

蘭花瓶內開花之 研究

桃園區農業改良場

李淑真

內容大綱

- 一、前言
- 二、蘭花瓶內開花之研究
- 三、影響蘭花瓶內開花因子
- 四、未來展望

前言

歷年蘭花栽培面積

單位：公頃

品項\年	85	90	95	100	101	102	103
蘭花	--	444	574	647	662	677	691

歷年蘭花生產產量

單位：千盆

品項\年	85	90	95	100	101	102	103
蘭花	--	51,822	57,785	68,343	69,654	71,592	73,715

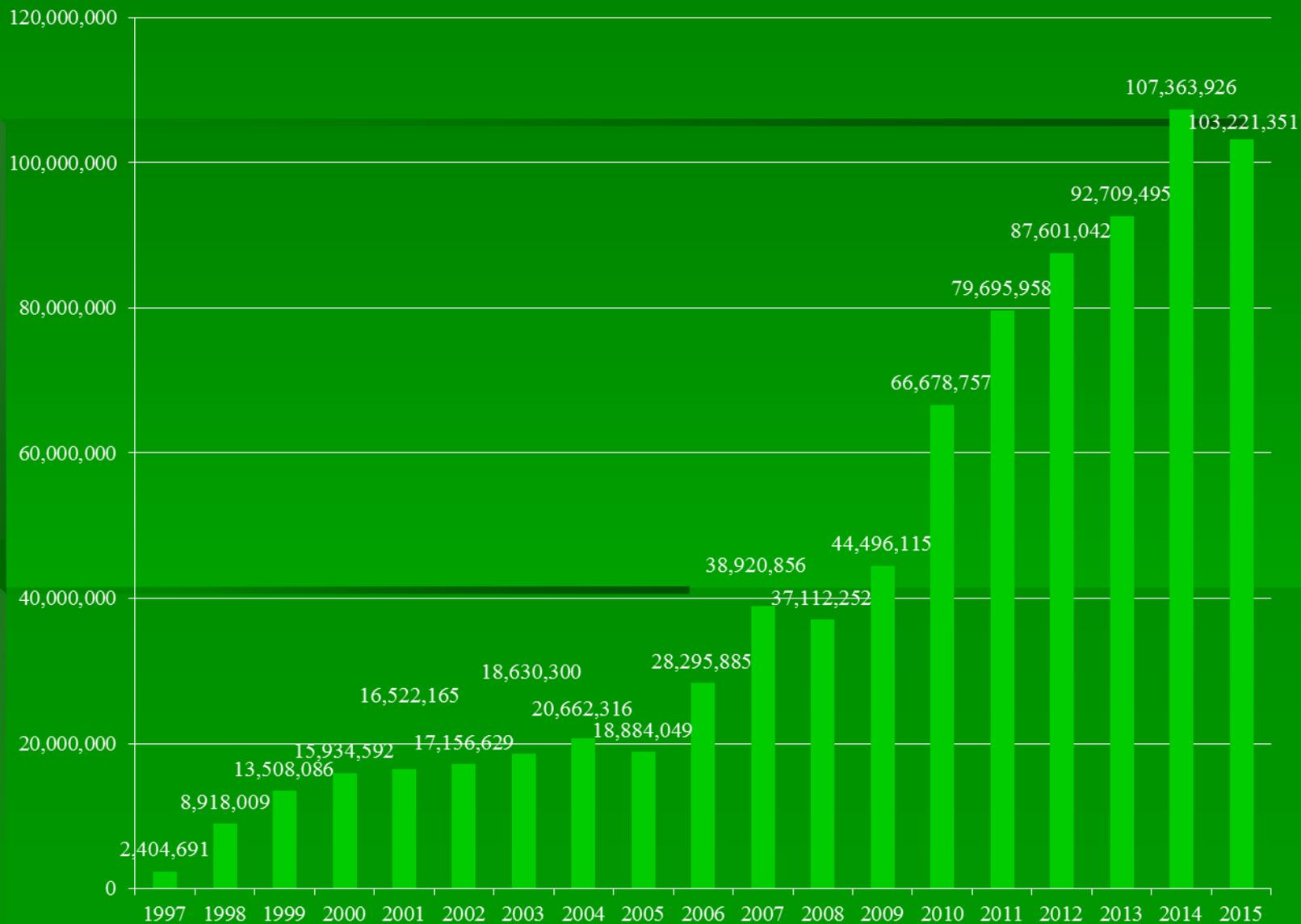
主要商業生產的蘭花種類

蝴蝶蘭 (*Phalaenopsis*)、
文心蘭 (*Oncidium*)、
拖鞋蘭 (*Paphiopedilum*)、
蕙蘭 (*Cymbidium*)、
石斛蘭 (*Dendrobium*)、
嘉德麗亞蘭 (*Cattleya*)、
萬代蘭 (*Vanda*)。



蝴蝶蘭產值

單位：美元



蝴蝶蘭商業大量生產成功的主因

- 一、組織培養產量繁殖技術

- ----實生苗繁殖技術

- ----分生苗繁殖技術

- 二、花期調節技術

- 三、栽培技術

- ----設施環控

- ~~蝴蝶蘭周年生產~~

新品種的育成

- 蘭花因種類繁多、形態特殊，在市場上受歡迎的程度與日俱增，不論在亞洲、美洲或歐洲，蘭花的產業皆持續的擴展。隨著市場對切花、盆花的需求增加，新品種的育成是必要的。
- 而傳統的育種方法往往耗日費時，加上建立量產體系所需的時間，新品種的育成至推出，往往需時5-7年以上。

新品種的育成(續)

- 蘭花育種時間長，主要因素在於它具有長時間的「幼年期」(juvenility)，必需發育至成熟才能感應外在誘導進而開花。
- 因此，許多學者皆希望藉由「瓶內開花」之研究縮短蘭花幼年期，使其早熟 (precocious) 開花

