

# 定植芽數採不同灌溉方式及施肥量 對鐵骨素心蘭生長之影響<sup>1</sup>

王茗慧<sup>2</sup>、張富翔<sup>2</sup>

## 摘 要

蕙蘭為我國具國際競爭力的重要蘭花產業之一，可區分成小花蕙蘭、大花蕙蘭及雜交蘭三大類，為我國第三大輸出花卉，為配合小花蕙蘭帶介質外銷之趨勢，本試驗以常見之外銷商業品種鐵骨素心蘭為試驗材料，以椰纖塊為介質，以7芽及3芽不同的定植芽數、配合噴灌及微噴灌的灌溉方式及施用1.5 g/pot及3.0 g/pot的緩效性複合肥料等組合進行試驗，除觀察其對鐵骨素心蘭的營養生長影響，並比較植株生長及達到出貨標準(10芽)時所需的時間。結果顯示，以7芽或3芽定植，皆以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料，並輔以噴灌方式，其新增之球數、株高及假球莖橫徑等生長指標，皆較施用1.5 g/pot緩效性複合肥料效果佳；且以7芽定植輔以噴灌方式及3.0 g/pot的施肥量，在定植8個月後即可達到10芽的出貨標準，效果優於其他處理組。因此推薦為外銷鐵骨素心蘭肥培管理與灌溉模式之最適方法。

**關鍵詞：**蕙蘭、灌溉、肥料

## 前 言

小花蕙蘭泛指蘭科蕙蘭屬(*Cymbidium*)中的建蘭(或稱四季蘭；*Cym. ensifolium* (L.) Sw.)、報歲蘭(*Cym. sinense* (Jackson ex Andr.) Willd.)、春蘭(*Cym. goeringii* (Rchb.) Rchb.)、寒蘭(*Cym. kanran* Makino)與九華蘭(*Cym. faberi* Rolfe)及其種間雜交後代<sup>(6,14)</sup>。小花蕙蘭栽培場遍布臺灣各地，以平地至海拔300 m以下為主，生產面積合計175.6 ha，產量90%以上外銷<sup>(8)</sup>。依關稅總局統計，2017年臺灣外銷金額為新臺幣1.5億元，其中韓國市場即佔了96%，植物品種以單價新臺幣數十元至數百元之四季蘭和報歲蘭為主，四季蘭以彩虹和鐵骨素心蘭為最主要的栽培品種，報歲蘭栽培品種眾多，則以山川報歲蘭栽培量最大，每年有1千多萬芽由臺灣外銷至韓國，小花蕙蘭外銷周年皆可出貨。四季蘭帶介質出口種植芽數依訂單需求，每盆由6~14芽不等，彩虹四季蘭需8芽以上及鐵骨素心蘭需10芽以上<sup>(2,9)</sup>。但因肥培管理與供水方式不同，而影響其生長速度與供貨品質，常因芽體數不一而影響外銷供貨時間。為此，本試驗以常見的外銷商業品種鐵骨素心蘭為材料，以不同芽數之材料，於簡易設施內進行定植並施用1.5 g及3.0 g的緩效性複合肥料及搭配灌溉方式，探討其對鐵骨素心蘭植株新生之營養芽生長之影響

<sup>1</sup>行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第0932號。

<sup>2</sup>行政院農業委員會臺中區農業改良場埔里分場研究助理、助理研究員。

，評估其生長及達到出貨標準(10芽)所需的時間，建立小花蕙蘭帶介質出口之適當肥培管理模式，供日後進一步研究與產業栽培管理應用之參考。

## 材料與方法

### 一、供試材料及試驗環境

試驗自2017年2月起於臺中區農業改良場埔里分場(南投縣魚池鄉；海拔約625 m)進行，主要外銷商業品種鐵骨素心蘭為試驗材料，以椰纖塊為介質，定植於黑色軟盆(11 cm×20 cm)，置放於塑膠布簡易網室(50%針織黑色外遮陰網及50%平織銀黑色之活動式內遮陰網，南北向)，設施內配備內循環扇及微噴霧降溫系統，試驗栽培期間依據植保手冊之藥劑進行病蟲害防治。

