

# 從文旦果品評鑑 談優質果品生產技術

■ 作物改良課／劉雲聰

## 前言

苗栗地區麻豆文旦的栽培面積為 691 公頃，約佔全台面積10%。產地分佈在八角棟山脈以西海拔 300 m 以下之丘陵地。苗栗因地處大安溪以北，春季受東北季風影響，雖有充足雨水，但因氣溫偏低，萌芽與開花期約較中南部產區晚10~20日，花後春夏之交，雖季風減弱但常陰雨頻仍，日照量較低，故果實發育日數較長，導致果實採收期較南部產區慢10~15日。苗栗文旦採收期約在農曆白露（國曆9月7、8日）後一週品質最佳，亦即約在國曆9月15日前後為採收適期。農政單位與農民團體近年常以中秋節前推動文旦產業文化活動，並辦理果品評鑑，以期達到品質提升、促進消費與提高農民收益之目標。

## 文旦果實評鑑情形解說

文旦評鑑係針對果實外觀、果皮厚度、果肉率、糖度、肉質風味、種子數等項目評審。今就果實外觀、果皮果肉、糖度與肉質風味等四項之評審結果說明如後：就果實外觀評項而言，前半數樣本以單項百分率約可得76~78分，後半部則在71~73分間，前者扣點主要為輕微之病斑、機械傷斑為主；後者則以果實偏大、大小不一、病斑、機械傷斑較嚴重等。由此觀之，果實成熟後期陰雨頻仍，不利於病蟲害防治，且有較多數果農採取粗放管理之故。就果皮果肉而言，果皮厚度約在0.9~1.6mm間，平均厚度為1.2mm。由於果肉率與果皮厚度成負相關，亦即果皮愈厚，果肉率愈低，兩者除受氣候之影響外，亦受土壤質地、樹齡、樹勢、樹型與肥培之影響。

就糖度而言，排名前1/4樣本糖度平均值為10.6'Brix，最高糖度可達11.8'Brix，在氣候如此差之下，誠屬難能可貴；由此觀之，文旦品質提升之潛力很大。整體而言，糖度屬偏低，主要係受採前斷續陰雨持續近一個月，在日照量偏低、土壤濕度高，在雨水稀釋作用下，以及農民不便採後短期貯藏，致使糖度偏低。在肉質風味上，約半數樣本評價可達優級80分以上，其餘樣本亦受無法採後貯藏使肉質軟化之故，再則亦受糖度偏低，而不能突顯風味。

## 優質麻豆文旦之生產管理技術

### 一、熟悉生長習性，適期調控果實發育

麻豆文旦成齡植株新梢萌發有春、夏及秋 3 個時期，其中以春梢萌發最多，其次為夏梢、秋梢。春梢為當年重要的結果枝與營養枝，營養枝也是發育成為翌年的主要結果母枝。發育良好的營養梢在10~11月進入花芽分化誘導期，而於12月至1月間進入花芽分化期，1~3月為花器分化期，2月下旬為新梢抽生期。春梢萌發部位以頂梢為最多，春梢萌發及開花期間，母梢上葉片會大量脫落。到了3月下旬至4月中旬為開花期。植株花序形態可分為帶葉花序枝、帶葉頂花枝、無葉花序枝與無葉單花枝等四種，樹勢良好的植株以春梢之帶葉花序枝較多，無葉花序枝次之，帶葉頂花枝較少，而無葉單花枝最少。春梢花序枝之結果率以帶葉頂花枝最高，其次帶葉花序枝與無葉花序枝，而無葉單花枝結果最少。植株開花時，以帶葉花序枝及帶葉頂花枝所含比率越高則結果較多，如植株生長勢較弱，雖開花率較高，但無葉花序枝及無葉單花枝所含比率越高時則結果較少。

果實的發育在4月上旬著果後至5月中旬為細胞分裂期。由於文旦為單為結果果樹，果實內種子無法完全發育，易受氣候與樹體養分供應影響而導致落果，此期間的落果稱之為第一生理落果期。5月中旬至6月下旬間為細胞伸長期，正值夏梢抽生與新根生長旺盛，易受氣候、營養器官競爭影響而導致落果，此期間落果稱為第二生理落果期。6月下旬至8月中旬間為果汁充實期，雨水過多易造成果實偏大與果皮較厚，8月中旬至9月中旬間為果實成熟期，此期間糖分在花前20週迅速累積，酸度則迅速下降，因此此時期可溶性物質迅速上升，如天候不佳果肉風味差，且不耐貯藏，如延至10月中旬採收，果實汁瓢劣變而無商品價值。