蘭花瓶內開花之研究

常見蘭花種類出瓶栽培至開花所需時間

蝴蝶蘭：1-3年

嘉德利亞蘭：2年以上

萬代蘭：5-6年以上

蕙蘭(國蘭)：2-4年以上

文心蘭：2-3年以上

石斛蘭：2年以上

拖鞋蘭：2-6年以上

~~石頭花~~

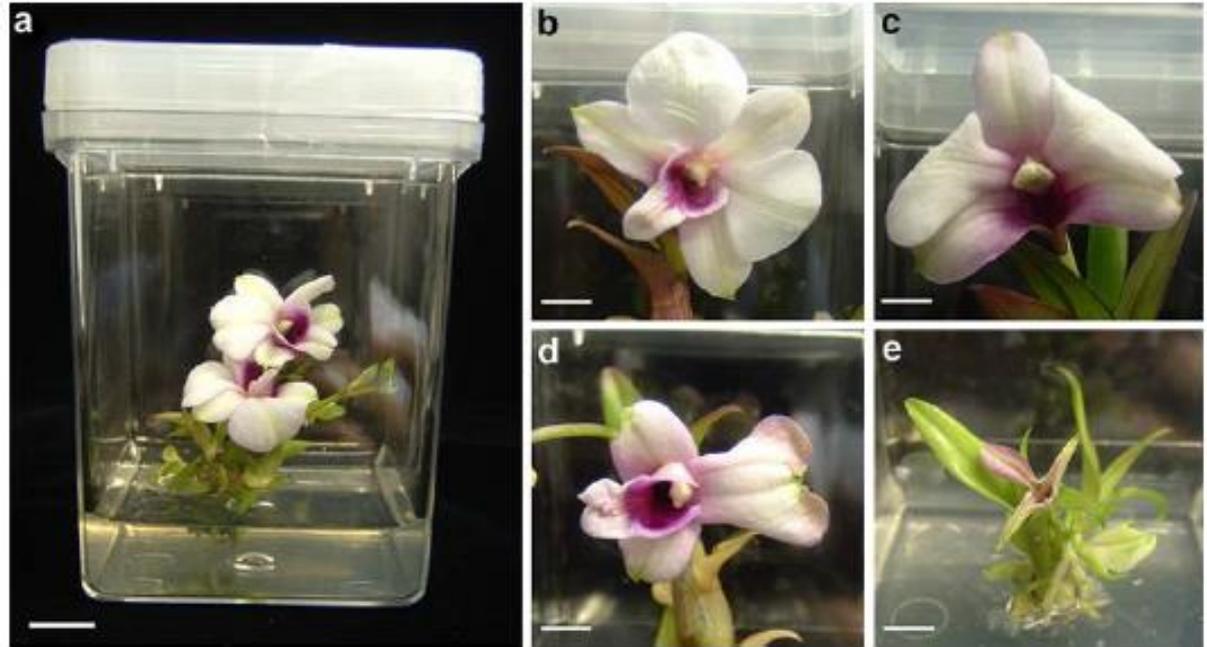
蘭花花瓶內開花種類

- 蕙蘭 (Kostenyuk ., 1999 ; Chang and Chang, 2003) 、
- 文心蘭 (Kerbauy, 1984) 、
- 蝴蝶蘭 (Duan and Yazawa,1995 ; 邱和張 , 2011) 、
- 五唇蘭 (Duan and Yazawa,1994) 及
- 石斛蘭 (Wang ., 1997 ; Hee .,2007; Sim ., 2007,2008 ; Tee ., 2008 ; Wang ., 2009; Zhao ., 2013 ; Lee and Chen, 2014) 等
- (2015 , 郭爛婷和劉明宗)

■ 石斛蘭瓶內開花之研究

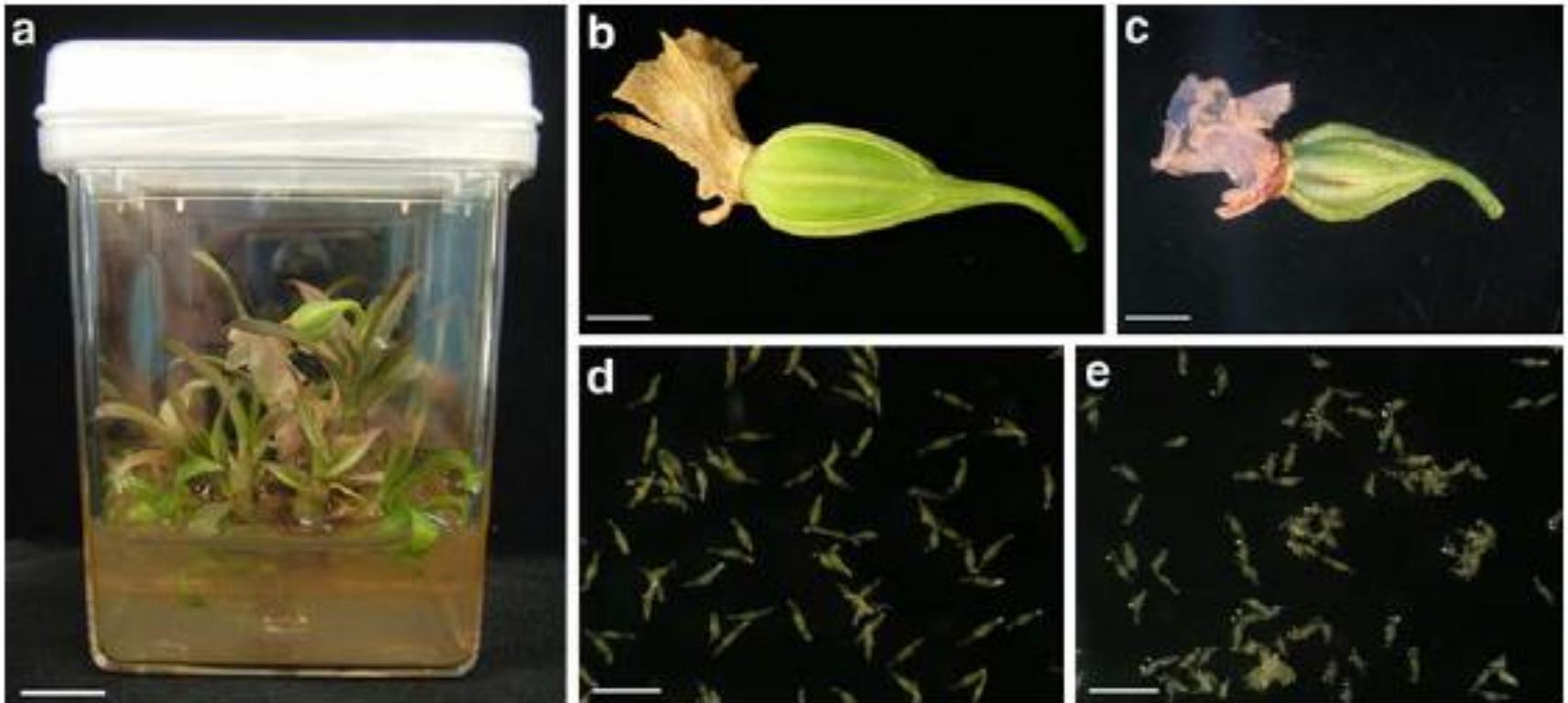
Early in vitro flowering and seed production in culture in *Dendrobium* Chao Praya Smile (Orchidaceae)

