

### 三、種苗繁殖及栽培技術研究

#### 一 建立玉米採種體系之研究

陳學文、李建勳

本計畫以雜交玉米台農 1 號及台南 24 號，就模擬大面積玉米採種栽培模式，並蒐集相關氣候資料對其採種作業之影響，以提高產量及穩定種子供應。本年探討不

同去雄方式對採種之影響，試驗結果如表 3-1~3-6。由表顯示新社地區父、母本平均 ASI 花期差異 1.21~7.43 天之間，一般而言玉米雌穗絲狀花柱，突出苞葉 5-7 天內仍有接受花粉受精能力，推測主要因素為台南 24 號係屬三系雜交種，父本為自交系生長勢弱，尤其生長初期生育緩慢，且易受氣候環境影響，播種期生育初期，如遇雨

表 3-1、台中新社地區不同期作對玉米台農 1 號、台南 24 號生育之調查

| 品種         | 台農 1 號 |        | 台南 24 號 |        |
|------------|--------|--------|---------|--------|
| 期作         | 春作     | 秋作     | 春作      | 秋作     |
| 父本開花始期（天）  | 77.1   | 60.72  | 75.50   | 61.30  |
| 母本吐絲期（天）   | 75.79  | 60.15  | 68.07   | 60.09  |
| 父母本 ASI（天） | 1.31   | 0.57   | 7.43    | 1.21   |
| 父本株高       | 179.69 | 173.02 | 167.80  | 164.47 |
| 母本穗高       | 78.05  | 69.97  | 124.33  | 74.67  |

註：ASI 係指父母本花期間隔天數

表 3-2、屏東地區不同去雄處理對雜交玉米親本開花期之影響

| 母本      | 處理 | 母本吐穗期（天）           | 父本抽絲期（天） | ASI（天）            |
|---------|----|--------------------|----------|-------------------|
| 台農 1 號  | A  | 62.27 <sup>a</sup> | 64.10    | 1.80 <sup>a</sup> |
|         | B  | 62.93 <sup>a</sup> |          | 1.13 <sup>a</sup> |
|         | C  | 62.20 <sup>a</sup> |          | 1.87 <sup>a</sup> |
|         | D  | 63.20 <sup>a</sup> |          | 0.87 <sup>a</sup> |
| 台南 24 號 | A  | 54.00 <sup>a</sup> | 58.00    | 3.95 <sup>a</sup> |
|         | B  | 54.20 <sup>a</sup> |          | 3.75 <sup>a</sup> |
|         | C  | 54.20 <sup>a</sup> |          | 3.75 <sup>a</sup> |
|         | D  | 54.47 <sup>a</sup> |          | 3.48 <sup>a</sup> |

水不足，致使生長速率較慢，生育期短，縮短開花及吐絲日數，如遇適溫，則生長期較長，母本植株高大不易作業，父本生育則較為參差，父母本花期配合則差異大。

在結實率方面，以不同去雄處理方式，無論期作及品種皆以抽除去雄方式最低，推測其原因為以砍除或剪除方式去雄不完全，易受殘餘花粉影響，且父本雄花穗花粉量及活性受低溫及雨天氣候而降低，造成不同期作結實率之差異性，屏東地區月

平均溫皆高於 20℃，而新社地區月平均氣溫明顯低於屏東地區，造成生育天數增加及花粉活性降低，使結實率之差異增大。

屏東地區春作調查結果：不同去雄處理對兩品種之親本花期間隔（ASI）皆無明顯差異，以 A：雄穗苞葉未裂時處理之母株葉片數最少，果穗較輕。C：雄穗突出苞葉但花粉未開裂處理之母株葉片數最多且株高最高，但各不同去雄處理之種子千粒重則無明顯差異。

表 3-3、台中新社地區不同去雄方式對雜交玉米母本生育之調查

|    | 母本      | 去雄方式 | 穗上葉數              | 去雄葉數              | 穗徑 (cm)            | 穗長 (cm)            | 結實率 (%)             | 種穗重 (Kg)            | 百粒重 (g)            | 脫粒率 (%)            |
|----|---------|------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 春作 | 台農 1 號  | 抽除   | 1.52 <sup>a</sup> | 3.5 <sup>b</sup>  | 3.25 <sup>b</sup>  | 17.42 <sup>a</sup> | 78.54 <sup>a</sup>  | 0.11 <sup>b</sup>   | 31.93 <sup>a</sup> | 75.28 <sup>a</sup> |
|    |         | 砍除   | 1.42 <sup>a</sup> | 3.97 <sup>a</sup> | 3.44 <sup>a</sup>  | 16.83 <sup>a</sup> | 84.01 <sup>a</sup>  | 0.13 <sup>a</sup>   | 27.07 <sup>b</sup> | 75.61 <sup>a</sup> |
|    |         | 剪除   | 1.45 <sup>a</sup> | 3.15 <sup>c</sup> | 3.35 <sup>ab</sup> | 17.03 <sup>a</sup> | 80.98 <sup>a</sup>  | 0.13 <sup>a</sup>   | 32.40 <sup>a</sup> | 74.96 <sup>a</sup> |
|    | 台南 24 號 | 抽除   | 3.2 <sup>a</sup>  | 3.3 <sup>b</sup>  | 4.10 <sup>a</sup>  | 20.63 <sup>a</sup> | 86.62 <sup>b</sup>  | 0.24 <sup>a</sup>   | 28.03 <sup>a</sup> | 70.56 <sup>a</sup> |
|    |         | 砍除   | 2.4 <sup>b</sup>  | 3.6 <sup>a</sup>  | 4.25 <sup>a</sup>  | 19.30 <sup>a</sup> | 89.74 <sup>ab</sup> | 0.21 <sup>a</sup>   | 27.07 <sup>a</sup> | 72.80 <sup>a</sup> |
|    |         | 剪除   | 2.5 <sup>b</sup>  | 3.7 <sup>a</sup>  | 4.20 <sup>a</sup>  | 19.83 <sup>a</sup> | 92.47 <sup>a</sup>  | 0.23 <sup>a</sup>   | 28.89 <sup>a</sup> | 71.45 <sup>a</sup> |
| 秋作 | 台農 1 號  | 抽除   | 1.80 <sup>a</sup> | 3.19 <sup>b</sup> | 3.70 <sup>a</sup>  | 16.90 <sup>a</sup> | 69.48 <sup>a</sup>  | 116.74 <sup>a</sup> | 33.80 <sup>a</sup> | 77.50 <sup>a</sup> |
|    |         | 砍除   | 1.38 <sup>b</sup> | 3.91 <sup>a</sup> | 3.71 <sup>a</sup>  | 17.62 <sup>a</sup> | 79.56 <sup>a</sup>  | 120.40 <sup>a</sup> | 32.63 <sup>a</sup> | 79.66 <sup>a</sup> |
|    |         | 剪除   | 1.34 <sup>b</sup> | 3.42 <sup>b</sup> | 3.71 <sup>a</sup>  | 17.02 <sup>a</sup> | 72.75 <sup>a</sup>  | 118.53 <sup>a</sup> | 33.37 <sup>a</sup> | 80.47 <sup>a</sup> |
|    | 台南 24 號 | 抽除   | 3.27 <sup>a</sup> | 2.77 <sup>b</sup> | 4.58 <sup>a</sup>  | 20.43 <sup>a</sup> | 92.39 <sup>a</sup>  | 0.293 <sup>a</sup>  | 35.67 <sup>a</sup> | 81.36 <sup>a</sup> |
|    |         | 砍除   | 2.17 <sup>b</sup> | 3.63 <sup>a</sup> | 4.38 <sup>a</sup>  | 20.67 <sup>a</sup> | 90.36 <sup>a</sup>  | 0.296 <sup>a</sup>  | 35.00 <sup>a</sup> | 81.05 <sup>a</sup> |
|    |         | 剪除   | 2.43 <sup>b</sup> | 3.50 <sup>a</sup> | 4.38 <sup>a</sup>  | 21.10 <sup>a</sup> | 87.55 <sup>a</sup>  | 0.296 <sup>a</sup>  | 35.67 <sup>a</sup> | 79.06 <sup>a</sup> |

表 3-4、屏東地區不同去雄處理對雜交玉米母本植株生育之影響

| 品種      | 處理 | 葉片數                | 莖粗 (mm)            | 穗高 (cm)              | 株高 (cm)              |
|---------|----|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 台農 1 號  | A  | 7.87 <sup>d</sup>  | 19.14 <sup>a</sup> | 93.33 <sup>a</sup>   | 133.30 <sup>b</sup>  |
|         | B  | 8.73 <sup>c</sup>  | 18.89 <sup>a</sup> | 93.33 <sup>a</sup>   | 142.80 <sup>b</sup>  |
|         | C  | 11.47 <sup>a</sup> | 19.76 <sup>a</sup> | 89.00 <sup>a</sup>   | 156.00 <sup>a</sup>  |
|         | D  | 10.47 <sup>b</sup> | 19.06 <sup>a</sup> | 96.53 <sup>a</sup>   | 140.27 <sup>b</sup>  |
| 台南 24 號 | A  | 9.33 <sup>a</sup>  | 27.49 <sup>a</sup> | 111.13 <sup>b</sup>  | 199.80 <sup>b</sup>  |
|         | B  | 11.33 <sup>c</sup> | 27.78 <sup>a</sup> | 117.07 <sup>a</sup>  | 216.83 <sup>ab</sup> |
|         | C  | 14.07 <sup>a</sup> | 28.07 <sup>a</sup> | 114.07 <sup>ab</sup> | 231.33 <sup>a</sup>  |
|         | D  | 12.00 <sup>b</sup> | 26.79 <sup>a</sup> | 117.73 <sup>a</sup>  | 200.20 <sup>b</sup>  |

