

茂谷柑果實日燒發生現象及預防

文 / 圖 張汶肇、張錦興、林棟樑

茂谷柑 (Murcott) 係由寬皮柑及甜橙雜交選育而來，屬桔橙類 (Tangor)，目前國內栽培面積約 900 公頃，主要產區集中於新竹縣、台中縣、南投縣、雲林縣及嘉義縣等地。茂谷柑果肉柔軟多汁、風味濃郁、耐貯運等優點，極受消費者歡迎，為目前具市場競爭力之柑桔類果品之一；由於枝梢頂端著果性強，夏季果實日燒發生較其他柑橘品種嚴重，影響果實商品價值。茂谷柑日燒果為栽培上面臨之問題，本文就其發生原因探討預防對策，以期穩定產量及品質，提供農民栽培管理之參考。

茂谷柑日燒果成因及徵狀

日燒果為受高溫、烈日之直接照射影響，果實吸收過量熱能，灼傷果皮及果肉組織所引起的生理障礙。一般柑橘品種於夏、秋季高溫乾燥，日照強烈時最易發生，其中以茂谷柑最嚴重，椪柑、明尼桔柚及檸檬等品種次之，柚類則危害不大。此外，果園於夏季高溫期噴水或降雨後出現豔陽情況，停留果實表面上的水滴形同凸透鏡，日光透過水滴在果皮表面形成焦點，致燙傷果皮等因素，為造成果實日燒之成因。經觀察茂谷柑果實日燒徵狀大多呈圓形或橢圓形狀，初期果實由綠色變成淡黃色斑點，如果實受陽面位置早期變動，日燒痕跡可復原；隨果實生育日數果重漸增加呈下垂狀，故日燒斑點漸擴大，顏色更由淡黃色漸轉變成褐色，果皮呈現硬化凹陷，果肉組織受傷而停止發育，造成果形歪斜、瓢囊汁胞乾縮、汁少味淡。

茂谷柑果實日燒發生現象

- 一、茂谷柑樹體枝梢過多，生長空間太過擁擠，影響枝梢下垂；著果枝果柄短而粗大，果實生長中、後期不易下垂；枝梢直立性強，以夏、秋梢為翌年結果母枝者，易造成著果部位過高，導致果實日燒發生嚴重。
- 二、茂谷柑依樹體上果實生長位置而言，著生於樹冠外圍、主幹至主枝部位上方，受光面積較多或葉片數稀疏處之果實，尤其以樹冠外圍東及南向面發生比例最高。

- 三、幼年株、過度修剪或樹勢衰弱之茂谷柑果園，因植株枝梢及葉片數不足，果實缺乏保護作用，易有日燒之危害。
- 四、於夏季高溫時期，植株根系發育不良或土壤乾旱環境下，土壤水分利用效率差，受烈日直射使植物組織內之溫度急劇上昇而發生日燒現象。
- 五、茂谷柑最早於盛花後 13 週(約 6 月中)已有少許果實日燒發生，此時期正值果肉發育及累積果汁之時期，隨即日燒果發生比例漸增；調查結果顯示，未經任何防日燒處理之茂谷柑植株，果實日燒發生率達 18.7%，其中 7 至 10 月份間發生比例最高，以 8 月份最嚴重，佔 33%；於 10 月底後日燒發生趨於緩和。
- 六、將茂谷柑果實日燒發生分為果頂、果腹及果肩等三個部位，在 7 至 9 月間，此時果實發育正值中果期，以果頂部比例較高；於 10 至 12 月間以果腹部及果肩部比例漸增，此時期因果實重量增加，漸呈現下垂狀，以致受光面見移向果腹及果肩部。

果實日燒發生之預防

為預防茂谷果實日燒發生，栽培管理上應加強以下措施，說明如下：

一、加強樹勢管理

強化樹勢使果實、枝梢、根部生長呈一平衡狀態，而非單方面的過度生長。茂谷柑抽梢能力強，如不加以控制，勢必造成樹體營養供應不足，枝梢生育不良、短小衰弱，以致日燒果比例增加。培養通風透光、枝梢合理分佈及合理化的肥培管理，以防止植株提早衰弱，為強化樹勢穩健關鍵。

(一)、樹體枝梢管理

春梢為茂谷柑重要結果枝，植株結果率受不同春梢花序枝形態之影響頗大，以帶葉花序枝越多，可提高結果率、品質及產量外，果實周圍有葉片保護下，可降低果實日燒發生。若以夏、秋梢為翌年主要結果母枝者，因枝梢直立性強，易造成著果部位提升，影響果園栽培操作，受陽光照射易導致果實日燒的發生。為避免植株於夏、秋季抽生大量抽梢，應檢討施肥量並減少氮肥施用量，並適當的限水，除預留夏梢及徒長枝加以短截外，其餘應加以剪除，不宜過量，以免影響樹冠與根群之平衡，反造成大量徒長枝抽生。

(二)、避免過度修剪

茂谷柑培養開張的樹型及短截修剪以促進分枝可減少中果期的日燒比例。茂谷柑植株應加強冬季修剪，可增加植株帶葉花枝萌發比率，避免因無葉花過多所致的無效枝，增強植株生長勢；修剪量應視樹勢強弱而定，不宜超過 20%；若過度修剪，不僅會減少枝梢蓄積之養分外，且大量綠葉被剪除，反易減少開花及產量，並會破壞地上部與地下部的平衡，影響植株樹勢。此外，於夏季高溫、強日下，因植株枝梢及葉片數不足，以致果實缺乏保護作用，易發生日燒危害。

