

利用花生乳開發機能性酸酪乳

方于甄、陳明造

E-mail: 9805941@mail.dyu.edu.tw

摘要

花生為台灣主要農作物之一，其經濟價值僅次於水稻、甘藷、甘蔗而位居第四位。花生富含維生素E，多元不飽和脂肪酸如亞麻油酸、花生油酸、植物性固醇等有益人類健康的成分。本研究是利用花生乳製作機能性之酸酪乳並針對其物理、化學特性與官能品質加以探討。將花生乳與牛奶混合以1:1、2:1、3:1三種比例混合，經巴士德滅菌後急速冷卻，並於混合乳中接種Lactobacillus acidophilus、Bifidobacterium longum、Bactobacillus bulgaricus、Streptococcus thermophilis於37℃發酵3~4小時後於4℃冷藏保存。分別對這三種不同比例之花生乳探討其色澤、滴定酸度、黏度、乳酸菌數、凝乳張力及酸鹼值之差異。結果發現：其中比例為1:1的花生乳不論是滴定酸度、黏度、乳酸菌數、凝乳張力都較其他兩者為高。色差之L值、a值及b值亦是比例1:1之花生乳的數值較高。而結果發現酸酪乳在保存二週後比例為1:1的花生酸酪乳之酸鹼值從4.73降至4.47；比例為2:1的花生酸酪乳之酸鹼值從4.68降至4.45；比例為3:1的花生酸酪乳之酸鹼值從4.66降至4.45。產品之有機酸組成以乳酸為最高，其次為丙二酸。官能品評試驗結果指出花生乳和牛乳比例為2:1成績最高且高於對照組，此結果顯示消費者較喜歡花生酸酪乳的風味。

關鍵詞：花生、脫脂奶粉、酸酪乳

目錄

1. 前言 1
2. 文獻回顧 2
 - 2.1 酸酪乳之定義 2
 - 2.2 Yogurt種類 2
 - 2.2.1 依加工方式分類 2
 - 2.2.2 依性質分類 3
 - 2.2.3 依製作方法分類 3
 - 2.2.4 依風味分類 3
 - 2.3 發酵乳成分的生理代謝特點 4
 - 2.3.1 糖值 4
 - 2.3.2 乳酸 4
 - 2.3.3 蛋白質 4
 - 2.3.4 脂肪 4
 - 2.4 花生 5
 - 2.4.1 花生油 6
 - 2.4.2 花生四酸 6
 - 2.5 益生菌 9
 - 2.6 乳酸菌之保健功能 9
 - 2.6.1 抑制致病菌 9
 - 2.6.2 緩和乳糖不耐症 9
 - 2.6.3 改善食物之營養價值及消化性 10
 - 2.6.4 降膽固醇 10
3. 材料與方法 11
 - 3.1 實驗藥品與儀器 11
 - 3.1.1 材料 11
 - 3.1.2 藥品 11
 - 3.1.3 儀器 13
 - 3.2 實驗方法 14
 - 3.2.1 酸酪乳製備 14
 - 3.3 分析項目 15

