

## 十字花科 - 芥藍微體繁殖系統建立

### Establishment of micropropagation system for *Brassica oleracea* var. *Alboglabra*

簡怡文<sup>1</sup>、林杏穗<sup>2</sup>、張珈錡<sup>1</sup>、廖玉珠<sup>3</sup>、文紀巒<sup>4</sup>、張定霖<sup>5</sup>

#### 一、前言

芥藍 (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) 是臺灣常見的大宗蔬菜之一，有豐富的維生素與纖維素，其分類上為十字花科 (*Cruciferae*) 蕓苔科 (*Brassica*) 植物。

目前十字花科蔬菜的栽培的主流為一代雜交品種 (F1)，然而生產 F1 種子的純度取決於是否具有高度純質的自交親本，因而純系親本的育成及自交系的維持是十字花科蔬菜採種上非常重要的工作。以傳統方式育成純系所需花費的人力及物力、時間等成本均較高；植物組織培養具有節省大量時間及空間之優點，十字花科作物藉由組織培養，如花藥、花粉培養、小孢子培養…等方式可以加速獲得純系植株，但花藥培養能否成功，受基因型的影響極大，十字花科作物繁多，不同種類或品種間的組織培養條件均有差異。

本研究以不同芥藍品種作為材料進行花藥培養誘導條件之測試，希望建立部分品種之適合條件，作為未來產業之應用。

#### 二、建立芥藍不同品種之花蕾大小與花粉發育時期資料

以三個不同品種芥藍植株之花蕾為材料，採取 0.2 cm-0.7 cm 之花蕾分別進行初步消毒，並於無菌操作台中取花藥以卡諾氏固定液固定 24 小時後，以顯微鏡觀察染色後花藥內小孢子的發育時期。試驗結果 A 品種於花蕾 0.2 cm 大小時其花粉發育約在四分孢子期，0.3 cm 大小時約在單核早期，0.4 cm 大小時約在單核期，0.5 cm 大小時約在單核晚期，0.6 cm 大小時約在雙核期，0.7 cm 大小時則完全發育為花粉粒；B 品種於花蕾 0.2 cm 大小時其花粉發育約在四分孢子期，0.3 cm 大小時約在單核早期，0.4 cm 大小時約在單核期，0.5 cm 大小時約在單核晚期，0.6-0.7 cm 大小時約在雙核期；C 品種花蕾 0.2 cm 大小時其花粉發育約在四分孢子期，部分花粉已進入單核早期，0.3 cm 大小時約在單核期，0.4 cm 大小時約在單核晚期，0.5-0.7 cm 大小時約在雙核期，0.7 cm 大小時則發育完成花粉粒，C 品種之發育時期較 A、B 品種之發育時期為早 (圖 1)。

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 助理研究員

<sup>2</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 臨時人員

<sup>3</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 技正 (已退休)