Fig. 1 In vitro flowering and production of complete and incomplete flowers. **a** Flowering in *Dendrobium* Chao Praya Smile in GA7™ container. Bar 1 cm. **b** A complete flower. Bar 5 mm. **c–e** Incomplete flowers lacking floral organs or with totally distorted organs. Bar 5 mm



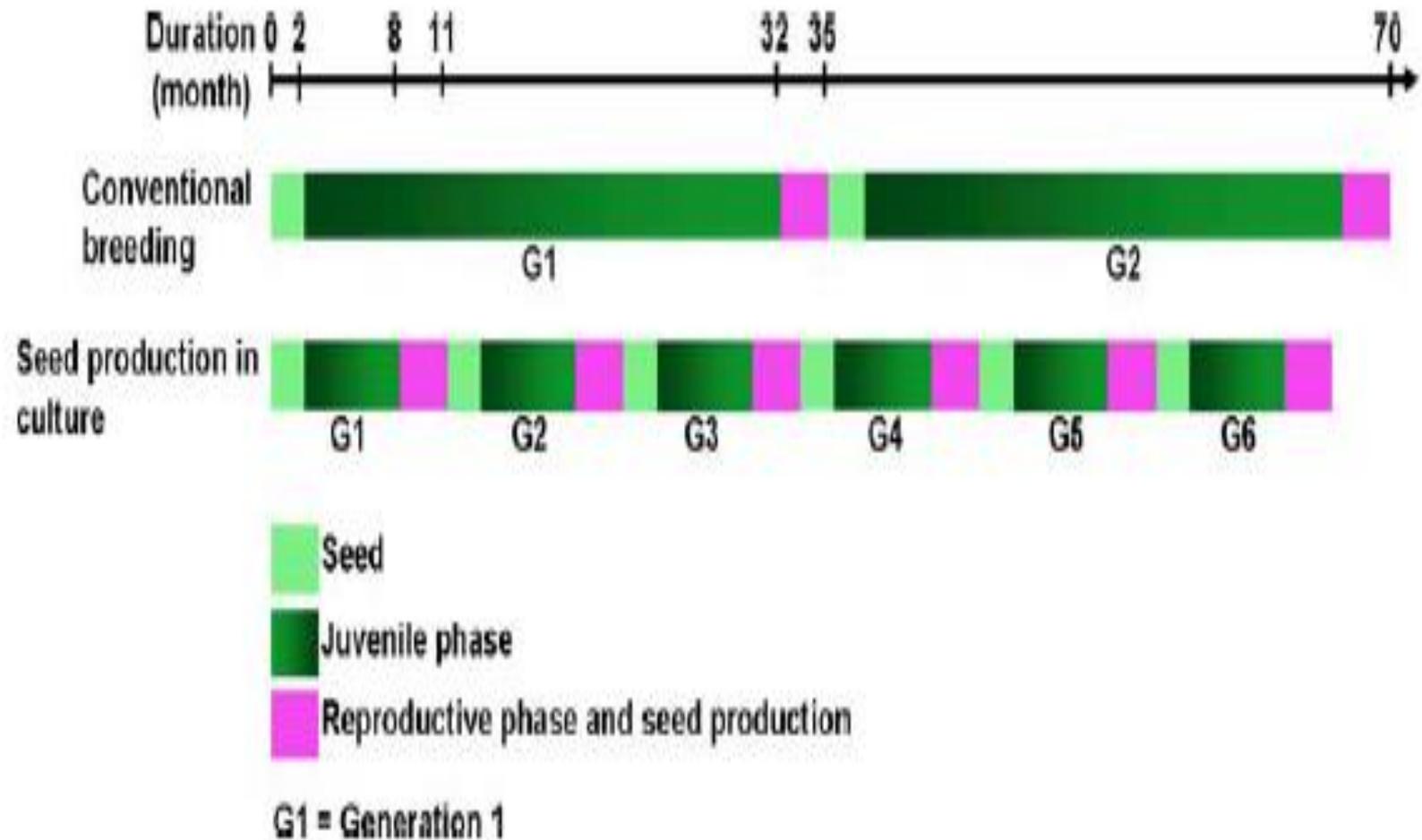
(Hee *et al.*, 2007)

Early in vitro flowering and seed production in culture in *Dendrobium Chao Praya Smile* (Orchidaceae)



(Hee *et al.*, 2007)

Early in vitro flowering and seed production in culture in *Dendrobium Chao Praya Smile* (Orchidaceae)



(Hee *et al.*, 2007)

High frequency early in vitro flowering of *Dendrobium* MadameThong-In (Orchidaceae)

Fig. 1 In vitro flowering of *Dendrobium* Madame Thong-In. **a** Protocorms, **b** shoots with normal (N) and abnormal flowers (ab) in liquid medium, **c** flowers bloomed after 34 days, **d** shoot showing an inflorescence stalk with 6 flowers, **e** two white flowers before pollination, **f** one seedpod set after cross-pollinated. Bar: 1 cm





Fig. Comparing the in vitro flowering seedlings with the mother plant. b Seedlings from the same seedpod with flowers.

