

果樹韌性栽培管理

文圖/徐錦木、陳俊位

【氣候變遷對果樹的影響】

果樹大多為多年生作物，在不同生育階段有不同的環境需求。落葉果樹枝梢在春、夏季生長後，於日照變短及氣溫下降的環境下慢慢進入休眠，經低溫累積刺激後，氣溫回升迎來第二年的萌芽生長，重新開始生長週期；常綠果樹較無明顯的生長週期區隔，然低溫及土壤適度乾旱有利於花芽形成。暖化造成冬季低溫累積量減少，熱累積增加。落葉果樹因秋季高溫不易進入休眠，芽體夭折率增加。冬季低溫累積量不足，致使無法順利打破休眠，開花期延後且花期延長，如107/108年暖冬造成梨山地區梨、水蜜桃、甜柿及蘋果大幅減產；常綠果樹則會增加抽梢頻率不利花芽形成，如107/108年暖冬造成荔枝、龍眼春季只抽新梢而無花造成減產問題。



- ◀ 適合甜柿生產海拔已由30年前600-1200公尺，上升到1500-2000公尺以上的高海拔地區
- ▼ 茂谷柑果實利用噴施碳酸鈣與樹脂混合物防止日燒



【果樹產業因應氣候變遷的栽培管理】

氣候變遷現象日趨顯著，現有作物或多或少出現不適應問題。為減緩對果樹栽培的衝擊，因應調適作為建議如下：

(一) 由過去資料研判暖化程度配合作物產區位移

90年代甜柿多種植在海拔600-1200公尺地區，海拔太高地區會因生長期積溫不足，果品存有澀味殘留。目前梨山地區海拔1500-2000公尺所生產的甜柿，因積溫增加所產果實色澤朱紅且無澀味殘留問題，已成為甜柿的重要產區。番石榴以往栽培在南部地區及彰化縣低海拔地區，也逐漸往中北部及中海拔山區種植。臺中市和平區摩天嶺海拔800-1100公尺，以往為甜柿及桶柑著名生產區，目前部分果園種植番石榴，以一年一收模式於10-11月採收，成為新的番石榴生產區域。

(二) 利用設施穩定微氣候，減少天然災害發生及提高品質

果樹不同生育期對於環境的耐受程度也不相同，一般在生殖生長期較為敏感，易受環境變化影響。如梨花遇下雨不易著果；葡萄開花期空氣中濕度過低，容易形成無子果，初春遇冷氣團枝梢提早停心葉面積不足，果實產量及品質均不佳；芒果花期遇低溫，容易形成無子果；利用設施隔雨或提高環境溫度、濕度，可有效提高產量、品質或調整產期。如高接梨嫁接期遇低溫、霪雨，癒合組織形成不良，造成花芽夭折需要重新嫁接，利用設施有升溫及隔雨效果，提高嫁接成活率。彰化縣溪湖鎮利用溫室設施及電照技術，可將產期調整到4-6月採收高品質的早春葡萄。芒果隔雨設施可於花期隔離雨水且提高溫度，可有效減少炭疽病發生及提高產量及品質。

(三) 選用耐逆境品種及更新品種

氣候變遷造成持續暖化，過去50年來國內夏季增加27.8天，冬季減少29.7天。落葉果樹休眠期冬季低溫累積量不足，花芽褐化死亡、萌芽率低、開花與萌芽不整齊等問題，需要改變耕作方式或更換低需冷性品種。如梨山地區在107/108年暖冬造成新雪梨、新世紀及蜜梨大減產，但對需冷性較低的寶島甘露梨與馥梨則影響不大。另外因秋季日夜溫差減少，色素體不易形成導致果實轉色不佳問題，可選種無著色問題之品種，如葡萄紅色系或綠色系的品種，另柑橘黃色系的品種就無轉色不良的困擾。