<sup>4</sup> 種苗改良繁殖場繁殖技術課 副研究員兼課長

<sup>5</sup> 種苗改良繁殖場 場長

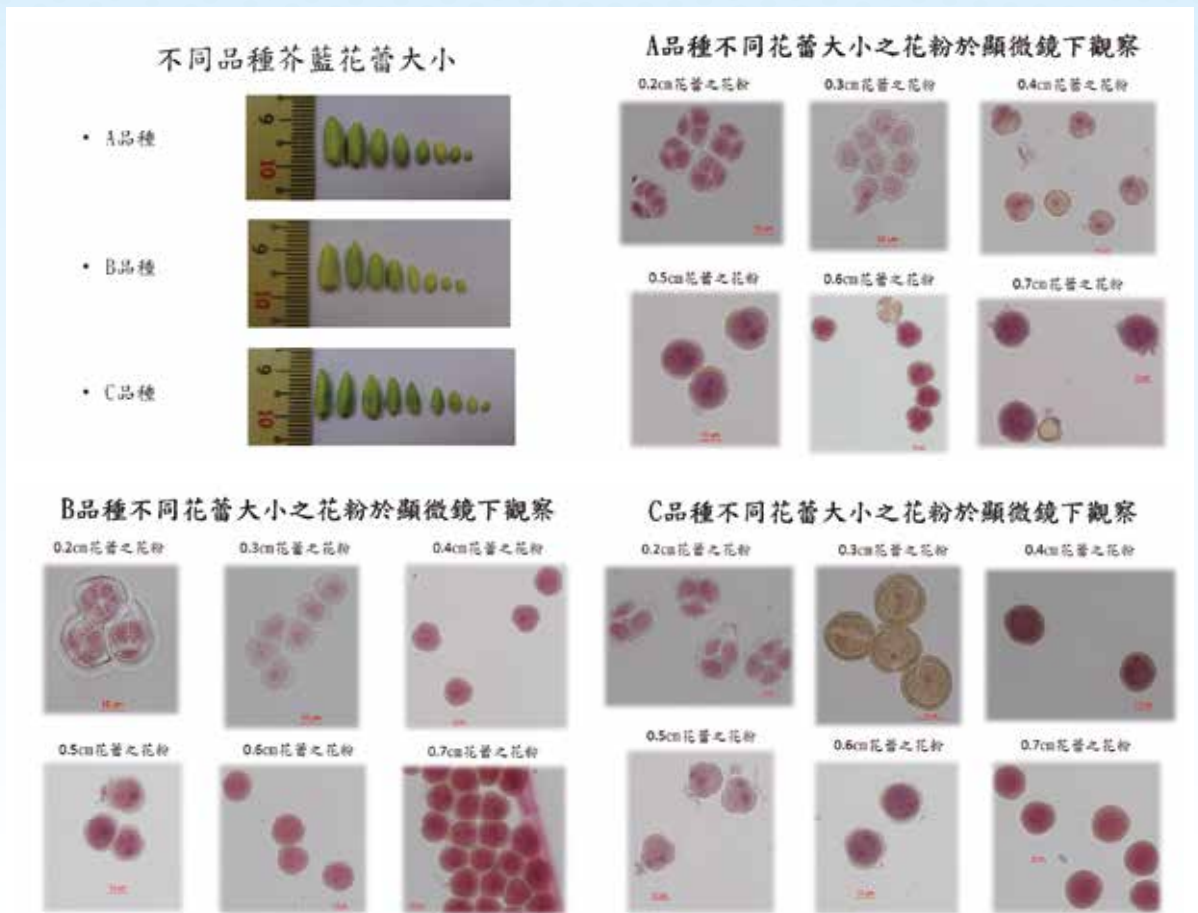


圖 1. 不同芥藍品種花蕾大小及其發育時期之顯微鏡觀察。

### 三、誘導不同芥藍品種花藥培養生成癒傷組織之測試

此試驗分為兩部分，分別為不同花藥大小誘導癒傷組織之測試與不同培養基誘導癒傷組織生成之測試：以三個不同芥藍品种植株之 0.2 cm-0.7 cm 花蕾為材料，進行初步消毒後於無菌操作台內取出花藥，進行花藥培養，並以不同成分的培養基測試不同芥藍品種之花藥培植體，誘導其長出癒傷組織，試驗結果顯示，A 品種在 0.5 cm(單核晚期) 花蕾大小以下之誘導率較

高，其中 0.2 cm (四分孢子期) 的誘導率最高；B 品種亦在 0.5 cm(單核晚期) 花蕾大小以下之誘導率較高，其中 0.2-0.3 cm (四分孢子期至單核早期) 的誘導率最高；C 品種則在 0.2 cm(四分孢子期至單核早期) 花蕾大小之誘導率較高(表一)。而在不同培養基誘導癒傷組織型成之實驗結果：A 品種以 C1-2 培養基之誘導率最高；B 及 C 品種則以 C3-2 培養基之誘導效率最高(表二)。

# 研究成果

表一、不同花蕾大小組織培養誘導之情形

花蕾大小	A 品種			B 品種			C 品種		
	Percentage of explants with elongated structure	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots	Percentage of explants with elongated structure	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots	Percentage of explants with elongated structure	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots
0.2 cm	3.33	26.67	10.00	0.00	16.67	16.67	6.67	26.67	0.00
0.3 cm	30.00	10.00	10.00	6.67	16.67	3.33	30.00	10.00	0.00
0.4 cm	33.33	6.67	10.00	33.33	13.33	3.33	16.67	6.67	6.67
0.5 cm	33.33	10.00	3.33	40.00	13.33	6.67	33.33	0.00	0.00
0.6 cm	50.00	3.33	0.00	20.00	3.33	3.33	46.67	10.00	6.67
0.7 cm	56.67	3.33	0.00	56.67	13.33	3.33	63.33	0.00	0.00

表二、不同培養基初代組織培養誘導之情形

培養基	A 品種			B 品種			C 品種		
	Percentage of explants with elongated structure	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots	Percentage of explants with elongated structure	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots	Percentage of explants with elongated structure	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots
C1-2	33.33	13.33	11.67	35.00	10.00	10.00	38.33	8.33	0.00
C2-2	18.33	8.33	0.00	20.00	10.00	0.00	31.67	5.00	0.00
C3-2	51.67	8.33	5.00	23.33	18.33	8.33	28.33	13.33	6.67

表三、不同培養基繼代組織培養誘導之情形

培養基	A 品種		B 品種		C 品種	
	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots	Percentage of explants with callus	Percentage of explants with roots
E3	6.25	93.75	14.29	85.71	25.00	75.00
E4	78.57	21.42	90.00	10.00	75.00	25.00

## 四、癒傷組織誘導植株生成之培養基測試

以不同芥藍品種之花藥誘導生成癒傷組織後，再以不同培養基誘導植株生成，試驗結果顯示，此三種品種皆以 E3 培養基可達到 75% 以上之誘導率 (表三)。

## 五、結論

本研究建立十字花科蔬菜三個不同芥藍品種之花蕾大小與花粉發育時其對應之資料，不同品種之發育時期略有差異，並

進行不同大小花蕾之花藥培養誘導癒傷組織及不同培養基之測試：A 品種 0.2 cm 花蕾之花藥於 C1-2 培養基誘導癒傷組織效果最佳，B 品種以 0.2-0.3 cm 花蕾之花藥於 C3-2 培養基誘導癒傷組織效果最佳，C 品種則以 0.2 cm 花蕾之花藥於 C3-2 培養基誘導癒傷組織，誘導之效果較佳；而在誘導植株生成之培養基測試方面，此三個品種皆以 E3 培養基可達到 75% 以上之誘導率。