

【農業新知】

及莖蔓。葉片病斑多在葉脈上。初感染時，病斑呈圓形或橢圓形黃褐色，並略凹陷，後期變為紅褐色稍微隆起，病斑互相癒合，表面呈木栓化瘡痂狀。葉片感染呈現扭曲變形皺縮無法伸展。莖蔓和葉柄染病，初期呈圓形或長圓形凹陷瘡痂狀病斑，後期嚴重時病斑擴大癒合形成大型斑塊，生長停滯。而罹病組織粗糙，木栓化，致莖蔓末端僵直硬化，常造成葉背上翻，而非匍匐於地面的症狀。嫩梢染病，造成皺縮不能生長，故名縮芽病。

傳播途徑

病原菌主要以菌絲在染病殘體中存活，當溼度高時產生分生孢子盤，上著生

分生孢子，可藉風及雨水傳播。遠距離傳播則主要藉由帶病種苗傳染。

防治措施

種植健康種苗，避免由發病區域留苗。避免連作，保持通風良好，做好田間衛生，早期發現病株，盡速移除；採收後，清除田間病殘體。增施鉀肥，可提高抗病性，可依當地土壤性質之標準，每公頃增加鉀肥用量 50%-100%，防治藥劑可參考旋花科小葉菜類推薦用藥。相關病害防治藥劑及使用方法請參照農藥資訊服務網 (<https://pesticide.baphiq.gov.tw/web/>) 或植物保護資訊系統 (<https://otserv2.tactri.gov.tw/ppm/>)。

柑橘疏果精油萃取

作物改良課 助理研究員 黃勝新 分機 253

柑橘類水果於種植過程中可進行疏果，此舉可使留下的柑橘果實大小及果重顯著增加，達到調整果實產量、減輕柑橘隔年結果現象及提昇果實品質等作用。然而，目前疏果後的果品，多以棄置或堆肥的方式處理，若能增加疏果的利用性，將果皮作為萃取精油的原料，則可穩定產量與品質，又能降低生產浪費。

精油是透過不同萃取方式從植物體各部位，包括樹根、莖、葉、花、果實及樹皮等，萃取出來的芳香物質。精油與常見的食用油性質差異甚大，主要是由異戊二烯 (Isoprene) 為單元組成的萜類化合物 (Terpenoids)，其在常溫下具有揮發性，因此能散發各種特殊氣味。常用的精油萃取方法可分為蒸餾法、壓榨法及溶劑萃取



◀ 圖 1 · 半自動柑橘削皮機。

法等 3 種。

蒸餾法是以加熱植物組織，破壞其細胞壁的方式來取得其細胞中的精油。一般常用方式有 2 種：第 1 種是將水放置於萃取物下方的容器中加熱，使水蒸發後順著容器通過萃取物，利用熱破壞萃取物的組織，使其中的精油成分蒸發出來；第 2 種是將萃取物直接放入水中，加熱至沸騰以取得精油。2 種方式均會產生帶有精油的水蒸氣，順著容器向上，直到接觸冷凝管後被冷凝成液體，滴入收集管中，分離成精油及純露層。此法所需設備為加熱器、玻璃管、冷凝管及收集管等，價錢較壓榨法低，適合用於不易受熱破壞的精油種類。

壓榨法多用於柑橘、檸檬及佛手柑等柑橘類植物，其外果皮中含有大量精油，可藉由壓榨取得。萃取物會事先泡水，或於壓榨時加水，以提高萃取率。壓榨後取得的粗製精油，為精油、雜質及水的混合物，若僅以靜置方式做分離，則效果欠佳，需透過離心的方式，將精油從雜質及水層中分離出來，以取得純度較高的冷壓精油。

溶劑萃取法，是利用溶劑與精油的親和性，將萃取物中的精油萃取出來。可用的溶劑包括石油醚、甲苯、酒精、液態丁烷、液態二氧化碳、動物油及植物油等。萃取後的混合物進行減壓蒸餾，利用溶劑沸點較精油低的特性，將溶劑與精油分離。

本場以桶柑疏果及格外品為材料，利用半自動削皮機 (圖 1) 將外果皮與中果皮 (白囊) 分離，此舉可避免後續壓榨精

油時，中果皮吸附精油導致產率降低。將外果皮進行 2 次加水壓榨，取得粗製精油，經離心處理可將精油層及水層分離 (圖 2)，取得約 1.10%-1.35% 的精油。

以 1 公噸 9 月底疏果之桶柑為原料，平均果皮重約 200 公斤，可取得 2.7 公斤桶柑精油；而 1 公噸桶柑成熟果格外品原料，平均果皮重約 218 公斤，可取得 2.9 公斤桶柑精油。若以柑橘精油市價每公克 6 元計算，桶柑疏果及格外品每公噸可從皮的部分分別取得 16,200 及 17,400 元產值。不論是以疏果或於盛產期以格外品為原料 (圖 3)，其果皮均能創造價值，而格外品的果肉亦能製作冷凍果汁及果醬等產品，提升整體產業收益。



圖 2 · 桶柑疏果粗製精油離心後。



圖 3 · 桶柑疏果精油 (左) 及格外品精油 (右)。