3.3.1	乳酸菌數	15
3.3.2	色差	15
3.3.3	黏度測試	15
3.3.4	凝乳張力	16
3.3.5	水分含量測定	16
3.3.6	酸度之測定	16
3.3.7	酸鹼值	17
3.3.8	官能分析	17
3.3.9	有機酸	17
3.3.10	胞外多醣	18
3.3.11	SDS-Polyacrylamide gel electrophoresis	19
3.4	統計分析	23
4.	結果與討論	24
4.1	花生酸酪乳乳酸菌數比較	24
4.2	花生乳之酸酪乳之Lab值	26
4.3	花生乳之酸酪乳之黏度	28
4.4	花生酸酪乳之凝乳張力	30
4.5	花生酸酪乳於貯藏期間水分含量變化	32
4.6	花生酸酪乳於貯藏期間可滴定酸 [?] 的變化	34
4.7	花生酸酪乳於貯藏期間酸鹼值變化	36
4.8	花生酸酪乳官能品評成績	38
4.9	花生酸酪乳之有機酸比較	42
4.10	花生酸酪乳之胞外多醣比較	47
4.11	花生酸酪乳中牛乳蛋白的電泳行為	49
5.	結論	51
	參考文獻	52
	附錄	55
圖3.1	花生酸酪乳製造流程	14
圖4.1	花生乳之酸酪乳黏度	29
圖4.2	花生酸酪乳之凝乳張力	31
圖4.3	花生酸酪乳於貯藏期間水分含量變化	33
圖4.4	花生酸酪乳於貯藏期間可滴定酸 [?] 變化	35
圖4.5	花生酸酪乳於貯藏期間酸鹼值變化	37
圖4.6	有機酸標準液之HPLC圖譜	43
圖4.7	花生酸酪乳中有機酸HPLC圖譜(A組)	44
圖4.8	花生酸酪乳中有機酸HPLC圖譜(B組)	45
圖4.9	花生酸酪乳中有機酸HPLC圖譜(C組)	46
圖4.10	花生酸酪乳於貯藏期間之胞外多醣變化	48
圖4.11	花生酸酪乳之SDS-PAGE 電泳分析圖譜之比較	50
表2.1	花生的一般組成份	7
表2.2	花生油的脂肪酸組成	8
表3.1	安佳脫脂即溶奶粉之營養成分	12
表3.2	分離膠組成	21
表3.3	排列膠組成	22
表4.1	添加不同比例花生乳之酸酪乳乳酸菌數比較	25
表4.2	添加不同比例花生乳之酸酪乳Lab值之比較	27
表4.3	花生酸酪乳第1天官能品評結果	39
表4.4	花生酸酪乳第7天官能品評結果	40
表4.5	花生酸酪乳第14天官能品評結果	41

