

# 一、生物技術及組織培養

## (一) 胚培養技術應用於海芋種間雜交之研究

表一、白色水生海芋與彩色海芋種間雜交胚培養後代單株

| Arent<br>♀ × ♂                       | No. hybrids produced | Normal | Albino |
|--------------------------------------|----------------------|--------|--------|
| <i>Zaethiopica</i> × Best Gold       | 1                    | 1      | —      |
| <i>Zaethiopica</i> × Pacific Pink    | 1                    | 1      | —      |
| <i>Zaethiopica</i> × Lavender Petite | 2                    | —      | 2      |
| Best Gold × <i>Zaethiopica</i>       | 2                    | 2      | —      |
| Black Magic × <i>Zaethiopica</i>     | 1                    | 1      | —      |
| Crystal Glow × <i>Zaethiopica</i>    | 10                   | 1      | 9      |
| EM × <i>Zaethiopica</i>              | 2                    | 2      | —      |
| Star Light × <i>Zaethiopica</i>      | 1                    | 1      | —      |

白色海芋於本省已有多載栽培歷史，而彩色海芋近年自紐西蘭每年進口種球栽培。彩色海芋在切花生產上主要障礙是栽培期間容易發生細菌性軟腐病，使產業無法擴大。目前彩色海芋商業品種對細菌性軟腐病極為敏感，不同種類間對病害有不同耐受性，其中以白色海芋最具抗性，本計畫利用種間雜交，進行海芋種間雜交胚培養，調查海芋種間雜交親合情形，彩色海芋間因核型類似而自交與雜交成功比率大，白色水生海芋與彩色海芋間因核型差異大，無法以傳統方式進行種間雜交，種子在成熟過程中會發生萎凋情形，結籽機會小且易得畸型胚，有必要發展試管內胚挽救技術以獲得不同類型種間雜交後代，其自交與彩色海芋間的雜交親和力差。目前已建立海芋雜交種原圃，調查各雜交親本的特性，開花時進行種間雜交授粉套袋，以獲得雜交種子，並於不同時期取未熟胚進行培養，期望選育較具耐細菌性軟腐病的雜交品種；目前已獲得數株雜交胚培養單株，正進行瓶內植株增殖與植株性狀觀察中。

## (二) 利用生物技術轉移色素合成基因創造新花色之研究(第五年)

去年度試驗結果發現幼花苞具有較好的再生潛力，因此今年度試驗皆以幼花苞為培植體。

1. 幼花苞誘導不定芽直接再生芽體試驗：以整個幼花苞，幼花苞縱切、幼花苞橫切為培植體材料，置於各種不同濃度及組合之 cytokinin/auxin 培養基中，其中以整個幼花苞為培植體者，參試品系中有30%~70%的幼花苞基部處直接再生出植株；幼花苞縱切、幼花苞橫切為材料者，培植體無任何外觀。
2. 硝酸銀(AgNO<sub>3</sub>)添加試驗：乙烯(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)的形成造成植物再生困難，而添加硝酸銀可抑制乙烯的形成，本試驗以培養基中添加硝酸銀10 μM、30 μM及50 μM為處理組，培養基中未添加硝酸銀為對照組，試驗結果大部分培植體呈現黃化，約有8%培植體長出叢生葉，並無改善培植體再生情況。

3.誘變處理：各誘變處理組中有1.89~6.89 %的再生率，處理組中的再生植株進行適

當數量繁殖中，待數量足夠後一部份種於田間進行性狀調查。

表一、不同培養基對夜來香幼花苞誘導不定芽之影響

| 品系代號 | 芽 體 形 成 率               |                         |                |
|------|-------------------------|-------------------------|----------------|
|      | MS+4.5ppm BA+NAA 0.1ppm | MS+4.5ppm BA+NAA 0.2ppm | MS+0.25ppm TDZ |
| SM   | 30.1%                   | 32.6%                   | 24.3%          |
| 76B8 | 33.3%                   | 50%                     | 37%            |
| 77A5 | 70%                     | 71.5%                   | 56%            |

表二、疊氮化鈉處理不同濃度及時間對夜來香幼花苞芽體再生之影響

| 品系   | 處理條件   |         |         |           |           |         |         |
|------|--------|---------|---------|-----------|-----------|---------|---------|
|      | 對照組    | 1mM,1hr | 1mM,2hr | 1.5mM,1hr | 1.5mM,2hr | 2mM,1hr | 2mM,2hr |
| 77A5 | 10.02% | 6.89%   | 1.87%   | 1.93%     | 0%        | 4.7%    | 1.89%   |

