

# 不同儲藏條件對蔬果抹醬品質影響

丁楷儒（計畫助理）

賴瑞聲（副研究員兼科長）

## 前言

新鮮蔬果的採收、販售與食用具季節性，經由農產加工可延長保存期限，更有提升產值的效益，其中果醬是多數農友期望開發的產品，加工流程簡單，主要是將水果添加糖、酸或果膠一同熬煮濃縮製成，但必須以高溫滅菌處理，才能在常溫條件下保存及流通販售。農業部考量產品衛生安全及農友發展需求，於農產品初級加工場適用之特定品項加工產品及其加工方式規定，增訂蔬果抹醬加工流程及條件，關鍵是產品必須在冷藏或冷凍條件下保存，引導一般農友在農產品初級加工場或農糧加工室生產衛生安全的蔬果抹醬產品。本文將從製造過程、殺菌方式與儲存條件介紹，說明市售果醬與抹醬的差異，並討論真空封罐、儲藏溫度等不同條件對紅肉李抹醬品質的影響，進一步說明蔬果抹醬冷藏保存的重要性。

## 市售果醬加工流程與滅菌條件

醬料類產品水分含量高，水活性通常大於 0.85，如有加工流程疏失或保存條件不當，將存在肉毒桿菌、大腸桿菌等微生物滋生的風險。市售果醬產品富含有機酸，內容物之平衡酸鹼值（pH 值）通常小於 4.6，屬於酸化罐頭食品，肉毒桿菌已無法孳生，產品之殺菌指標菌為大腸桿菌 O157:H7，依照食品良好衛生規範準則（GHP）的要求，產品必須包裝於密封容器，並於包裝前或包裝後施行商業滅菌處理保存。果醬的製作流程是將

原料前處理與均質後殺菁蒸煮並添加總重量 50% 以上的糖、果膠與有機酸調製，經加熱濃縮後，熱充填裝罐、脫氣密封與殺菌製成。因此，果醬能在常溫下運輸及販售主要仰賴商業高溫滅菌技術，更須制訂完整的殺菌作業流程規範與每批次抽樣檢驗，才能確保產品品質。

常見的商業滅菌設備大致分為開放式與密閉式系統，開放式系統在常壓條件下殺菌，加熱溫度無法超過 100°C，主要功能為殺滅病原性微生物的營養細胞，如傳統的水浴槽、連續式熱水浴、二重釜等，但已足夠處理果醬產品滅菌。密閉式系統則是對密閉殺菌環境加壓，並利用過飽和蒸汽或超高溫熱水（121°C）進行產品殺菌，為高度安全的殺菌做法，惟設備成本較高，如蒸汽臥式高壓殺菌釜、熱水浸泡立式高壓殺菌釜等，通常為商業化食品工廠使用，商品可於室溫儲存運輸與販售。

## 蔬果抹醬與果醬的差異

為兼顧農產加工衛生安全與農友發展農產加工品需求，農業部於 112 年 6 月修訂「農產品初級加工場適用之特定品項加工產品及其加工方式」，增列冷藏/冷凍加工方式，「蔬果抹醬」是新增品項之一，係指單一或多樣蔬果為主原料，添加糖、有機酸或果膠等合法食品添加物熬製後，可溶性固形物（°Brix）達 65% 以上，pH 值 3.5 以下，並保持在冷藏或冷凍儲運販售之產品。蔬果抹醬主要的製作流程及原理與果醬大致相同，但抹醬無須

經過商業滅菌流程，並不歸納於罐頭食品範疇，因此嚴格要求後續產品運輸儲存與銷售需在冷藏或冷凍環境，同時控制 pH 值與溫度排除微生物汙染風險，降低食品安全疑慮並確保產品品質。以少量添加物與較低溫度熬製而成的蔬果抹醬，更能完整保留蔬果之天然色澤、特色與風味，創造與市售果醬間的差異性。

### 不同儲藏條件對紅肉李抹醬品質之影響

臺灣李的栽培面積約 1,575 公頃，以苗栗縣、臺中市、南投縣及臺東縣為主要生產縣市，果實可供鮮食亦可製成加工產品，其中紅肉李味酸、色澤鮮艷且含有約 1.7% 膳食纖維，是製作蔬果抹醬的優良原料。本場為建立紅肉李抹醬產品製程，並驗證不同儲藏條件（有 / 無真空封罐以及冷藏 / 室溫存放）對紅肉李抹醬品質的影響，試驗結果分述如下：

#### 一、紅肉李抹醬加工流程

將紅肉李去籽後均質至果泥狀，加熱攪拌並添加果泥總重 30% 的二砂熬煮至濃稠，以溫度計測定抹醬中心溫度為 104°C，即為加熱終點，將成品充填至高溫水消毒過的玻璃瓶中。表一紀錄果泥原料與紅肉李抹醬的最初品質分析結果，經加熱熬煮後抹醬成品的可溶性固形物（°Brix）數值明顯提升為

