

柑桔類果樹因應氣候變遷之栽培管理對策

作者：劉雲聰（作物改良課副研究員）
電話：037-222111#321

一、氣候變遷對柑桔的生殖生長

隨著人類經濟活動所產生的溫室氣體激增，而導致氣候變遷現象，已對柑桔產業產生嚴重的衝擊與影響。然而，柑桔是世界主要果樹之一，此類果樹自花芽分化、花器發育、開花、果實形成至成熟的期間長，相較於其他果樹更容易受到氣候變遷的影響。

由於苗栗產區位於大安河流域以北的東北季風交綫帶，對氣候變遷非常敏感，近年來接連發生春季乾旱、霪雨、豪雨、低日照、春末低溫、大南風；夏季高溫炎熱、乾旱後連日豪大雨；秋季乾旱後連日大雨，以及冬季採前連日大雨，此等高強度的變遷，導致柑橘營養生長與生殖生長難以調和，常使生產管理作業更加複雜。再加上勞力的老化，難以掌握並因應變化所導致之生理變化，進而調整栽培作業投入，以維持果實正常發育所需的營養供應，致使落果、裂果發生頻繁，逆境下果實發育易導致生理障礙，浮皮、乾米、採前落果等現象時有所聞。

二、春季乾旱對柑桔果實發育的影響與對策

(一) 旱後霪雨對幼果發育的影響與對策

春初乾旱後霪雨發生在2至4月份，當進入季風交替期下雨強度大，因正值文旦與桶柑等無籽柑橘處於花期或生理落果期，在短期內導致過度落花、落果現象產生。處於此類春季少雨的年份，建議冬季宜先落實修剪，以降低開花量，促使花芽分化與花器分化健全，以降

低畸形花率與延長開花期；其二在開花前加強肥培、水分管理，及落實病蟲害管理工作。其三在盛花後10日內配合植保作業加入0.2%~0.4%磷酸二氫鉀液肥進行葉面施肥，並在地面根際追施稀薄有機液肥，可明顯減輕危害。

(二) 大南風對幼果發育的影響與對策

大南風又稱乾燥風，常發生在4至5月份，是一種高溫、低濕且風速大於4公尺/秒的災害性天氣。柑橘在花期、生理落果期如遭遇大南風，如無妥適預防對策，能在短期內導致新梢與果實對水分養分的競爭加劇，常造成過度落花、落果現象產生。此期間宜先落實果園管理基礎性工作：如加強肥培與水分管理、加強病蟲害防治、合理修剪、穴施基肥等。特別在開花前深層灌水並在發生大南風前1至2週噴施葉面0.2%~0.4%磷酸二氫鉀液肥，並在地面根際追施稀薄有機液肥，或澆施0.25~0.5公斤高磷鉀複合肥之類的液肥；並透過疏剪春梢和抹除徒長枝等作業，除可促進新梢成熟和幼果膨大外，亦可明顯減輕危害。在發生大南風期間，如能及時採取果園灌水，或噴水等必要的應急措施，亦能收到事半功倍的效果。

三、夏季旱後劇雨對果實發育的影響與因應對策

8月中旬至9月下旬為颱風季，若颱風未登陸侵襲，降雨量銳減，果實因進入中大果

期易受高溫日曬而產生日燒。若暴雨來襲，又會導致果園土壤水分劇烈變化，致使茂谷柑果實大量吸水後迅速膨脹，由於果皮脆嫩易造成裂果。夏季乾旱期建議宜在果實發育中適度給水，保持土壤水分，並避免枝條過度矮化，導致著果後枝末下垂過度，誘發樹幹基部潛伏芽大量萌生，如未及時疏除，徒長枝會劫走營養供應，至果實營養供應不足，果皮薄而易裂；其二依品種特性採用合理化施肥制度。結果數量大的果園，一般易產生嚴重落果、裂果，故在小、中果期施用追肥時，宜酌量減少磷肥量，多施氮肥和鉀肥，以便增強樹勢、充實果實組織、增加果皮的厚度和堅韌度；其三加強水管理。建立完善的排灌系統，不但要使溝渠暢通，在雨季能及時排除園內積水，如有可能應在果園設灌溉設施，以便在高溫、乾旱季節能有充足的水源，以滿足灌溉用水的需要。其管理目標在維持有效根域內土壤含水量在16~18%之間，以避免土壤乾濕度變化過大，則能有效降低裂果的大量發生。其它如果實塗抹碳酸鈣、園地覆蓋保濕，或採行草生管理等，均有助於降低裂果損失。



