



蓮霧榨汁加工之品質管制

陳正敏

前言

蓮霧屬於桃金娘科常綠果樹，目前為台灣主要經濟果樹之一，其果品汁多味美，水分含量極高，含有特殊水果風味，少量蛋白質、脂肪、礦物質，具清甜、淡香、爽口、豐富水分等特性，不但風味特殊，亦是清涼解渴的聖品。依據行政院衛生署所編定「台灣地區食品營養成分資料庫」蓮霧成分分析結果，每 100g 蓮霧中，含有熱量 34Kcal。一顆蓮霧重量約 100～130g，水分佔約 90% 左右，熱量約 34～44Kcal，蓮霧體積大，熱量少，攝食後容易有飽足感，相對可減少其他食物之攝取量，因此食用蓮霧有幫助減肥之功效。

蓮霧格外品之加工

每年生產的蓮霧中除賣相佳的正常果外，也有為數不少的格外品如蟲咬、鳥啄、裂果、碰傷、不規則果等，尤其每年 2 月到 5 月之間，蓮霧裂果情況嚴重，賣相不佳，裂果處容易發霉腐爛，貯存期限較短，這些果實不僅無法外銷，內銷也乏人問津。

為提高格外品蓮霧的商品價值，開發蓮霧加工新產品為當務之急，蓮霧加工有截切、榨汁、果凍及製酒等方式，其中以蓮霧榨汁加工較接近天然原味，但就成本分析而言，純蓮霧汁成本較其他果汁的價格高，價格競爭上較不具優勢。依據蓮霧

汁加工品質分析結果顯示，將蓮霧汁裝罐，以高溫高壓殺菌 121℃，15 分鐘，不僅原有的清香味道蕩然無存，而且味道轉變成臭青味，完全失去蓮霧的商品價值。在色澤上，隨著加熱時間及加熱溫度的升高，由原來淡紅色轉變為淡褐色，甚至經過高溫高壓滅菌後顏色轉變成深褐色。所以蓮霧加工不宜採用高溫長時間加熱的方式。

蓮霧加熱的主要目的在於去除蓮霧中之病原菌，減少蓮霧汁的初菌數，延緩微生物之腐敗速率，延長產品之保存期限，並保障產品的衛生安全。經過取樣分析蓮霧果實及蓮霧加工榨汁後之菌相分佈情形顯示：清洗後之蓮霧生菌數約 10^2 CFU/g 左右，榨汁後蓮霧生菌數約在 10^3 CFU/g，榨汁後的生菌數比榨汁前的菌數高十倍左右，酵母菌及黴菌的菌數也高出十倍左右。在大腸桿菌群方面，榨汁後的檢出頻率也增加，顯示榨汁加工過程受到人員、環境、機械設備及器具的污染。因此蓮霧加工過程場所之空氣清淨、供水系統、人員衛生管理、設施材質之衛生設計、空氣流向、排水系統、加工動線、人員動線、地面斜度、機械設備的清洗消毒等項目之衛生管理須加強，以減少加工過程的污染，保障產品衛生安全。減少蓮霧汁加工過程的污染，就能減少蓮霧汁的初菌數，相對能延長產品之保存期限。

蓮霧汁加熱步驟是為減少初菌數及去除病原菌，但是過度加熱會導致風味及

色澤劣變，因此可考慮採巴斯德殺菌方式或過濾除菌之方式，一般細菌大小約 $0.45\ \mu\text{m}$ ，但是綠膿桿菌 *Pseudomonas aeruginosa* 的大小約 $0.2\ \mu\text{m}$ ，要確保能除去所有的病原菌，須在後段再加裝 $0.2\ \mu\text{m}$ 之過濾膜。除此之外，尚須考慮過濾後之果汁收集作業場所之衛生狀況及空氣中之落塵量，所以需要安裝空氣過濾系統，充填室應呈現正壓並達到近似無菌充填之環境。充填之盛裝容器使用前、後須經有效清洗消毒處理，過濾及充填系統之管路及容器，使用前、後皆須經過 CIP 及 COP 清洗消毒程序，並須評估清洗消毒效果。過濾系統之過濾膜於使用前應先確認過濾膜是否有破損。此套系統造價較高，是否採用須再經過詳細評估。取代上述過濾除菌之方式，可從減少加工過程的污染，配合採用高溫短時間殺菌方式並冷藏貯運販售的方式延緩微生物生長速度，藉以延長產品之保存期限。

在外觀方面，蓮霧榨汁後分為上、中、下三層，最上層為表皮蠟質部位，中間部分為果實所含水分，最下層為果肉的部分。蓮霧汁經儲存後最上層的顏色由青綠色帶淺紅色，轉變成暗褐色；中間層由淺紅色，轉變成暗褐色；下層部分由灰色經儲存後，轉變成暗褐色。所以蓮霧汁貯存

後顏色呈暗褐色。貯存褐變速度常溫下較冷藏快。蓮霧榨汁後可用離心、沈降或過濾的方式去除上層的表皮蠟質及下層的果渣及果肉。

蓮霧榨汁加工須防止蓮霧汁變色及長霉，清洗後之蓮霧須浸在褐變抑制劑中，先以偏亞硫酸鉀抑制並去除部分蓮霧外表的微生物，再以偏亞硫酸鉀或檸檬酸抑制其褐變。為保留蓮霧汁的色澤，可調整蓮霧汁之 pH 值，使蓮霧汁呈現紅色。比較各種添加物對蓮霧的保色效果，依序為乳酸 1% > 檸檬酸 1% > 維生素 C 1% > 乳酸 0.1% > 檸檬酸 0.1% > 維生素 C 0.1% > 氯化鈉 1% 與對照組相似。各種添加物添加後蓮霧汁再經加熱至沸騰，保色效果以乳酸 1% 最佳，除乳酸外其餘添加物經加熱後，顏色改變為暗沉偏褐色。品評添加不同添加物後的風味、保色效果均以乳酸較佳。果汁加入添加物後經 6 個月冷藏保存，以添加乳酸之果汁顏色變化較小保色效果最佳，添加檸檬酸及維生素 C 則呈暗紅色偏褐色。若以長時間保存而論，乳酸的保色效果較檸檬酸及維生素 C 佳。所以蓮霧汁可考慮添加乳酸以穩定果汁顏色，並有提味之作用。以上是蓮霧榨汁加工品質管制及衛生管理之淺見，希望能對蓮霧加工找出另一片天。🌱



不同處理蓮霧汁之外觀