

# 控釋型肥料對火鶴花葉面積、花梗長 及瓶插壽命之影響<sup>1</sup>

王美琴<sup>2</sup>、張元聰<sup>3</sup>、楊藹華<sup>4</sup>

## 摘 要

王美琴、張元聰、楊藹華。2015。控釋型肥料應用於火鶴花栽培之探討。臺南區農業改良場研究彙報 66：52-60。

在臺灣農民栽培火鶴花慣行肥料多為好康多 1 號，本試驗臺南區農業改良場研發之生物可分解包膜控釋型肥料，應用於溫室切花型火鶴花栽培，增加農民栽培時不同肥料的施用選擇，以降低進口肥料使用成本。同時比較施用好康多 1 號或奧妙肥時，EC 值變化、植株生長情形及切花產量等。結果顯示在不同肥料施用處理上，各品種切花產量、切花品質及瓶插壽命，均無明顯差異，植株也無肥傷情形產生，但各品種葉片快速生長期之生長量，除天使品種於試驗期間無差異外，丘比特、天使及胖妞品種均以施用本場自行研發之控釋肥，在試驗後期生長量較差。臺南場自行研發控釋肥處理組在試驗期間 EC 值有升高現象，若能有效改善肥份釋放速率或調整肥料用量，則控釋型肥料可應用於火鶴花切花品種栽培。

**現有技術：**農民栽培火鶴花慣行肥料主要為進口好康多或奧妙肥等緩釋型肥料，且以好康多 1 號 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 14-12-14) 或奧妙肥 (14-14-14) 為主要施用肥料種類。

**創新內容：**為臺南場研發之生物可分解包膜控釋型肥料，應用於火鶴花栽培。

**對產業影響：**增加農民栽培花卉作物時不同肥料的施用選擇，進而取代進口肥料使用量，降低肥料使用成本及整體栽培成本。

**關鍵字：**火鶴花、控釋型肥料、切花產量

接受日期：2015 年 11 月 23 日

1. 行政院農業委員會臺南區農業改良場研究報告第 446 號。
2. 行政院農業委員會臺南區農業改良場作物改良課助理研究員。
3. 行政院農業委員會臺南區農業改良場作物改良課副研究員。
4. 行政院農業委員會臺南區農業改良場作物改良課研究員兼課長。

## 前 言

火鶴花 (*Anthurium andraeanum* Lind.) 分類在天南星科 (Araceae) 花燭屬 (*Anthurium*)，原生於哥斯大黎加與墨西哥等中南美洲之熱帶雨林。火鶴花觀賞部位為變態葉形成之苞片，苞片顏色鮮豔表面具有蠟質。火鶴花為附生型 (epiphyte) 多年生草本植物，具有氣生的鬚根，革質的單葉螺旋排列在短縮莖上，具些微的蔓生性，並以半肉質性或肉質性的氣根固著，而所謂的「花」則由花梗、佛焰苞 (spathe) 及肉穗花序 (spadix) 所組成<sup>(6)</sup>。

因火鶴花原生特性相當適應臺灣中南部的氣候環境，遂於民國 70 年代引進種植，最早栽培區在臺南佳里地區，目前以六甲及其鄰近地區為主要栽培區，近十年來高雄地區為後起之秀<sup>(2)</sup>。火鶴花近幾年來內、外銷成果亮麗，2013 年總種植面積達 198 公頃，國內年產量超過 5,900 打，火鶴切花出口貿易總量達 380 公噸，遠高於其他主要切花作物，其火鶴切花外銷量佔日本進口火鶴切花量達 9 成以上<sup>(3)</sup>。然而日本在經歷 311 大地震後，對火鶴切花需求量雖無太大變化，但市場拍賣價格卻急遽下降，2013 年單一切花賣價甚至跌至新臺幣 10 元以下，國產火鶴切花生產成本約新臺幣 7 ~ 8 元<sup>(3)</sup>，再加上採收處理及切花包裝運送等成本，與賣價相較之下，實不敷成本，因此如何降低國內花農生產高品質火鶴切花之成本，相對提高農民收益，為研究之方向。

栽培火鶴花切花品種所需肥料推薦用量，為每年每公頃氮 312 公斤，磷 448 公斤及鉀 375 公斤<sup>(16)</sup>，栽培介質較適之 pH 值在 5.2 ~ 6.2，EC 值則在 0.6 ~ 1.2 ds · m<sup>-1</sup> 之間<sup>(6)</sup>。火鶴花對鹽類濃度反應相當敏感，因此國內火鶴花栽培多以緩釋肥為主要肥料來源。其中最常被使用的緩釋性肥料為好康多 (Hi-control) 及奧妙肥 (Osmocote) 等，上述肥料均為國外進口肥料，進口價格易受國際原物料及運輸成本影響而波動，因此開發本土長效型肥料，不僅可取代進口肥料的使用，且供貨也較不易受國際期貨影響，相對降低作物生產之栽培成本。