高溫乾旱後暴雨易造成茂谷柑果實裂果



茂谷柑果實塗抹碳酸鈣可防高溫日燒

四、柑桔浮皮的發生與預防

柑桔浮皮的發生時機主要在果實肥大後期由轉色期至採前期發生，極柑約在10月後果實著色，此期如遇降雨多、雨後高溫的環境下容易發生浮皮。其次則發生在採後的貯藏期。極柑如在不當的貯藏環境下，果實長時間處於高濕的環境下，會造成果皮吸收過量的水分時，因而容易發生浮皮。發生浮皮之果實由於物理性轉弱，很容易受外力傷害而招致腐敗。同時由於果實呼吸旺盛，伴隨氣體交換的不順暢，而使果肉進行無氧呼吸

，大幅的消耗糖分，嚴重時會產生異味，使果皮變黃，品質因而大幅下降。

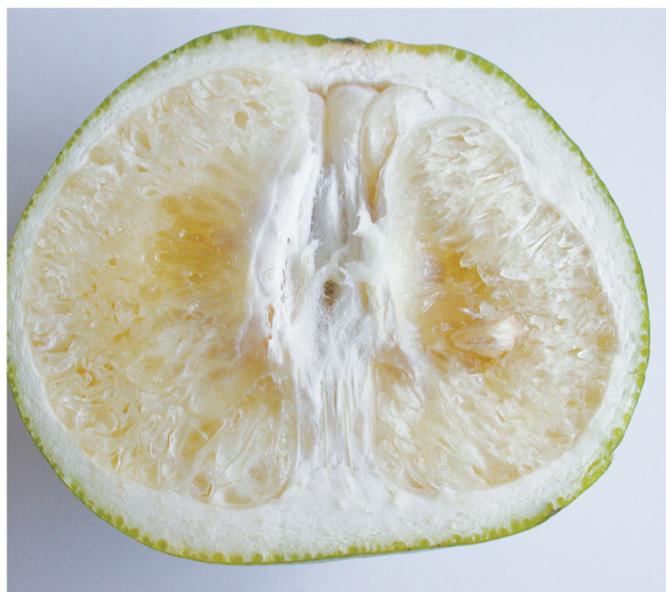
欲降低浮皮發生的損失，可採取的預防對策如下：首先要判斷浮皮的發生程度與樹勢、結果量、施肥、柑桔園的排水、通風好壞及收穫時期之間的關連性；其次在秋季宜先整頓果園環境，使其排水、通風良好，如防風林過密，應略修剪林下部份，以使空氣流通；設有防風網者，須捲起下緣，以利通風。如為水田轉作或平坦的園地，應作好排水措施；其三應適當疏果，或利用修剪手段

調節果樹負擔，避免旺枝結果，疏果過量果實偏大；其四應視氣象條件調整追肥之氮肥用量，與避免過遲施用氮肥後效發生，如雷陣雨多，追肥宜減施氮肥或不施氮肥，可酌增磷、鉀肥用量；其五要適期採收。產地直銷經營農戶之採收期，宜兼顧果實品質與浮皮損益的平衡，採收期勿過度延後。

五、乾米的發生與預防

乾米的發生時機以果實肥大期，當果實在降雨多、雨後高溫的逆境下容易發生乾米現象。除氣象因素影響外，幼年株與生長旺盛的植株、強勢母枝所結的果實以

及過量施用氮肥，或氮肥後效果園均易發生乾米現象。如欲降低乾米發生的損失，可參考浮皮的發生原因及對策加以預防外，針對好發性品種如蜜柚、桶柑、椪柑，可採增施硼肥法來改善之，硼肥的施用每年在花蕾初期和6月中下旬各施一次，每次施用硼砂50~75 g/株。其次利用修剪、枝條誘引的技巧壓低枝梢生長角度，以降低強旺枝和徒長性結果母枝上之著果量，以調節幼樹、壯樹之營養生長與生殖生長的不平衡。其三是儘量延後疏果期，讓其早期著果量偏多避免晚採。此法可使中等果、皮薄果的數量增加，具有減少乾米發生率之效。



葡萄柚果實乾米（果頂部）



蜜柚果實之果膠狀乾米