表 3-5、屏東地區不同去雄處理對雜交玉米母本果穗生育之影響

| 品種      | 處理 | 穗長 (cm)            | 穗徑 (mm)             | 穗重 (g)               | 果穗行數               | 果穗橫列數               | 果穗可結實粒數             | 結實率 (%)            |
|---------|----|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 台農 1 號  | A  | 13.33 <sup>b</sup> | 27.60 <sup>b</sup>  | 78.10 <sup>b</sup>   | 9.80 <sup>a</sup>  | 22.40 <sup>b</sup>  | 219.27 <sup>a</sup> | 72.94 <sup>a</sup> |
|         | B  | 13.78 <sup>b</sup> | 29.01 <sup>ab</sup> | 90.39 <sup>a</sup>   | 9.83 <sup>a</sup>  | 24.23 <sup>ab</sup> | 240.73 <sup>a</sup> | 73.49 <sup>a</sup> |
|         | C  | 15.10 <sup>a</sup> | 30.05 <sup>a</sup>  | 100.24 <sup>a</sup>  | 10.00 <sup>a</sup> | 27.07 <sup>a</sup>  | 270.60 <sup>a</sup> | 77.00 <sup>a</sup> |
|         | D  | 13.96 <sup>b</sup> | 29.59 <sup>ab</sup> | 95.13 <sup>a</sup>   | 10.00 <sup>a</sup> | 26.57 <sup>a</sup>  | 267.80 <sup>a</sup> | 72.97 <sup>a</sup> |
| 台南 24 號 | A  | 18.47 <sup>b</sup> | 43.77 <sup>a</sup>  | 237.83 <sup>b</sup>  | 14.67 <sup>a</sup> | 35.47 <sup>a</sup>  | 517.87 <sup>a</sup> | 94.79 <sup>a</sup> |
|         | B  | 20.77 <sup>a</sup> | 44.20 <sup>a</sup>  | 259.93 <sup>ab</sup> | 14.27 <sup>a</sup> | 38.13 <sup>a</sup>  | 544.27 <sup>a</sup> | 93.07 <sup>a</sup> |
|         | C  | 21.20 <sup>a</sup> | 44.48 <sup>a</sup>  | 280.45 <sup>a</sup>  | 14.53 <sup>a</sup> | 40.80 <sup>a</sup>  | 591.47 <sup>a</sup> | 94.00 <sup>a</sup> |
|         | D  | 20.80 <sup>a</sup> | 44.27 <sup>a</sup>  | 260.88 <sup>ab</sup> | 14.27 <sup>a</sup> | 39.47 <sup>a</sup>  | 563.47 <sup>a</sup> | 91.77 <sup>a</sup> |

表 3-6、屏東地區不同去雄方式對雜交玉米種子生產之影響

| 品種      | 處理 | 乾燥後穗重 (g)           | 乾燥後空穗重 (g)          | 乾燥後種子重 (g)          | 種子調製率 (%)          | 種子千粒重 (kg)        |
|---------|----|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| 台農 1 號  | A  | 51.51 <sup>b</sup>  | 12.02 <sup>a</sup>  | 39.48 <sup>b</sup>  | 50.55 <sup>a</sup> | 2.93 <sup>a</sup> |
|         | B  | 63.17 <sup>a</sup>  | 12.11 <sup>a</sup>  | 51.06 <sup>a</sup>  | 56.48 <sup>a</sup> | 2.93 <sup>a</sup> |
|         | C  | 70.00 <sup>a</sup>  | 13.83 <sup>a</sup>  | 56.17 <sup>a</sup>  | 56.03 <sup>a</sup> | 3.27 <sup>a</sup> |
|         | D  | 64.00 <sup>a</sup>  | 12.72 <sup>a</sup>  | 51.28 <sup>a</sup>  | 53.91 <sup>a</sup> | 3.27 <sup>a</sup> |
| 台南 24 號 | A  | 181.31 <sup>a</sup> | 42.67 <sup>b</sup>  | 138.64 <sup>a</sup> | 58.29 <sup>a</sup> | 7.27 <sup>a</sup> |
|         | B  | 193.06 <sup>a</sup> | 48.07 <sup>ab</sup> | 144.99 <sup>a</sup> | 55.78 <sup>a</sup> | 7.60 <sup>a</sup> |
|         | C  | 205.12 <sup>a</sup> | 51.80 <sup>a</sup>  | 153.32 <sup>a</sup> | 54.67 <sup>a</sup> | 7.80 <sup>a</sup> |
|         | D  | 199.63 <sup>a</sup> | 48.00 <sup>ab</sup> | 151.63 <sup>a</sup> | 58.12 <sup>a</sup> | 7.80 <sup>a</sup> |

## 二 應用綠肥營造環境親和型水旱田輪作模式

鄭梨櫻

為因應氣候變遷對臺灣雜糧生產之考驗及現行耕作制度的衝擊，以飼料玉米品種選擇搭配環境親和型栽培方式，規劃 2 年 1 輪環境親和型水旱田輪作模式，規劃重點為輪作綠肥與水旱田輪作。試驗結果，輪作綠肥相較於對照組可減施化學肥料避免土壤酸化、提升土壤有效性磷含量及降

低土壤電導度，減緩土壤鹽化。以土壤地力維護及輪作收益為評估指標，輪作模式：1 期水稻－2 期青皮豆－裡作晚熟玉米－1 期青皮豆－2 期水稻－裡作早熟玉米為較佳之輪作模式。

## 三 克服彩色甜椒高溫採種問題之研究

郭宏遠

本試驗結果如表 3-7，母本 11077022-2 品系以 10 ppm GA<sub>3</sub> 處理所得之平均果長

表 3-7、彩色甜椒品系高溫採種試驗

| 授粉處理 <sup>z</sup><br>Pollination<br>treatment | 果長<br>Fruit<br>length<br>(cm) | 果寬<br>Fruit<br>width<br>(cm) | 果重<br>Fruit<br>Weight<br>(g) | 果肉厚<br>Flesh<br>thickness<br>(mm) | 果實硬度<br>Fruit<br>firmness | 種子數<br>Seednumber / fruit |          |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|
|                                               |                               |                              |                              |                                   |                           | 良 good                    | 劣 bad    |
| 11077022-2 (♀)                                |                               |                              |                              |                                   |                           |                           |          |
| H2O (CK)                                      | 6.3±0.2                       | 7.1±0.3                      | 108.0±10.2                   | 6.2±0.4                           | -0.6±0.0                  | 128.1±8.7                 | 71.3±9.5 |
| 10ppmGA3                                      | 6.0±0.2                       | 7.7±0.2                      | 107.4±10.0                   | 6.0±0.4                           | -0.7±0.0                  | 159.0±7.4                 | 17.6±7.5 |
| 50ppmGA3                                      | 7.0±0.3                       | 7.4±0.3                      | 111.0±10.1                   | 7.0±0.3                           | -0.7±0.0                  | 87.1±9.9                  | 20.6±5.2 |
| mean                                          | 6.4                           | 7.4                          | 108.8                        | 6.4                               | -0.7                      | 124.7                     | 36.5     |
| 11077022-2×sp21 (♀×♂ <sup>1</sup> )           |                               |                              |                              |                                   |                           |                           |          |
| H2O (CK)                                      | 6.4±0.4                       | 7.9±0.2                      | 101.4±11.4                   | 6.2±0.3                           | -0.6±0.0                  | 123.3±6.0                 | 34.3±8.3 |
| 10ppmGA3                                      | 5.5±0.4                       | 7.3±0.3                      | 90.9±14.3                    | 5.8±0.4                           | -0.5±0.0                  | 143.6±5.9                 | 34.8±6.9 |
| 50ppmGA3                                      | 5.4±0.6                       | 5.3±0.4                      | 42.7±2.8                     | 4.6±0.2                           | -0.8±0.0                  | 26.3±6.7                  | 45.3±6.4 |
| mean                                          | 5.8                           | 6.8                          | 78.3                         | 5.5                               | -0.6                      | 97.7                      | 38.1     |
| 11077022-2×7510 (♀×♂ <sup>2</sup> )           |                               |                              |                              |                                   |                           |                           |          |
| H2O (CK)                                      | 5.7±0.3                       | 7.7±0.1                      | 94.6±5.3                     | 6.6±0.4                           | -0.5±0.0                  | 63.1±7.8                  | 47.8±9.2 |
| 10ppmGA3                                      | 5.5±0.3                       | 7.2±0.3                      | 77.8±8.1                     | 5.5±0.3                           | -0.6±0.0                  | 87.7±5.7                  | 21.9±7.3 |
| 50ppmGA3                                      | -                             | -                            | -                            | -                                 | -                         | -                         | -        |
| mean                                          | 3.7                           | 5.0                          | 57.5                         | 4.0                               | -0.4                      | 47.6                      | 26.6     |

<sup>z</sup> The plants were sprayed by H<sub>2</sub>O, 10 ppm GA<sub>3</sub> and 50 ppm GA<sub>3</sub>, respectively.

