

蓮霧栽培因應減少碳排的調適作法

文/圖 賴榮茂

前言

近年來因氣候變遷全球暖化，溫室氣體排放的議題受到各國的關注，最高氣溫屢創新高，農民在戶外工作感受最深刻，農委會已於111年9月1日正式成立「氣候變遷調適及淨零排放專案辦公室」，展現農業部門對於氣候變遷政策的高度重視，並推動六大調適策略、強化溫室氣體淨零排放，包含減排、增匯與農業綠能等各項策略。

蓮霧因為產期調節的需求，每年需更新修剪，檢視蓮霧的生產作業，依不同栽培習慣，修剪程度分為輕修剪、中度修剪及重修剪等三種。更新一棵中等樹型的植株，輕修剪及中度修剪，去除的枝葉的重量少則數十公斤，重修剪則可多達上百公斤，較粗的枝條還需用鋸子才能鋸除。而修剪下來的枝葉，還需購買碎枝機或請代耕業者協助粉碎，或者收集堆置在園邊，再請業者清運，處理廢棄枝條的每一動作，耗工又耗油，對果農造成不小負擔。在人力老化、產業缺工的壓力下，又適逢政府如火如荼推動淨零碳排政策，如果能夠將修剪量能再降低且不影響開花，則能收到省工、降低勞力成本，又減少碳排的功效，一舉數得。因此，為了產業永續發展，率先調整目前慣行的更新修剪，將修剪程度再降低，探討對催花的影響及相關管理操作的必要調整。

減碳模式更新修剪與慣行作法的比較

在高屏蓮霧主要產區，從更新修剪至催花主要分為培育一次梢催花及培育三次梢催花兩類型，各有其應用的果園條件。培育一次梢催花的果園，在6~7月間進行更新修剪；培育三次梢催花的果園，在春季更新修剪。慣行的修剪方式約剪去4~5成以上的枝葉如圖1，而如何處理大量剪除的枝葉是個傷腦筋的問題，過去大部分的處理方式就是在果園內空地直接燃燒(圖2)，但因



圖1. 慣行的修剪，剪除5成以上的枝葉。
右：修剪前，左：修剪後。



圖2. 燃燒修剪後枝條，排放二氧化碳及造成空氣汙染，已被法令所禁止。



圖3. 剪除的枝葉需耗費大量工時及汽油進行粉碎



圖4. 減碳模式更新修剪前植株



圖5. 減碳模式更新修剪後植株

法令已禁止露天燃燒，因此必須耗費大量的工時及汽油進行粉碎枝葉(圖3)，不論燃燒枝條或是碎枝機燃燒汽油，所排放的二氧化碳，都是目前淨零碳排所要減少的標的。

減碳栽培管理，乃於前一產季春果採收後，在結構枝上繼續培育一批新葉，使葉片將整支結構枝覆蓋，6~7月間再進行更新修剪，修剪程度比慣行輕剪還要再低，僅剪除結構枝上向上直立生長的長枝及截短部分的側生結果枝(圖4, 5)，總修剪量占全株枝葉量20%以內，遠遠低於慣行的修剪方式；另計算完成修剪一棵高4.3公尺、冠幅6.5公尺的植株，時間僅花17.5分鐘，相較於慣行修剪約需50至60分鐘，省工的程度也很明顯。

減碳模式更新修剪的疑慮及現況

由於新葉的生長，是由鄰近剪口的潛伏芽或枝幹上受光刺激的潛伏芽萌出，而培育一次梢催花的植株，花芽萌出位置是在更新修剪後的嫩葉短梢頂端，形成頂生花。施行減碳模式的修

剪方式，其修剪傷口數減少且修剪量減少，可能會有新葉更新量不足，而使開花數稀少不足以作經濟栽培的疑慮；或是因為修剪的深度不夠，結果枝細長，而影響果實大小。經過實際的觀察，雖然修剪量減少，但因氣溫高、日照強，搭配結構枝間的空間夠大，不管是修剪的傷口處或未修剪的頂芽繼續萌發新葉，全株均勻長出更新的葉片（圖6, 7），且因為光線充足，新梢節間沒有徒長現象，克服了修剪深度不足，所造成結果枝細長的疑慮。測試的植株於111年6月29日更新修剪，8月1日以黑網覆蓋做遮光處理，8月29日掀網催花，催花後兩星期，花芽生長到分粒期，計算花芽數量，每公尺枝幹上在40~50個之間，如此，在經濟栽培管理上，還需汰除9成以上的花芽，故無開花數不足的疑慮。本減碳模式第一次汰選花穗後，每公尺的花穗數在10至14個之間（圖8），至套袋前仍需做1~2次的汰選，約僅留1/3 優選的果串才進行套袋。

建議及展望

由於全球暖化的趨勢越來越明顯，產業經營及管理操作的調整勢在必行。蓮霧產業被認為相對成本投入量較高的產業，本測試除了先前所述修剪省工，碎枝省工，碳排減少之外，催花數量不受修剪程度降低的影響，值得介紹給農民參考。且降低更新修剪量後，利用樹上原有活力較高的葉片之光合作用能力來協助更新葉片的培育，而不是靠肥培來供養大量的更新葉片，因為肥料的製造與運輸也會耗能及增加碳排，本作法因不強迫更新葉片，樹體的養分變動較小，樹勢穩定，有助開花及品質提升。因此，建議欲採行此修剪法時，必需刪減結構枝幹數，加大枝幹間距，使光線均勻透入，讓樹冠內、外之枝幹布滿有活力葉片，花穗才能均勻分布到適當的位置及數量而足以做經濟栽培，同時達到省工、降低成本、減少碳排的多重效果。



圖6. 遮光處理前新梢更新的植株樣態



圖7. 結構枝間距大，樹冠內光線充足，均勻分布更新枝葉。



圖8. 完成第1次汰選花穗後的情形