

龍眼因應氣候變遷之栽培管理調適措施

文圖 / 吳庭嘉、陳盟松

一、前言

龍眼 (*Dimocarpus longan* Lour.) 為無患子科 (Sapindaceae) 龍眼屬植物，為多年生亞熱帶常綠果樹，主要栽培於中國大陸、泰國、越南、馬來西亞及臺灣等國家。龍眼樹冠高大可達 10-15 公尺，生長茂密成圓頭型或半圓頭型。樹幹表皮粗糙有不規則深縱紋裂，材質堅韌、紋理美觀且具有香氣，可作為傢俱及雕刻品等用途。龍眼花是重要的蜜源作物，可生產龍眼蜜。龍眼果實營養豐富，果肉呈剔透晶瑩的漿白色，內部黑色種子隱約可見，如同眼珠一般，因此稱之為龍眼；果實除供鮮食外，亦可烘焙成龍眼乾（又稱桂圓）及其他加工產品多元應用，紓解國內龍眼鮮果市場銷售壓力。

國內龍眼 2019 年栽培面積達 10,707 公頃，總產量達 18,251 公噸。主要產區分布於臺南市 (3,769 公頃)、臺中市 (2,204 公頃)、高雄市 (1,528 公頃)、南投縣 (1,331 公頃)、嘉義縣 (1,005 公頃) 及彰化縣 (674 公頃)；中部地區則主要分布於臺中市霧峰區 (1,184 公頃) 與太平區 (885 公頃)、南投縣中寮鄉 (785 公頃) 與南投市 (361 公頃) 及彰化縣社頭鄉 (185 公頃) 等。

二、龍眼生育特性

龍眼為亞熱帶果樹，性喜溫暖氣候，宜在夏季高溫、冬季無霜雪的地區栽植。生長適溫為年平均溫度 20-25°C，開花期則需較高氣溫 20-27°C。龍眼屬主根系長、深根性之果樹，耐旱耐瘠力強，但不耐淹水。在海拔 600 公尺以下的淺坡地種植，可正常開花結果，所以臺灣龍眼栽培大都分布於山坡丘陵地。經濟栽培宜選擇坡度平緩處較佳，以利取得灌溉水源且產品運輸方便。

龍眼植株可周年生長，全年可抽梢 3-5 次，新梢從萌發抽出到成熟約需 1.5 個月。溫度為影響生長及開花結果的主要因素，龍眼的花芽分化期約在 12 月至翌年 2 月間，開花著果期為 3 月下旬至 4 月中旬，花後果實發育為期 5-6 個月，約在 7-9 月間採收。龍眼在每年枝葉生長完成進入秋末冬初花芽分化期間，氣候宜稍乾燥，並有一段時間的低溫刺激，以調節體內營養，花芽分化才能良好，故中南部氣候適合龍眼生長。在果實採收後如枝條衰弱，將無法產生新梢，則造成隔年結果現象。龍眼隔年結果習性非常明顯，花穗由前一年長成的發育枝頂端抽出，所以為防止龍眼隔年結果，在花穗發生過多之年，適度的除去一部分花穗，以促進適度的發生發育枝，使翌年繼續結果。

三、氣象因子影響因素與調適措施

龍眼在臺灣栽培過程中會受到暖冬、豪雨及風災等氣候影響，使龍眼不利花芽分化、無法抽生花穗、果實裂果、枝條折損、病蟲危害及腐果率增加等問題發生，影響龍眼的生產。依龍眼於臺灣周年種植所遭遇的問題，可區分為冬季涼(低)溫需求不足、果實生育期間強降雨、颱風帶來的豪雨與強風的危害。

