

# 地方性大宗農特產伴手禮之研發

陳采晴、張惠真、高德錚

## 摘要

本試驗將包心白菜分為殺菁及不殺菁兩類，以未殺菁的包心白菜食用口感較佳，可以維持較好的截切值 (11.0 g/s)，利用 5 種常見的乳酸菌進行不同菌種發酵試驗，以菌種 1 的泡菜色澤、酸味、口感及整體感表現最好。不同濃度醬汁試驗，以 4 倍醬汁的乳酸產生量最高，產品的風味較好；利用 4°C 冷藏 1-4 周，pH 值隨著貯放時間的延長而變酸，由 3.87 降至 3.58，但乳酸菌數的含量卻隨著貯放時間變長由  $6.5 \times 10^9$  (CFU/ml) 下降為  $4.8 \times 10^5$  (CFU/ml)。

關鍵字：大宗農產品、伴手禮

## 前言

一般所謂「大宗蔬菜」是指甘藍、包心白菜及花椰菜 3 種，大宗蔬菜的產期，平地都集中在冬季裡作，95 年中部地區冬季裡作生產甘藍菜、包心白菜及花椰菜栽培面積分別佔 40.67%、14.73% 及 74.86%，約占全年產量 50% 以上，致使產地價格偏低。由於冬季裡作大宗蔬菜產期集中，為紓解大宗蔬菜的盛產壓力，近年來農政單位精心規劃辦理大宗蔬菜產銷調節措施，在產區全面性的獎勵推動，其中主要包括策動購儲冷藏，補助耕除及獎勵外銷等相關措施，惟仍難以全面有效的紓解其滯銷之壓力。

許多流行病學研究及動物試驗結果均顯示攝取蔬果類可降低許多慢性疾病罹患率，這結果與蔬果中之植物化學物質有密切關係，植物化學物質為蔬果中之化學成分，具有許多生理功能。在植物中含量雖少，卻有調節人體生理作用之功能；植物化學物質包括大蒜中的有機硫化物，番茄及辣椒中的類胡蘿蔔素，辣椒中的類辣椒素、十字花科中之異硫氰酸酯化物及天然多酚類化合物如類黃酮等 (徐，2005)。

微生物將複雜的成份分解，並合成各種維生素或生長因子，如生成 riboflavin、VitB 及 VitC 前驅物改善營養性微生物，如細菌、酵母菌、黴菌能分泌纖維素酶，滲入食品而改變食品結構，使烹調時水份及人體消化液容易滲入分解，因此提高其營養價值 (何，2003)。乳酸的菌叢取代或抑制腐敗物質的菌群時，可抑制或減少腸道中腐敗物質的生成量，減緩老化現象的發生 (周，2004)。

為此，本計畫擬從發酵菌種之選擇、作物品種及添加配料之搭配，配合休閒農業轉型，提昇地方性農特產伴手化之研究，以建立具有地方特色及在地風味的農特產品，增加農產品銷售品項，進而為盛產期之大宗蔬菜另開一條產銷通道。

## 材料與方法

### 一、殺菁有無對泡菜品質之影響

#### (一) 試驗材料：

本試驗所用的作物種類為：包心白菜、紅蘿蔔、蘋果、薑及蒜等，配料種類為：辣椒粉、鹽、魚露、糖及菌種等。

#### (二) 試驗方法：

沸水殺菁及未殺菁對泡菜品質變化之影響：

- (1) 分別將材料洗淨瀝乾秤重。
- (2) 將材料分成殺菁與未殺菁，並利用鹽將白菜進行醃製後，擠乾水分。
- (3) 將薑、洋蔥、蘋果及蒜頭用果汁機混合打成泥狀，加入調味料及菌液拌勻，裝罐。
- (4) 加蓋標示後置於室溫(25-30°C) 1天後冷藏，經冷藏貯放4周後測定泡菜品質變化。

### 二、不同菌種選擇試驗

#### (一) 試驗原料：

本試驗所用的作物種類為：包心白菜、紅蘿蔔、蘋果、薑及蒜等，配料種類為：辣椒粉、鹽、魚露、糖及五種菌種等。

#### (二) 試驗方法：

- (1) 分別將材料洗淨瀝乾。
- (2) 利用鹽將白菜進行醃製，擠乾水分後秤重。
- (3) 將蘿蔔切絲，薑、洋蔥、蘋果及蒜頭用果汁機打成泥後，加入調味料拌勻。
- (4) 將5種乳酸菌(菌種1、2、3、4、5)分別加入已調製好的材料中，裝罐。
- (5) 加蓋標示後置於室溫(25-30°C) 1天後冷藏，經冷藏14天進行風味品評問卷調查，評定計分方法，最高10分，最低1分，進行外觀、色澤、酸味、風味、口感、氣味及整體接受性等調查。