### (三)貯藏溫度及時間對彩色海芋種球生育之影響

以組織培養苗經一次養球後，種球於5、10、15、20、25℃貯藏3、6、9、12星期後，取出種植於5吋盆中，每隔一星期調查其萌芽情形。本試驗結果顯示，彩色海芋種球於5℃、10℃、15℃、20℃、25℃不同溫度貯藏3星期、6星期、9星期、12星期後，種球開始萌芽出土時間隨著貯藏溫度及貯藏時間的增加而有縮短的現象。但於5℃貯藏下，則隨著貯藏時間的增加而延後。經12星期貯藏後，種球於25℃及20℃貯藏者，種植後1

週即能達100 %之出土率，以15℃及10℃貯藏者，分別於第4週及第5週達100 %之出土率。而種球經5℃貯藏3星期後，種植後第2週即開始萌芽出土，第3週時達100 %之出土率，但貯藏12星期後，延至第4週才開始萌芽出土，且出土率只有83 %。

### (四)内生菌根菌應用於木瓜田間示範推廣

為因應政府「肥料政策調整方案」，及推動永續農業生產體系，乃積極輔導農民利用生物肥料如菌根菌等取代部份化學肥料，採行經濟合理施肥措施。由於木瓜為南台灣重要經濟果樹之一，生育期間對肥料需求量大，又由於囊叢枝内生菌根菌（Vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus, VAMF）與木瓜根系具有良好親和性，當VAMF感染木瓜根部形成内生菌根時，能促進根群發育，促進木瓜植株生長，提高移植苗的成活率，減少磷肥施用量等。故本田間示範目的，期減少化肥施用及環境污染，降低生產成本，增加農民收益。

八十七年六月廿三日於屏東縣高樹鄉舉

表一、貯藏溫度及貯藏時間對彩色海芋“Black magic”種球種植後開始萌芽出土之影響

| Storage temperature<br>°C | Duration (weeks) |    |    |    |
|---------------------------|------------------|----|----|----|
|                           | 3                | 6  | 9  | 12 |
|                           | CK               | CK | CK | CK |
| 5                         | 2                | 2  | 2  | 4  |
| 10                        | 4                | 3  | 2  | 3  |
| 15                        | 4                | 3  | 2  | 2  |
| 20                        | 3                | 2  | 2  | 1  |
| 25                        | 4                | 1  | 1  | 1  |

辦觀摩會（圖一、圖二），出席單位包括農委會、農林廳、試驗場(所)、鄉鎮農會、育苗業者及木瓜栽培農戶等，計約二百人，經現場解說，反應熱烈，期盼本項技術能儘早應用於木瓜育苗技術上。

種苗場與屏東科技大學王均珣教授多年來的試驗研究證實木瓜育苗接種內生菌根菌的效益，從八十六年度起獲農委會補助執行「內生菌根菌應用於木瓜田間示範」推廣計畫，八十六年度示範推廣5公頃，八十七年度35公頃，八十八年度示範推廣100公頃，八十八下半年及八十九年度預計示範推廣160公頃，希望將此項成果推廣給農民，嘉惠果農。