### 二、健康根系是優質果品生產的基礎

豐產樹因消耗養分太多，採後二週後應及時補充以氮肥為主速效肥，有助於樹體蓄積養分，以供翌年生長之需，否則在越冬時，容易引起葉片過度脫落，因



皮薄無籽汁甜的優質文旦

而導致樹體養分貯藏量偏低，不利於花芽分化，且易導致翌年無葉花枝過多而影響著果。由於禮肥施用期正值乾爽的秋季，宜以灌施400~600倍速效氮肥為佳，亦可在100公升水中加入2公斤過磷酸鈣浸泡一晝夜後，過濾取得之2%過磷酸鈣液肥。在10月底後可採用穴施基肥方式，在樹冠下挖坑深度20~40cm之洞穴，12~24穴，全株分2~3年開挖，每穴施入1~2公斤以樹皮堆肥或蔗渣堆肥為主之腐熟有機質肥料，如為改善土壤pH值與增高磷肥之有效性，宜混入適量之過磷酸鈣與苦土石灰，以期調整根群分佈，進而增加細根量，如此方有助於翌年果實發期間適時採用地上部控梢與地下部肥培管理措施，以提升果實品質或提早產期。

### 三、強化樹形改造與冬季修剪，整備優質生態環境

麻豆文旦植株直立性強，枝葉稠密，枝條細長，以春、秋梢為主要結果母枝，在冬季修剪時應以疏剪為主，主要是將密生枝、叢生枝加以疏剪、並剪除直立枝、枯枝病蟲害枝、採用保留下側枝或下側枝梢等方式使樹冠開張。短截部分夏秋梢作為結果母枝，並疏剪叢生秋梢。如果密植果園或主枝多而雜的樹型，宜在冬季進行樹型改造首先選定生長強壯，較少彎屈，生長角度60~80度之主枝3~4支保留，其它大枝條分3~4年短截，最後才從基部鋸除，以避免一次重剪，影響傷口癒合。如為亞主枝則分1~2年短截為宜。自然圓頭形植株的側枝細而長，因葉層薄，而導致結果部位外移，宜結合發育枝短截或疏除過密枝、弱枝、病枝後，經過一年培育後，即可呈現具波浪狀之綠枝群。在冬季期間至春梢萌發前，應避免植株過於乾旱缺水、寒害、風害或病蟲危害等而造成葉片提早掉落，以期保葉過冬，以利春梢萌發。

### 四、調節新梢生育，確保著果穩定

苗栗地區初春常受東北季風影響，土壤含水量偏高，且土溫偏低不利於新梢抽生。在地勢較平坦且南向坡果園、或冬季較溫暖之產區，可在1月中旬後採用塑膠布覆蓋法，除可阻斷雨水滲入土中，亦可提高土溫，有利於新梢抽生。由於文旦果品評鑑標準以450~550g為度，待新芽初現後3週再掀除塑膠布。此後肥培管理宜採取低氮均質的策略，以控制新梢抽生長度與數量。施肥方法宜改變傳統在施基肥時一次施足60%氮肥的方式，宜在基肥期減施氮肥，其餘氮肥依樹勢與天候，分別在春肥中分催芽肥(萌芽前15~20日)、控梢肥(新梢抽生後10~15日)分次施入。對於生長勢弱或葉色偏黃的植株須噴施催芽肥，以0.5%尿素液肥採葉面噴施法施入為宜；春梢生長勢旺之植株，宜噴施控梢肥，以葉面施肥高磷鉀肥500~800倍液為宜，施用量與次數，依樹勢葉色決定。樹勢良好的植株開花期，以帶葉花序枝比率高者為佳，此類有葉花枝所結之果實生理落果率低。

### 五、幼果期低氮肥培策略是產量與品質的關鍵

麻豆文旦雖有自交不親和的特性，但有其他柚類花粉授粉時，會產生多量種子。因此優質文旦宜避免混植白柚或斗柚等柚類品種，否則會導致果形變大、易裂瓣與品質變劣。麻豆文旦開花期約在3月下旬至4月中旬間開花，盛花後及小果發育初期，約40日會陸續大量落花、落果，盛花後40~70日左右會另有一波生理落果。在6月中以後著果已較穩定，此後一直到果實成熟，除非受病蟲危害、受

傷或不良環境等因素，否則很少落果。當年結果的穩定與否，係受生理落果強弱所決定，單為結果之果樹其落果率，除受果實發育初期天候影響外，亦春季寒害(94年3月)、氮肥用量偏高及各器官營養競爭有密切關係。謝花後果實發育初期以果皮為主，其後果球快速生長。果實發育從謝花後需經23~25週，其糖度及果汁率才能達到最佳。為生產果重在450~550公克之間，西洋梨形且皮薄、油胞細之優質文旦，在5~6月施肥時，氮肥用量宜減量使用，鉀肥則可增量，如能以灌液肥方式施用2%磷肥，泡製方法是稱取2公斤過磷酸鈣加入100公斤水中溶解，並浸泡1~2天，濾取澄清液即可稀釋灌施。此期間減施氮肥、增施磷、鉀肥，可避免根系過度生長與夏梢的抽生，並減少果皮厚度與增加果汁率。