(三)、枝條誘引

柑橘品種中，茂谷柑枝梢較直立且木質硬，於生育過程中將生長過密或枝梢直立性強致使果實下垂不易者，利用繩索適度進行拉枝、誘引來調整樹型，但勿過度向四方引壓，以免枝幹反被日光灼傷，並大量萌發徒長枝，影響樹勢生長。

(四)、加強疏果工作

疏果為避免過多的養分與水分競爭，使果實均衡生長。茂谷柑為一甚豐產之柑橘品種，視樹勢狀況進行疏果，尤其在大年時，結果量過多時應進行疏果，以免因結果過多使樹體較易衰弱甚至死亡。應於第二次生理落果結束後(約在6月中、底)，將著果量過多的枝梢果實進行疏果(疏果量建議約30-40%左右，需視樹勢營養狀態及著果量之多寡而異)，疏果工作應及早進行，否則易造成營養供應不足，果實發育不良，同時易造成隔年結果現象。疏果時應先將早晚花、畸形果、病蟲果或果柄粗大而短著，優先疏除，以免果實過於擁擠影響下垂，並可保障正常果實長大，減少日燒及裂果之發生。

二、重視地下部管理—根系生長健全

根是一棵樹的基礎，根部從土壤吸收水、養分後，經導管輸送供給葉片生長；葉片製造的養分，經由韌皮部輸送到根系，供給根系生長與發育。所以地上部與地下部彼此相依相存，重視根群之管理，為栽培上之一大要點。

(一)、增加根群吸收能力

茂谷柑植株根群未適度管理，長年下來，造成側根過度延伸、細根群變少，影響樹體養份吸收及抵抗不良環境之能力。因此，調整根群分布及增加新根生長量，為培育健壯植株之基本要件。首先必須要提供土壤良好的物理性及化學性，並配合有機肥施用，除有效改良

土壤外，供促進根群良好生長之環境。其次，果園需適度進行中耕作業，可有效促進新根生長及養分吸收，並配合採收後基肥深層施用，有效將新生根群誘引至深處吸收更多土壤養分。若未曾進行中耕作業之果園，應逐年加深，不能驟然過度進行深耕，易傷及過多根系，引起樹勢衰弱。

(二)、土壤水分管理

在果實生長期間，應保持土壤不要過於乾旱，並適度保持土壤水分，果園設置灌溉系統有其必要性，以防止因土壤乾濕變化過大，影響根群水分利用效率，降低果實日燒發生。

(三)、果園行覆蓋或草生栽培

在夏、秋乾旱期間，對灌溉不便果園，可利用有機材質，如：稻草、蔗渣覆蓋於樹冠周圍處，或進行草生栽培，維持土壤恆定性濕潤，以防止因土壤乾濕變化過大，減少日燒及裂果之發生。另外，果園草生栽培具有水土保持的效果，又可逐年增加土壤有機質，提高土壤肥力，防止土壤溫度急遽變化，影響果實之生長。

三、果實保護措施

(一)、碳酸鈣處理

為農民最常利用預防果實日燒發生之方法，一般於茂谷柑果實於盛花後 13 週(約 6 月中)，果實日燒發生比例已漸增，可採碳酸鈣(100-200 倍)進行噴施預防，惟此時正值台灣雨季，噴施碳酸鈣易被淋洗，效果不穩定，若被雨水淋洗，則可加噴施 1-2 次。亦可採碳酸鈣加樹脂(4:1)以清水調和至適度的黏稠度後，直接沾塗於果實上，較耐雨水淋洗，不易脫落。

(二)、黏貼紙片或套袋

一般茂谷柑可於果實向陽面處採黏貼紙片，雖可遮蔽烈日傷害，但隨果實生育期受光面不同，需常更換黏貼位置。果實採套袋方式，可有效預防日燒發生，也可減少風疤果的產生；為減輕套袋對果實品質影響，可選用白色紙袋，於套袋前進行病蟲害防治，且封口應確實。

(三)、搭設遮光網

經調查茂谷柑果園採搭設 50%、70% 黑網及白網不同程度遮光處理下，均可阻隔強日下紫外線之傷害，相較於無防曬處理之植株，果實日燒發生率可降低至 3% 以下，其中以採白網處理者，果實品質較

佳，對植株生育影響最小。

結語

茂谷柑為少量多樣化產品之一，由於糖度高、風味佳，頗受消費者喜好。歷年來均維持穩定高價，但由於茂谷柑果實生長中、後期日燒發生嚴重，影響商品價值，在栽培管理上應降低果實日燒發生，以期穩定產量及品質。



茂谷柑夏季受烈日影響，日燒果情形嚴重



日燒造成果皮與果肉組織壞死



茂谷柑著枝梢直立性強，著果部位過高或向陽面之果實，發生日燒比例最高



樹勢衰弱株，果實缺乏枝梢及葉片保護，容易發生日燒現象



果實日燒發生部位：果頂部



果實日燒發生部位：果腹部



果實日燒發生部位：果肩部



果園行草生栽培，可有效增加土壤肥力，並減緩土壤乾濕及溫度急遽變化



茂谷柑全株噴施碳酸鈣



採白色紙袋，預防日燒發生