### 二、定植芽數、灌溉方式及肥料用量

定植芽數為7芽及3芽，肥料處理以緩效性複合肥料(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=14-12-14) 1.5及3 g/pot 2種，灌溉方式為噴灌和微噴灌2種，噴灌使用灑水頭全面性進行灌溉方式，每週給水1次，每次20分鐘，每盆約100 ml；微噴灌使用插式微噴頭單點性(即每盆有1個微噴頭)進行灌溉方式，每週給水1次，每次20 sec，每盆約100 ml (附圖)，試驗處理為2種肥料量及2種灌溉方式，共計4個處理，每處理20盆，各3重複，每2個月調查新增成熟芽數、芽數、新芽葉片數、株高及假球莖橫徑等生長資料。

### 三、試驗資料分析方法

試驗調查資料以CoStat6.3統計軟體(CoHort Software, USA)進行統計變方分析(analysis of variance, ANOVA)，以最小顯著差異分析(Fisher's protected least significant difference, LSD)比較各處理間差異是否達顯著水準。

## 結果與討論

四季蘭花期在初夏至秋末，由於從新芽萌發至發育成熟約需6~8個月，秋天萌發的新芽往往於春天或初夏植株成熟，假球莖飽滿而開花並萌發新芽，新芽又於秋末成熟而開花或萌芽，1年可以完成1~2個生長週期，因此除了氣溫較低的冬季，幾乎四季有花，而有四季蘭的名號<sup>(3)</sup>。開花對於植株的養分損耗相當大，若是以營養芽培養為主要目的，應在花芽萌發而花苞尚未發育之時及早摘除花芽，以免浪費太多養分，同時也可減少薊馬的危害<sup>(10)</sup>。在本試驗將鐵骨素心蘭依芽數分成7芽定植和3芽定植2組處理，去除舊介質後，以椰纖塊介質種植，並摘除花芽，以避免影響營養生長。定植時調查項目為成熟芽數、新芽數、新芽葉片數、株高及假球莖橫徑。生育調查結果如表一及表二，7芽處理組(表一)新芽數分別為2.5、3.2、2.9、3.1個，新芽葉片數皆為3.2片，新芽株高分別為13.9、14.5、14.2、12.7 cm，新芽假球莖橫徑分

別為3.8、4.0、3.6、4.1 mm；3芽處理組(表二)新芽數分別為2.3、2.9、2.3、3.0個，新芽葉片數皆為3.0、3.2、3.2、2.9片，新芽株高分別為16.8、17.7、16.0、16.5 cm，新芽假球莖橫徑分別為4.3、4.4、5.4、4.3 mm。

表一、不同灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭新芽生長之影響(7芽)一定植後7日調查

Table 1. The effects of irrigation and fertilization on new bud growth of *Cym. ensifolium* cv. Tiee-guu-suh-shin (7 mature buds). - investigation at 7 days after planting

Treatment <sup>1</sup>	Mature bud (no./pot)	New bud (no./pot)	Number of leaf (no./plant)	Plant height (cm)	Width of pseudobulb (mm)
A	7.0	2.5	3.2	13.9	3.8
B	7.0	3.2	3.2	14.5	4.0
C	7.0	2.9	3.2	14.2	3.6
D	7.0	3.1	3.2	12.7	4.1

<sup>1</sup> A=sprinkle irrigation applying 1.5 g of slow-release fertilizers.

B=sprinkle irrigation applying 3.0 g of slow-release fertilizers.

C=micro-spray irrigation applying 1.5 g of slow-release fertilizers.

D= micro-spray irrigation applying 3.0 g of slow-release fertilizers.

表二、不同灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭新芽生長之影響(3芽)一定植後7日調查

Table 2. The effects of irrigation and fertilization on new bud growth of *Cym. ensifolium* cv. Tiee-guu-suh-shin (3 mature buds). - investigation at 7 days after planting

Treatment <sup>1</sup>	Mature bud (no./pot)	New bud (no./pot)	Number of leaf (no./plant)	Plant height (cm)	Width of pseudobulb (mm)
A	3.0	2.3	3.0	16.8	4.3
B	3.0	2.9	3.2	17.7	4.4
C	3.0	2.3	3.2	16.0	5.4
D	3.0	3.0	2.9	16.5	4.3

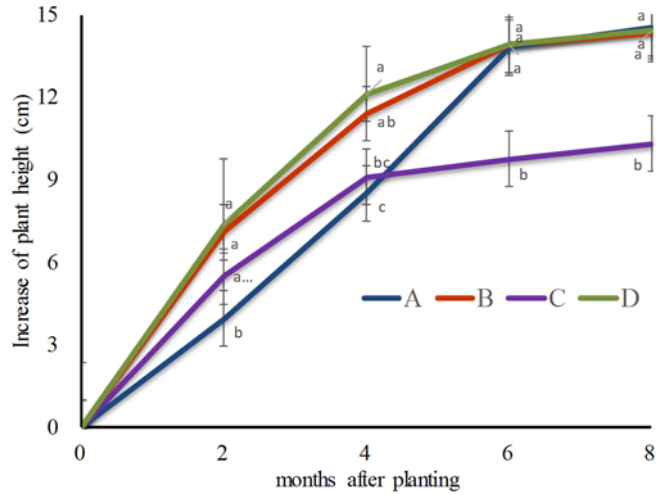
<sup>1</sup> Treatments A-D are the same as described in Table 1.