Bar: 2 cm

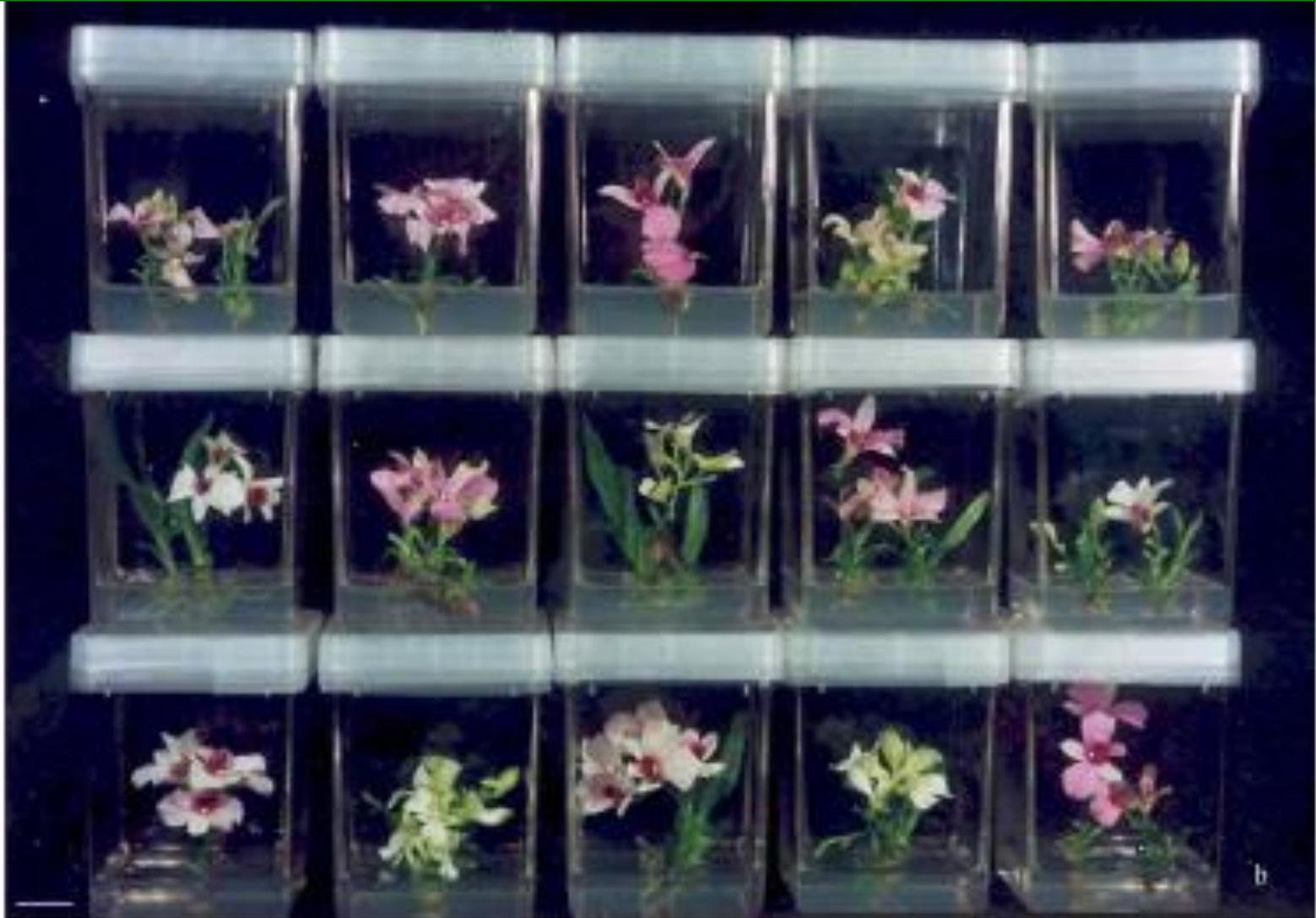


Fig. Seedlings from the same seedpod with flowers .

Bar: 2 cm

In vitro flowering of *Dendrobium*



圖、不同種的石斛瓶內開花 (A-F) 及結果莢 (G) 的情形。

a. 鐵皮石斛 (*Den. officinale*) ; b. 霍山石斛 (*Den. huoshanense*) ;
c. 天宮石斛 (*Den. aphyllum*) ; d. 獨角石斛 (*Den. unicum*) ;
e. 始興石斛 (*Den. Shixingense*) ; f. 雜交石斛蘭 (*Den. Shixingense*
X Den. Crystallinum)

目前至少 20 種以上的石斛蘭瓶內開花被研究成功。 Silva *et al.*, 2014

扇形文心蘭瓶內開花

扇形文心蘭瓶內開花

- 試管內的扇形文心蘭植株需經歷二段停滯期方可順利開花，分別為花莖形成期(播種後6個月)和花蕾形成時期(播種後9個月)。順利開放的小花，具有正常的花器構造及功能。
- 播種後12個月的植株可觀察到兩類的花莖，一種為花芽無法正常發育的小花莖，形成於植株短縮莖第3與第4節，另一種為可形成花蕾的花莖，由短縮莖上第5節以上形成。

扇形文心蘭瓶內開花(續)



圖 1-1. 試管外與試管內的扇形文心蘭開花植株形態

a. 試管外開花的植株形態(比例尺=1cm)

b. 試管內開花的植株形態 (比例尺=1cm)

扇形文心蘭瓶內開花(續)

