

# 加工與處理

## 紅豆納豆產品加工製程品質研究

陳正敏、李穎宏

本計畫的研究目的在於建立不同品種紅豆之紅豆納豆產品較適發酵條件。比較納豆菌在紅豆與黃豆中之發酵速率。紅豆高雄 5 號最適浸泡溫度為 70°C, 4 小時。紅豆高雄 6 號最適浸泡溫度為 80°C, 4 小時。紅豆高雄 7、8、9 號最適浸泡溫度為 90°C, 4 小時。納豆菌在 30°C 紅豆中遲滯期 6 小時, 納豆菌在 30°C 黃豆中遲滯期 4 小時, 所以納豆菌在 30°C 發酵初期在紅豆中的遲滯期較黃豆中遲滯期長。納豆菌在 40°C 紅豆中遲滯期 4 小時, 納豆菌在 40°C 黃豆中遲滯期 2 小時, 所以納豆菌在 40°C 發酵初期在紅豆中的遲滯期較黃豆中遲滯期長。納豆菌在 40°C 發酵, 達到靜止期的最高菌數, 在紅豆中與在黃豆中的最高菌數相似約為  $10^9 \sim 10^{10}$  cfu/g。

## 納豆菌在毛豆中之 pH 變化及生長趨勢

陳正敏、李穎宏

本計畫的研究目的在於將毛豆取代黃豆, 發酵生產毛豆納豆產品, 並建立毛豆納豆產品之較適發酵條件。發酵期取樣點: 0, 3, 6, 16, 24, 48, 72 小時, 發酵溫度: 20、30、35、40、45、50°C, 發酵菌種: *Bacillus subtilis natto strains* F1、F2、F3、F4、M1、M2、M3、M4 共 8 株, 分析納豆菌發酵過程 PH 變化及菌數變化。

納豆菌在毛豆中 20°C 之 pH 值從 24 小時, pH6.5 下降至 48 小時, pH5~5.5。在毛豆中 35°C 之 pH 值從 6 小時, pH6.5 下降至 16 小時, pH5~5.5, pH 值明顯下降, 下降幅度較大, 斜率較大。納豆菌在毛豆中 45°C 之 pH 值從 6 小時, pH6.5 下降至 48 小時, pH5~5.5, 下降幅度較小。納豆菌不同菌株在毛豆中, 溫度從 20°C 到 45°C, 納豆菌在 3 天內的發酵過程中, pH 值變動範圍在 pH6.5~pH5.0。納豆菌不同菌株在毛豆中, 35°C 及 45°C 培養, 6 小時, pH6.5 開始下降, 35°C, 10 小時, 降至 pH5.0。45°C, 42 小時, 使 pH 值下降至 pH5.0。20°C 培養 24 小時, pH6.5 開始下降, 24 小時後 pH 值降至 pH5.0。

納豆菌 F1 菌種在 20°C 發酵, 遲滯期約 6 小時以上, 發酵 16 小時, 達

到靜止期，菌數約  $10^8$ cfu/g。在 30~50°C 發酵中，遲滯期約 3 小時，在 16 小時後，達到靜止期，達到靜止期的菌數在  $10^8$ cfu/g 以上。35°C 發酵，48 小時才達到靜止期，達到靜止期的菌數約  $10^{10}$ cfu/g。F1 菌種最適生長溫度 35°C，能達到最高菌量。

F2 菌種在 20°C 發酵，遲滯期約 6 小時以上，發酵 48 小時，達到靜止期，達到靜止期的菌數在  $10^9$ cfu/g 以上。在 30~50°C 發酵中，除 40,50°C 以外，遲滯期約 3 小時，在 16 小時以後，達到靜止期，達到靜止期的菌數在  $10^9$ cfu/g 以上。40,50°C 發酵中，遲滯期約 3 小時，在 16 小時達到靜止期，達到靜止期的菌數在  $10^9$ cfu/g 以上。35°C 發酵中，48 小時才達到靜止期，達到靜止期的菌數在  $10^{10}$ cfu/g。F2 菌種最適生長溫度 35°C，能達到最高菌量。

納豆菌發酵溫度從 20~50°C，20~35°C 最高菌量在  $10^9 \sim 10^{10}$ cfu/g；40~50°C 最高菌量在  $10^8 \sim 10^9$ cfu/g；35°C 培養達到靜止期需 24 小時。20°C 培養達到靜止期需 48 小時。30°C 及 40~50°C 培養達到靜止期需 16 小時。30~50°C 培養遲滯期需 3 小時，20°C 培養遲滯期需 6 小時。納豆菌發酵溫度較低的組合，達到最高菌量的菌數較高，達到靜止期所需時間較長。

## 不同絲瓜品系各部位抗氧化功能研究

李穎宏、陳正敏

台灣常見瓜果有苦瓜、絲瓜、胡瓜、冬瓜、南瓜、扁蒲等，各類瓜果除當蔬菜食用外，根據古藥典記載皆具有特殊保健功能，其中苦瓜已有較多現代科學研究證實，其他如絲瓜雖聲稱有主治痘瘡不快、除熱利腸、涼血解毒、通經脈、行血脈、暖胃補陽等功效，但多未經現代科學證實。本研究在探討絲瓜之品系及不同部位其抗氧化活性，並探討濃縮加工對萃取汁品質之影響，期能開發為養身果液產品，增進國產瓜果類更高產值。

### 一、絲瓜各部位乙醇萃物之抗氧化活性比較與多元酚含量之關聯

比較 22 品系絲瓜之根、藤、葉之清除 DPPH 自由基能力時，結果顯示絲瓜葉較之絲瓜之其他部位具有約 10~30 倍高之效果，其活性高低依序為：葉 > 瓜果皮 > 根 > 藤 > 瓜果肉。絲瓜果肉、果皮及葉片之多元酚含量較多者為果皮部份，但若比較絲瓜葉片、瓜果肉、瓜果皮之多元酚與其抗氧化能力似乎並無必然關聯，因多元酚含量較高之瓜果皮並未較葉片具有較佳之抗氧化能力。推測原因可能與乙醇抽出物其多元酚含量在絲瓜各部位不相同有關，或多元酚種類不盡相同有關仍待驗證，但由下列結果推測可能與前者