試驗處理分別施用1.5 g/pot或3.0 g/pot緩效性複合肥料，並以噴灌及微噴灌方式灌溉栽培8個月後，生長調查結果顯示，鐵骨素心蘭7芽處理組新芽新增株高介於10.3~14.5 cm之間，以施用1.5 g/pot緩效性複合肥料及微噴灌處理最低，其餘處理6~8個月生長曲線相近(圖一)；3芽處理組株高調查結果如圖二，處理栽培8個月後，新增株高介於9.1~9.5 cm，以施用3 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理最高，其餘處理較低；新增株高7芽處理組皆比3芽處理組較高。

栽培處理8個月後，新芽新增假球莖橫徑7芽處理組介於6.94-8.77 mm (圖三)，以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理較高，以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料及微噴灌處理最低。3芽處理組新芽新增假球莖橫徑介於6.97~8.31 mm，以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理較高，施用1.5 g/pot緩效性複合肥料及微噴灌處理較低。

以噴灌或微噴灌栽培8個月後，生長調查結果顯示，7芽處理組成熟球數以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理達到10芽外銷出貨標準(表三)，其餘處理皆為9芽；新增芽數為1.1~1.5個、新增葉數為0.2~0.3片，皆無顯著差異；新增株高以施用1.5 g/pot緩效性複合肥料

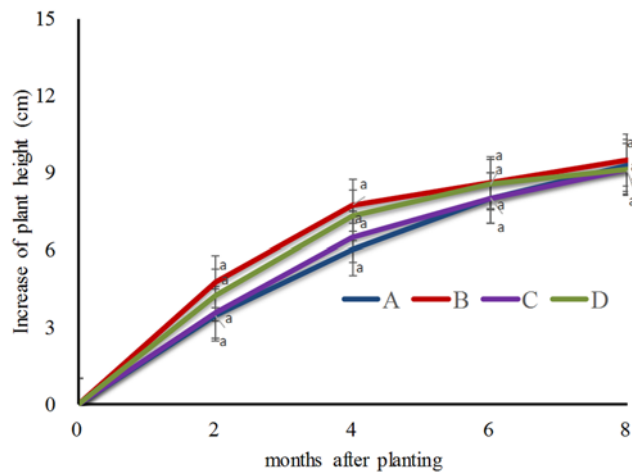
及微噴灌處理最低；新增假球莖橫莖以施用3 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理最高，以施用3 g/pot緩效性複合肥料及微噴灌處理最低。3芽處理組新增球數(表四)、葉數及株高無顯著差異，新增芽數以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理最高，其以施用1.5 g/pot緩效性複合肥料及微噴灌處理最低。



圖一、灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭新芽株高增加之影響(7 芽)

Fig. 1. Increase of plant height of new buds of *Cym. ensifolium* cv. Ttee-guu-suh-shin (with 7 mature bud) during cultivation with different irrigation and fertilizer methods.

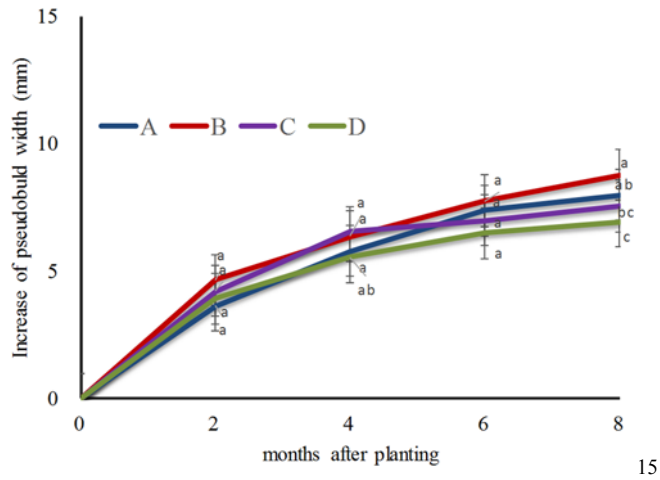
Treatments A-D are the same as described in Table 1