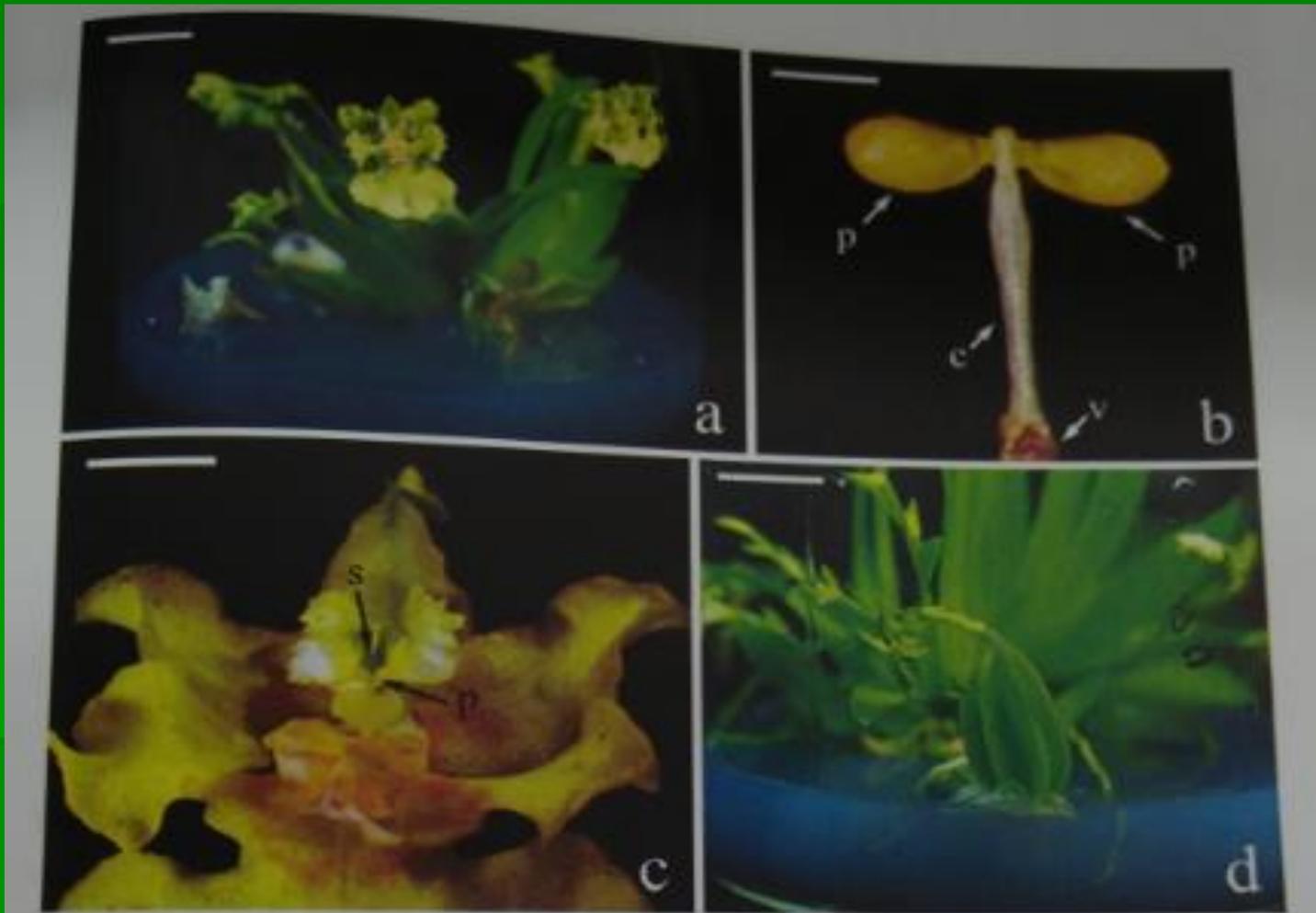


圖 2-1. 扇形文心蘭試管內植株開花、授粉與著果情形

a. 試驗的植物材料-瓶中花(比例尺=1 cm)

b. 試管內的花粉團，具有兩個花粉塊、花粉圓柄和黏盤(比例尺=0.5 cm)

c. 試管內授粉(比例尺=5 mm)

d. 試管內著果(比例尺=1 cm)

箭頭 p:花粉塊; c:花粉圓柄; v:黏盤; s:柱頭

扇形文心蘭瓶內開花(續)

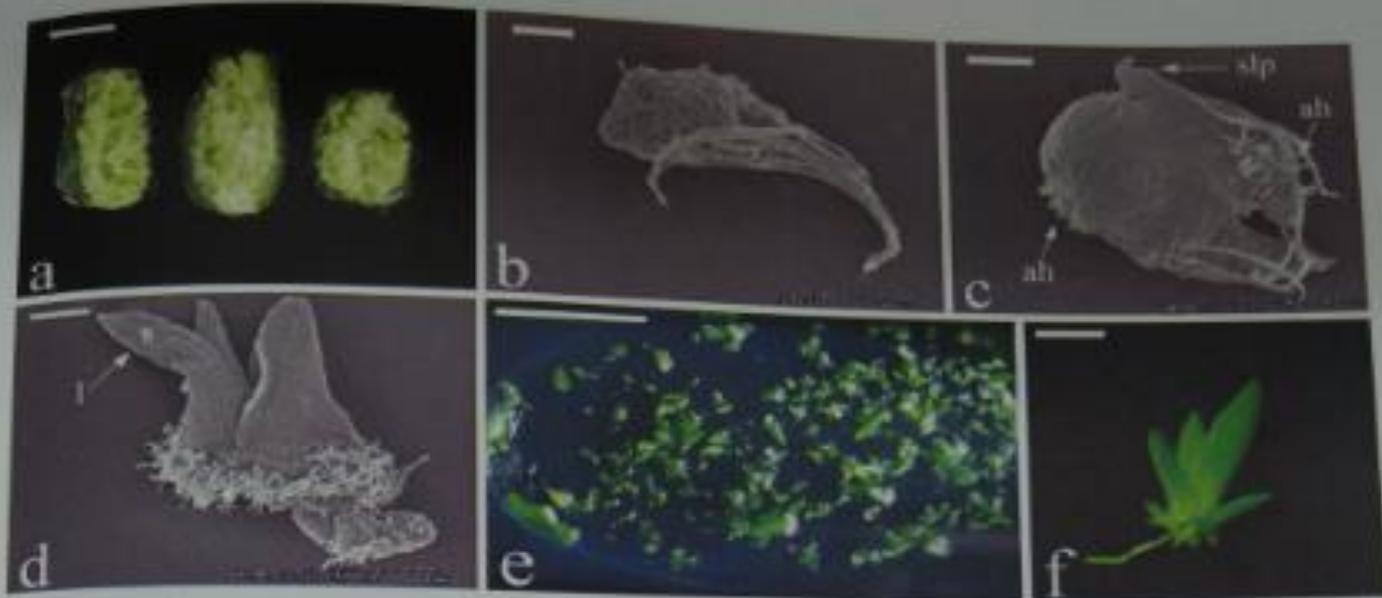


圖 2-5.扇形文心蘭試管內形成種子的播種與發芽

a. 瓶中果可生成大量種子(比例尺 = 100 μ m)

b. 播種後一個月種子發芽形成原球體(比例尺 = 100 μ m)

c. 播種後二個月原球體上端形成一片葉原體, 下端分化吸收毛(比例尺 = 250 μ m)

d. 播種後三個月原球體形成三片葉(比例尺 = 500 μ m)

e. 播種後三個月種子大量發芽(比例尺 = 7 mm)

f. 播種後七個月發根的植株(比例尺 = 5 mm)

箭頭 slp: 葉鞘原基; ah: 吸收毛; l: 葉

扇形文心蘭瓶內開花(續)

- 扇形文心蘭的幼年期為 6-9 個月，全年均可開花。
- 扇形文心蘭瓶內開花：無菌播種後 12 個月。
- 扇形文心蘭的試管內開花株，經人工自花授粉皆可著果，於授粉後 4 天花粉可於柱頭發芽，授粉後 21 天可見胚囊內結合子形成。於授粉後 10-14 週的蒴果成熟度最適合進行無菌播種，種子發芽率為 50%。