(一) 每年 12 月至翌年 2 月為龍眼花芽分化期，龍眼在秋冬季節必須要有夜溫 20°C 以下的乾燥涼(低)溫，使營養生長停止，才有利於花芽分化。暖冬不利枝梢成熟以促使芽體進行花芽分化，若逢暖冬且多雨時，將繼續抽發新梢，進行營養生長而影響到花芽分化，使開花率降低或延遲開花，導致龍眼產期參差不齊及著果率降低。1-2 月乾旱使原本應於 2 月中旬開始大量萌動的芽體受到抑制，延遲花穗抽生。若同時遭遇暖冬及乾旱的交互影響，2 月之後氣溫明顯回升，造成部分花芽產生逆分化現象，加上前期暖冬的雙重影響，使得萌發的芽體多為營養梢形態，造成花序形成率偏低。縱使 2 月底至 3 月上旬降雨使土壤水分獲得補充，休眠的芽體開始陸續萌發，也無法抽生花穗，影響開花情況。

(二)7-8 月則可能有颱風所帶來的豪雨及強風等災害，此時為龍眼果實發育期，當遭受颱風所帶來之強風會造成龍眼枝葉折損、頂端枝條斷枝、果實與枝葉摩擦損傷，又因後續強降雨引發裂果及果實病害增加。9-11 月為龍眼營養生長期，此時易遭受秋季颱風影響，颱風所帶來之強風易使主枝斷裂。因龍眼花序大多以前年生的枝條為結果母枝，若此時因強風使枝幹折損過多，將導致植株生長勢衰弱，無法於秋冬季之乾燥涼（低）溫前培養足夠的成熟枝梢，將會影響花芽分化情形，因而減少翌年龍眼的產量。此外，當年度產量過多或進行強剪也會造成翌年龍眼產量降低之隔年結果情形。

龍眼為避免氣候變遷影響果實生產及品質，建議於種植前慎選果園設置位置，最好可於避風且排水良好之地區。若風勢較強區域可設立防風林或防風網等設施。若已種植成園者，平時應妥善管理園區，以維持良好樹勢，並注意氣象預報，以提早防範豪雨及颱風等情形，適度進行調適作為。

(三)逢暖冬時可在冬梢萌發初期噴灑 1,500 倍益收生長素，以抑制新梢生長，促進花芽分化，冬季則加強控制新梢、適當修剪及環刻等處理，以抑制營養梢生長。宜於果實採收後提早修剪，培養 2-3 次營養梢，同時土壤施用氯酸鉀進行催花調節。開花授粉期間，應利用噴霧設施提高園區內的相對濕度，以延長花朵柱頭壽命，提高授粉率。位於山區且無灌溉系統，緊急應變策略可利用水車運水灌溉，亦可將果園內裸露地面覆蓋不織布等資材，以減少土壤水分蒸發速率，或在田區設置中大型儲水桶，來維持水分供應。

(四)為避免颱風所帶來的豪雨及強風等災害，適當矮化可以避免枝葉折損。龍眼植株的矮化，意即修除植株向上生長的枝條，僅留下左右延展的枝條，剪除的節點仍會向上長出開花枝條，這些新生枝條便是每年採果位置。相較於傳統高大的龍眼

樹，管理果園需要工人攀爬到樹上進行疏果、除蟲等，矮化的好處是管理方便，不論是平常的田間操作、疏果或採收，都可節省許多人力。

屬於亞熱帶常綠果樹的龍眼，近年來易因冬季涼（低）溫不足或降雨過多，使新梢持續抽生，不利花芽分化；開花期遇不良氣候如降雨過多、高溫或乾旱，容易授粉不良，導致著果率下降，產量減少；果實採收期遭受風災等影響外觀與品質，需依據氣候變化而調整栽培技術，並配合田間管理及果樹特性等，以穩定生產及品質。龍眼栽培管理規劃時，良好的果園環境配合健康樹勢的培育與適當矮化樹高，為生產優質龍眼的基本要件。在各項生產成本逐年增加的情況下，栽培者更應審慎進行果園的規劃、選擇品種及安排產期調節，並在適當的時間進行病蟲害防治與合理化施肥，避免資材與人力的耗損。



△ 適當矮化樹高以避免枝葉折損，也方便田間管理及果實採收



△ 高大龍眼植株管理不便，且需爬高採收，容易發生墜落風險