圖二、灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭新芽株高增加之影響(3 芽)

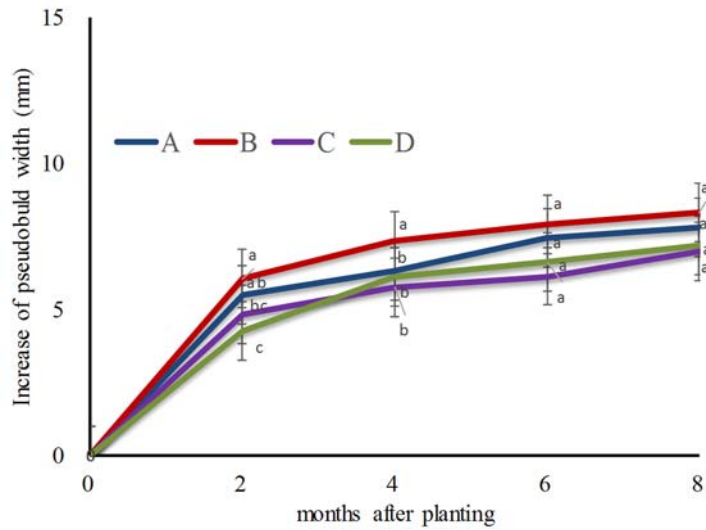
Fig. 2. Increase of plant height of new buds of *Cym. ensifolium* cv. Ttee-guu-suh-shin (with 3 mature bud) during cultivation with different irrigation and fertilizer methods

Treatments A-D are the same as described in Table 1



圖三、灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭新芽假球莖橫徑增加之影響(7 芽)

Fig. 3. Increase of pseudobulb width of new buds of *Cym. ensifolium* cv. Tiee-guu-suh-shin (with 7 mature bud) during cultivation with different irrigation and fertilizer methods  
Treatments A-D are the same as described in Table 1



圖四、灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭新芽假球莖橫徑增加之影響(3 芽)

Fig. 4. Increase of pseudobulb width of new buds of *Cym. ensifolium* cv. Tiee-guu-suh-shin (with 3 mature bud) during cultivation with different irrigation and fertilizer methods  
Treatments A-D are the same as described in Table 1

表三、不同灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭生長之影響(7 芽)一定植後 8 個月

Table 3. Effects of irrigation and fertilizer methods on the growth characters of *Cym. ensifolium* cv. Ttee-guu-suh-shin with 7 mature buds). – at 8 months after planting

Treatment <sup>3</sup>	Mature bud (no./pot)	New bud (no./pot)	Number of leaf (no./plant)	Plant height (cm)	Width of pseudobulb (mm)
A	9.4b <sup>2</sup>	1.5a	0.2a	14.5a	8.00ab
B	10.2a	1.1a	0.2a	14.3a	8.77a
C	9.0b	1.5a	0.2a	10.3b	7.56bc
D	9.1b	1.4a	0.3a	14.4a	6.94c
Fertilizer	* <sup>1</sup>	ns	ns	*	***
Irrigation	**	ns	ns	*	*

<sup>1</sup> ns, \*, \*\*, \*\*\* Means non-significant and significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01 and 0.001, respectively.

<sup>2</sup> Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

<sup>3</sup> Treatments A-D are the same as described in Table 1.

表四、不同灌溉方式及肥料用量對鐵骨素心蘭生長之影響(3 芽)一定植後 8 個月

Table 4. Effects of irrigation and fertilizer methods on the growth characters of *Cym. ensifolium* cv. Ttee-guu-suh-shin with 3 mature buds). - at 8 months after planting

Treatment <sup>3</sup>	Mature bud (no./pot)	New bud (no./pot)	Number of leaf (no./plant)	Plant height (cm)	Width of pseudobulb (mm)
A	5.8a <sup>2</sup>	1.3ab	0.2a	9.3a	7.83a
B	6.2a	1.6a	0.2a	8.9a	8.31a
C	5.8a	0.4c	0.2a	9.1a	6.97a
D	5.6a	1.0bc	0.3a	9.1a	7.17a
Fertilizer	ns <sup>1</sup>	*	ns	ns	ns
Irrigation	ns	**	ns	ns	*

<sup>1</sup> ns, \*, \*\*, \*\*\* Means non-significant and significant at  $P \leq 0.05$ , 0.01 and 0.001, respectively.