本場研發之包膜控釋型肥料即以預定比例之氮肥、磷肥與鉀肥混合，經過造粒形成肥料核，再外覆包膜或控制釋放物質於肥料核外部，使肥料核內之養分以經控制速率通過包膜釋放出來<sup>(5)</sup>。所謂的控釋型肥料 (controlled release fertilizers, CRFs)，是指以各種調控機制使養分釋放按照設定的釋放模式。釋放率和釋放時間與作物吸收養分規律一致，其釋放率為：以在 25°C 水中，肥料養分在 24 小時內，氮肥轉換成為作物可利用之有效型態率不超過 15%，在 28 天之內養份釋放率不超過 75%，而在規定時間內釋放率不可低於 75% 為標準<sup>(9)</sup>。

本試驗使用本場研發花卉用生物可分解包膜控釋型肥料，與市售商業肥料進行火鶴花切花品種栽培試驗，期能調整傳統栽培時施肥使用量，進而部分取代進口肥料，降低農民栽培生產成本。

## 材料與方法

### 一、參試品種及試驗期間

丘比特 (Tropical, 紅色苞片)、天使 (Angel, 白色苞片)、夢幻 (Fantasia, 粉綠雙色苞片) 及胖妞 (Spice, 紅綠雙色苞片) 等切花品種，各品種組培苗植株株齡為 4 個月，於 2012 年 7 月定植存活後，於 2012 年 9 月開始進行試驗。

### 二、肥料試驗

臺南場研發控釋型肥料 (簡稱 TDARE, N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 13-13-13, 90 天型)、好

康多 1 號 (Hi-control, 旭化成株式會社, 日本製造, 14-12-14, 80 天型) 及奧妙肥 (Osmocote, Scotts Co., 荷蘭製造, 14-14-14, 90 天型), 每季施肥 1 次, 分別於 2012 年 9 月、2013 年 1 月及 2013 年 4 月施肥。

### 三、栽培環境

植株種植於具有內、外遮蔭網及內循環風扇之塑膠布溫室, 栽培介質為椰纖塊, 栽種於 W 型保麗龍槽內, 保麗龍槽之長、寬、高分別為 120 cm、60 cm、40 cm, 半槽種植 4 棵植株, 每槽種植 8 棵, 每處理 3 重複。

### 四、調查項目

(一) 葉片生長量: 每週調查植株新生葉片生長至完全成熟葉狀態 (葉面積不再增加, 葉片顏色由淺綠色轉為濃綠色) 之生長量。

(二) 切花產量: 第 1、2 及 3 次施肥時期內所採收各品種之切花總數量。

(三) 花梗長度: 花梗長度、肉穗花序長度及佛焰苞片面積不再增加, 且肉穗花序達 2/3 轉色成熟, 為採收標準。

(四) 切花瓶插壽命: 評估標準分為肉穗花序及佛焰苞兩部分

1. 肉穗花序部分依人為根據外觀變化情形分為五級

一級: 無汙點。

二級: 肉穗花序頂端顯現輕微褐化變色。

三級: 肉穗花序頂端明顯褐化及小花輕微分離。

四級: 肉穗花序頂端明顯褐化與變乾, 受影響的總長度 10% 以下。

五級: 肉穗花序頂端壞死與變乾, 受影響的總長度 10% 以上。

2. 佛焰苞部分依人為根據藍化或黃化的程度分為四級

一級: 無藍化或黃化現象。

二級: 輕微一藍化或黃化部位少於 5%。

三級: 少量一藍化或黃化部位 5 ~ 10%。

四級: 嚴重一藍化或黃化部位超過 10% 以上。

當肉穗花序出現第四級或佛焰苞出現第三級情形時, 視為瓶插壽命結束。

(五) 介質 EC 值變化: 介質 EC 值量測, 以 pour-through 介質溶液分析法, 在介質含水量達飽和狀態下, 於半個栽培槽中倒入 200 mL 蒸餾水, 收集 50 mL 淋洗液, 最遲於 48 小時內分析完畢<sup>(1)</sup>。

所得數據依施肥之肥效時間分為第 1 次施肥 (2013 年 9 月 ~ 12 月), 第 2 次施肥 (2014 年 1 月 ~ 2014 年 3 月) 及第 3 次施肥 (2014 年 4 月 ~ 6 月), 整理後進行討論。切花瓶插壽命量測環境為  $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$  室內環境。試驗數據以 COSTAT 6.4 統計軟體 (CoHort Software, USA) 進行最小顯著差異分析 (least significant difference, LSD), 分析各處理間是否有顯著差異 ( $P \leq 0.05$ )。繪圖採用 SigmaPlot 12.0 (Sysfate Software Inc., USA) 軟體。