(6.0 cm)、果寬(7.7 cm)、果重(107.4 g)、果肉厚(6.0 mm)、果實硬度(-0.7)，其單果優良種子數(159.0 粒)明顯高於對照組(H<sub>2</sub>O，128.1 粒)及 50 ppm GA<sub>3</sub> 處理組(87.1 粒)。在同樣條件下，以 GA<sub>3</sub> 噴施植株處理後，進行授粉雜交之試驗結果顯示，10 ppm GA<sub>3</sub> 處理後所得雜交組合 11077022-2×sp21 之果長(5.5 cm)、果寬(7.3 cm)、果重(90.9 g)、果肉厚(5.8 mm)及果實硬度(-0.5)，其單果優良種子數(143.6 粒)明顯高於對照組(H<sub>2</sub>O，123.3 粒)及 50 ppm GA<sub>3</sub> 處理組(26.3 粒)。而以 10 ppm GA<sub>3</sub> 處理後所得雜交組合 11077022-2×7510 之果長(5.5 cm)、果寬(7.2 cm)、果重(77.8 g)、果肉厚(5.5 mm)及果實硬度(-0.6)，其單果優良種子數(87.7 粒)明顯高於對照組(H<sub>2</sub>O，

47.8 粒)，50 ppm GA<sub>3</sub> 處理組則無著果。由上述試驗結果可知，利用 10 ppm GA<sub>3</sub> 噴施父母本植株兩次後進行母本種子生產或雜交授粉，有利於在高溫下提升優良種子數，其中，母本 11077022-2 提升 24.2%、11077022-2×sp21 組合提升 16.5%、11077022-2×7510 組合提升 39.0%。因此，為克服彩色甜椒於採種期突遇升溫產生之種子減少問題，以 GA<sub>3</sub> 處理應可獲得部份改善。

#### 四 蔬菜花粉保存技術之研究

郭宏遠

將採收之番茄雜交組合‘100ht23’父本花粉以新鮮及經液態保存氮二星期之花

表 3-8、開花期溫度及花粉保存處理對番茄雜交組合‘100ht23’果實及種子生育之影響

| 處理 <sup>2</sup><br>Treatment |       | 著果率<br>Fruit-set<br>percentage<br>(%) | 果實成熟日數<br>Days to<br>ripening<br>(day) | 單果重<br>Fruit<br>weight<br>(g) | 種子／果<br>Seed／fruit |                  |                           |
|------------------------------|-------|---------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------|
|                              |       |                                       |                                        |                               | 種子數<br>Seed No.    | 重量<br>Weight (g) | 發芽率<br>Germination<br>(%) |
| 35 / 30°C                    | Fresh | 12.5                                  | 20.1                                   | 60.4                          | 23.4               | 0.05             | 25.4                      |
|                              | LN    | 25.3                                  | 23.2                                   | 65.4                          | 45.3               | 0.10             | 30.1                      |
| 30 / 25°C                    | Fresh | 39.3                                  | 25.6                                   | 129.4                         | 102.4              | 0.30             | 68.5                      |
|                              | LN    | 50.1                                  | 29.4                                   | 135.6                         | 121.5              | 0.36             | 75.4                      |
| 25 / 20°C                    | Fresh | 85.5                                  | 30.5                                   | 195.6                         | 177.2              | 0.52             | 90.2                      |
|                              | LN    | 90.4                                  | 31.8                                   | 209.4                         | 190.4              | 0.53             | 95.3                      |
| 20 / 15°C                    | Fresh | 75.4                                  | 39.3                                   | 175.6                         | 168.2              | 0.51             | 89.6                      |
|                              | LN    | 79.5                                  | 40.5                                   | 178.7                         | 175.2              | 0.52             | 91.0                      |

<sup>2</sup> Means temperature of flower period and pollen preservation treatment.

粉授粉於母本柱頭上，試驗結果如表 3-8，在 35/30℃ 下，以新鮮花粉授粉之著果率為 12.5 %、果實成熟日數為 20.1 天、單果重 60.4 g、單果種子數 23.4 粒、單果種子重為 0.05g、種子發芽率為 25.4%，而花粉經液態氮保存後再授粉，著果率為 25.3 %、果實成熟日數為 23.2 天、單果重 65.4 g、單果種子數 45.3 粒、單果種子重為 0.10g、種子發芽率為 30.1%。隨開花期溫度下降，著果率、果實成熟日數、單果重、單果種子數、單果種子數及種子發芽率逐漸提升，於 25/20℃ 下，以新鮮花粉授粉之著果率為 85.5 %、果實成熟日數為 30.5 天、單果重 195.6 g、單果種子數 177.2 粒、單果種子重為 0.52g、種子發芽率為 90.2%，而花粉經液態氮保存後再授粉，著果率為 90.4 %、果實成熟日數為 31.8 天、單果重 209.4 g、單果種子數 190.4 粒、單果種子重為 0.53g、種子發芽率為 95.3%。而開花期溫度為 20/15℃ 時，除成熟日數延長外，其餘各項數據呈現下降。

## 五 氣候變遷對授粉昆蟲行為影響及生產因應對策-設施內茄科蔬菜利用蜜蜂授粉生產之研究

郭宏遠

於網室內施放蜜蜂協助彩色甜椒果實授粉生產時，網室內之光度及溫濕度影響蜜蜂離巢及訪花之頻率。晴天下，遮陰處理下之光度及溫度會略低於無遮陰處理者。當盛花期晴天時，網室內遮陰環境下，溫

度隨著時間而逐漸上升，大約在午間 12:55-14:55 達較高溫，同時濕度降至最低，而隨著下午溫度逐漸下降，濕度逐漸升高，蜜蜂離巢頻率亦受紫外線及光強度影響，以 08:55-14:55 之間的光度較高，因此當晴天時，於 8:30 調查時便可見蜜蜂離巢訪花，實際上，只要有花朵開放，應更早即有訪花行為，但中午時段氣溫偏高時，蜜蜂停留訪花的時間縮短，而陰天時離巢訪花頻度便較低，應與光強度降低及花朵開放數偏少有關。彩色甜椒生長適合偏涼及稍低之光強度，因此在高溫下利用遮陰處理，可以使網室內之溫度及光強度降低，在遮陰環境下以蜜蜂授粉時，兩個參試彩色甜椒品種之果實長寬比均小於 1，表現出較寬扁之果形，與自然授粉時長寬比大於 1，呈現偏長形之果實明顯不同，此果形亦適合市場之需求。從果實紅熟後採收調查結果顯示，兩個參試彩色甜椒蜜蜂授粉處理之果形、果肉厚度、單果重及糖度均優於自然授粉者。因此，網室內在春夏偏高溫之際進行彩色甜椒果實生產時，可以於網室內搭設遮陰網，配合蜜蜂授粉，可比自然授粉獲得較佳之果實品質。

## 六 茄子優質種苗生產體系建立

林上湖、黃天民

2013 年度臺灣茄子主要栽培縣市穴盤育苗品種以蔴芝茄及高雄 2 號為主，而穴盤規格種類包括 35、60、72、104 及 128 格等；屏東、高雄一帶產區主要以 128 格穴





圖 3-1、茄子穴盤苗培育情形

盤苗為大宗。市場需求多採接受訂單及預約代播方式，少部分零售；而目前有機穴盤苗需求仍然不多。種苗 1 號、蔴芝茄及高雄 2 號品種 3 個品種穴盤苗均以 60 格穴盤苗之整體性狀表現最佳，其後依序為 80 格穴盤苗及 128 格穴盤苗，顯示較大孔穴之穴盤苗性狀表現較佳；而不同育苗模式間又以慣行育苗模式整體性狀之表現優於有機模式。5 種不同茄子品種有機栽培初期產量部份以屏東長茄最佳，其後依序為高雄 2 號、蔴芝茄、新娘及種苗 1 號；而不同栽培模式間又以慣行栽培模式在株高性狀及單位產量上之表現優於有機模式。