<sup>2</sup> Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at  $P \leq 0.05$ .

<sup>3</sup> Treatments A-D are the same as described in Table 1.

一般認為適合蘭科作物之栽培介質應同時具有良好之保水力及通氣性，須具有良好介質與適當肥料，配合適當施肥管理技術，維持葉面積快速增加與根系健全發育，可縮短植株幼年期、過渡期，而達降低生產成本之目的<sup>(5)</sup>。另外小花蕙蘭以帶介質方式外銷韓國，在集運場須換新盆及新介質，其中植株由原先 5~6" 盆經過分株再種植於 3.5" 盆，且需要更換符合外銷檢疫規定之新介質<sup>(7)</sup>。雖然小花蕙蘭屬於地生蘭類，與蝴蝶蘭這類的氣生蘭不同，但無論是地生蘭或氣生蘭，都需要良好的通氣性<sup>(12)</sup>。水苔的通氣性佳，也具有很好的保水力，約可吸附達本身重量二倍以上的水分，適合根系伸展和保存水分，目前已十分普遍地應用在蝴蝶蘭的栽培上<sup>(1)</sup>。惟水苔為溫帶地區蘚苔植物，國內目前無生產須仰賴進口，數量漸少單價較高，而椰纖塊成本較低，以往鮮少單獨使用，2010年起陸續有蘭花栽培場改用椰纖塊為單

一介質，每公升單價1.4~4.4元之間。椰纖塊為進口介質，鹽分含量因來源不同有很大差異，使用前應確認EC值並泡水處理後再使用。椰纖塊依據使用目的不同而加工成不同規格，使用時應依照需求挑選適當的規格<sup>(10)</sup>。本試驗以椰纖為帶介質外銷之介質，在使用前用熱水泡過處理，以降低其鹽分含量及病菌。

四季蘭帶介質出口種植芽數依訂單需求每盆由6~14芽不等，彩虹四季蘭8芽以上及鐵骨素心蘭10芽以上，種植時因根系數量多且體積大，操作較為困難，故以不同芽數種植，評估其生長及達到出貨標準(10芽)時的時間。試驗結果鐵骨素心蘭定植8個月後成熟芽增加數量為2.0~4.2芽，7芽定植處理組新增球以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料及噴灌處理，新增芽數達到10芽的出貨標準。由栽培管理試驗結果，以椰纖塊作為栽培介質時施肥量以每盆3 g/pot緩效性複合肥料之處理佳。

水是植物體的主要成分，在植物的生長與養分吸收均扮演很重要的功能，田間的微氣候、灌溉用的水質、灌溉方式與施肥、噴藥等田間管理相互影響著。小花蕙蘭栽培以噴灌為主要灌溉方式，灌溉次數受天候影響每週約1~2次，遇到降雨則延後澆水。澆水時應選擇澆水後1~2小時內葉片上水分可以排乾或蒸發掉的時間，以免水分殘留在葉面上造成病菌的孳生，同時應注意日照強度，以免發生日燒。澆水時應將介質充分澆濕，讓多餘的水由底部排水孔排出，同時達到盆內氣體更新的效果。介質的保水力各不相同，澆水的頻度與方式必須依照介質種類進行調整，花生殼孔隙度大、排水情形良好，可以採用每週1~2次的灌溉頻度。椰纖塊因保水力較好，必須注意灌溉頻度，以免根系缺氧生長受損<sup>(11)</sup>。網室栽培在春夏的雨季常造成病害與施肥管理的困難，遮雨設施栽培曾為農民嘗試，但因設施內溫度過高反而不利於小花蕙蘭的生長，隨著設施設計的改善，未來設施栽培小花蕙蘭應是一項可行的做法<sup>(4)</sup>，本試驗以噴灌及微噴灌不同的灌溉方式進行試驗，在定植8個月後(表三、表四)發現灌溉處理對鐵骨素心蘭7芽定植新增球數、3芽定植新增球數有明顯正相關性。肥培管理是在最經濟的施肥效率下，使作物獲得最佳的生長勢，在理論上當肥料養分比例與作物養分吸收量相互配合時，肥料效益可以達到最高<sup>(13)</sup>。

綜觀7芽定植之鐵骨素心蘭生長情形，經不同肥料量處理，以施用3.0 g/pot緩效性複合肥料新增球數、株高及假球莖橫徑等生長指標較佳；以噴灌方式灌溉處理，同樣以新增球數、株高及假球莖橫徑等生長指標較佳。綜上所述，鐵骨素心蘭以7芽定植，使用椰纖塊為栽培介質，並施用3.0 g/pot緩效性複合肥料，輔以噴灌灌溉方式為較佳之栽培管理模式。

