

### 三、結果與討論

#### (一)2012 年試驗

鳳梨釋迦災後復育試驗，2012 年在 8 月份蘇拉及天秤颱風過後，選擇受災嚴重之果園進行，處理組之植株先於 9 月中旬進行夜間燈照處理，再分別於 9 月 22 日及 10 月 11 日進行修剪及除葉。試驗結果如表 1 及圖 1。各處理在修剪後其萌芽率均達 100%，僅 10 月 11 日修剪之萌芽率稍低，為 88.7%。在植株開花方面，9 月 22 日修剪後植株均在修剪後 5 週開始開花，處理組（修剪及夜間燈照處理）植株之開花率達 82.9%，花期由修剪後第 5 週至第 9 週，長達 5 週，開花枝條之平均花數為 6.8 朵/支，明顯高於對照組（僅修剪處理）之開花率 42.8%、花期 3 週及枝條花數 1.1 朵/支。10 月 11 日修剪後植株均在修剪後 6 週開始開花，處理組枝條開花率 72.7%，花期由修剪後第 6 週至第 10 週，長達 5 週，每枝條開花數為 7.0 朵，亦顯著高於對照組 24.0%、花期 2 週及枝條花數 1.1 朵/枝。

以上結果顯示，愈早修剪有開花率愈高之趨勢，而夜間燈照處理可顯著提高開花率、開花數及延長花期。此試驗結果與邱和翁(1996)、顏和張(1997)

及盧和江（2010）等人之研究，夜間燈照處理可促進印度棗、火龍果及番荔枝等果樹秋、冬季節開花之結果相似。

表 1. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理之萌芽、開花情形（2012 年）

| 處理            | 萌芽率(%)            | 開花率(%) | 花朵數/枝 |
|---------------|-------------------|--------|-------|
| 燈照+9/22 修剪    | 100a <sup>z</sup> | 82.9a  | 6.8a  |
| 9/22 修剪(CK1)  | 100a              | 42.8b  | 1.1b  |
| 燈照+10/11 修剪   | 100a              | 72.7a  | 7.0a  |
| 10/11 修剪(CK2) | 88.7b             | 24.0b  | 1.1b  |