表一、果泥原料與紅肉李抹醬成品品質分析紀錄

品質分析	果泥原料	抹醬成品
可溶性固形物 (°Brix)	11	71
pH 值	3.30	3.33
可滴定酸 (%)	1.6	1.7

71（高於 65），且 pH 值低於 3.5 以下，符合農產品初級加工場適用之特定品項加工產品及其加工方式修正規定中對於蔬果抹醬的規範。

#### 二、不同儲藏條件對紅肉李抹醬品質影響

低溫及真空低氧條件都能減少微生物孳生，為評估儲藏條件對紅肉李抹醬品質變化影響，將紅肉李抹醬儲藏條件分為：無真空封罐常溫組、真空封罐常溫組、無真空封罐冷藏組（4°C）與真空封罐冷藏組（4°C），儲藏試驗持續 10 周，期間每周以菌數快檢片檢驗，檢驗標準則參照食品中微生物衛生標準，包括金黃色葡萄球菌、沙門氏菌、單核球增多性李斯特菌、總生菌數、大腸桿菌群、黴菌及酵母菌等，每個月測定並記錄抹醬水分、水活性、可溶性固形物、可滴定酸與 pH 值變化。

各組別於儲存 4 週後（表二）觀察到可溶性固形物有微幅下降至 66~67° Brix，其餘項目則無明顯差異，抹醬顏色也維持良好；菌數快檢片檢驗結果也顯示食品相關微生物零檢出。第 8 週的抹醬品質分析結果如表三，各組別的可溶性固形物數值皆明顯下降，推測為長時間保存後果膠的凝膠結構不穩定導致輕微離水現象，常溫儲藏之抹醬外觀顏色有逐漸褐化情形；菌數快檢片分析結果，於真空封罐常溫組肉眼能觀察到明顯的黴菌孢子，且黴菌快檢片檢驗出菌落多無法計數情形，顯示儘管經過高溫及高糖熬煮濃縮，並且輔以真空封罐，在常溫條件仍不利於抹醬儲存。而在冷藏條件下，無論真空與否皆未觀察到微生物生長，顯示低溫調控為長時間儲藏抹醬的必要條件。

表二、不同儲藏條件之紅肉李抹醬品質分析紀錄（第4週）

封罐方式	儲藏方式	水分 (%)	水活性 (AW)	pH 值	可滴定酸 (%)	可溶性固形物 (° Brix)
無真空封罐	常溫	44.48	0.881	3.34	1.61	66
	4° C 冷藏	45.13	0.883	3.33	1.50	67
真空封罐	常溫	48.45	0.880	3.33	1.66	66
	4° C 冷藏	44.28	0.885	3.35	1.53	67

表三、不同儲藏條件之紅肉李抹醬品質分析紀錄（第8週）

封罐方式	儲藏方式	水分 (%)	水活性 (AW)	pH 值	可滴定酸 (%)	可溶性固形物 (° Brix)
無真空封罐	常溫	44.55	0.882	3.31	1.59	55
	4° C 冷藏	43.31	0.883	3.30	1.77	45
真空封罐	常溫	已有黴菌汙染，未進行品質分析				
	4° C 冷藏	42.06	0.883	3.32	1.66	45



圖一、紅肉李抹醬成品外觀（第1週）

### 結論

生鮮農產品容易受限於產季，常有盛產與銷售價格較低之際，經加工製成的果醬和抹醬，能夠延長農產品的展售期，創造更多元的利用價值。兩者之間的主要差異為商業滅菌與後續儲存運輸販售的條件，市售果醬必須以商業滅菌處理，滅菌後得以常溫販售儲藏，但滅菌設備價格高昂多用於食品工廠，一般農友難以負擔。農糧產品加工室或農產品初級加工場可以自行加工操作的產品為蔬

果抹醬，在 pH 值低於 3.5 以下，正常熬煮溫度即可殺滅病原性微生物，但必須控制產品於冷藏或冷凍條件下運輸與儲存販售。本場在紅肉李抹醬於不同儲藏條件試驗中得到印證，冷藏保存組無論真空封罐與否，皆能有效降低長時間儲藏後遭受微生物感染的風險，證實低溫條件為確保抹醬品質與降低風險之必要管控因子。除了微生物汙染風險外，外觀及實用品質也是重要指標，低溫儲藏加上暗室遮光有助於確保紅肉李抹醬外觀顏色，儲藏 4 周也能保持較佳賞味品質，超過 4 周則品質有明顯下降，建議不同蔬果抹醬仍須個別確認低溫儲藏之最佳賞味保存期限。