## 參考文獻

1. 么煥英、張耀乾 2008 蝴蝶蘭栽培之水草肥快速檢測管理方法(上)：方法篇 台灣花卉園藝 255: 78-84。
2. 王惠雯 2015 國蘭輸出檢疫作業簡介 p.147-161 國蘭產業研討會專刊 臺中區農業改良場特刊第130號。

3. 李志仁 1991 報歲蘭與素心蘭之開花與種子無菌發芽之研究 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
4. 李皇照、吳欣穎、洪惠娟 2014 臺灣國蘭農戶生產調查與分析 農產運銷 149: 41-55。
5. 林菁敏 1983 溫度、無機養分與栽培介質對蝴蝶蘭生長與開花之影響 國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
6. 周鎮 1986 臺灣蘭圖鑑：地生蘭篇 p.7-86 臺中 臺灣。
7. 洪惠娟、王茗慧、蔡宜峰 2015 國蘭貯運技術 p.162-168 2015國蘭產業研討會論文輯 臺中區農業改良場特刊第130號。
8. 洪惠娟、李皇照、吳欣穎 2015 臺灣國蘭產業調查 臺中區農業改良場研究彙報 126: 43-53。
9. 黃瑞啟 2009 國蘭外銷市場之分析 p.59-70 98年度農民專業訓練蕙蘭栽培管理訓練班講義 行政院農業委員會農業試驗所。
10. 洪惠娟、郭佩琪、魏芳明 2010 臺灣國蘭產業及外銷作業調查 臺中區農業改良場研究彙報 109: 29-40。
11. 蔡宜峰、蔡東明、洪惠娟 2010 栽培管理 p.55-65 國蘭生產作業手冊 臺中區農業改良場特刊第106號。
12. 蔡淳瑩 1999 栽培介質及肥料對四季蘭假球莖增殖之影響 花蓮區研究彙報 17: 65-71。
13. Kang J. G., M. W. van Iersel and K. S. Nemali. 2004. Fertilizer concentration and irrigation method affect growth and fruiting of ornamental pepper. J. Plant Nutr. 27: 867-884.
14. Pan, R. C., Q. S. Ye and C. S. Hew. 1997. Physiology of *Cymbidium* sinense: a review. Scientia Hort. 70: 123-129.



A.噴灌(sprinkle irrigation)



B.微噴灌(micro-spray irrigation)

附圖、田間噴灌(A)及微噴灌(B)處理情形

Appended Fig. Field sprinkle (A) and micro-spray irrigation (B) treatment.



# Effects of Different Planting Buds Numbers, Irrigation Methods and Fertilizer Levels on the Growth of *Cymbidium ensifolium* cv. Tie-guu-suh-shin<sup>1</sup>

Ming-Hui Wang<sup>2</sup> and Fu-Hsiang Chang<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Cymbidium is the third major export orchids, yet, most of them in Taiwan are cultivated under simple shade nets facility. Cymbidium in Taiwan is divided into three categories: oriental Cymbidium, Cymbidium and Cymbidium hybrids. To coordinate the trade of export oriental cymbidium with mediums, and cultivation in plastic film houses, the common commercial species of *Cym. ensifolium* cv. Tie-gu-su-xin' was used in this study. Cymbidium with coconut block medium was used to evaluate the growth and the time to reach the shipping standard (10 buds). The treatments include a cluster of 7 buds or 3 buds in a pot, with sprinkler or micro-spray irrigation, and applying 1.5 g or 3.0 g of slow-release fertilizers (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=14%-12%-14%). Growth indicators such as the number of new bulbs, plant height and pseudobulb diameter were evaluated. The results indicated that for 7 or 3 buds pot plant, slow-release fertilizers 3.0 g/pot and sprinkler irrigation were better. Pot plants with a cluster of 7 buds a pot with sprinkler irrigation and 3.0 g slow-release fertilizers, the export standard of 10 buds within 8 months can be achieved. Therefore, fertilizers application rate 3.0 g/pot and water supply mode for the export of *Cym. ensifolium* cv. Tie-guu-suh-shin are recommended.

**Key words:** cymbidium, fertilization, irrigation

---

<sup>1</sup> Contribution No. 0932 from Taichung DARES, COA.

<sup>2</sup> Assistant and Assistant Research, Puli Branch, TDARES, Nantou, Taiwan, ROC