<sup>z</sup>：表內數值以 LSD  $p < 0.05$  檢測，英文字母相同者表無顯著差異。

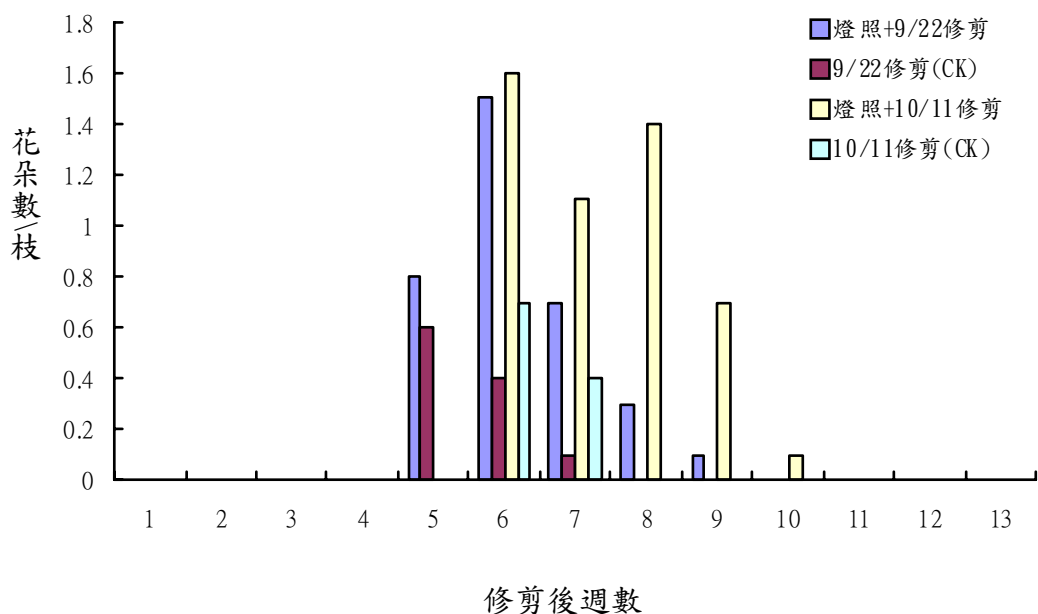


圖 1. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理後之枝條開花情形（2012 年）

各處理組每株均留 30 顆果實調查。9 月 22 日修剪之對照組植株因開花率及花朵數太少，每株僅留 10 顆果實；10 月 11 日修剪之對照組植株其開

花率更低且花數太少，無法進行人工授粉，未做留果調查。處理後之產期及果實品質調查結果如圖 2 及表 2。9 月 22 日修剪者，對照組果實於 3 月中旬至 4 月上旬採收，主要產期在 3 月下旬，處理組果實則在 4 月份採收，較對照組延遲 10-20 天；果實品質方面，處理組之果實平均果重 717.2 公克、果肉可溶性固形物含量 28.1° Brix，均顯著高於對照組之 547.8 公克及 23.8° Brix；果實色澤及採後軟熟日數等性狀則無顯著差異。10 月 11 日修剪者，果實於 4 月下旬至 5 月上旬採收，主要產期在 5 月上旬，果實平均果重 618.5 公克，果肉可溶性固形物含量 23.5° Brix。各處理（含對照組）之果實在採收後置於室溫下 6-8 天均能正常軟熟，且具有商品價值。

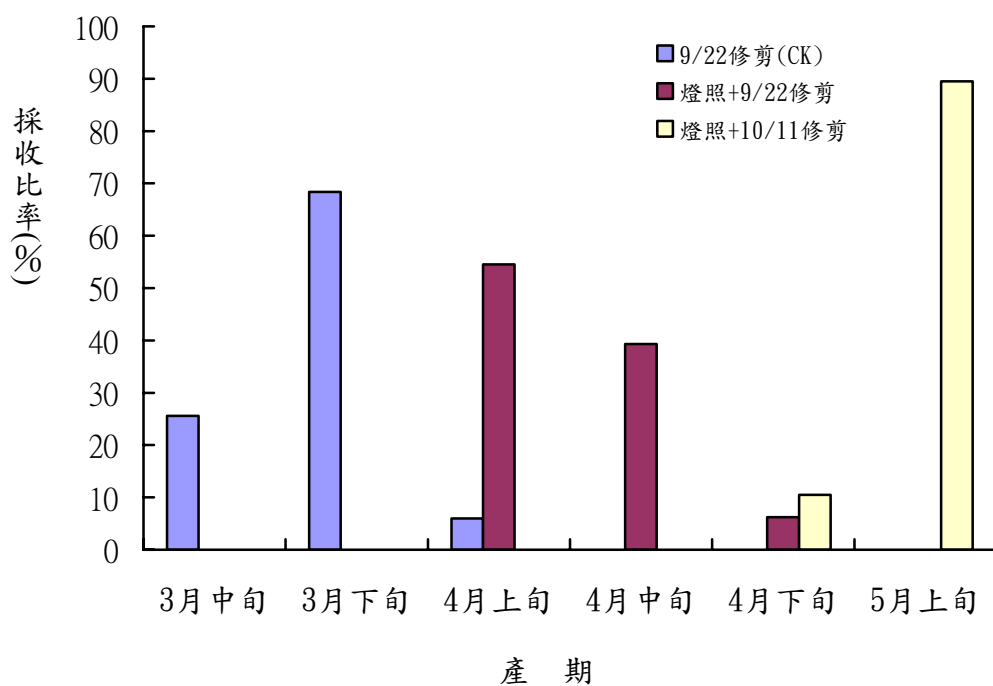


圖 2. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理後之產期分布（2012 年）

表 2. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理之果實品質表現 (2012 年)

| 處理          | 重量<br>(克)           | 果目顏色  |        |       | 果長<br>(毫米) | 果寬<br>(毫米) | 果高<br>(毫米) | 可溶性<br>固形物<br>(%) | 軟熟<br>天數 |
|-------------|---------------------|-------|--------|-------|------------|------------|------------|-------------------|----------|
|             |                     | L     | a      | b     |            |            |            |                   |          |
| 燈照+9/22 修剪  | 717.2a <sup>z</sup> | 81.7a | -17.7a | 39.2a | 136.2a     | 121.8a     | 158.1a     | 28.1a             | 7.8a     |
| 燈照+10/11 修剪 | 618.5ab             | 81.8a | -17.1a | 39.8a | 105.9ab    | 105.1a     | 124.1ab    | 27.2a             | 6.5a     |
| 9/22 修剪(CK) | 547.8b              | 82.3a | -17.0a | 38.1a | 102.5b     | 99.6a      | 116.7b     | 23.8b             | 6.8a     |

