

環剝處理對蓮霧裂果及品質之影響評估初探

鳳山熱帶園藝試驗分所熱帶果樹系 黃基倬

一、前言

蓮霧為台灣重要南部熱帶果樹之一，經產期調節技術如覆蓋黑網、剝皮及浸水後，即可人為預期地改變產期，調整為11月底起至翌年5月採收，加上台灣產地區域性“產期區隔”，產地除南部高屏地區冬、春果外，近來更有中部嘉義、南投及北部宜蘭等新興產地生產夏果及秋果蓮霧，已幾近週年可採收生產上市；其中南部地區12月起至4月間，所生產之冬春果蓮霧具有果形大、果色深紅等特色，但裂果常伴隨發生，除衍生病果外更降低果實貯運壽命，已嚴重限制蓮霧產業發展，尤其4月以後氣溫驟升後與5月以後高溫、強日照、多雨等天候因素，均有裂果問題，除降低農民收益外，更無法滿足消費市場需求，嚴重限制蓮霧生產。

近來雖已有嘗試利用浸水、覆蓋、肥傷、噴施植物生長調節劑或化學物質等方法，藉以改進蓮霧裂果問題，但效果有限，農民常因裂果問題，刻意調整產期降低天候因素造成裂果，或者放棄易裂果季節時間生產；因此，尚待建立一套有效蓮霧裂果防減相關之栽培管理方法，藉以提高蓮霧產業競爭力。

二、材料與方法

本試驗利用鳳山熱帶園藝試驗分所試驗田內，嫁接後4年生粉紅南洋種蓮霧樹為材料，採慣行方法進行田間管理。鏢形花芽於95年4月初萌生，歷經分粒、豆粒及白肚期後，於95年5月14日爆鬚開花，95年5月26日套袋，95年6月23～30日採收，於不同幼果發育階段中，進行幹基環狀剝皮處理，將蓮霧樹幹基離地100公分以內，利用刀片進行環狀剝皮約1公分寬(圖一)，將形成層以外之韌皮部及樹皮去除，但應注意刀片不宜過深傷害水分輸導組織之木質部，避免癒傷組織延後產生影響樹勢。

(一)環剝試驗處理：

- 1.對照(check)：無環剝處理。
- 2.開花後3天進行環剝處理。



圖一、蓮霧樹於盛花後進行樹幹基部環剝處理

3.開花後13天進行環剝。

4.開花後23天(套袋後)進行環剝。

以上各試驗處理之單株均具有4個以上8公分樹徑主幹所構成，進行以上各試驗處理。

(二)調查項目：

1.裂果率調查：每株預留20串以上留果數，每串果數為4~5個，進行裂果率及裂果程度測量。

(1)裂果率估算：以目視果皮有裂紋即判定為裂果，計算正常果與裂果之百分比(%)。

(2)裂果程度：依據已裂果者裂紋最寬處進行量測，依裂紋寬度區分為：小裂(<0.2公分)，中裂(0.2~0.5公分)，大裂(>0.5公分)，計算各類裂果程度果實百分比(%)。

2.品質調查：每株取樣30個果實進行園藝性狀調查，調查單果重、果長、果寬(測量果臍四萼片對角寬度)、果肉厚(測量近果臍處果心至果皮最寬的距離)、可溶性固形物(°Brix；取果臍附近果肉榨汁量測)及果皮色差(L、a及b值)。

三、結果與討論

利用南洋種蓮霧果實生育期間，於樹幹基部進行1公分寬之環剝處理，探討蓮霧果實品質及其裂果情形，試驗株於95年5月14日開花，試驗處理區分為：1.對照組不處理株，2.開花後第3天(95年5月17日)，3.開花後第13天(95年5月27日)，4.開花後第23天(95年6月6日)，進行環剝處理。

試驗期間氣溫25~35℃，白天氣溫常高達35℃及強日照之環境，相對濕度為80~95%，5月下旬至6月上旬常有大雨，造成試驗田積水約十餘天，葉片及果實發育快速，

樹勢明顯發現有停梢現象，因田間果實蠅密度高，約開花後2週內(95年5月27日)即行套袋處理，套袋時樹勢有明顯停梢現象，樹體於套袋後，6月上旬並無大量萌梢現象，植株仍有足量葉片供應果實發育，以濃綠成熟葉色為主；果實於95年6月6日時即有果皮色轉紅之紅頭現象，試驗株果實均於開花後第43及47天後採收，並進行相關園藝性狀調查。

