木鼈果汁簡易加工技術之介紹

文/圖 陳盈方、薛銘童、周泳成、陳信言

前言

現代人生活忙碌，腳步快速，普遍面臨工作壓力大、失眠等問題，自從智慧型手機及平板電腦問世以來，無論長幼老少，長時間注視電子資訊設備已為常態，經常造成眼睛使用過度，因此保健觀念成為目前人們相當重視的議題。類胡蘿蔔素為生物學中一群相當重要的化合物，廣泛地存在植物體當中，能作為食品色素與提供特殊營養價值，具有抗氧化能力，清除自由基且有極高的生理活性，而其中最為人所知的便是番茄紅素(lycopene)及β-胡蘿蔔素(β-carotene)。根據美國農部(USDA)研究結果指出，木鼈果成熟果實含有豐富的類胡蘿蔔素，其中又以番茄紅素及β-胡蘿蔔素含量最多，而有「天堂來的果實」之美譽，有鑑於此，本場著手進行機能性作物木鼈果的研究開發，期望能在臺東地區推廣具機能性的在地食材，進一步研發加工技術及保健飲品。

木鼈果生育特性

木鼈果(*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.)為葫蘆科苦瓜屬多年生草質藤本植物(圖1)，原產地為中國大陸南部、東南亞、臺灣及澳洲東北部等地區，在臺灣主要分布於全島平地及低海拔森林，屬於本土原生植物，臺東地區則在縱谷區中央山脈及海岸山脈淺山地區可見其蹤跡，原住民族

圖1. 木鼈果為葫蘆科苦瓜屬多年生草質藤本植物

圖2. 木鼈果汁為泰國餐廳的特色飲品，折合新臺幣約75元。

如阿美族、卑南族及排灣族部落，利用其青果煮湯料理食用。木鼈果為衛生福利部食品藥物管理署公告之可供食品使用原料，除種子具微毒性不可食用之外，全株可用，嫩葉、青果及熟果都可料理入菜，應用性相當廣泛，東南亞國家如泰國及越南，利用成熟果實製作果汁做為當地特色飲品(圖2)。

臺東地區原生種木鼈果與國外地方品系果實，在外觀上具有差異，原生種果實呈紡錘形或卵形，越南種果實則偏向球形(圖3)，各地方品系的果實外觀雖略有不同，但在果實的各組成部位同樣可分為果皮、果肉、假種皮及種子(圖4)，番茄紅素主要存在於假種皮，呈鮮紅色，原生種成熟果實外觀呈橘色至橘紅色(圖5)，假種皮占全果比例約為22.87%(表1)，適合作為果汁加工的原料。一般蔬果原料必須以熬煮方式蒸散水分，便於濃縮果汁製作，惟木鼈果成熟果實之假種皮，因其組織質地濃稠的特性，屬於加水稀釋、非濃縮製程的混濁系蔬果汁。原生種木鼈果成熟果實的假種皮，由於帶有淡淡瓜類甜香，無特殊味道，非常適合與具有獨特風味之蔬果搭配，加上機能性成分豐富，適合臺東地區發展成為具保健功能的特色作物。越南種成熟果實假種皮略帶腥味，果汁製作經熱加工之後，容易有油耗味產生，成品儲藏期品質容易產生變化，不若原生種木鼈果原汁具有優勢，所以越南種果實之加工，大多以複合配方的果汁型態呈現。

圖3. 越南種木鼈果實較大，偏球形。

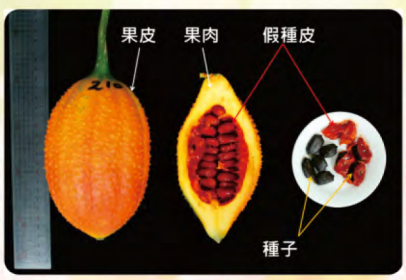

圖4. 原生種木鼈果果實外貌(左)、果實剖面(中)、假種皮及種子(右)。

圖5. 原生種木鼈成熟果實，外觀呈橘色至橘紅色。

表1.木鼈果地方品系之成熟果實各部位比例

地方品系	果皮(%)	果肉(%)	假種皮(%)	種子(%)
原生種	31.60	37.60	22.87	12.75
越南種	16.01	52.30	18.87	12.79

木鼈果汁簡易加工技術

木鼈果成熟果實體積較大，單顆重量可達600公克以上，運輸成本成為木鼈果應用需妥善考量之要件，加工品製作可縮小蔬果原料體積，便於儲藏及運輸，使全年皆有木鼈果相關產品可供消費者選擇。木鼈果汁主要利用部位為假種皮，可以使用彈型攪拌器、電動攪拌器或食物攪拌機將假種皮洗出。小型農產加工常見熱處理技術為熱充填法及常壓殺菌法，木鼈果汁製作流程熱充填法(圖6)及高溫常壓殺菌法(圖7)於原料處理步驟相同，僅常壓殺菌法增加抑菌步驟，藉由升溫熱能再次降低微生物汙染之威脅。