<sup>z</sup>:表內數值以 LSD p<0.05 檢測，英文字母相同者表無顯著差異。

## (二)2013 年試驗

2013 年於 9 月天兔颱風過後，選擇受害嚴重之卑南鄉沈峰義先生果園進行試驗。處理組之植株先於 9 月中旬進行夜間燈照處理，再分別於 9 月 23 日、10 月 7 日及 10 月 21 日進行枝條修剪及除葉。試驗結果如表 3 及圖 3 所示。9 月 23 日修剪者，處理組及對照組均於修剪後第 4 週開花，處理組開花期為修剪後第 4 週至第 10 週，花期長達 7 週，枝條開花率達 100%，開花枝條花數為 9.0 朵/枝，明顯高於對照組之開花率 22.4%、花期 3 週及枝條花數 1.4 朵/枝。10 月 7 日修剪者，植株均在修剪後 5 週開花，開花期為修剪後第 5 週至第 12 週，花期 8 週，枝條開花率 80%，開花枝條花數 9.5 朵/枝，明顯高於對照組之開花率 3.7%、花期 2 週及枝條花數 1.0 朵/枝。10 月 21 日修剪者，處理組在修剪後 5 週開花，開花期為修剪後第 5 週至第 12 週，花期長達 8 週，枝條開花率為 30%，每枝條花數為 4.5 朵；對照組植株則未開花。在本(2013)年度試驗，雖然修剪配合夜間燈照處理可以提高開花率、延長花期及增加開花數，但各處理在 12 月(含)之花朵，品質均不佳，不僅花朵小、花器之發育亦產生異常現象，且花朵之授粉著果率亦不佳(圖 4)。

本(2013)年度卑南鄉試區 12 月份開始花朵品質不良，但 2012 年在太麻里鄉試區 12 月份之花朵品質尚佳，推測為受到氣溫之影響。分析比較兩試驗園之氣象資料(圖 5)，2013 年卑南鄉試驗園之 12 月份平均氣溫為 17.0℃，2014 年 1 月更僅 16.3℃；而太麻里鄉試區 2012 年 12 月份之平均氣溫

則為 20.2°C，因此推論鳳梨釋迦花朵於發育過程中易受低溫影響。此結果與楊（1987）報告指出，番荔枝植株在 10 月下旬後以保溫處理有助於提高萌芽與開花率；周等（2008）研究，鳳梨釋迦高溫有助於花芽萌發之報告相似。

表 3. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理之萌芽、開花表現（2013 年）

| 處 理           | 萌芽率(%)              | 開花率(%) | 花朵數/枝 |
|---------------|---------------------|--------|-------|
| 燈照+9/23 修剪    | 100.0a <sup>z</sup> | 100a   | 9.0a  |
| 9/23 修剪(CK1)  | 100.0a              | 22.4c  | 1.1c  |
| 燈照+10/7 修剪    | 100.0a              | 80.0b  | 9.5a  |
| 10/7 修剪(CK2)  | 100.0a              | 3.7d   | 1.0c  |
| 燈照+10/21 修剪   | 100.0a              | 30.0c  | 4.5b  |
| 10/21 修剪(CK3) | 98.7b               | 0.0d   | 0.0d  |