## 七 春石斛開花株生理指標之建立

陳哲仁

春石斛為目前新興的蘭科作物，花朵形色種類多樣，且與蝴蝶蘭型態不同，在產業發展上甚具潛力，因此，建立完整生產流程，提高春石斛栽培效率及開花品質，



圖 3-2、不同規格穴盤苗性狀差異情形



圖 3-3、結實累累的茄果

為建立臺灣春石斛產業立足之關鍵技術。本計畫擬針對目前產業上春石斛之品質不均、著花數少，花期過於集中且不穩定等問題，尋求開花株之最適成熟度，並找出成熟度指標，本試驗擬利用量化之壯苗指數及營養元素測定進行春石斛蘭成熟株生理指標建立，以三個品種根據尾葉及株高區分四組，調查結果顯示，株高、莖節數、葉數、地上部鮮/乾重、壯苗指數與成熟度無明顯關聯，但是地上部含水量在成熟株有增加趨勢，碳/氮含量因氮含量受許多因素影響，不利作為成熟度指標。

表 3-9、不同成熟度對春石斛之葉片碳、氮要素影響品種

| 品種                                                | 成熟度   | Nitrogen | Carbon | C/Nratio |
|---------------------------------------------------|-------|----------|--------|----------|
| MPDen.Midas'Princess'                             | 成熟（小） | 0.50     | 39.65  | 91.623   |
|                                                   | 成熟（大） | 0.57     | 41.01  | 81.608   |
|                                                   | 未熟（小） | na       | 36.77  | -        |
|                                                   | 未熟（大） | na       | 40.92  | -        |
| L9502Den.HamanaLakeDreamxDen.<br>Lai'sHunterStage | 成熟（小） | na       | 40.25  | -        |
|                                                   | 成熟（大） | na       | 41.51  | -        |
|                                                   | 未熟（小） | na       | 40.79  | -        |
|                                                   | 未熟（大） | na       | 40.40  | -        |
| L8817Den.Lai'sNewGoldmas                          | 成熟（小） | 1.45     | 41.13  | 28.431   |
|                                                   | 成熟（大） | 1.36     | 41.12  | 31.239   |
|                                                   | 未熟（小） | 2.31     | 40.01  | 17.976   |
|                                                   | 未熟（大） | 1.52     | 39.80  | 26.612   |

na: 不適用

## 八 春石斛花期調節技術之研究

張珈錡、廖玉珠

爲了解春石斛誘導花芽分化對低溫處理之需求，本試驗以 *Den. Lai's Yukisakura* 品種作爲試驗材料，在平均日溫爲 18~21℃、夜溫爲 10~13℃，放置不同週數（0、2、6、8、10、12 週）後移至平均日、夜溫 24.7/20.3℃下直到開花。結果顯示，經低溫處理 6 週以上可明顯縮短誘導花芽分化之時間，試驗開始至花苞可見天數僅需 64.4 天，相較於對照組 137.9 天減少約 73.5 天（10.5 週）的時間，然隨著低溫處理週數加長，花苞可見天數由 8 週之 81.9 天增加至 12 週之 104.0 天。花苞形成至第 1 朵花開之天數，以處理 2、6、8 週所需天數較

短，分別爲 28.4、27.6、27.2 天，對照組、10 週和 12 週處理組則分別需要 37.0、35.6、34.6 天，花苞方能發育成熟至展開，顯示延長低溫處理時間對花苞發育有延遲之效果。在花期表現方面，對照組 56.6 天顯著低於低溫催花處理組，其中又以低溫處理 12 週之平均花期長達 71.2 天爲最佳（圖 3-4、3-5）。

由上述試驗結果可知，供試品種 *Den. Lai's Yukisakura* 以平均日溫 18~21℃、夜溫 10~13℃處理 6 週以上，可誘導花芽提前 10.5 週分化，且開花表現優於對照組（資料未顯示）。低溫對春石斛花芽誘導確實有促進之效果，且延長低溫處理時間會增加花芽萌發至發育成熟之時間，亦可作爲花期調節的手段之一。



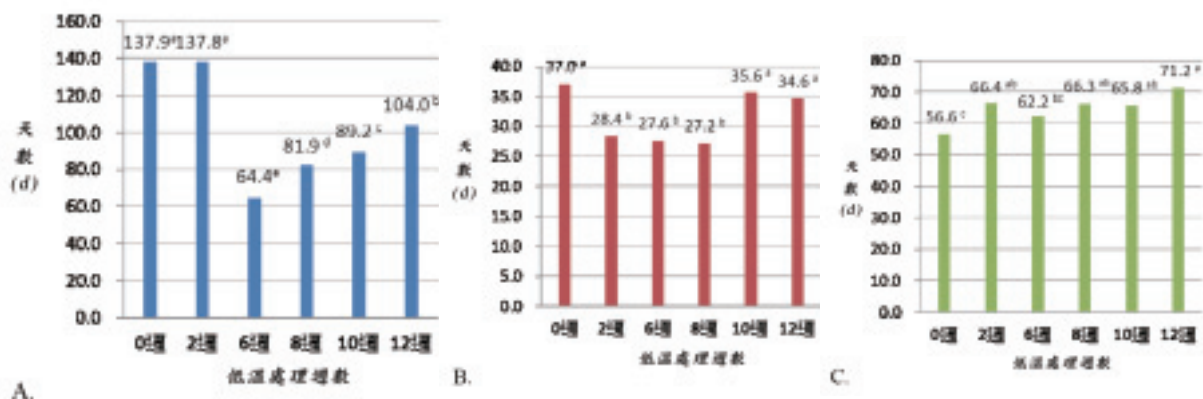


圖 3-4、春石斛 Den. Lai's Yukisakura 品種經不同低溫處理週數之催花處理，其花苞誘導天數及花期之表現。（各調查項目平均值右上方標示相異字母者，為 5%水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。）A：花苞可見天數、B：花苞可見至開花天數、C：花期

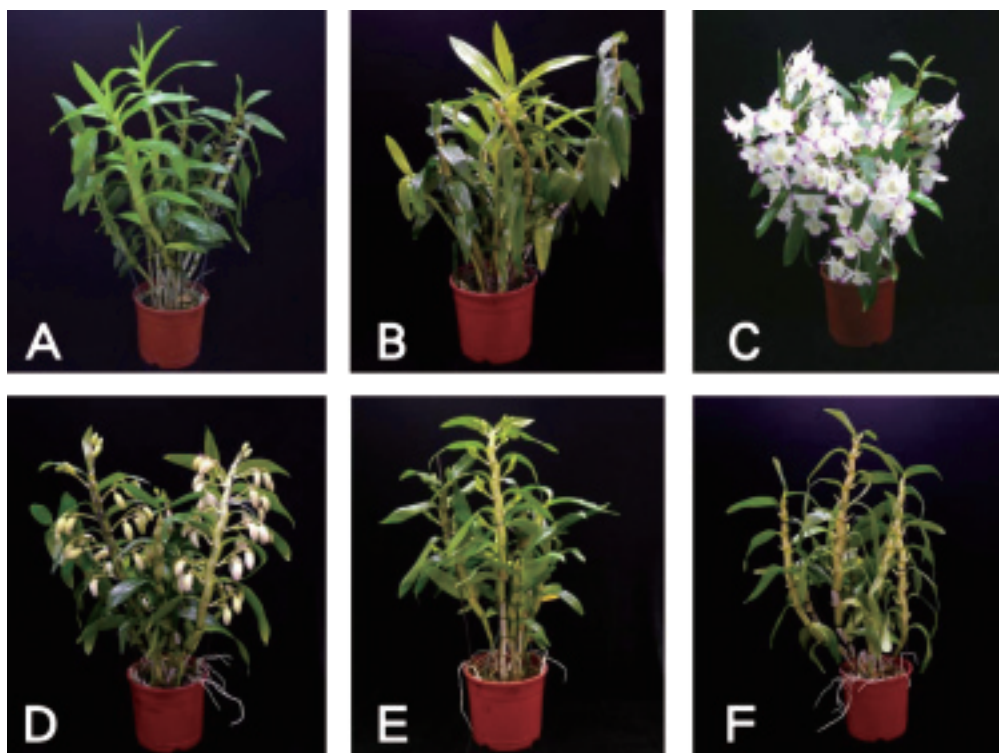


圖 3-5、春石斛 Den. Lai's Yukisakura 品種經不同低溫處理週數之催花處理，植株之開花情形。A：對照組，試驗後第 20 週之植株型態；B-F：為不同低溫處理週數：2、6、8、10、12 週，於試驗後第 15 週之植株型態

## 九 春石斛花期調節管理體系之建立

郭嫻婷

本試驗參試三種我國育出之春石斛品種（128、9115、9203-1），為提供足夠的低溫，將植株送至海拔約 2100 公尺的台大梅峰農場及海拔約 1200 公尺的春陽農場，進行三個月春化，以梅峰處理後的開花時間較早，但春陽處理的植株花朵及開花節數較多。