### 三、不同醬汁濃度試驗

#### (一) 試驗原料：

本試驗所用的作物種類為：包心白菜、紅蘿蔔、蘋果、薑及蒜等，  
配料種類為：辣椒粉、鹽、魚露、糖及純化菌種等。

#### (二) 試驗方法：

- (1) 分別將材料洗淨瀝乾。
- (2) 利用鹽將材料醃製後，擠乾水分後秤重。
- (3) 將蘿蔔切絲，薑、洋蔥、蘋果及蒜頭用果汁機混合打成泥狀，  
加入調味料拌勻。
- (4) 將醬汁分成 1、2、3、4 及 5 倍濃度拌勻，裝罐。
- (5) 加蓋標示後置於室溫 (25-30°C) 1 天後冷藏，經發酵 1-7 天  
後，分別測定泡菜汁液 pH、可滴定酸度 (%)、EC 值 (ms/cm)  
及 Brix° 等成分變化，並於第 7 天測定泡菜截切值 (g/s)。

### 四、貯藏時間對泡菜品質之影響

#### (一) 試驗材料：

本試驗所用的作物種類為：包心白菜、紅蘿蔔、蘋果、薑及蒜等，  
配料種類為：辣椒粉、鹽、魚露、糖及菌種等。

#### (二) 試驗方法：

- (1) 分別將材料洗淨瀝乾。
- (2) 將薑、洋蔥、蘋果及蒜頭用果汁機混合打成泥狀，加入調味料  
拌勻，裝罐。
- (3) 加蓋標示後置於室溫 (25-30°C) 1 天後冷藏，經冷藏 1-4 周後，  
分別測定泡菜汁 pH、可滴定酸度 (%)、EC 值 (ms/cm) 及  
Brix° 等成分變化。

## 結果與討論

### 一、殺菁有無對泡菜品質之影響

包心白菜利用沸水殺菁及未殺菁試驗，經冷藏發酵 4 周測得泡菜汁 pH 值較低為 3.72。乳酸含量較高 (0.81%) 及截切值 (11.0 g/s) 較高 (表一)，由此結果可知，殺菁有抑制乳酸菌的數量及降低乳酸的含量，並影響泡菜的口感。因此未來直接以不殺菁的包心白菜為原料，以維持較佳的白菜風味及口感。

表一、不同殺菁時間對泡菜品質之影響

處理方式	pH	EC (ms/cm)	可溶性固形物 (Brix°)	乳酸 (%)	截切值 (g/s)	Bact. (CFU/ml)
未殺菁	3.72	12.87	7.77	0.81a	11.0a	6.5*10 <sup>8</sup> a
殺菁	3.84	19.30	8.75	0.45b	7.7b	1.3*10 <sup>8</sup> a

## 二、不同菌種選擇試驗

本試驗利用 5 種乳酸菌（菌種 1、2、3、4、5）進行不同菌種試驗，經風味品評問卷調查，以菌種 1 的色澤、酸味、鹹度、口感及整體感表現最好（表二），因此選定該菌種做為後續泡菜試驗的菌種添加物。

表二、不同的菌種試驗對泡菜官能品評滿意度加權平均數之影響

項目	色澤	酸度	甜度	鹹度	辣度	脆度	香味	口感	整體	總分
CK	6.45	6.05	5.98	5.64	6.02	5.76	5.83	5.74	5.95	53.43
菌 1	7.00	5.71	5.48	5.60	6.17	5.74	5.86	6.10	6.52	54.17
菌 2	6.81	5.60	5.12	5.79	6.38	5.60	5.60	5.67	6.12	52.67
菌 3	6.98	5.40	5.36	5.60	6.36	5.67	5.60	5.74	6.36	53.05
菌 4	6.24	5.52	5.26	5.71	6.14	5.57	5.79	5.74	6.10	52.07
菌 5	6.79	5.26	5.52	5.60	6.12	5.83	6.05	5.86	6.17	53.19