<sup>z</sup>：表內數值以 LSD p<0.05 檢測，英文字母相同者表無顯著差異。

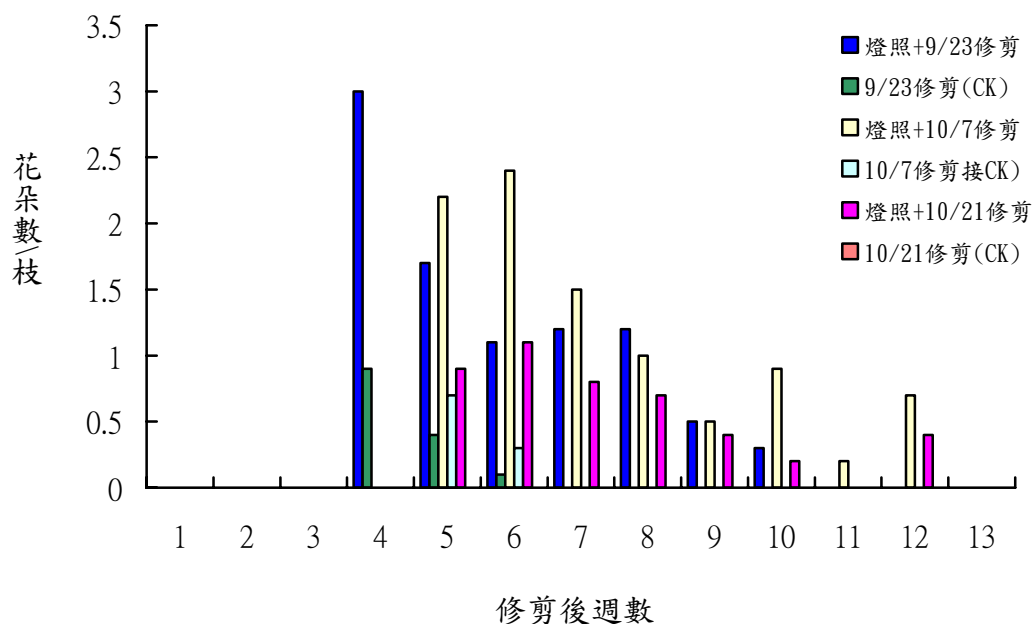


圖 3. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理之枝條開花表現（2013 年）



圖 4. 卑南鄉鳳梨釋迦試區 2013 年 12 月份之花朵發育不佳（左）與開花異常情形（右）

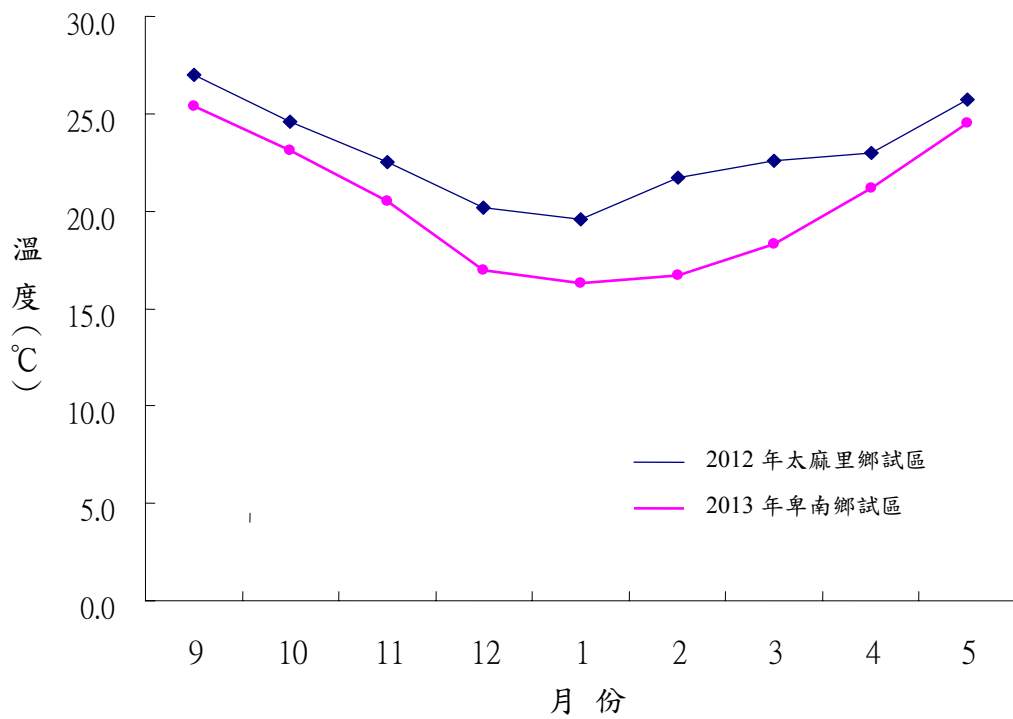


圖 5. 兩試區 9 月至翌年 5 月之平均氣溫變化（太麻里試區 2012-2013 年，卑南試區為 2013-2014 年）

各處理組每株均留 30 顆果實進行調查。9 月 23 日修剪之對照組植株因開花率較低及花朵數少，每株僅留 15 顆果實；10 月 17 日及 10 月 21 日修剪之對照組植株則因花數太少或未開花，無法進行人工授粉，未做留果調查。試驗結果如圖 6 及表 4。9 月 23 日修剪者，對照組之果實於 3 月下旬至 4 月上旬採收，主要產期在 4 月上旬，處理組果實則在 4 月至 5 月上旬採收，明顯較對照組延遲 10-30 天；處理組之果實平均果重 565.5 公克，顯著高於對照組之 461.3 公克，而於果肉可溶性固形物含量、果實色澤及採後軟熟日數等性狀則無顯著差異。10 月 7 日修剪者，果實於 4 月中旬至 5 月上旬採收，主要產期在 5 月上旬，果實平均果重為 425.2 公克，果肉可溶性固形物含量 25.6°Brix。各處理（含對照組）之果實在採收後置於室溫下 5-7 天均能正常軟熟，具有商品價值。而 10 月 21 日修剪者，在 11 月底進行人工授粉，果實在發育過程中氣溫偏低（圖 5），發育緩慢，畸形果比率達 93.5%，至 5 月上旬發育仍停滯，果重僅 70-100 公克，又因此時日照時數增長、氣溫回升，植株大量重新萌芽生長，已不利果實生長，所以不具經濟生產價值。

試驗結果顯示，夜間燈照處理會延遲果實成熟，但可增加果重；而氣溫偏低時，雖進行人工授粉，其畸形果之比率仍高，且果實在發育過程遭遇長期低溫也將延緩果實之生長。此結果與盧和江（2011）等人之研究指出，夜間燈照處理可以延遲番荔枝果樹產期及提高果實品質之結果相似。