在謝花後至果實汁液充實期，除肥培管理外，亦需兼顧夏梢管理、剪除枯枝與病蟲害的防治工作，如在三月份春梢抽生期應防治潛葉蛾幼蟲危害。謝花後應依薊馬之密度防治1~2次，以防止薊馬為害子房表面，而造成果實表面粗糙疤痕。五月份起應加強防治紅蜘蛛、銹蟬、星天牛及介殼蟲類危害。

### 六、強旺的光合能力是優質果品的前題

6月下旬至8月中旬間為果汁充實期，由於幼果期採低氮肥培策略，疏剪夏梢，可增加葉幕透光度，使葉片有較強的光合成能力。在6月下旬至7月上旬葉片缺氮素之果園可撒施少量速效氮肥或43號複合肥料，待7月中旬至8月上旬分一至二次撒施硫酸鉀或氯化鉀，可使光合成養分流轉入果實的量增加。此期間為颱風季，如豪雨頻仍，一次施用多量氮肥時，常導致夏梢萌生多量，影響光照而不利於果實汁液充實，反而易促使果實過度肥大。

在夏季高溫日照強，強勢枝結果或果實裸露易遭日晒灼傷，如結果多量者可剪除之，其它如畸型果，亦應摘除，但原則上應維持有充足的掛果量，果實才不致偏大。病枯枝因含有雜菌，易藉雨水沖洗而停滯果面導致淚痕斑，宜先剪除或噴殺菌消除病源。銹蟬在柑桔園終年出現，常於四、五月出現危害果實、枝條及葉片。8、9月蟲口密度最高，常造成果實油胞被害嚴重，油分外溢及失去水份，形成流淚狀褐色條紋；果皮變厚且呈黑褐色，外觀不佳，宜適時噴95%可濕性硫磺粉100倍，每次用藥量20公斤/公頃，或其它推薦用藥，加以預防。



優質文旦結果累累的景象



成熟期文旦結果情形

## 七、強化採前管理，生產皮薄、肉柔汁甜，內外兼美的優質文旦

文旦之採前管理係指採收前約30~40日，在苗栗產區大致在7月下旬至8月上旬。此期間正值夏季雨水豐沛期，日照量大，土壤潮濕如土壤內氮肥含量仍高，易誘發夏秋梢大量發生，且根系生長亦處於旺盛期，此期間原本不利於果實糖度的累積，且果皮色濃綠。如採用產期調節技術擬在9月15日以前採收優質文旦，除在8月上旬宜施用鉀肥外，亦應採取促熟措施，方能生產符合消費者需求之果品。促熟措施建議可從土壤水管理、果皮色調節、藥劑促熟等方面著手，採透濕性塑膠布覆蓋法宜在7月中旬前覆蓋，並將試區水路導流區外；或可考慮紮束法以10號鐵絲於7月底緊束樹幹，使樹皮縊陷，以限制光合成養分下送至根部，待採後鬆綁之；如採用促熟劑可考慮水合硫黃劑400-500倍，添加硫酸鈣水和劑100~200倍，於8月上、中旬噴施一次，或採用益收100-200 ppm，添加0.2% 醋酸鈣水和劑，於8月中旬噴施一次，如單用益收，可能導致落葉嚴重問題發生，應小心使用。

7月至9月是東方果實蠅密度較高的月份，文旦產區如有番石榴、蓮霧、荔枝、龍眼等果樹荒廢園，文旦受為害率最嚴重，8月中旬前可噴具忌避作用之殺蟲劑，採收期前20日改用食餌誘殺法加以預防，相關用藥請自行參照植保手冊推薦用藥使用。

## 結語

由於品牌文旦的建立，需立基於優質果品的供應與產期的配合，且所涉及之優質生產技術會促使生產成本的提高，故需衡量經濟能力與市場通路與售價後再行採用。本文所述產期調節之措施，如利用秋施基肥調整根系分佈、覆蓋PE布覆蓋促進春芽早萌；改變肥培管理制度，採低氮、高磷鉀策略、果實成熟期噴施促熟劑或採用乾旱法等措施，係參酌其它柑桔類栽培技術，在文旦栽培上尙未經試驗證明，農友如有意採用宜先行試作，確定效果良好後，方宜大面積採行。

