

## 果樹枝條日燒類型與預防措施

### 前言

枝條是果樹容易發生日燒傷害的部位之一，通常係果樹落葉或修剪過後，枝條缺乏葉片遮陰，主幹、主枝及亞主枝等部位受到強烈陽光直射所造成。枝條日燒會造成樹皮細胞壞死，初期症狀為表皮顏色改變，接著一層一層變乾、剝落，並產生裂縫(圖1)。樹幹上的裂縫可在葉片萌芽生長後遮擋陽光，降低枝條表面溫度而使曬傷之裂縫逐漸自行癒合；但在隔年的落葉或修剪過後，裂縫

文、圖/ 陳筱鈞、林逸文  
處又會再次受到強烈日照影響，持續加深與擴大，最後於枝條表面形成大面積的凹陷，裸露出底層已壞死的細胞組織。日照與溫度是導致枝條發生日燒的主要原因，但依據溫度條件不同，又可分成冬季日燒與夏季日燒兩種類型(表1)。

### 冬季日燒

冬季日燒(sunscald)主要由日照、低溫及劇烈的溫差變化引起，以溫帶地區的落葉果樹較常發生，如櫻桃、蘋果等，尤其是樹皮較薄、樹皮顏色較深或新植的幼年果樹，更容易發生冬季日燒。溫帶地區落葉果樹的冬季生長環境溫度多為零度以下，此時全株葉片均已脫落，且樹皮內側的形成層細胞正處於休眠狀態，白天陽光直射至樹幹上時，會導致樹皮溫度快速升高，並活化形成層細胞。形成層是植物細胞分裂相當旺盛的部位，受到溫度上升的影響，會開始分化出新的細胞，但這些新生的細



圖1. 果樹枝條日燒症狀變化

表1. 果樹冬季日燒與夏季日燒比較

日燒種類	冬 季 日 燒	夏 季 日 燒
英文名稱	Sunscald South-west injury	Sunburn Summer sunscald
環境條件	常發生於高緯度地區之冬季，與日照、低溫環境及劇烈的溫差變化有關。	通常發生於夏季，由日照及高溫引起
果樹種類	具落葉性的果樹(櫻桃、蘋果、桃、核桃、梅、楓樹、橡樹等)、幼年樹、樹皮薄或顏色較深之樹種	不當修剪之果樹、移植時間錯誤之幼苗、需進行高強度修剪的果樹(釋迦與鳳梨釋迦)
發生位置	以主幹及果樹下半部枝條為主	主幹、主枝及亞主枝等枝條之向陽面
徵 狀	枝條形成層壞死，表皮剝落及開裂，徵狀發生速度快且明顯。	枝條形成層壞死，表皮變乾、剝落及開裂，徵狀不會立即出現。

胞尚不具備足夠的耐寒性，因此在日落後，環境溫度急速回到零下狀態時，會因低溫傷害而壞死，導致樹皮變色與枝條開裂等現象。

冬季日燒造成的枝條開裂位置以主幹為主，且多位於西南側(英文又稱 south-west injury)，曾有研究顯示，樹幹南面及北面的溫差可高達25°C以上，有時雲朵飄動遮住陽光時，也可造成7°C以上之溫差變化。由於這種溫差變化是相當快速且劇烈的，因此冬季日燒症狀的發生速度相當快而明顯。

### 夏季日燒

夏季日燒(Sunburn)為日照及高溫所導致，並伴隨有乾旱逆境發生，發生時間以春夏季為主。許多不當修剪、夏季移植之果樹，或是需要定期進行高強度修剪的果樹，在修剪或移植作業後，枝條缺乏足夠的葉片可遮擋陽光，也無法有效利用葉片的蒸散作用吸收水分與散熱，因此在強烈的陽光直射下，枝條會

被持續加溫與失水，造成向陽面的樹皮細胞壞死，進而發生剝落及開裂等現象。夏季日燒的症狀與冬季日燒雷同，但發生位置除了主幹外，主枝及亞主枝也是易受危害的部位，其症狀發生速度較慢，需1年至2年以上之時間，才能觀察到明顯的開裂現象。

臺東地區的番荔枝與鳳梨釋迦，是夏季日燒的典型案例。為矮化植株與控制樹勢，番荔枝與鳳梨釋迦會在每年的2月至5月間，進行高強度的修剪作業，移除雜枝與亞主枝上的所有側枝，且全株強制落葉，使得枝條有超過一個月的時間，必須直接承受烈日的曝曬。本場調查紀錄顯示，鳳梨釋迦在5月份強剪過後，於中午11點至12點間，氣溫35°C的環境條件下，枝條向陽面的表面最高溫可達近45°C，已超過細胞維持各項生理反應的最適溫度，長期累積下來，即容易造成夏季日燒傷害。



### 枝條日燒預防方法

日燒造成的枝條開裂現象，容易影響果樹的營養狀況及生長發育，且許多田間害蟲常躲藏於裂縫中，不易有效防治；而下雨過後，雨水會自裂縫處滲透，甚至夾帶病原雜菌等，易造成果樹生病，甚至死亡，因此是必須注意及預防的問題。目前可透過枝條降溫及包裹保護等方式，減低症狀之發生率。

果園噴霧及灑水是枝條降溫的有效方法，可防止枝條持續升溫、產生大幅度的溫差變化，同時可避免表土的蒸散作用過於旺盛，有助於減輕乾旱逆境現象。在獼猴桃的冬季日燒防範研究中，灑水可降低60%以上的枝條開裂率，即使發生開裂現象，裂縫的長度也可控制於16.5公分以下，較未灑水的植株減少70至150公分，且有利後續的傷口癒合。使用灑水或噴霧降溫時，噴頭的高度應架設於樹冠位置，讓水能自上而下均勻分布於枝條各部位，以全面預防日燒發生。

枝條採取包裹保護措施，可避免太



圖2. 鳳梨釋迦枝條噴施輕質碳酸鈣情形

陽直射，讓表面溫度維持於較低的狀態。冬季日燒因多發生於溫帶地區，環境溫度極低且降雨日數少，可利用白色紙板或淺色的牛皮紙包覆主幹位置，以隔絕陽光的輻射熱，一般於秋末植株準備進入休眠狀態時，進行包覆作業，來年春初時移除，以免影響枝條發育；若為雨水較多之地區，因紙板淋雨後易破損腐爛，可改為塗抹或噴施白色乳膠漆、石灰、石膏及碳酸鈣(需加黏著劑)等資材(圖2)，以反射太陽光，減緩枝條吸熱之速度。在梨的冬季日燒防範研究中，主幹包覆紙板與塗抹白色乳膠漆，分別可降低20.8%與30%的枝條開裂率。

夏季日燒可利用調整果樹修剪強度與苗木移植時間來改善，必要時亦可採取枝條包裹保護措施，惟夏季日燒的發生時間正值溫暖潮濕季節，果樹的發育速度較快，包覆紙板容易限制枝條的生長，且底層與樹幹間的空隙容易成為害蟲的溫床，因此建議以塗抹及噴施型的資材保護枝條，以免增加蟲害的管理難度。

### 結語

果樹枝條的日燒依發生的環境條件不同，具冬季日燒與夏季日燒兩種類型，兩者皆會導致枝條開裂等症狀發生。預防方法上，可利用灑水及噴霧降低枝條表面溫度，或是包覆淺色紙板、塗抹及噴施白色資材等，達到防曬與保護之功效，以維持樹勢健康。