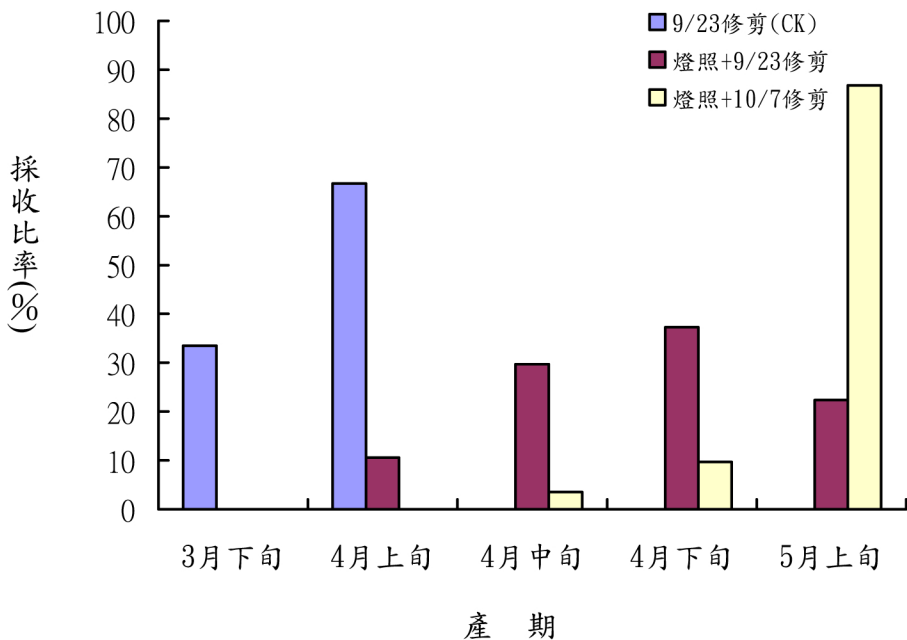


圖 6. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理之產期分布 (2013 年)

表 4. 鳳梨釋迦夜間燈照及不同時期修剪處理之果實品質表現 (2013 年)

| 處理          | 重量<br>(公克)          | 果目顏色  |       |       | 果長<br>(毫米) | 果寬<br>(毫米) | 果高<br>(毫米) | 可溶<br>性固<br>形物<br>(%) | 軟熟<br>天數 |
|-------------|---------------------|-------|-------|-------|------------|------------|------------|-----------------------|----------|
|             |                     | L     | a     | b     |            |            |            |                       |          |
| 燈照+9/23 修剪  | 565.5a <sup>z</sup> | 55.8a | 9.54a | 35.1a | 114.7a     | 108.1a     | 107.8a     | 24.5a                 | 5.8a     |
| 燈照+10/17 修剪 | 425.2b              | 56.9a | 9.44a | 36.2a | 101.5b     | 101.2b     | 99.1b      | 25.6a                 | 6.2a     |
| 9/23 修剪(CK) | 461.3b              | 54.3a | 9.18a | 34.1a | 103.5b     | 99.5b      | 102.4ab    | 23.3a                 | 5.6a     |

<sup>z</sup>: 表內數值以 LSD  $p < 0.05$  檢測, 英文字母相同者表無顯著差異。