扇形文心蘭觀賞用試管花貯運

- 扇形文心蘭試管花可在15-30°C的溫度下黑暗貯運1週，對植株生長及其開花無負面影響。
- 若模擬貯運時間延長為4週，則需將溫度控制於20-25°C。植株經4週的模擬貯運有較多的消苞數，且30°C的4週模擬貯運會對植株造成褐化葉以及褐化花梗之傷害。
- 冬季運輸約10°C的低溫使轉色花苞與開放花朵降低，產生較多的消苞、褐化葉以及褐化花梗。
- 實際運輸方面，運輸過程中造成嚴重的培養基破碎和植株移位導致無法獲得完整的試管花商品。

(蔡函育及張正，2013)

蝴蝶蘭瓶內開花

蝴蝶蘭瓶內開花

- 迷你蝴蝶蘭 *Phalaenopsis* Patsy Green 'KHM 487' 經 20°C 涼溫誘導 16 周，花梗形成率可達到 50.0%，並於 26 周後觀察到花苞形成。
- *Phal.* I-Hsin Anita 'KHM 1942' 經 20°C 涼溫誘導 17 周，每株小苗分別形成 1.9 個和 3.5 個花梗數。
- *Doritaenopsis* I-Hsin Pixie Reds 'KHM 1565' 經 20°C 涼溫誘導 21 周後，形成花梗數較少且傾向於營養芽的生長。

蝴蝶蘭瓶內開花(續)

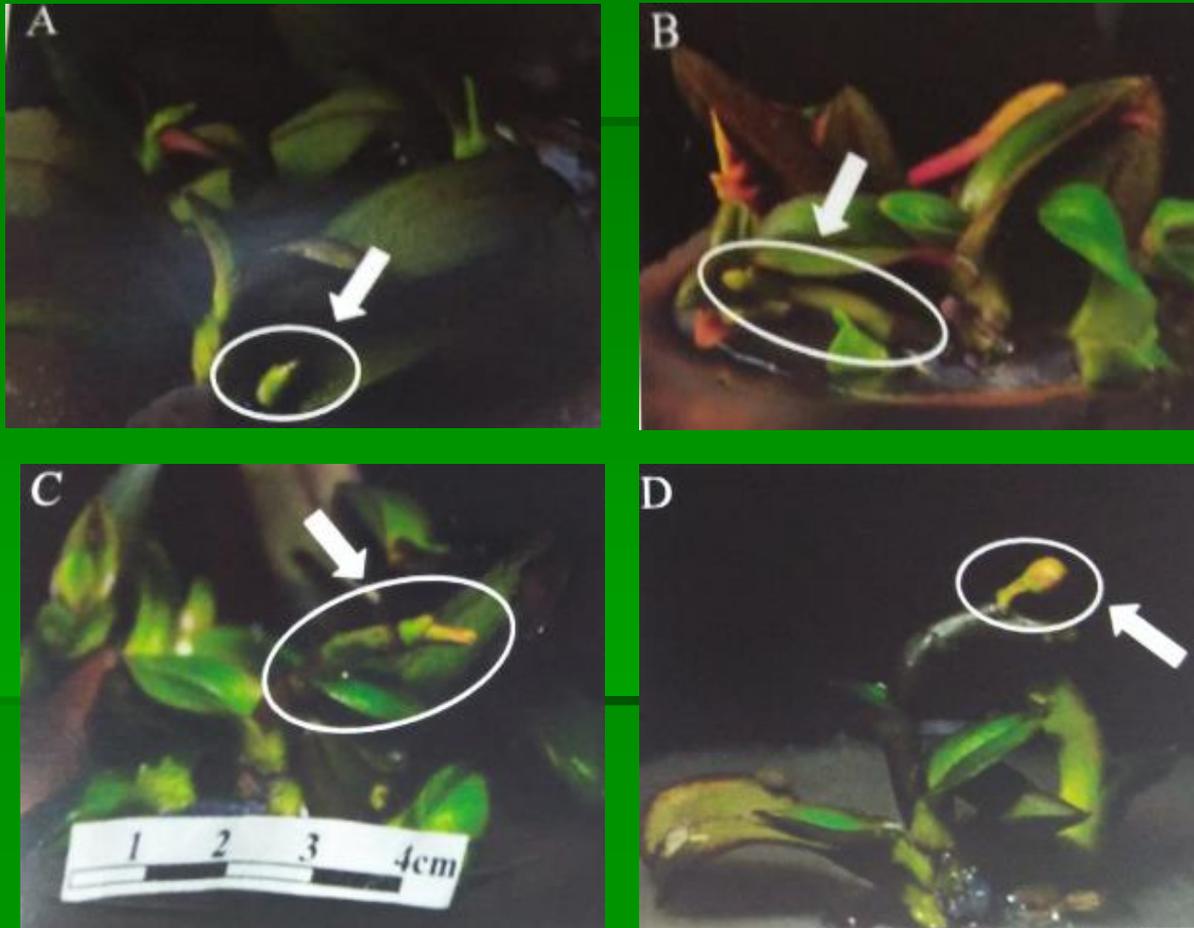


圖. 蝴蝶蘭(*Phal. Patsy Green 'KHM 487'*)瓶內開花。

a. 25 °C 處理 6 週， b. 20 °C 處理 15 週，

c. 20 °C 處理 19 週， d. 20 °C 處理 26 週。林沛縈及沈榮壽, 2013

蝴蝶蘭瓶內開花(續)

