

嘉南藥理學院專題研究計畫成果報告

有機酸及己二烯酸鹽類之抑菌作用

計畫編號：CNFH-88-01

執行期間：87年9月1日至88年6月30日

計畫類別：個別型 整合型

主持人：范晉嘉 計畫總主持人：

協同研究： 協同研究：

摘要

本研究系使用食品中常見之有機酸，包括醋酸、檸檬酸及乳酸，與食品加工常使用之防腐劑己二烯酸鹽，分別探討對食品中數種常見之細菌及黴菌生長之影響。由實驗結果顯示，分別使用 1% 醋酸、檸檬酸或乳酸，於培養時間 12 至 48 小時內，分別對 *Escherichia coli*、*Proteus vulgaris*、*Salmonella typhimurium*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus*、及 *Bacillus cereus* 具有抑制作用。然而，有機酸濃度為 0.5% 時，抑菌效果大多下降或消失。使用 0.1% 己二烯酸鉀無法有效抑制 *Penicillium expansum*、*Aspergillus ochraceus*、及 *A. versicolor* 等黴菌之生長。因此，加重有機酸及防腐劑之使用量，或混合數種不同酸類，並使用最少且有效之抑菌用量，則有待進一步之探討。

關鍵字：有機酸、己二烯酸鉀、抑菌、防腐劑

前言

有機酸為天然存在於動植物性食品中之成分，亦可於食品製造或加工過程中添加使用，以調整或增進食品之風味^(1,2)。己二烯酸(sorbic acid)及其鹽類則為食品添加物中常使用之防腐劑，可使用於魚肉煉製品、肉製品、醃漬蔬菜、蕃茄醬及辣椒醬等食品中^(2,3)。食品中添加有機酸，除了以調味為目的之外，亦可降低食品之 pH 值，抑制微生物，延長食品之保存期限。因此，已有文獻報告指出，使用有機酸於食品中可以抑制肉類及其它腐敗菌，或配合包裝條件、添加防腐劑及其它抑菌成分，皆可促進食品之保存⁽⁴⁻⁶⁾。

雖然使用有機酸或己二烯酸鹽類皆為已知之抑菌劑或防腐劑，但實際應用於不同種類食品時，使用何種有機酸對何種微生物之抑制效果最佳，有機酸之用量如何，有機酸混合使用，或配合己二烯酸鹽類之使用，其抑制微生物之效果有何影響，皆值得進一步去探討。本實驗之目的，旨在探討不同有機酸及己二烯酸鹽類，對食品中細菌及黴菌生長之抑制作用，並進一步研究其作用機制，以期能應用於食品微生物之控制上。

本文

本試驗使用醋酸、檸檬酸及乳酸，濃度分別為 0.5% 及 1%，試驗用培養基為 tryptic soy broth (TSB)，試驗菌種包括 *Escherichia coli*、*Proteus vulgaris*、*Salmonella typhimurium*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus*、及 *Bacillus cereus* 等 6 菌株，培養溫度除 *B. cereus* 為 30°C 外，其餘各菌皆為 37°C，培養時間為 48 小時。培養過程中於第 0、6、9、12、24、30、36 及 48 小時取樣，於 OD₅₄₀ 下測定吸光值，以測定細菌生長情形。並以不加有機酸之空白組作對照試驗。另以市售中筋麵粉作成麵糰(麵粉對水重量為 1 比 0.65)，分別添加 *Penicillium expansum*、*Aspergillus ochraceus*、及 *A. versicolor* 等黴菌孢子懸浮液 (10^4 spores/ml)，分別置於 4 及 25°C 下保溫培養，每週取樣測定黴菌數。

由實驗結果顯示，使用 0.5 及 1% 醋酸，於培養時間 24 小時內，分別對 *E. coli*、*P. vulgaris*、*S. typhimurium*、及 *B. cereus* 具有抑制作用，而對 *S. aureus* 則於培養 48 小時內皆具抑制作用。使用 0.5% 檸檬酸對 *E. coli* 及 *S. typhimurium* 抑制作用不大，而 1% 檸檬酸，於培養時間 48 小時內，對 *E. coli*、*P. vulgaris*、*S. typhimurium*、*P. aeruginosa*、*S. aureus* 及 *B. cereus* 皆有抑制作用，使用 0.5 及 1% 乳酸對 *E. coli* 及 *P. aeruginosa* 僅於培養時間 12 小時內有抑制作用，而對 *S. typhimurium* 及 *B. cereus* 僅於培養 24 小時內具抑制作用，而對 *P. vulgaris*，僅使用 1% 乳酸，於培養 24 小時內具抑制作用。一般而言，有機酸濃度為 0.5% 時，抑菌效果大多下降或消失，而不同有機酸對不同菌種之生長，亦有不同程度之抑制作用。

又麵糰試驗中，無論 4 或 25°C 下保溫培養，0.1% 己二烯酸鉀無法有效抑制 *P. expansum*、*A. ochraceus*、及 *A. versicolor* 等黴菌之生長。因此，有機酸及防腐劑之使用量之多寡，或混合數種不同之酸類，以抑制食品中常見微生物之生長，則有待進一步之探討。

參考文獻：

1. 王有忠，1993，”食品添加物”，華香園出版社，台北。
2. 行政院衛生署，1995，”食品衛生法規”，行政院衛生署，台北。
3. Banwart, G.J. 1989. Factors that affect microbial growth in food, in “Basic Food Microbiology”, 2nd ed. Pp.101-163. Van Nostrand Reinhold, New York.

- 4.Matsuda, T. et al., 1994. Antimicrobial activities of organic acids determined by minimum inhibitory concentrations at different pH ranged from 4.0 to 7.0. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi 41(10):687-702.
- 5.Restaino, L. et al., 1981. Effects of acids on potassium sorbate inhibition of food-related microorganisms in culture media. J. Food Sci. 47:134-138,143.
- 6.Ouattara, B. et al., 1997. Inhibitory effect of organic acids upon meat spoilage bacteria. J. Food Prot. 60(3): 246-253.