參考文獻

1.中國國家標準。1996。乳品檢驗法-酸度之滴定，CNS3441，N6057。經濟部中央標準局，台北市。2.中國國家標準。1992。乳品檢驗

法-固形物之測定, CNS3448, N6064。經濟部中央標準局, 台北市。3.中國國家標準。1972。乳品檢驗法-水分之測定, CNS3443, N6059。經濟部中央標準局, 台北市。4.李陽世。1984。色差技術原理與應用, 永大書局, 台北。5.馬保之。1988。食品化學與加工, 食品工業研究所。6.陳桐榮、張平、曾耀崑。1991。花生原料之物理特性與一般成分, 嘉義農專學報, 26:185-200。7.區少梅。2003。食品感官品評學及實習, 華格那企業, 台中市, 第一版, 第6頁, 第30-32頁。8.林慶文。1987。乳品加工學。華香園出版社。台北市。9.林慶文。1993。乳製品之特性與機能。華香園出版社。台北市。10.張雪華、黃種金。1995。發酵乳製品產品專題報告, 食品工業發展研究所。11.張啟霆。2007。培養機組成與液態培養條件對*Rhizopus oligosporus*發酵產物之理化性質的影響。大葉大學生物產業科技學系研究所。碩士論文。彰化。12.張恆瑜。2003。糙米脂肪酸含量之變異及其非破壞性快速測定法之探討。中興大學農藝學系研究所。碩士論文。台中。13.曾美華。2004。不同培養條件對舞菇多醣生產之探討。大葉大學生物產業科技學系研究所。碩士論文。彰化。14.潘子明。2001。機能性發酵製品研討會論文集。15.盧英權。1972。食用作物。台灣中華書局。台北。16.Argia, D., Urashima, T., Mochihata, E., Morizono, Ito, N. M., Kimura, T. and Takahashi, S. 1992.Extracellular polysaccharide from encapsulated *Streptococcus salivarius* subsp. *Thermophilus* OR 901 isolated from commercial yogurt. *J. Food Sci.* 57 :625-628.17.Cleveland, J., T. J. Montville, I. F. Nes, and M. L. Chikindas. 2001.Bacteriocins: Safe, natural antimicrobials for food preservation. *Int.J.Food Microbiol.* 71: 1-20.18.Denter J, and B. Bisping. 1994. Formation of B-vitamins by bacteria during the soaking process of soy-beans for temp fermentation.*Int. J. Food Microbiol.* 22 : 23-31.19.Dibois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., Reber, P. A. And Smith F. 1956. Colorimetric method for determine-ation of sugars and related substances. *Analytical Chem.* 28(3):350-356.20.Gilliland, S.E., Nelson, C. R. and Maxwell, C. 1985. Assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. *Appl. Environ. Microbiol.*49:377-381.21.Grunewald, K.K. 1982. Serum cholesterol level in rats fed skim milk fermented by *Lactobacillus acidophilus*. *J.Food Sci.*47:2078-2079.22.Harlow, E. and Lane, D. 1988. Antibodies. pp636-69, pp685. Cold Spring Harbor Laboratory, New York, USA.23.Hoffmann, A., U. Pag, I.Wiedemann, and H.-G. Sahl. 2002. Combination of antibiotic mechanisms in lantibiotics. *II Farmaco* 57: 685-691.24.Labropoulos, A. E., Collins, W. F. and Stone, W.K.1984.Effects of ultra-high temperature and vat process on heat-induced rheological properties of yogurt. *J.Dairy Sci.*67:405-409.25.Marsili, R.T., Ostapenko, H., Simmons, R.E. and Green. D. E. 1981.High performance liquid chromatography determination of organic acid in products. *J. Food Sci.*46:5226.26.Marshall, V.M. and Rawson, H.L. 1999. Effects of exopolysaccharide- producing strains of thermophilic lactic acid bacteria on the texture of stirred yoghurt. *Int. J. Food Sci. Technol.* 34: 137-143.27.Mclean. E. O. 1982.Soil pH and Lime requirement. In " Method of soil analysis " . Part2.Chemical and microbiological properties. Second edition P p.206-209. A. L Page, R.H. Miller, and D. R. Keeney (eds). American Society of Agronomy.28.Metcalf, L. D., A. A. Schmitz and J. R. Pelka. 1966. Rapid preparation of fatty acid esters from lipid for gas chromatographic analysis. *Anal. Chem.* 38:514.29.Needs, E.C., M.Capellas, A.P.Bland, P. Manoj. D. Macdougall, and G. Paul. 2000. Comparison of heat and pressure treatments of skim milk, fortified with whey protein concentrate, for set yogurt preparation : effects on milk proteins and gel structure. *J. Dairy Res.*67:329-348.30.Parnell-Clunies, E. M. Y. Kauda and Deman, J. M. 1986. Influence of heat treatment of milk on the flow properties of yoghurt. *J. Food Sci.* 51:1459-1462.31.Sanchez, A. H., L. Rejano, A. Montaño, and A. de Castro. 2001. Utilization at high pH of starter cultures of lactobacilli for Spanish-style green olive fermentation. *Int. J. Food Microbiol.* 67: 115-122.32.Scannell, A. G., C. Hill, R. P. Ross, S. Marx, W. Hartmeier, and E. K. Arendt.2000. Development of bioactive food packaging materials using immobilized bacteriocins lacticin 3147 and nisaplin. *Int. J. Food Microbiol.* 60: 241-249.33.Speck, M.L.1984. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. American public health Association. Washington, D.C., U.S.A.:184-202.34.Tammine, A.Y. and Deeth, H. C.1980. Yoghurt : technology and biochemistry.*J. Food port.* 43:937-977.35.Woodroof, J.G. 1983.Peanuts : Production, Processing, Products, AVI Publishing: Westport, CT.