頁。地景企業。台北。
- 4.李瑜。2008。泡菜配方與工藝。第1-53頁。化學工業出版社。北京。
- 5.沈再發。1975。專業栽培蔬菜30種。第26-32頁。財團法人豐年社附設出版部。台北。
- 6.徐岩。2007。發酵食品微生物學。第37-59頁。藝軒圖書出版社。台北。
- 7.翁仁憲。1989。溫度對蔬菜光合作用與呼吸作用之影響。第二屆設施園藝研討會專集: 209-217。臺灣省農業試驗所鳳山分所。高雄。
- 8.梁文珍。2011。果蔬貯藏加工實用技術。第107-111頁。化學工業出版社。北京。
- 9.許珮甄。2004。綠竹筍(*Bambusa oldhamii*) 外殼過氧化[?]之研究。靜宜大學食品營養研究所。台中。
- 10.郭俊欽。2000。發酵食品。第282-314頁。財團法人徐氏文教基金會。台北。
- 11.黃泮宮。1992。園藝作物穴盤育苗生產技術。作物生產改進研討會:163-190。國立中興大學農學院。臺中。
- 12.黃涵。1966。農業要覽第八輯第二篇。初版:2233-2540。南投。臺灣省政府農林廳。
- 13.廖芳心。1995。溫度對甘藍結球之影響。蔬菜作物試驗研究彙報 8:118-127。台北。
- 14.謝廣文。2002。甘藍種苗栽培環境對成長品質之影響與生長模式。國立臺灣大學生物產業機電工程學研究所。台北。
- 15.Bajpai, V. K., Kang, S. C., and Baek, K. H. 2012. Microbial fermentation of cabbage by a bacterial strain of *Pectobacterium atrosepticum* for the production of bioactive material against *Candida* species. *Journal of Medical Mycology* 22(1):21-29
- 16.Bioeng. B. J., 2011. Effect of antioxidant activity in kimchi during a short-term and over-ripening fermentation period. 112(4):356-9.

17. Bottcher, H. 1975. Enzyme activity and quality of frozen vegetables. I. Remaining residues of peroxidase. *Nahrung*. 19: 173. 18. Buchenhuskes, H. J. 1993. Selection criteria for lactic acid bacteria to be used as starter cultures for various food commodities. *FEMS Microbiological Review*. 12: 72-253. 19. Caplice, E., and Fitzgerald, G. F. 1999. Food fermentations: role of microorganisms in food production and preservation. *International Journal of Food Microbiology*. 50: 131 – 149. 20. Mclean, E. O. 1982. Soil pH and Lime requirement. In “ *Method of soil analysis* ” . Part 2. Chemical and microbiological properties. Second edition p.206-209. A. L. Page, R. H. Miller, and D. R. Keeney (eds). American Society of Agronomy. 21. Need, E. C., Capellas, M., Bland, A. P., Manoj, P., Macdougall, D. and Pual, G. 2000. Comparison of heat and pressure treatment of skim milk, fortified with whey protein concentrate, for set yogurt preparation : effects on milk proteins and gel structure. *J. Dairy Res.* 67:329-348 22. Park, J. M., Shin, J. H., Gu, J. G., Yoon, S. J., Song, J. C., Jeon, W. M., Suh, H. J., Chang, U. J., Yang, C. Y. and Kim, J. M. 1999. Department of Food Science and Biotechnology of Animal Resources. *Int J Food Microbiol.* 50(1-2):131-49. Korea. 23. Vámos-Vigyazo, L. 1981. Polyphenol oxidase and peroxidase in fruits and vegetable. *CRC Critical Rev. Food Sci. Nutr.* 15:49-127. 24. Warwick, I. S. 2011. Chap.2: Plant Genetics and Genomics: Crops and Models #9: Genetics and Genomics of the Brassicaceae. p. 33-64. Springer, Ottawa, Canada. 25. Xiong, T., Guan, Q., Song, S., Hao, M., Xie, M. 2012. Dynamic changes of lactic acid bacteria flora during Chinese sauerkraut fermentation. *Food Control*, 26(1): p.178. 26. Zhao, G. Y., L. H. Che and S. Meng. 1987. The effect of atmospheric and ground temperatures on seedling quality of four vegetables. *Journal of Agricultural University*. 18(3): 75-80.