在生長調節劑處理方面，單獨施用 BA 200ppm，參試之三品種經三個月後皆無法

有效的促進開花，但有促進葉數增加、腋芽數增加的效果（9115、128）（表 3-10、表 3-11），而在噴施 GA 後，有株高增加（9115）、腋芽增加（9115）及葉片黃化落葉的情形（128、9115、9203-1）（表 3-10、表 3-11、表 3-12），以品種 128 最為顯著，經處理後，葉片幾乎落光，若添加 BA200ppm，則落葉情形較輕微，有抵消 GA 效應的作用。有試驗結果指出未曾經歷低溫處理之植株，單獨施用 BA 無法促進開花，因處理期間為夏秋時期，低溫不足，擬於明年度進一步調整配合低溫或高海拔處理。

表 3-10、春石斛 ‘128’ 在不同處理下之生長情形。

|       | 株高 cm        | 葉數           | 假球莖寬 mm    | 假球莖厚 mm    | 球莖數         |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
| CK    | 34.67±3.36   | 6.5±1.05     | 18.67±0.89 | 15.52±0.92 | 5.83±1.33   |
| BA    | 38.75±7.43   | 9.17±1.47**  | 16.95±2.19 | 13.67±1.41 | 3.17±0.75** |
| GA    | 38.33±4.59   | 0.17±0.41*** | 16.25±1.02 | 13.12±0.57 | 5.17±1.17   |
| BA+GA | 44.63±7.93** | 5.5±1.87     | 17.11±1.33 | 13.88±1.06 | 5.67±1.37   |
| 梅峰    | 35.08±3.28   | 7±1.26       | 20.23±1.61 | 16.55±1.19 | 3.83±0.98   |
| 春陽    | 30.25±3.7    | 6.5±1.38     | 17.04±0.96 | 14.32±0.97 | 4.67±1.21   |

Each value is mean±SD,

Analysis with paired t-test in comparison with CK. \*P<0.5, \*\*p<0.1, \*\*\* p< 0.01

表 3-11、春石斛 ‘9115’ 在不同處理下之生長情形。

|       | 株高 cm         | 葉數            | 假球莖寬 mm    | 假球莖厚 mm    | 球莖數         |
|-------|---------------|---------------|------------|------------|-------------|
| CK    | 38.92±2.48    | 7.67±1.03     | 19.13±1.42 | 15.96±1.04 | 3.5±0.55    |
| BA    | 48.25±6.88*   | 10.67±0.82*** | 15.53±1.43 | 13.17±0.98 | 5.83±1.33** |
| GA    | 45.83±2.27*** | 1.83±0.98***  | 19.32±1.24 | 15.11±0.9  | 4.67±0.52** |
| BA+GA | 49±5.59**     | 7±0.63        | 19.9±1.18  | 16.1±0.99  | 4.5±1.05    |
| 梅峰    | 44.33±4.95*   | 7.5±1.87      | 19.34±1.69 | 15.84±1.4  | 4.17±0.75   |
| 春陽    | 39.75±4.27    | 7.33±1.37     | 20.18±1.39 | 16.33±1.04 | 4.17±1.47   |

Each value is mean±SD,

Analysis with paired t-test in comparison with CK. \*P<0.5, \*\*p<0.1, \*\*\* p< 0.01

表 3-12、春石斛 ‘9203-1’ 在不同處理下之生長情形。

|       | 株高 cm        | 葉數           | 假球莖寬 mm    | 假球莖厚 mm    | 球莖數        |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|------------|
| CK    | 31.72±3.49   | 7±1.1        | 18.34±1.24 | 15.41±0.95 | 4.67±1.21  |
| BA    | 36.3±4.15    | 8.83±1.17*   | 15.72±0.92 | 12.88±0.86 | 5±1.9      |
| GA    | 35.58±4.26   | 2.67±1.37*** | 17.44±1.01 | 14.38±1.03 | 5.5±1.64   |
| BA+GA | 39.97±2.81** | 5.83±1.94    | 16.08±1.13 | 13.79±0.87 | 6.67±1.51* |
| 梅峰    | 36.5±2.68    | 6.67±1.21    | 18.81±0.93 | 15.48±0.97 | 6.17±1.72  |
| 春陽    | 36.33±4.61   | 8.83±2.23    | 17.03±1.03 | 13.81±0.71 | 5.17±1.47  |

Each value is mean±SD,

Analysis with paired t-test in comparison with CK. \*P<0.5, \*\*p<0.1, \*\*\* p< 0.01

## 十 仙履蘭微體繁殖技術之開發

廖玉珠、張珈鈞

仙履蘭綠花品種 Maudiae Type ‘The Queen’ 品種莖頂培養後之增殖瓶苗，於繼代培養基中添加 2mg/l BA 或 0.5mg/l TDZ 之兩種不同植物生長調節劑，並分別再添加活性碳（AC）或不添加活性碳等共四種處理，培養四個月後調查其對瓶苗生長及增

殖倍率之影響。試驗結果顯示：在含 BA 之培養基中經 4 個月培養後，不添加活性碳及添加活性碳之增殖倍率分別為 2.8 倍及 2.2 倍，但在添加活性碳之培養基中有根產生且植株較健壯。將植物生長調節劑改為 Thidiazuron（TDZ）之培養基中經 4 個月培養後，不添加活性碳及添加活性碳之增殖倍率分別為 4.2 倍及 2.17 倍。不添加活性碳之培養基中雖增殖倍率增加但芽體較小（圖 3-6）。

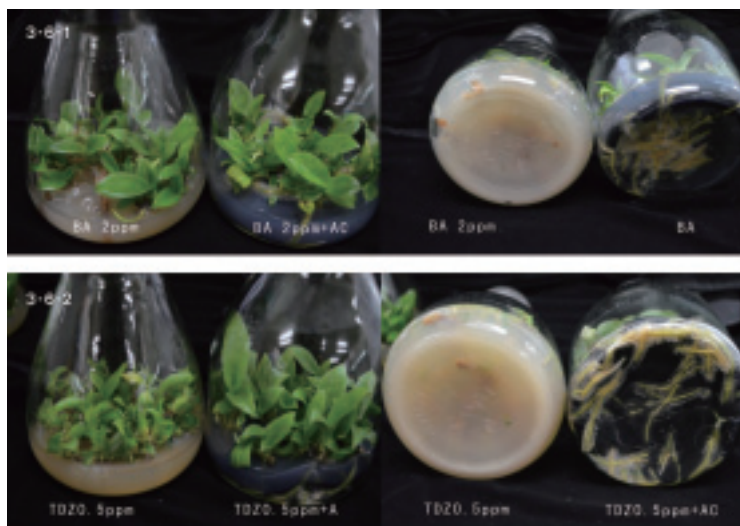


圖 3-6、仙履蘭培養基中添加活性碳、不添加活性碳、植物生長調節

## 十 仙履蘭種苗栽培及病害防治管理之研究

陳哲仁、袁雅芬

仙履蘭栽培大多為雜交實生苗生長差異大，栽培需耗時多年方能開花，因此縮短苗期培育健康植株及花期調控為生產上急需解決之課題。仙履蘭常見病害除炭疽病外，尚有疫病及軟腐病，由於目前並無推薦藥劑可供防治，本試驗擬以鈣肥進行健康種苗管理，建立仙履蘭病害整合性防治措施，減少農民病害防治施藥之成本，由於仙履蘭之炭疽病及疫病實務栽培管理上多以其他蘭花的建議用藥進行防治，可能因濃度不適當對植株產生藥害及衍生病原菌抗藥性等問題，為開發合理之仙履蘭健康種苗栽培管理技術，縮短仙履蘭之生育期培育健康種苗，根據前人文獻鈣對植株能提供抑制病原效果生長，本試驗結果顯示仙履蘭可耐受達 2,500 ppm 鈣濃度施用，在 50-300 ppm 施用濃度範圍對植株生

長無明顯不良影響，推薦以 100 ppm 濃度添加於慣行肥培管理中，以期強健細胞壁組成減少病害發生。

## 十一 仙履蘭優良種苗生產體系建立及花期調節研究

郭嫻婷

### (一)、優質拖鞋蘭種苗生產體系之建立

#### 1. 不同日夜溫對仙履蘭生長的影響：

以 Complex type 4893（瓶苗）為材料栽培 4 個月後，葉數以栽培於溫室的對照組較佳，日夜溫 25/20 次之，日夜溫 25/15 及 30/28 則有生長不良的傾向，顯示高溫及溫差皆有導致葉數減少的傾向，又以 30/28 的高溫處理生長狀況最差。而 Maudiae type 4321 在葉數及葉寬皆是以對照組生長情狀較佳，但統計上不具顯著差異，顯示 Maudiae type 對溫度的適應性較佳。

表 3-13、高鈣肥施用對仙履蘭商業品種存活率之影響

| Ca<br>施用濃度 | Green Maudiae<br>HS-5770 | Red Complex<br>HS-4897 | 單花×多花<br>HS-4806 |
|------------|--------------------------|------------------------|------------------|
| 0          | 0                        | 0                      | 0                |
| 2500       | 0                        | 0                      | 0                |
| 5000       | 0                        | 0.389                  | 0.056            |
| 10000      | 0.278                    | 1.167                  | 0.500            |
| 20000      | 1.958                    | 1.708                  | 1.250            |