(四) 升級栽培技術以調整產期

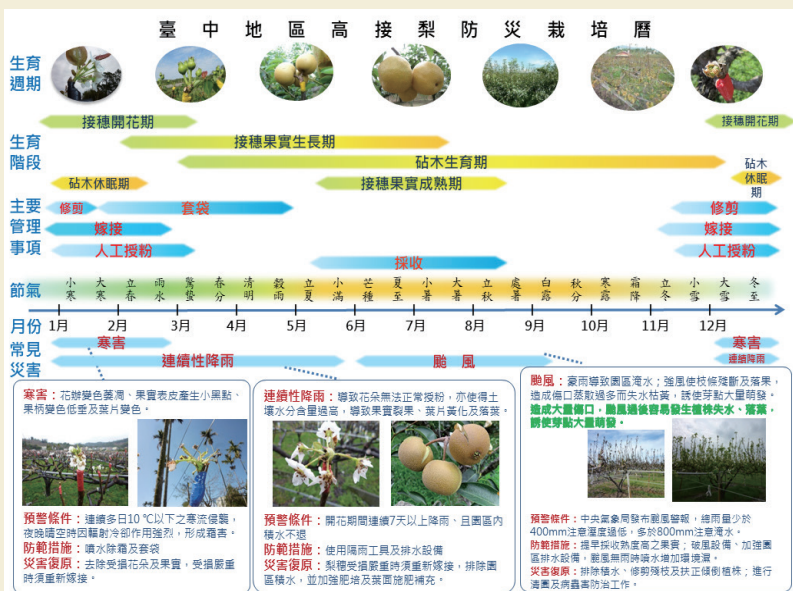
利用修剪、遮陰、噴水、設施等方式改善樹冠結構及生長周期，避開易受害敏感期。如鳳梨釋迦正期果後熟過程易裂果無商品價值，利用修剪催花調整為冬期果，果品能正常後熟無裂果。蓮霧正期果成熟期在7-8月，正逢颱風多雨季期，果實易裂果病害嚴重且轉色不良品質差。利用修剪及遮陰等方式催芽，促使秋季開花生產高品質冬期果。茂谷柑於夏季高溫果實表面易日燒，利用碳酸鈣或高嶺土與樹脂按一定比例混合後，塗抹或噴施於果實向陽面，可有效降低日燒問題。

(五) 利用準確預警系統作為韌性栽培管理參考

目前臺灣已普遍設置地區性氣象站，提供即時氣象資訊及不同作物致災氣象條件預警，如國家災害防救科技中心推出農災LINE中包含：農業災害情資網、天氣與氣候監測網、農作物災害預警平台、落雨小幫手APP，有助農民因應氣候變遷相關決策作為以減少損失。

(六) 農林氣象防減災因應防範措施

氣候變遷造成極端天氣發生頻率增加，不同作物生育期到達何種氣象條件會造成災害，已創建適當的作物生長曆與防災曆，並結合氣候預測模型，提供農民因應措施。於災害發生前可依防災曆建議採取預防措施，降低災損程度，災害發生後亦可採取適當處置，儘快完成復耕復育。



葡萄利用設施及電照穩定微氣候，生產早春葡萄

臺中地區高接梨防災栽培曆

(七) 運用耐候微生物製劑

本場運用木黴菌製劑可提升果樹作物抗逆境能力，108年暖冬運用木黴菌製劑可使荔枝正常開花結果，並且減少果樹大小年的問題發生。另外在近幾年低溫影響下，新型木黴菌製劑可讓葡萄、紅棗、番石榴、柑橘、木瓜與百香果等作物開花正常，提升其抗低溫逆境能力。夏季高溫與豪雨季節，運用木黴菌液肥製劑，可使果樹開花結果正常，下雨過後可減少落花、落果與病害之發生。

【結語】

果樹產值高且栽培期長，果園設施化程度較低，受天氣影響品質及產量的機會相對也較高。臺灣近50年增溫呈現加速趨勢，氣候變遷現象日趨顯著，為減緩對農業的衝擊，國內因應策略如下：(一)作物產區位移的規劃；(二)防災設施的應用；(三)選育耐逆境品種及更新品種；(四)栽培技術升級調整產期；(五)準確農業氣象預警系統；(六)農林氣象防減災研究與農業保險；(七)發展智慧農業。經由上述策略逐步強化果樹產業對氣候變遷的調適能力，保障產業穩定發展。



108年暖冬木黴菌製劑可使荔枝正常開花結果並減輕之後的豪雨影響



木黴菌製劑可使信義山區葡萄抵抗低溫逆境開花正常