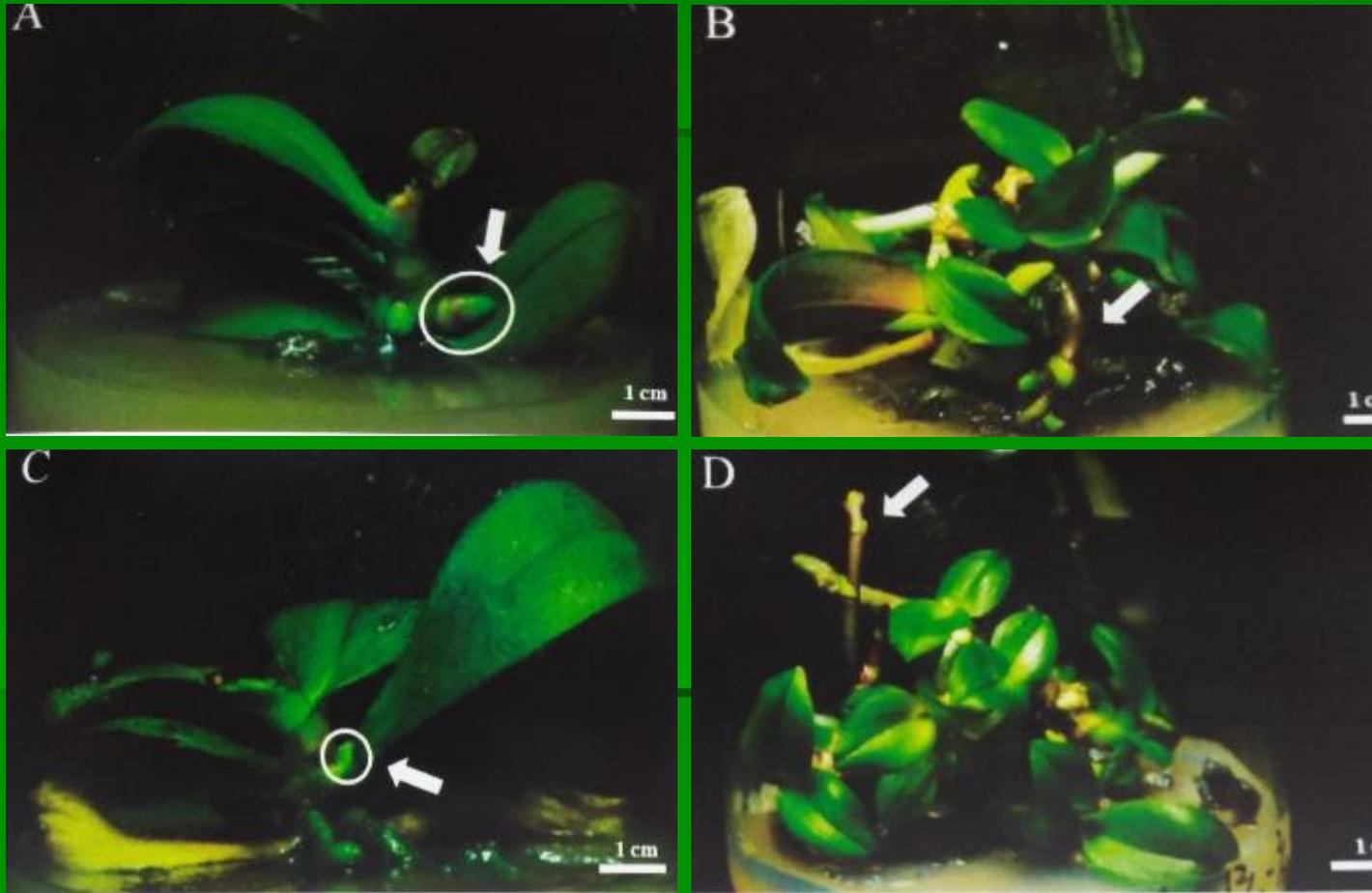


圖. *Dtps.* I-Hsin Pixie Reds 'KHM 1565' 經 20°C 涼溫誘導瓶內開花。

a. A培養基處理 8週， b. A培養基處理 21週。

c. B培養基處理 8週， d. B培養基處理 21週。 林沛縈及沈榮壽, 2013

蝴蝶蘭瓶內開花(續)

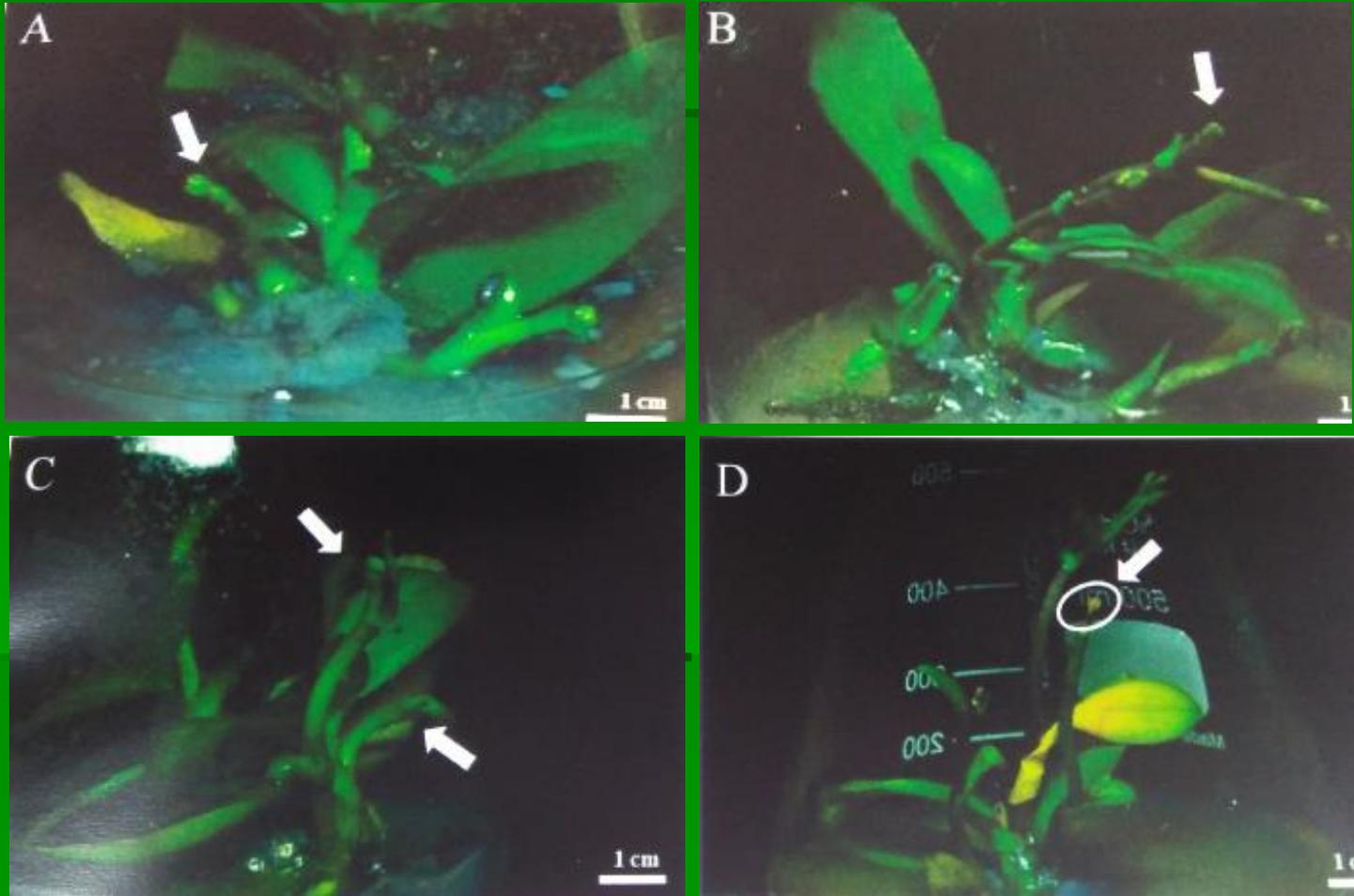


圖. *Phal.* I-Hsin Anita 'KHM 1942' 經 20°C 涼溫誘導瓶內開花。

a. A培養基處理 14 週， b. A培養基處理 24 週。

c. B培養基處理 14 週， d. B培養基處理 24 週。林沛縈及沈榮壽, 2013

蝴蝶蘭瓶內開花(續)