## 三、不同醬汁濃度試驗

利用不同倍數的醬汁濃度進行試驗，由測定結果可以發現醬汁濃度愈高 pH 值愈高，而 pH 值變化以第 1 天到第 3 天下降的情形最明顯，由 pH 4.28 降至 3.98（圖 1）。而乳酸含量則在第 1 天至第 2 天變化最明顯由 31.84ppm 增加到 64ppm，到第三天則有輕微減少，與所得到的 pH 值的結果相同；試驗結果以 4 倍醬汁的乳酸含量較高，最高達 66.53ppm（圖 2），因此選定 4 倍濃度的醬汁做為後續泡菜試驗的配料添加量。

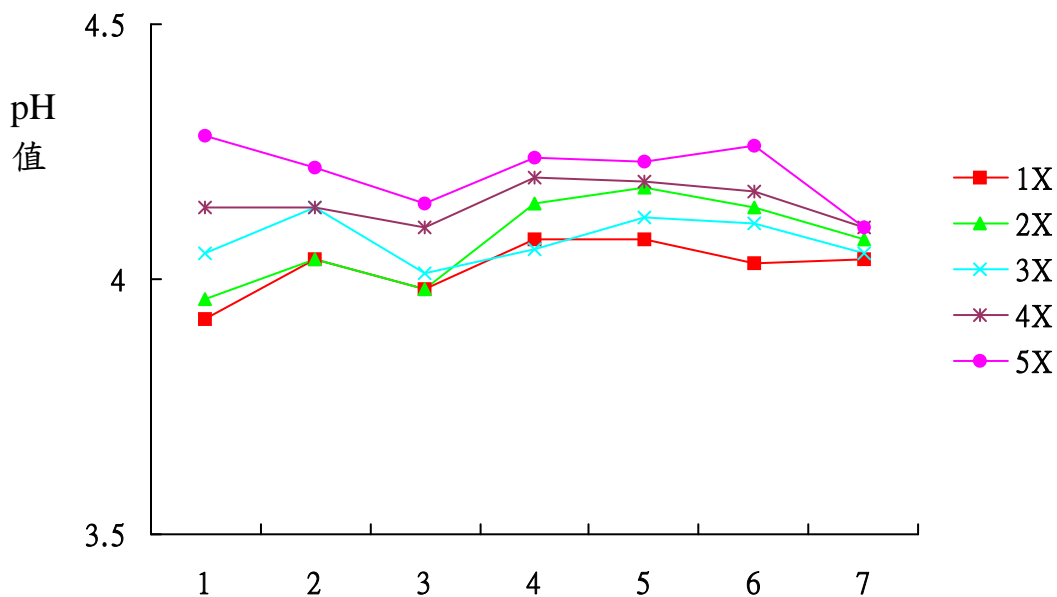


圖 1、不同醬汁倍數對 pH 之影響

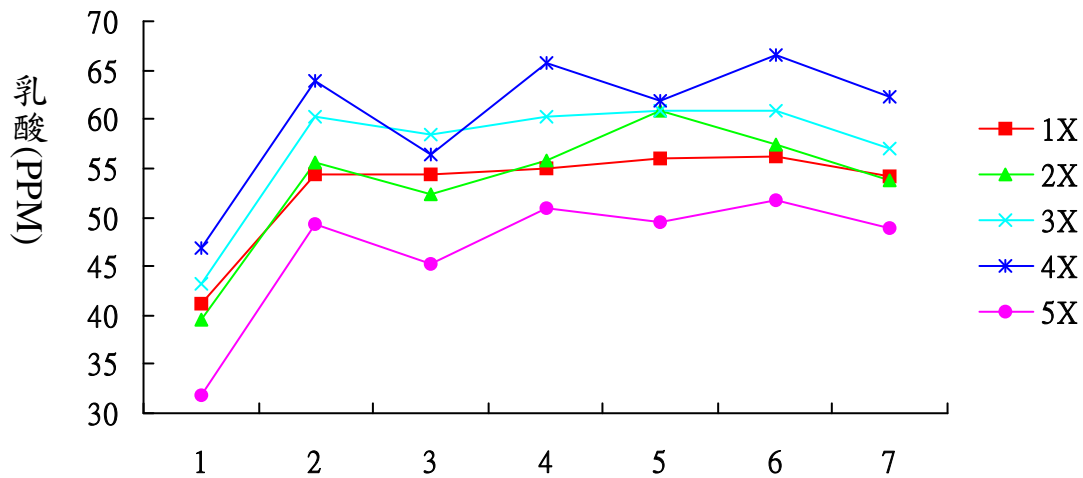


圖2、不同醬汁倍數對乳酸含量之影響

#### 四、貯藏時間對泡菜品質之影響

本試驗經 4°C 冷藏 1-4 周發現，pH 值的酸鹼度會隨著貯放時間的延長而變得更酸，pH 值由 3.87 降至 3.58，相關結果亦表現在乳酸含量的變化上，由 0.48% 提高至 1.01%，表示發酵反應持續進行，葡萄糖持續轉變為乳酸；但菌數的含量卻隨著貯放時間變長及有限的養分含量而減少，乳酸菌數由  $6.5 \times 10^9$  (CFU/ml) 降至  $4.8 \times 10^5$  (CFU/ml) (表三)；泡菜口感亦隨著貯藏時間的增長截切值有明顯減少，由第一周的 17.9 (g/s) 降至 8.2 (g/s)，因此泡菜還是需要儘早食用完畢，較能夠維持較佳的食用口感。

表三、不同處理周數對泡菜品質之影響

處理周數	pH	EC (ms/cm)	可溶性固形物 (Brix°)	乳酸 (%)	截切值 (g/s)	Bact. (CFU/ml)
0	3.87	14.2	8.8	0.48d	17.9a	$6.5 \times 10^9$ a
1	3.90	15.1	8.5	0.68c	12.3b	$3.8 \times 10^8$ b
2	3.73	15.2	8.3	0.66c	8.0c	$1.4 \times 10^8$ b
3	3.74	16.6	8.2	0.76b	9.0bc	$6.2 \times 10^7$ b
4	3.58	16.1	7.9	1.01a	8.2c	$4.8 \times 10^5$ b

