柑橘加工利用概況

作物改良課　助理研究員 邱梅玲、翁儷倩 分機231、233

一、前言

柑橘類水果一般除鮮食外，亦可製成果汁、果醬、蜜餞、果酒、藥材等加工產品。隨經貿發展，國民所得提高，消費者不僅對鮮食柑橘品質要求高，且要求多樣化，農民也期盼柑橘有其他副產品得以開發，增加其經濟價值。

二、柑橘優點

柑橘的果實除提供日常飲食所需之碳水化合物、有機酸和維生素外，並富含特有之精油、類胡蘿蔔素、類黃酮等，文獻指出類黃酮之總抗氧化活性較維生素C、E強，其抗氧化機制包括去除自由基及活性氧分子、螯合金屬離子、與蛋白質形成複合物、還原氧化的維生素C或E。柑橘含有檸檬苦素，經證實檸檬苦素及其配醣體亦具有抑制口腔癌的活性；果皮和瓣膜富含纖維，可促進腸道蠕動助排便，有預防大腸直腸癌的效果；其精油可達到舒緩放鬆或提振精神，鎮定神經系統的效果。

三、柑橘加工及其產品

柑橘果汁加工過程中，全果粒經研磨榨汁後，果汁中含有多量的果膠、精油、纖維素等物質，其中苦味物質明顯影響柑橘類果汁的接受性。柑橘果汁所含苦味物質主要有二大類－檸檬苦素類化合物及黃烷酮配醣體。甜橙類（如柳橙）及寬皮柑類（如椪柑）大部分品種果汁形成苦味的原因是由檸檬苦素造成。酸橙、柚類、檸檬及葡萄柚則含有檸檬苦素類化合物及黃烷酮配醣體二類苦味物質。

商業上用來分離果肉的方法有二：一爲超過濾法，利用超過濾的薄膜，將分子量大的果肉與分子量小的果汁分離，待果汁完成去苦味處理後再將果肉回填。另一爲離心法，以離心機分離果肉及果汁，並將離心期間所移除的果肉回填經樹脂處理後之果汁以回復果汁品質。果汁經樹脂苦味移除處理，除了檸檬苦素含量降低外，其他成分並無明顯改變。

（一）柑橘在國外的利用

巴西和美國之柑橘產量佔全世界之60%，其中85%用於加工，過程中所產生之廢棄物，如果皮、果漿、膜及籽等，約佔總果實重量之50%，對環境造成嚴重負擔。先進國家利用柑橘加工廢棄物生產副產品，除減輕污染問題，也可增加收益。柑橘果皮之黃皮層含油囊可以冷壓法萃取精油。果皮之白內皮富含果膠，可先以酸萃取，再將其沈澱析出，約可獲得果皮乾重之25~30%的果膠。果皮內含有高量之纖維，是良好膳食纖維來源，萃取之除可當作低卡食物，亦可用於動物飼料及堆肥。另外，果漿於壓榨過程中，其糖量被濃縮至72 °Brix，可作糖蜜；而柑橘廢棄物中仍含有類黃酮等營養素可供提煉，柑橘加工

副產品生產已是一項重要的工業。

歐美之柑橘消費一大半以上爲果汁形態，因此柑橘果汁加工在柑橘產業上極爲重要。目前世界生產量第一位巴西之柑橘約有55%用於果汁加工，而第二位的美國則有62%果實用於果汁加工。其他加工品有果醬、蜜餞、果酒、果膠、香精、藥用成分、飼料等，甚將株型優美之柑橘植株用於庭園佈置、盆栽、觀賞等。

（二）柑橘在國內的利用

台灣柑橘消費以鮮果爲主，椪柑、柳橙、麻豆文旦、桶柑均以鮮銷爲多。國內現階段的柑橘類水果除新鮮食用外，加工品以製成果汁爲最大宗，加工後果皮與種子成爲主要的廢棄物，果皮可再利用製成糖蜜、果膠、精油及飼料等。除此之外，國內相關研究單位及食品產業界亦積極開發加工產品，簡述如下：