(一)環剝處理對果實成熟期之影響：

由於試驗材料為南洋種蓮霧之夏季果，果實因高溫之天候因素導致發育快速，對照組(未環剝處理)，採收日期為95年6月30日，開花至採收需47天，均較一般冬果或春果提前2週以上時間採收；至於開花後第13天環剝，約於95年6月23日成熟，此處理開花至採收約只需40天；至於開花後第3天及第23天環剝處理者，可於95年6月26及30日採收，生育日數各為43及47天(表1)。

試驗發現，環剝可較對照株促進果實發育，開花後第13天環剝處理後，果實採收時間較開花後第3天及第23天進行環剝者與對照組，各為早3天及早7天採收；環剝處理後可加快果實發育，縮短成熟期。

(二)環剝處理對果形(果長、果寬及果肉厚)之影響：

環剝處理之單果重介於81.2~99.3公克間，至於對照株則介於90.7~106公克間，單果重明顯受到環剝處理而降低；利用同株內不同之主幹，區分有無環剝處理進行比較，對照組之單果重為90.7公克間，而環剝處理株則為81.2公克，果實因環剝而提前4~7天成熟，但單果重則較對照株小8.8公克。

果長方面，環剝處理介於6.14~6.58公分，未處理者介於6.58~6.69公分間；果寬方面，環剝處理介於5.67~6.17公分，未處理者介於5.94~6.24公分間(表1)。至於果形(果長/果寬比)方面，環剝處理介於1.03~1.09公分，未處理者介於1.06~1.11公分。果肉厚度方面，環剝處理介於2.58~2.86公分，未處理者介於2.65~2.79公分間。環剝處理雖加快果實發育，但縮短果實生長期，降低單果重、果長、果寬。

(三)環剝處理對可溶性固形物(°Brix)之影響：

由於夏果蓮霧生長受高溫及強日照環境所影響，加快果實發育，自開花至成熟之對照株生育日數為47天，而環剝處理則較對照株提前約3~7天採收；在果實可溶性固形物(°Brix)方面，試驗中對照株為12°Brix，環剝處理株介於13.5~15.2°Brix；至於環剝處理株間方面，開花後3天、13及23

天進行環狀剝皮，所測得果實可溶性固形物各為 $15.2 \pm 1.1^{\circ}\text{Brix}$ 、 $14.4 \pm 0.8^{\circ}\text{Brix}$ 及 $13.5 \pm 1.4^{\circ}\text{Brix}$ (表1)，愈早環剝處理可明顯促進果實可溶性固形物。至於本試驗另於同株內進行有無環剝處理比較，對照組之果實為 $12.1 \pm 1.18^{\circ}\text{Brix}$ ，環剝處理株則為 $13.5 \pm 1.4^{\circ}\text{Brix}$ ，環剝處理可明顯提升果實糖度 1.4°Brix 。

(四)環剝處理對裂果之影響：

由於5~7月間所生產之夏果，具有裂果率高等缺點，本試驗藉由環剝處理探討對裂果防減效益評估，對照株之裂果率介於78.9%間。試驗發現，不同幼果生育期間進行環剝處理效果亦不同，裂果率可降至48~57%，其中以開花後第3天約黑丕期環狀剝皮處理，可明顯降低夏果裂果率至48%；開花後第13天約青矸期環剝，可降低裂果率至51.4%；至於開花後第23天約轉紅頭期剝皮，裂果率為57.4%(表2)。

表1.環剝處理對蓮霧果實品質之影響(4年生)

| 試驗別T | 環剝時間 | 採收時間 | 果重(公克) | 果長(公分) | 果寬(公分) | 果肉厚(公分) | 可溶性固形物(糖度；°Brix) |
|-------|----------------|--------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Check | 對照組 | 950630 | 106.0 ± 12.4^z | 6.59 ± 0.6 | 6.24 ± 0.2 | 2.79 ± 0.1 | 12.0 ± 0.4 |
| A | 盛花後3天(950516) | 950626 | 95.3 ± 16.0 | 6.38 ± 0.4 | 6.03 ± 0.3 | 2.63 ± 0.1 | 15.2 ± 1.1 |
| B | 盛花後13天(950526) | 950623 | 99.3 ± 9.9 | 6.58 ± 0.2 | 6.17 ± 0.2 | 2.86 ± 0.1 | 14.4 ± 0.8 |
| C | 盛花後23天(950606) | 950626 | 81.2 ± 10.5 | 6.14 ± 0.3 | 5.67 ± 0.2 | 2.58 ± 0.2 | 13.5 ± 1.4 |

z：平均值±標準偏差

表2.環剝處理對蓮霧裂果之影響(4年生)

| 試驗別 | 環剝時間 | 完整果(%) | 裂果率(%) | 裂果程度 ^z | | |
|-------|----------------|--------|--------|-------------------|-------|-------|
| | | | | 小裂(%) | 中裂(%) | 大裂(%) |
| Check | 對照組 | 21.1 | 78.9 | 19.6 | 26.7 | 53.5 |
| A | 盛花後3天(950516) | 51.9 | 48 | 28 | 32 | 40 |
| B | 盛花後13天(950526) | 48.5 | 51.4 | 25 | 45 | 30 |
| C | 盛花後23天(950606) | 42.5 | 57.4 | 29.6 | 51.8 | 18.5 |