木鼈果汁加工製程管控點分別為原料處理、熱處理及微生物影響，分述如下：

(1)原料處理：木鼈果表皮有微刺，建議戴手套操作，將果實橫剖再取出假種皮(含種子)，可提高處理效率。取出假種皮及種子後，除彈型攪拌器需添加微量水分便於攪拌之外，電動攪拌器及食物攪拌機可直接攪打，用以分離假種皮，由於木鼈果種子相當硬實，攪拌過程不會對種子造成破壞等影響，尚無毒性釋出之疑慮。待攪拌至假種皮與種子分離後，過濾種子並添加12倍水量，由於假種皮組織纖維豐富，須以果汁機均質，避免因組織纖維太粗導致沉澱及影響成品品質與口感，均質後即可進行熱處理步驟。

(2)熱處理：熱充填法將均質後之假種皮洗出液，於100℃加熱煮沸後，以維持80℃以上的高溫，將半成品充填入已預先殺菌的盛裝容器，倒扣進行瓶蓋殺菌，冷卻後即為成品。高溫常壓殺菌法則是在熱充填之後，再將瓶裝果汁半成品置於沸水中殺菌15分鐘，藉由2段式批次殺菌步驟進行抑菌，冷卻後即為成品。

(3)微生物影響

本次試驗以總生菌數、大腸桿菌及大腸桿菌群為指標，探討熱充

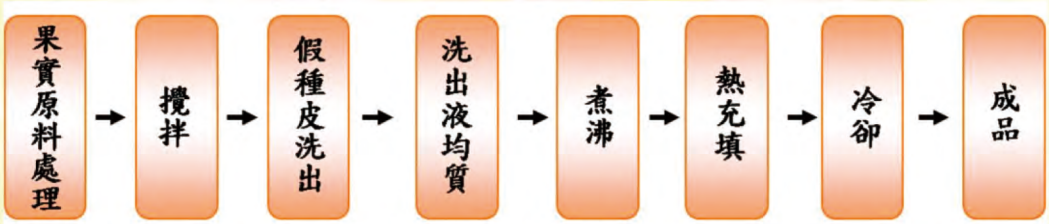

圖6. 木鼈果汁熱充填法製作流程

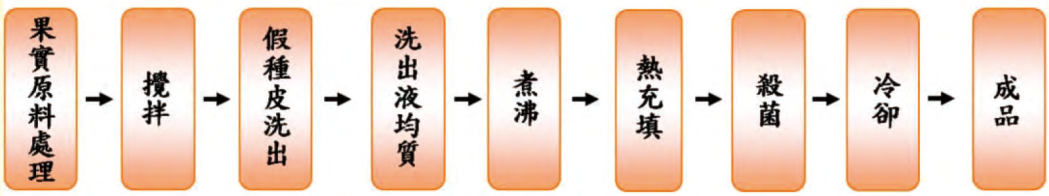

圖7. 木鼈果汁高溫常壓殺菌法製作流程

填法及高溫常壓殺菌法應用於木鼈果汁儲藏期間之微生物變化。果汁瓶裝樣品(圖8)保存於4℃儲藏時間總計81天，熱充填法及高溫常壓殺菌法之果汁成品，其大腸桿菌及大腸桿菌群均未檢出，而總生菌數在儲藏時間樣品數值不甚穩定。依照衛生福利部飲料類衛生標準，有容器或包裝的果蔬汁飲料，每毫升之總生菌數需小於200CFU，本次試驗初試結果(表2)，熱充填法冷藏安全日數為14天，高溫常壓殺菌法冷藏安全日數為40天，高溫常壓殺菌法較熱充填法更可降低微生物之風險。

圖8. 瓶裝木鼈果原汁

結語

木鼈果為臺東地區具發展潛力的機能性作物，木鼈果原汁經營養分析，其β-胡蘿蔔素每100公克果汁樣品含有650微克，相當於361.1IU的維生素A效力，具有保健飲品開發之優勢。木鼈果原汁加工製程使用天然食材，不需額外添加化學添加物，主要面臨的技術門檻主要為降低微生物的影響。一般而言，食品的水活性如果高於0.85、酸鹼值(pH)在4.6以上，屬於加工風險高的農產加工品，木鼈果假種皮的酸鹼值約為6.0至6.7，屬於低酸性食品原料的範圍，建議木鼈果原汁製作排除熱充填法，而高溫常壓殺菌法雖可抑菌，但仍有製程不穩定的疑慮，建議高溫常壓殺菌法產製之木鼈果原汁，需以冷藏4℃保存，且不超過14天為限。未來將更進一步探討木鼈果複合果汁配方並穩定加工製程，開發木鼈果多元應用加工技術，促進產業成形，希望將其發展為地區具產業規模之保健作物。

表2. 原生種木鼈果原汁於冷藏狀態之總生菌數

冷藏天數	熱充填	高溫常壓殺菌
6	<10*	<10*
14	<10*	<10*
27	420,000	<10*
40	<10*	<10*
60	86,000	250*
8	<10*	<10*

星號(*)表示估計值。TNTC菌落太多無法計數，菌落數明顯地多於250。(單位：CFU/mL)