1.柑橘果汁飲料產品

柑橘的種類繁多，即使是同一種的柑橘，品種間果實品質之特性亦極懸殊，因此在加工利用時必需兼顧品種的特性與消費者的接受性。柑橘類果汁產品原料主要是甜橙類之柑橘(如晚崙西亞甜橙等)，其次是葡萄柚，再次爲寬皮柑類及檸檬類。寬皮柑(如椪柑、桶柑等)主要以鮮食爲主，果實之糖度、酸度與糖酸比與甜橙相去無幾，但如果作爲果汁加工之原料，所榨得果汁經加熱殺菌後會因果實中所含之檸檬苦素前驅物，迅速生成檸檬苦素而使果汁變苦，因此以寬皮柑製成之果汁必需攙加甜橙果汁來降低苦味。

2.柑橘原料直接利用之相關產品

常見傳統客家地區流行之桔醬，桔醬也就是用酸桔製成的醬，酸桔的果皮厚而甜，果肉小而酸，所製作出來的醬料是客家人常使用的傳統佐料。桔醬的色澤偏黃，製法是將酸桔清洗後晾乾去仔，再加入鹽、糖、辣椒等調味料，煮至爛熟，過濾後製成的濃稠狀醬汁，桔醬的味道十分的濃郁，有酸、甜、鹹、辣、香五種滋味，客家人常用來沾菜、沾肉、沾白斬雞。

柑橘類蜜餞產品有桔餅、金柑蜜餞及利用柚皮加工之柚皮蜜餞等。近幾年蜜餞產品的消費停滯不前，唯獨金柑蜜餞稍有成長，歸究其原因除金柑之保健形象外，加工技術與產品品質提升也是極爲重要之原因。柑橘類果醬罐裝產品也是常見的加工品之一，部分寬皮柑品種，如桶柑或溫州蜜柑等，則是製造果粒罐頭的主要原料。市面上亦有金棗茶或桔汁，是以果實佐以糖漿、鹽、純料濃縮製成。

● 本場研製之桔子醬，無添加色素、防腐劑，貯存期至少6個月。

3.其他

柑橘爲芸香科常綠喬木植物及其同屬多種植物，果實具有很高的藥用價值。自古以來，橘絡、枳殼、枳實、青皮、陳皮就是傳統的中藥材。成熟果實之果皮，在秋季果實成熟時採收，乾燥後使用，名爲桔皮。桔皮以陳久者爲佳，故稱陳皮。桔皮中的胡蘿蔔素，維生素C、維生素P比果肉含量高，亦含有硫胺素、核黃素、揮發油和黃酮類。揮發油對消化道有刺激作用，可以增加胃液分泌，促進胃腸蠕動，健胃祛風；

● 本場研發之海梨柑餡產品具果實之天然色澤、風味與類黃酮成份，提供消費者不同餡料口味選擇及具健康取向之產品。

● 香桔汁及桔子年糕。

● 桔子醬及桔餅。

● 柑桔類清潔產品。

黃酮有擴張冠狀動脈，增加冠狀動脈血流量的作用。

除傳統加工食品外，亦有利用柑橘原料或加工廢棄物所製成之產品，如柑橘精油、果膠、檸檬酸、種子油、食品充量劑等均屬之。柑橘類精油含有的化學成分超過上百種，研究指出，柑橘類之香氣成分，都以檸檬苦素之含量最高，檸檬苦素爲天然抑菌物質。添加精油除可以使產品的香味多變化外，亦可以提升產品的抗菌性與抗氧化性，目前某些品牌清潔產品亦宣稱含有柑橘精油成分。

四、結語

台灣地區之柑橘類作物產期集中，盛產時期往往因供過於求，且在外銷通路不順暢時，常導致價格慘跌，嚴重影響生產者收益。今已知柑橘類果實富含豐富營養素，除可榨汁加工外，也可以開發各種多元化產品，期可增加柑橘生產者收益，爲柑橘產業開創新契機。