Z：(1)小裂：裂紋寬度小於0.2公分，(2)中裂：裂紋寬度介於0.2~0.5公分，(3)大裂：裂紋寬度大於0.5公分。

表3.環剝處理對蓮霧果色之影響(4年生)

| 試驗別 | 環剝時間 | 明亮度 | 紅色值 | 黃色值 |
|-------|----------------|--------------------------|-------------|-------------|
| | | L值 | a 值 | b 值 |
| Check | 對照組 | 39.1 ± 1.62 ^z | 6.3 ± 2.8 | 10.8 ± 1.49 |
| A | 盛花後3天(950516) | 32.4 ± 0.72 | 14.1 ± 4.24 | 8.8 ± 1.04 |
| B | 盛花後13天(950526) | 36.9 ± 3.47 | 11.8 ± 5.51 | 9.2 ± 0.87 |
| C | 盛花後23天(950606) | 32.5 ± 2.09 | 10.3 ± 3.55 | 9.2 ± 1.07 |

【註】z：平均±標準偏差。
L值：表示明亮值(數值愈大愈明亮)；
a值：正值愈大表示顏色愈偏紅、負值愈大表示顏色愈偏綠色；
b值：正值愈大表示顏色愈偏黃色，負值愈大者表示顏色愈偏藍色。

試驗發現開花後3天黑丕期即進行環剝，為最有效降低裂果之處理時機。就裂果程度而言，對照株之裂果率為78.9%，其中裂果程度仍以大裂(裂紋大於0.6公釐)為主(圖二)，約53.5%；至於開花後第3天、第13天及開花後第23天環剝處理，裂果率可降為48%、51.4%及57.4%，已產生裂果之果實上裂紋寬度，可隨環剝處理有效降低裂紋寬度，因此，夏果蓮霧幼果發育期間，適時適量進行幹基環剝處理，可有效降低裂果率及裂果程度。

(五)環剝處理對果皮色澤之影響：

夏果蓮霧因氣溫高環境，果實發育快速，果皮色常較冬或春果(果皮深紅)差，果皮常有紅中帶綠或呈現偏綠色傾向，仍需進行改善，方能符合市場需求。因此，本試驗開花後進行幹基環狀剝皮處理，調查發現環剝處理株果皮色澤(L值)界於32.4~36.9，對

照處理則為39.1，環剝者可促進果實色澤轉暗；至於紅色值(a值)方面，環剝處理株果皮a值介於10.3~14.1間，對照處理則為2.26~6.3間(表3)，顯示環剝處理可促進果實轉紅；不同處理有不同果皮色表現(圖三)，尤其開花後第3天愈早進行環剝處理，可促進果皮轉紅程度。

四、結語

本試驗係利用粉紅種蓮霧夏果產期為材料，於盛花後不同時間進行幹基環狀剝皮



圖二、試驗期間粉紅種蓮霧裂果情形



圖三、試驗期間進行幹基環剝處理後之果形及果色表現
(上：環剝處理組，下：對照組)

處理，探討環傷處理對夏果裂果及果色不良改善之效益評估，結果發現環剝處理具有降低裂果發生之比例，更有減小裂果裂紋寬度之效益，在果色方面，環剝處理更能促進果皮轉色，尤其盛花後3日內進行環剝處理，明顯促進果皮轉紅，在色差值表現更為明顯差異出現。由於環剝處理係為一種人為逆境，雖具促進果實成熟速度、縮短成熟期之效益，但環傷處理阻礙碳水化合物之運送，因此，處理後之果形或果重皆有變小之趨勢，可溶性固形物(°Brix；糖度)則有增加之效果。

環剝處理除可做為蓮霧產期調節外，另

可做為控制蓮霧裂果或果皮色表現程度，其另一效益為控制樹體活性或促進葉品成熟，樹勢強時可藉由加大環傷寬度，延緩傷口癒傷時間，藉以控制抽梢，但施用時應避免環傷造成樹體過度弱化問題，以免造成果實果小或樹勢衰弱。

由於本試驗係於鳳山分所試驗田執行，已於催花後樹體修剪上進行控管調整，因此，試驗株於盛花後之抽梢已獲得控制，加上環剝處理之人為逆境，在改善粉紅種裂果及果色方面具有一定效益，可做為日後蓮霧品質改進之栽培管理參考。🌱