存活指數：0, 正常；1, 兩片下位葉褐化；2, 全株褐化

## 2. 不同換盆時機對仙履蘭苗生長之影響：

以 *Maudiae* type HS7402 為試驗材料，生長至平均株寬為 10 公分時換盆，株齡約為 8 個月，平均具有 5.67 片葉，經換盆後 6 個月，平均葉片增加 0.94 片，平均株寬增加 2.51 公分，與對照組（不換盆）平均葉片增加 1.26 片，平均株寬增加 3.19 公分，相較之下稍差，但不具顯著差異，因此此試驗顯示，換盆對生長無顯著促進的作用。

## (二)、仙履蘭開花及花期調節研究

三種近花株品系在不同溫控溫室中經三個月的處理後，調查其開花率，*Complex* type 4266 在不同日夜溫的開花率為 25/15 > 25/20 > CK，在 25/15 處理後開花率可達 25 %。*Maudiae* type 4321 則是以對照處理開花率最高（30.43 %），但在三處理皆相近，差距小於 5 %。至於原生種小青蛙，則是 25/20（72.41 %）及 25/15（83.33 %）之處理開花率較佳，於 30/28 之日夜溫處理下，則無任何花苞生成。經送至台大試驗農場梅峰及春陽進行三個月春化處理後，各處理的開花率皆以送至梅峰之處理較高，*Complex* type 4266、*Maudiae* type 4321 及原生種 *Paph. Spicerianum* x *sib*（又稱小青蛙）之開花率分別可達 48.15 %、52.17 %、91.9 %，春陽與種苗改良繁殖場溫室之對照組則開花率相近。由結果可知，不同品系對不同日夜溫處理比較具差異性反應，普遍對低溫、高溫差有較佳的開花率表現。

## 十三 組織培養節能設備及技術之開發

文紀鑾

利用三種不同不週期（8、12、16-h 光期）調查對蝴蝶蘭、文心蘭及石斛蘭芽體增殖培養 60 天後之影響。蝴蝶蘭培養在 12 和 16-h 光週期下株高明顯增加，分別為 4.2 和 4.1cm/plants，芽體增殖倍率亦明顯增加。文心蘭芽體增殖培養，在 3 種不同不週期下，對其芽高度、增殖倍率及芽體鮮乾重無明顯差異。石斛蘭之芽體增殖培養於三種光週期下，在 16/8hrs 與 12/12hrs（光/暗）下，芽體乾重均不受影響，但在 8/16hrs（光/暗）下，芽體明顯葉色轉綠，乾重降低，三種光週期下不影響芽體增殖數量及大小。

三種不同不週期（8、12、16-h 光期）調查對蝴蝶蘭、文心蘭及石斛蘭芽體發根培養 60 天後之影響。蝴蝶蘭（滿天紅品種）組培苗利用不同光週期（日/夜：16/8、12/12、8/16hrs）對苗期發根培養之影響，結果 16-h 下其鮮乾重明顯增加，以 16/8hrs 條件生長及發根最佳。文心蘭檸檬綠品種之芽體發根培養於三種光週期下之在鮮乾重，發現在 16-h hrs（光/暗）鮮乾重最高，分別為 16.7g/25plantlets 及 1.2g/25plantlets；其次為在 12-h 及 8-h，且二者差異不顯著。石斛蘭之芽體發根培養於三種光週期下，在 16/8hrs 與 12/12hrs（光/暗）下，株高分別為 9.8 及 9.1cm/plants，發根率分別為 98.4% 及 97.5% 差異不顯著，另苗乾重亦無差異性。

表 3-14、Mean comparison of the effect of different photoperiod on some growth characters of *Phalaenopsis*, *Oncidium*, *Dendrobium*

| photoperiod         | Height of shoots (cm/shoot) | Shoot proliferation (shoot/cluster) | Fresh weight of multiple shoots (g/cluster) | Dry weight of multiple shoots (g/cluster) |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <i>Phalaenopsis</i> |                             |                                     |                                             |                                           |
| 8/16 h              | 3.8a                        | 2.6b                                | 11.1a                                       | 2.2a                                      |
| 12/12 h             | 4.2a                        | 3.8a                                | 10.5a                                       | 2.5a                                      |
| 16/8 h              | 4.1a                        | 4.1a                                | 11.2a                                       | 2.6a                                      |
| <i>Oncidium</i>     |                             |                                     |                                             |                                           |
| 8/16 h              | 4.3a                        | 3.9a                                | 8.5a                                        | 2.7a                                      |
| 12/12 h             | 4.1a                        | 3.8a                                | 8.6a                                        | 2.5a                                      |
| 16/8 h              | 4.0a                        | 4.1a                                | 8.3a                                        | 2.9a                                      |
| <i>Dendrobium</i>   |                             |                                     |                                             |                                           |
| 8/16 h              | 4.2a                        | 3.9a                                | 8.6b                                        | 1.7b                                      |
| 12/12 h             | 4.5a                        | 3.8a                                | 12.6a                                       | 2.3a                                      |
| 16/8 h              | 4.4a                        | 4.1a                                | 11.5a                                       | 2.8a                                      |

Data scored after 60 days and represent the mean of at least three different experiments. In each column, the values with different letters are significantly different ( $P < 0.05$ ).

表 3-15、Mean comparison of the effect of different photoperiod on some rooting characters of *Phalaenopsis*, *Oncidium*, *Dendrobium*

| photoperiod         | Height of shoots (cm/shoot) | Percentage of rooting (%) | Fresh weight of plantlet (g/plant) | Dry weight of plantlet (g/plant) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Phalaenopsis</i> |                             |                           |                                    |                                  |
| 8/16 h              | 5.2a                        | 97.1a                     | 7.1b                               | 2.5b                             |
| 12/12 h             | 5.1a                        | 97.6a                     | 8.5b                               | 3.1b                             |
| 16/8 h              | 6.2a                        | 98.5a                     | 11.2a                              | 4.1a                             |
| <i>Oncidium</i>     |                             |                           |                                    |                                  |
| 8/16 h              | 8.2a                        | 96.4a                     | 7.6b                               | 0.7b                             |
| 12/12 h             | 8.1a                        | 95.8a                     | 9.6b                               | 0.8b                             |
| 16/8 h              | 9.0a                        | 96.5a                     | 16.7a                              | 1.2a                             |
| <i>Dendrobium</i>   |                             |                           |                                    |                                  |
| 8/16 h              | 7.8b                        | 96.2b                     | 8.2b                               | 1.1b                             |
| 12/12 h             | 9.1a                        | 97.5a                     | 9.5a                               | 2.5a                             |
| 16/8 h              | 9.8a                        | 98.4a                     | 10.2a                              | 2.1a                             |

Data scored after 60 days and represent the mean of at least three different experiments. In each column, the values with different letters are significantly different ( $P < 0.05$ ).



## 十四 馬鈴薯健康種薯量產技術開發與利用

王至正

以長 40 cm\*寬 30 cm\*高 10 cm 方籃作為栽培容器，比較不同栽培密度對植株生育及馬鈴薯種薯產量影響（表 3-16），栽培 6 週時，地上部植株生育情況以 10 株/籃及 12 株/籃生育較茂盛（圖 3-7），然至栽培 10 週時，各栽培密度間植株生長發育情況則差距不明顯（圖 3-8），種薯採收後測量地上部植株乾重，6 株/籃及 8 株/籃地上部植株生育情形較佳，平均每單位乾種達 26 g 以上，單株乾重隨栽培密度增加遞減。在栽培密度對種薯產量影響之試驗中，每

單位種薯產量分布在 860 g~926 g 之間，以 10 株/籃種薯總產量最高（圖 3-9）。每單位結薯數量以 12 株/籃及 10 株/籃較多，達 30 粒以上。單株種薯產量，以 6 株/籃單株產量最高，達 143.4 g 每株，單株種薯產量隨栽培密度增加而降低，12 株/籃單株產量僅 73.9 g。

比較三種純泥炭土、泥炭土:珍珠石 1:1、泥炭土:珍珠石:蛭石 3:1:1 馬鈴薯栽培介質，結果如下表 3-17，純泥炭土栽培地上部生育情況較佳，泥炭:珍珠石 1:1 植株重量次之，泥炭:珍珠石:蛭石 3:1:1 植株較低。薯球產量部分，無論產量、薯球數量、以及平均單薯重量皆無明顯差異，三種栽培介質對薯球品質影響不大，種薯皆符合商業栽培價值（圖 3-10）。

表 3-16、栽培密度對馬鈴薯種薯‘克尼伯’生育影響

| 栽培密度   | 地上部乾重   |        | 薯球        |         |          |         |
|--------|---------|--------|-----------|---------|----------|---------|
|        | 每單位 (g) | 單株 (g) | 每單位產量 (g) | 每單位結薯數量 | 單株產量 (g) | 單薯重 (g) |
| 6 株/籃  | 26.3a   | 4.4a   | 860.4a    | 26.7b   | 143.4a   | 32.3a   |
| 8 株/籃  | 26.9a   | 3.4b   | 923.9a    | 28.5b   | 115.5b   | 32.5a   |
| 10 株/籃 | 24.7ab  | 2.5c   | 926.5a    | 32.2a   | 92.6c    | 28.8ab  |
| 12 株/籃 | 21.7b   | 1.8d   | 886.8a    | 33.5a   | 73.9d    | 26.5b   |