## 結論與建議

泡菜營養價值高，被評選為世界五大健康食品之一，藉由微生物的發酵過程，可延長食品保存期限、提高產品風味及營養價值。藉由本研究結果，希望可以提高整體的產品風味表現，降低產品質地變化的速度，縮短泡菜發酵時間，快速達到可食用的狀態，進而提供具有特色的泡菜配方包。

## 參考文獻

1. 王吉彬 1995 酸菜醃漬過程中之微生物食品工業月刊 27 (9): 16-30
2. 王西華 1982 醃漬蔬果加工過程的環境控制 食品工業 11 (10): 41-51
3. 王進琦、王西華 1993 食品微生物學 藝軒圖書出版社 臺北市 pp.599-603
4. 行政院農委會統計室 2006 農業統計要覽 行政院農委會
5. 吳家駒 1995 淺談醃漬食品工業月刊 27 (9): 19-36
6. 李春生、範晉嘉、李洪潮 延長醃製時間對酸菜品質之影響 食品科學16 (3): 203-209
7. 李福臨 1989 食品加工上乳酸菌之利用 食品工業 21 (12): 32-38
8. 徐靜媛 2006 韓國泡菜的飲食文化與營養保健之綜論研究 輔仁大學食品營養研究所 pp.145
9. 張湘文 1995 香辛料及蔬菜之抑菌作用 食品工業月刊 27 (9): 53-61
10. 陳炎祥 2004 提升免疫力的乳酸菌 科學發展 373: 34-37
11. 陳俊成 1984 乳酸菌之應用 食品工業 16 (4): 35-37
12. 陳勁初 1991 以乳酸菌保存食品之機制 科學與技術 23 (9): 17-21
13. 陳淑苾 1994 甘藍泡菜工業化生產加工過程及重要管制點的研究 國立台灣大學園藝學研究所 pp.1-99
14. 陳堯菊 1998 蔥薑的神奇妙用 華碩文化 臺北 pp.20-23
15. 程竹青 1997 酵素在食品工業之應用與發展 食品工業月刊 29 (7): 9-20
16. 葉瑩、林子清 2005 台灣農家要覽農作篇 (二、三) 增修訂三版 行政院農業委員會 財團法人豐年社 臺北
17. 盧水生 2002 大宗蔬菜產業策略聯盟之組成及運作情形 農政與農情 122 (8): 41
18. 蔡英傑 1998 乳酸菌與益生菌 生物產業 9 (2): 98-104
19. 蔡耀德 2002 產細菌素乳酸菌在輕度加工生菜沙拉中抑制病原菌生長之影響 輔仁大學食品營養學系碩士論文 pp.39-104
20. 龍湘美 2004 乳酸菌細菌素抗菌作用及其在食品上應用之回顧 國立海洋大學食品科學研究所 pp.186