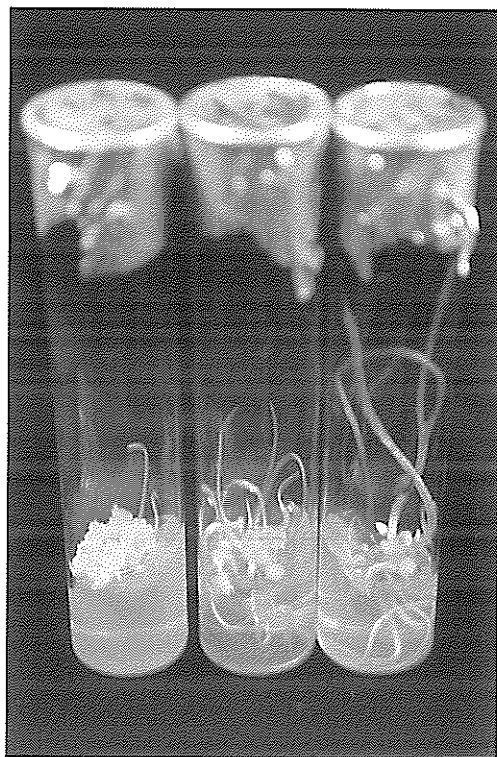
圖一、87年6月23日於屏東縣高樹鄉舉辦觀摩會—田間現場觀摩情形



圖二、87年6月23日高樹鄉觀摩會後座談會情形

## （五）大蒜大量繁殖之研究

大蒜(*Allium sativum* L.)屬石蒜科，為重要蔬菜之一。因大蒜多以蒜瓣留種進行無性繁殖，毒素病罹病機會很大，影響大蒜品質及產量甚鉅，而且實際田間生產足夠數量的新品種子球，約須5~10年長的時間，因此有必要利用組織培養方法發展大蒜的快速繁殖技術。所以，針對大蒜誘導癒傷組織，再進行誘導芽體再生率的研究，建立經由大蒜癒傷組織即可誘導大量大蒜種苗的技術。目前大蒜癒傷組織再生植株經病毒篩選鑑定，選育出無病徵蒜株，已利用其加速進行癒傷組織誘導培養，進而誘導大量無病徵蒜苗再生植株；目前已有大片黑、宜蘭蒜等品種的3000株以上組織培養蒜苗，待移出馴化栽培後，將增殖供應田間栽培，增加農民收益。



圖一、大蒜癒傷組織誘導再生蒜苗植株

## (六) 青蒜健康種蒜繁殖體系之研究

青蒜及大蒜之栽培一般多用分瓣繁殖，因長期使用營養繁殖，隨栽培世代增多而增加，所以感染病毒的比率極高，病毒種類有 OYDV、SLV、LNYSV、GLV、GYSV 等；而成爲農民自留種蒜低產的主要原因。因此要提高大蒜及青蒜產業競爭力，需要培育健康、無病之健康種蒜供農友更新栽培；同時可藉由種蒜之供應，調節栽培面積，穩定產銷。本計畫爲群體合作計畫，本場之主要任務爲開發大蒜及青蒜健康種苗瓶苗之大量繁殖技術，生產基本種及原原種蒜繁殖，供建立本省健康種蒜繁殖體系之應用。

以不同大蒜及青蒜培養體誘導癒傷組織形成，並誘導再生芽體，比較不同培養體再生植株能力之差異。發現不同大蒜培養體誘導癒傷組織之芽體再生率各異，其中以蒜瓣基盤橫切片者最好，蒜瓣幼嫩葉片與蒜瓣基部切片長出者次之，以整個完整蒜瓣基盤爲再生率最低。以蒜瓣基盤橫切所培養之癒傷組織進行繼代培養及誘導芽體，一次繼代之癒傷組織平均再生芽數最高，隨著繼代次數的增加，每個癒傷組織的平均再生芽數有下

降的趨勢；而芽體之生長活力則未受繼代次數之影響。癒傷組織繼代時間以一星期到一個月以內者較好，隨著癒傷組織培養的時間越長，誘導芽體的再生率漸漸下降，到第九個月時已失去芽體的再生能力。癒傷組織再生芽數雖隨著繼代時間加長而有下降趨勢，但是誘導芽體再生的培養基中，提高 cytokinin 濃度似有增加癒傷組織再生芽體數的現象。利用「大片黑」蒜瓣爲材料誘導芽體再生倍率穩定，癒傷組織的誘導每代呈 4 倍成長，每一癒傷組織平均可誘導 3 株芽體再生。以目前繁殖倍率估算，一個大片黑品種蒜瓣基盤，經一年半時間可繁殖瓶苗約一萬株。青蒜「宜蘭白」品種在目前之培養基中，可形成癒傷組織，惟再生芽體之比率並不穩定。種植由組織培養苗所收之小蒜球中，發現部份生育情形甚佳；經病徵檢查及以血清檢查，初步選得 12 株 ELISA 讀值較低 (OYDV 與 LYSV) 且無病徵之植株。以不同比例介質混合進行大蒜 (大片黑) 瓶苗栽培試驗，珍珠石、蛭石、泥炭土以 1:1:2 比例之介質栽培之表現最好，平均蒜球重及瓣數分別爲 6.32g 及 3.2。

表一、栽培介質對大蒜組培苗之表現

| 栽培介質及比例                 | 平均蒜球重 (g) | 平均蒜瓣數 |
|-------------------------|-----------|-------|
| 1 珍珠石 P : 1 泥炭土 M (v/v) | 1.79      | 1     |
| P : M : S 河沙            | 1.94      | 1     |
| P : V 蛭石 : M            | 4.50      | 2.8   |
| P : V 蛭石 : 2M           | 6.32      | 3.2   |
| 根基旺 #1                  | 4.07      | 2.3   |