表 3-17、栽培介質對馬鈴薯種薯‘克尼伯’生育影響

| 介質              | 地上部    | 薯球      |        |         |
|-----------------|--------|---------|--------|---------|
|                 | 乾重 (g) | 總產重 (g) | 薯球數    | 單薯重 (g) |
| 純泥炭土            | 10.1 a | 460.8 a | 20.3 a | 22.7 a  |
| 泥炭:珍珠石 1:1      | 8.7 b  | 404.9 a | 21.4 a | 18.9a   |
| 泥炭:珍珠石:蛭石 3:1:1 | 7.7 c  | 421.7 a | 22.1 a | 19.1 a  |



圖 3-7、不同栽培密度栽培 6 週後馬鈴薯地上部生育影響。左上 6 株、右上 8 株、左下 10 株、右下 12 株。



圖 3-8、不同栽培密度栽培 10 週後馬鈴薯地上部生育影響。左上 6 株、右上 8 株、左下 10 株、右下 12 株。

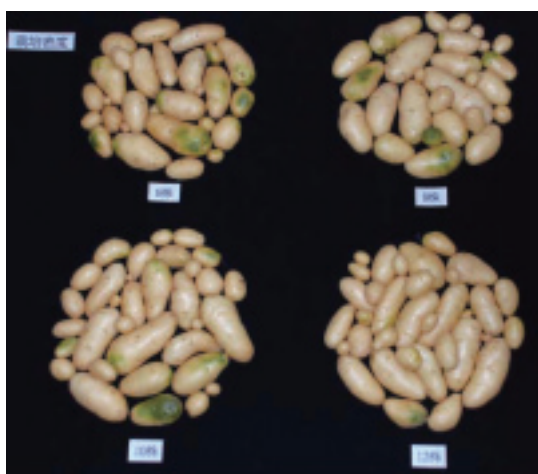


圖 3-9、不同栽培密度對馬鈴薯薯球影響。左上 6 株、右上 8 株、左下 10 株、右下 12 株。

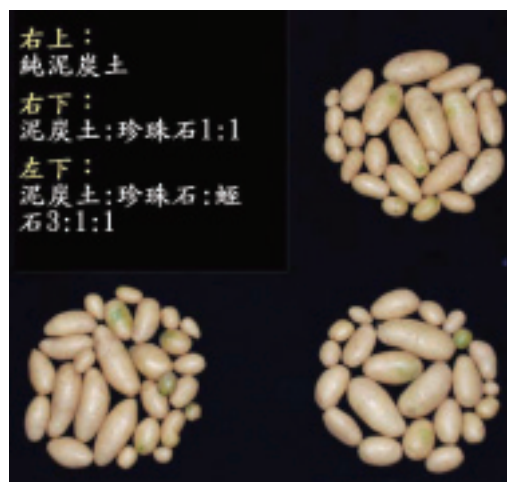


圖 3-10、不同栽培介質對馬鈴薯種薯影響。

## 十五 豇豆健康種苗量產體系之建立

羅英妃、薛佑光、林上湖、袁雅芬  
簡怡文、李美娟

豇豆萎凋病 (*Fusarium oxysporum*) 為普遍發生之土壤病害，目前並無特效之防

治藥劑，其可以藉由種子傳播，豇豆連作時發病情形嚴重，防治困難，影響豇豆產量甚鉅。本場篩選出耐萎凋病的品種，可供根砧使用，並建立嫁接苗生產技術，從而突破豇豆萎凋病及連作障礙的問題。本試驗以青皮三尺品種為接穗，與耐病根砧（代號：I）進行嫁接，以嫁接夾及套筒方式之成活率可達 90% 以上。並選擇連作二

次以上且萎凋病發生嚴重的產地田區進行嫁接苗耐病性測試，以直播苗為對照組，田區第三次及第四次連作時，實生苗在生育 1 個月後即全株萎凋死亡，存活率 0%，嫁接苗部分則仍有 80% 的存活率（圖 3-11）。產量部分，實生苗全數萎凋死亡，產量 0%，嫁接苗部分則仍有 665 公斤/0.1ha 的收成，顯示耐病根砧可以提高田間存活率並穩定產量。故本場於 102 年 5 月 30 日在豇豆重要產區一里港鄉舉開「豇豆健康管理講習與觀摩會」（圖 3-12），推廣豇豆萎凋病防治（耐萎凋病根砧）技術及宣達作物健康管理理念，以增加農民栽培收益，並有助提升豇豆產業。

## 十六 豇豆健康種子量產體系建立—無特定病原種原之蒐集與篩選

林上湖、羅英妃

無病毒健康種子可有效防止病毒病傳播蔓延，因而如欲擴大國內豇豆產業規模，必先穩定臺灣豇豆無病毒種子種原基礎。本試驗利用 ELISA 病毒偵測技術針對黑仁、白皮白仁、白皮紅花仁、白皮黑灰仁以及抗萎凋病根砧品種、八月豆紅仁、八月豆黑仁等共 7 個豇豆品種實生苗進行特定病原（黑眼豇豆嵌紋病毒；BICMV、胡瓜嵌紋病毒；CMV）篩選，並將通過檢查之健



圖 3-11、左：豇豆“三尺青皮”品種直播苗萎凋病發生嚴重，植株成活率 0%。  
右：豇豆耐萎凋病根砧嫁接之“三尺青皮”品種成活率達 80%。



圖 3-12、舉開豇豆健康管理講習與觀摩會，推廣豇豆萎凋病防治（耐萎凋病根砧）技術及宣達作物健康管理理念。

表 3-18、不同品種豇豆間種子產量表現

| 品種     | 總重量<br>(g) | 單株產量<br>(g) | 千粒重<br>(g) |
|--------|------------|-------------|------------|
| 白皮黑灰仁  | 4130       | 206.50      | 155.60     |
| 抗萎凋病根砧 | 300        | 18.75       | 105.40     |
| 黑仁     | 2400       | 133.33      | 135.80     |
| 八月豆黑仁  | 1650       | 97.06       | 200.20     |
| 白皮紅花仁  | 4410       | 259.41      | 162.20     |
| 白皮白仁   | 2420       | 105.22      | 140.20     |
| 八月豆紅仁  | 600        | 30.00       | 139.60     |

康植株移植至隔離網室繼續栽培。為避免栽培過程中發生品種混雜之現象，本次試驗以容器培育並採單盆單株方式進行栽培。

（圖 3-13）介質以泥炭土、珍珠石、蛭石 3:1:1 混合攪拌而成。栽培期間採用粒、液肥及防治資材進行管理，並注意網室衛生及病株之拔除與銷毀。採收工作則以單次單品種之方式進行，並分袋標示乾燥之，俾保障種子純度，而篩選所得可供作為優良豇豆品系之無病毒種子種原。

## 十 番木瓜有機栽培及有機種子雜 七 交種子生產研究

邱展臺

本試以礦物油及煙草抽出液防治蚜類及秀粉介殼蟲危害，並調查以有機肥料取代化學肥料的效果。試驗結果顯示煙草抽出液無法抑制蚜類，窄域油於蚜類發生初期可抑制蚜類族群，使用 2-3 次後，即失去效果，只能作預防性噴灑。雨季木瓜成



圖 3-13、豇豆無病毒種苗於網室內栽培情形

熟果實病害發生嚴重，窄域油無法克服只能以避病方式克服。

在病害防治方面，於苗期即施用亞磷酸 2 次，定植後每個月噴灑一次，在 7 月前未見病害發生，在 8 月底，正逢雨水及果實成熟期，有機栽培的植株上成熟果實病即嚴重發生，發生率達 100 %（表 3-18），慣行法雖用農藥防治，但仍無法抑制果實疫病之發生。至 10 月，有機栽培之疫病發生率仍有 20 %，炭疽病之則高達 75 %，顯示亞磷酸無法抑制雨季之果實病害發生。

在肥培管理方面，每株堆追肥施有機肥機粒肥 8.3 公斤，植株生長勢略差於施用化學肥料，單株果實數目 19 果，低於慣行之 23 果，果實大小及品質，兩者無顯著差異（表 3-19）。

植株定植後 3 個半月，於 4 月下旬開始授粉，至 6 月中旬後，花朵感受高溫，兩性花之雄蕾化，而雄蕾之花藥無花粉，致無法繼續進行雜交授粉，著果減少，甚至不著果。至 8 月底果實成熟實時，正值雨季，果實多罹疫病及炭疽病，成熟之鮮