圖. 蝴蝶蘭 (*Phalaenopsis* I-Hsin Anita 'KHM1942') 瓶內開花。
a. 25 °C 處理10週， b. 20 °C 處理24週， c. 20 °C 處理27週。

蝴蝶蘭瓶內開花(續)

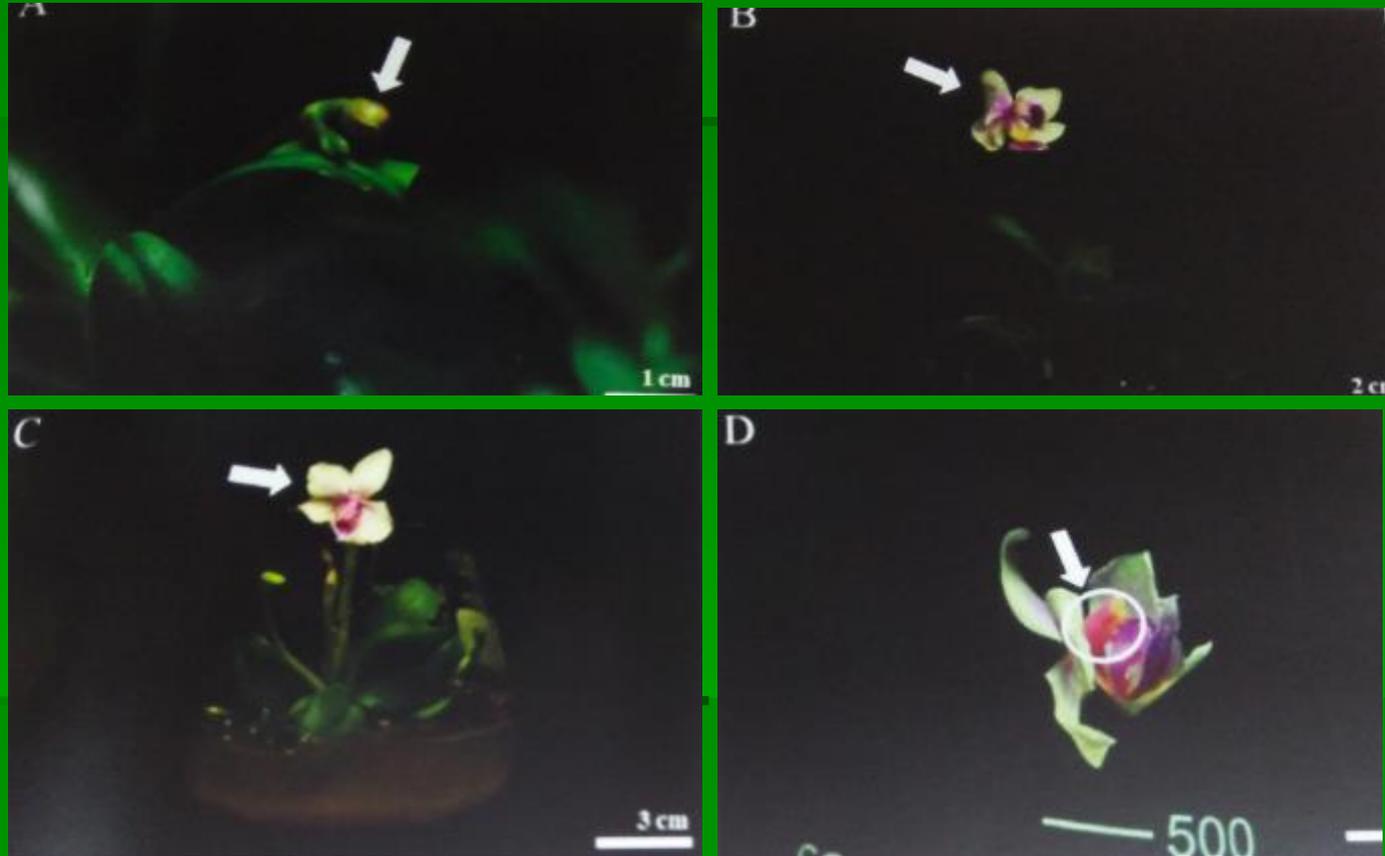


圖. *Phal. I-Hsin Anita* 'KHM 1942' 經 20°C 涼溫誘導瓶內開花與授粉。
a. 涼溫處理 27 週花苞形成 0.5 cm 大小， b. 花苞形成 5 週花朵開放。
c. 開花後 21 天花朵失水且萎凋， d. 授粉後 6 天子房膨大，蕊柱閉合。

蝴蝶蘭瓶內開花(續)

- 瓶內花梗型態分為三種，第一種為由葉腋間抽出的腋生花梗，為常見之正常花梗；第二種為腋生芽體再抽長形成帶營養葉之側生花梗；第三種為自短縮莖頂端芽體直接抽長之頂生花梗。
- 試驗僅在*Phal. I-Hsin Anita* 'KHM 1942'，經20°C涼溫誘導8個月之對照組中觀察到3株花朵正常開放，且具有正常花器發育，首見蝴蝶蘭瓶內開花，其餘處理花苞皆於發育過程黃化脫落。

未來展望

- 縮短蘭花育種時間——蝴蝶蘭藍色花朵及香氣選拔
- 開花機制之研究
- 花朵形態發育之研究
- 內生荷爾蒙變化及分子生物層次的分析
- 種原保存
- 開發新的花卉產品——試管花
- 其它花卉瓶內開花的參考
——玫瑰、聖誕紅及小葉秋海棠

敬請指教