

紅龍果因應氣候變遷之栽培管理調適措施

文圖 / 陳盟松、吳庭嘉

一、前言

紅龍果 (*Hylocereus* spp.) 又名火龍果、仙蜜果，為仙人掌科三角柱屬 (*Hylocereus*) 多年生半攀緣性肉質植物，原產於中南美洲各國，因植株適應性廣，種植容易，目前產業發展已擴及熱帶與亞熱帶等地。臺灣紅龍果產業於 80 年代開始發展，後因優良品種改良及栽培技術精進，加上具備豐產特性，進而促使農友廣泛種植，栽培面積大幅增加，2019 年栽培面積為 2,865 公頃，產量 69,717 公噸，為發展迅速的重要果樹。種植區域遍布全臺，主產區以彰化縣、南投縣及屏東縣等中南部縣市為主。紅龍果依果肉顏色可分為白肉種紅龍果 (*Hylocereus undatus* Britt. & Rose) 及紅肉種紅龍果 (*Hylocereus* spp.)，果實含有豐富維生素、礦物質及具抗氧化力之甜菜紅素 (betacyanins)。紅龍果雖為適應性廣的作物，但近年來氣候變遷亦對紅龍果產業造成影響，例如，6-8 月的連續降雨，會造成紅龍果授粉不良而嚴重落果，9-10 月的連續晴朗乾旱天氣，則會造成枝條嚴重曬傷而潰爛，進而對後續產量造成影響。



△ 紅龍果果園可搭設防雨設施，除可避免雨水造成花朵與果實受害，亦可減少枝條日燒現象

二、紅龍果生育特性

紅龍果根系喜好於通氣性及保濕良好的土層中生長，在田間多分布於土面下 30 公分以內的區域，進行橫向生長。當紅龍果的根系在浸水狀態下，容易發生缺氧情形而造成根系死亡。此外，當施肥量過高及使用未腐熟堆肥時，也會讓根系死亡。因此，紅龍果應種於有機質含量高且土壤鬆軟的環境下，才有利於根系的生長發育。

紅龍果枝條又稱肉質莖，外觀為蔓藤狀的三角柱，外層具有防止水分散失的蠟質與角質層保護，中間具有肥厚的葉肉組織是貯藏養分的地方，植株樹勢

健壯、養分累積充足時，枝條呈現肥厚飽滿狀態，若植株大量留果、樹體養分過度消耗時，則會呈現乾扁狀態。由於紅龍果採支架栽培，故枝條留存長度需與支架高度搭配，一般約留 90-120 公分之間，與地面應保持 30 公分以上的距離，不可垂至地面。

紅龍果的花為完全花，雌蕊位居中央具有約 20 公分長的花柱及多分叉觸手狀的柱頭，周圍則有一圈雄蕊包圍。花柱長短及柱頭與雄蕊群的位置為決定紅龍果是否需要夜間人工授粉的關鍵。目前主要栽培品種，如越南白肉種、大紅種及富貴紅種其花柱與雄蕊幾乎在同一平面，所以開花後花粉可直接散布在柱頭上完成授粉步驟，故不需人工授粉。



≈ 進行留果量調節亦可以穩定樹勢，提高植株對氣候環境變化時的適應能力

紅龍果果實其果皮外部的鱗片狀構造為苞片，發育初期呈綠色，隨果實成熟逐漸轉紅，苞片轉色程度可作為果實採收指標之一。果肉則是由胚珠柄發育而來，果實大小與種子數量有關，經過充分授粉的花朵，在子房內可形生大量種子，而順利長成大果。

紅龍果從每年 5 月開始形成花蕾，每批花蕾形成間隔約 7-15 天，直至 9 月底花蕾停止形成。而每 1 批花蕾形成後，需經過 17 天的時間才能開花。花朵僅開 1 天，隔天就馬上枯萎，果實在開花後約 35 天成熟。因每 7-15 天即可形成 1 批花蕾，所以在同一棵植株上可見小花蕾、大花苞、綠色果及紅色果共四種不同生育階段的花苞與果實，俗稱四代同堂。由於連續留果的模式很難做好精確的肥培管理。因此，建議採隔批留果模式，即以 1 個月生產 1 批果實的作法，以確實控管整體產量，並維持果粒平均果重及品質。

此外，亦須進行枝果比的調配，枝果比應維持 5 : 1，即生產 1 粒果實要搭配 5 根枝條。例如，若單棵紅龍果植株有 40 根枝條時，每批果實只留 8 粒，並搭配隔批留果模式，如此才能確保每批果實品質均一。



⋈ 紅龍果於夜間開花，開花期間若遭遇連續降雨，則會造成授粉不佳，而出現黃化落果情形



⋈ 紅龍果於開花前套塑膠杯保護花朵，可避免夜間降雨時花粉被雨水沖散而影響著果

三、氣象因子影響因素與調適措施

目前紅龍果在生產上常遭遇的氣候因子影響，主要是降雨問題，在產季開花期及果實生育期若遭遇連續降雨，常造成落果或果實因雨加速病原菌傳播而受害。相關調適作為可採取產期調節模式，減少易發生連續降雨月份的果實生產，或進行簡易防雨設施的搭設，以隔絕連續降雨對花苞及果實的損害。另外，簡易防雨設施亦可適度隔絕光線，可避免9月高溫與強日照而造成的枝條日燒現象。