表 3-18、番木瓜有機栽培與慣行栽培之果實病害發生率（%）

| 處理   | 8 月              |                  | 9 月              |                  | 10 月            |                 |
|------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
|      | 疫病               | 炭疽病              | 疫病               | 炭疽病              | 疫病              | 炭疽病             |
| 有機栽培 | 100 <sup>a</sup> | 100 <sup>a</sup> | 100 <sup>a</sup> | 100 <sup>a</sup> | 20 <sup>a</sup> | 75 <sup>a</sup> |
| 慣行栽培 | 100 <sup>a</sup> | 100 <sup>a</sup> | 52 <sup>b</sup>  | 60 <sup>b</sup>  | 0 <sup>b</sup>  | 21 <sup>b</sup> |

\*同一直行中英文字母相同表示處理無顯著差異

表 3-19、番木瓜有機栽培與慣行栽培之果實性狀比較

| 處理   | 單株果實數（粒）        | 果重（g） | 果長（cm） | 果寬（cm） | 果肉厚度（cm） | 果肉顏色 Z |    |    | 糖度（Brix） |
|------|-----------------|-------|--------|--------|----------|--------|----|----|----------|
|      |                 |       |        |        |          | a      | b  | L  |          |
| 有機栽培 | 19 <sup>b</sup> | 1817  | 33     | 12     | 3        | 48     | 21 | 41 | 9.5      |
| 慣行栽培 | 23 <sup>a</sup> | 1867  | 32     | 11.8   | 2.9      | 48     | 22 | 42 | 9.4      |

\*同一直行中英文字母相同表示處理無顯著差異

表 3-20、番木瓜有機栽培與慣行栽培之種子比較

| 處理   | 單果種子鮮重（g）       | 單果種子粒數（粒）        | 種子百粒重（乾重）（g）      | 種子發芽率（%）        |
|------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|
| 有機栽培 | 47 <sup>a</sup> | 375 <sup>a</sup> | 1.47 <sup>b</sup> | 71 <sup>a</sup> |
| 慣行栽培 | 43 <sup>b</sup> | 323 <sup>b</sup> | 1.57 <sup>a</sup> | 64 <sup>b</sup> |

\*同一直行中英文字母相同表示處理無顯著差異

果幾無商品價值，果實剖開則多果實內發芽，致種子產量減少，發芽率降低，兩種栽培方法均無法避免。有機栽培之單果果種子數、種子百粒重、種子發芽率列於表 3，由試驗結果得知，於 1 月播種之栽培，不利於木瓜有機種子之生產，本計畫另於 6 月定植，10 月指開始雜交授粉，下年度可比較不同栽培季節之差異。

## 十八 臺灣香藥草植物資源開發利用

羅英妃、張婉萍

本年度進行龍珠、川紅花、半枝蓮及

臺灣蒲公英等植物等 120 種藥用植物繁殖、保存及更新作業。本計畫進行中國月季、粉紅月季及歐粉玫瑰等三種植物萃取物進行清除自由基能力（DPPH）分析。以中國月季及粉紅月季（新鮮材料部分）為例，中國月季自由基清除能力可達 80% 左右，而粉紅月季約 30% 左右。歐粉玫瑰與中國月季花瓣乾燥材料比較，仍以中國月季之清除自由基能力較佳。總多酚含量以新鮮的中國月季材料含量最高，故不論是新鮮或乾燥之中國月季材料具有明顯的抗氧化效果。莖葉科植物部分，本次蒐集喜岩莖菜、箭葉莖菜、紫花地丁、紫色香莖菜、紫色三色莖、黃色三色莖等進行清除自由基能力（DPPH）分析，植株部分之抗氧能

力以紫色三色堇及紫花地丁清除自由基能力（DPPH）較高；花朵部分則以紫色香堇菜及黃色三色堇清除能力較高，而香堇菜花朵比植株之清除自由基能力（DPPH）較強，總多酚含量則以紫色香堇菜含量最高。中國月季的抗氧化效果與維他命 E 相當，萃取物具有很強大的抗氧化能力。再加上其萃取後的產率達 15% 以上，故中國月季具有量產價值及發展潛質。

## 十九 臺灣本土藥用作物繁殖技術研發

陳學文、蔡貽州

臺灣三角楓、楊梅進行扦插繁殖試驗，

分別於 3 月、6 月、9 月採擷帶葉片插穗，剪取 1 年生枝條 25-30 公分，均分為二段，分別為頂芽及次節位。以 IBA 1000ppm、2,000ppm 和 4,000ppm 等濃度處理，並以未處理為對照組，每處理 30 枝插穗，經 3 個月後記錄發根率。試驗結果臺灣三角楓插穗（圖 3-14）在春季不論是頂芽或是次節位之插穗，發根率皆可達 70 % 以上，一般而言以頂芽發根率較次節位之插穗插穗佳。隨著扦插季節不同而有不同表現（圖 3-15、3-16），春季（3 月）最佳，夏季（6 月）最低，在其他季節扦插，比較不同節位之扦插結果，發根率以次節位之插穗略高於頂芽之插穗（表 3-21）。楊梅之發根率為此二種植物中表現較低者（圖 3-17），不論是頂芽或是次節位之插穗，或是不同季

表 3-21、臺灣三角楓在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根率%

| 扦插月份 | 扦插節位 | IBA (ppm) |      |      |      |
|------|------|-----------|------|------|------|
|      |      | 0         | 1000 | 2000 | 4000 |
| 3 月  | 頂芽   | 73.3      | 93.3 | 86.7 | 100  |
|      | 次節位  | 86.7      | 86.7 | 80.0 | 86.7 |
| 6 月  | 頂芽   | 6.7       | 6.7  | 40.0 | 33.3 |
|      | 次節位  | 13.3      | 33.3 | 53.3 | 60.0 |
| 9 月  | 頂芽   | 43.3      | 63.3 | 40.0 | 43.3 |
|      | 次節位  | 56.7      | 63.3 | 70.0 | 80.0 |

表 3-22、楊梅在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根率%

| 扦插月份 | 扦插節位 | IBA (ppm) |      |      |      |
|------|------|-----------|------|------|------|
|      |      | 0         | 1000 | 2000 | 4000 |
| 3 月  | 頂芽   | 0         | 0    | 0    | 0    |
|      | 次節位  | 0         | 0    | 0    | 0    |
| 6 月  | 頂芽   | 0         | 0    | 0    | 0    |
|      | 次節位  | 0         | 0    | 0    | 0    |
| 9 月  | 頂芽   | 0         | 0    | 0    | 0    |
|      | 次節位  | 0         | 0    | 0    | 0    |



節及不同 IBA 濃度處理，皆無法提升發根率。其中又以頂芽之插穗較優於次節位之插穗。觀察發現，雖然有部分插穗地上部

仍保持青綠（圖 3-17），僅有癒傷組織（cal-  
lus）之發生（圖 3-18），即使扦插延長約  
6 個月時間，仍未有發根情形（表 3-22）。

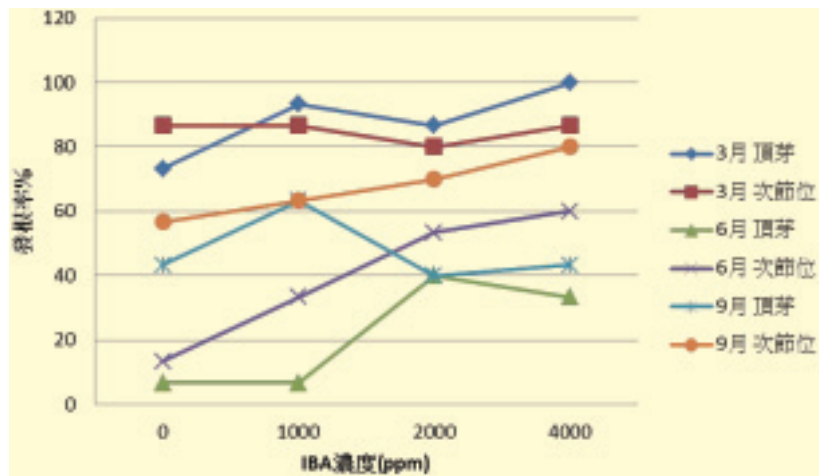


圖 3-15、臺灣三角楓在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根變化情形

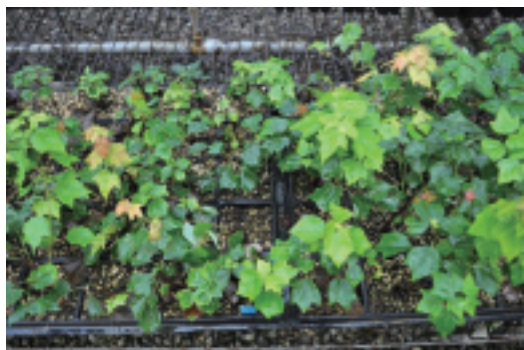


圖 3-14、臺灣三角楓頂芽（左）及次節位（右）插穗



圖 3-16、臺灣三角楓插穗發根情形 (bar=2cm)



圖 3-17、楊梅頂芽（右）及次節位插穗（左）



圖 3-18、楊梅插穗發根情形。Bar=2cm