## 結果與討論

### 一、不同肥料處理之 EC 值監測

研發控釋肥處理組 EC 值變化趨勢 (圖 1), 隨著栽培時間越長及施肥次數增加而

上升，尤其在當月施肥處理後，EC 值於隔月及後續量測時，有明顯的升高後再下降的情形產生，且 EC 值均高於好康多緩釋肥及奧妙肥，顯示介質淋溶液內含有許多離子，可推測在施肥後 1 個月內，臺南場研發之控釋肥內包覆之肥份已大量溶解出來；而好康多及奧妙肥肥份釋放速率則較為平緩，EC 值同樣隨栽培時間拉長及栽培季進入高溫期而上升。觀察植株生長勢，雖臺南場研發之控釋肥肥份釋放速率較好康多及奧妙肥快速，但植株尚無肥傷現象發生，顯示火鶴花對於肥料釋放率具一定耐受度，但若能加以改善臺南場研發控釋肥外覆包膜的滲透率或調整建議使用之施肥量及施肥頻率，以控釋肥取代傳統進口肥料，應可實際應用於生產面。此結果和張等人（2011）的試驗<sup>(7)</sup>，以椰纖塊種植火鶴花前及種植 24 個月後，其介質溶液之 EC 值均有提高的情形相符，其解釋為養液之施用，累積於介質內之離子增加所致。

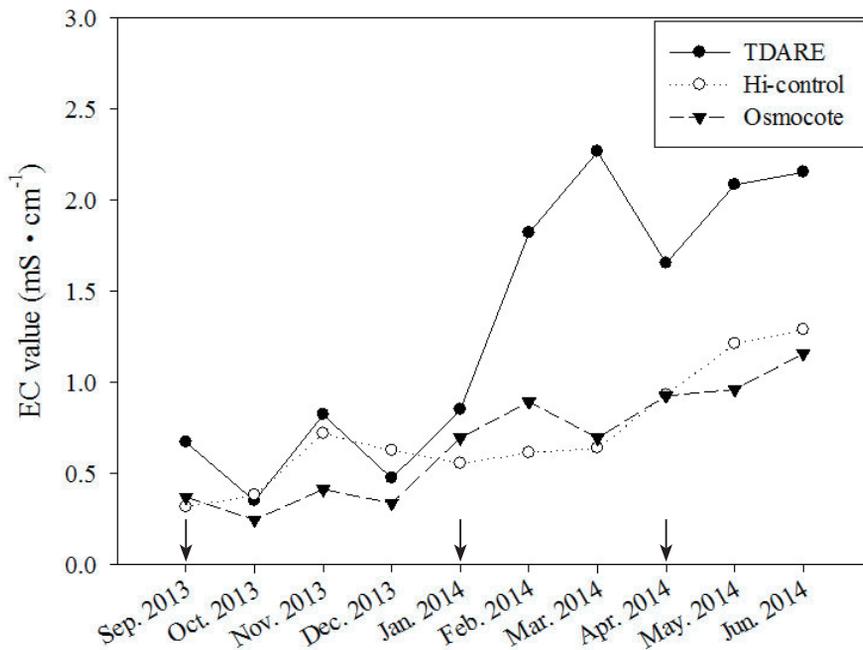


圖 1. 試驗期間內不同肥料處理之 EC 值變化 (箭頭處為施肥月份)

Fig 1. The EC values change on applying the controlled release fertilizers in different months (the arrows are fertilizing data)

## 二、不同控釋型肥料 (CRFs) 處理對植株葉片生長之影響

以不同控釋型肥料處理，調查在不同季節植株葉片快速生長期生長量，丘比特品種以施用奧妙肥其葉片生長量最佳，施用本場研發控釋肥者在第 2 次施肥後植株葉面積生長量為各處理中最差。天使品種葉片生長量在肥料處理期間，各處理植株生長勢無差異。夢幻品種於第 1 次施肥期間，各處理組生長量無差異，在第 2 次施肥處理後，奧妙肥處理組葉片生長量較本場研發控釋肥及好康多處理組佳，控釋肥最差。胖妞品種在試驗期間，以施用好康多及奧妙肥處理植株葉片生長量較佳，臺南場研發之控釋肥處理生長量較差。另觀察到各品種在第 2 次施肥期間葉面積生長量皆有下降的趨勢，應該與冬季生長發育較緩慢相關（表 1）。

表 1. 肥料種類對不同栽培品種火鶴花植株葉面積生長之影響

Table 1. Effect of controlled release fertilizers applying on the leaf area of *Anthurium* cultivars under different seasonal conditions

丘比特 'Tropical'	Leaf area (cm <sup>2</sup> )		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	97.17 ± 23.97a <sup>x</sup>	70.29 ± 8.47b	121.68 ± 25.28c
好康多 (Hi-control)	117.63 ± 35.66a	123.21 ± 19.33a	150.10 ± 30.54b
奧妙肥 (Osmocote)	117.71 ± 35.01a	106.84 ± 15.17a	189.27 ± 23.57a
天使 'Angel'	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	134.05 ± 28.37a	115.46 ± 15.59a	156.74 ± 21.72a
好康多 (Hi-control)	139.36 ± 30.88a	123.74 ± 29.23a	178.58 ± 28.22a
奧妙肥 (Osmocote)	139.10 ± 25.37a	122.55 ± 26.01a	154.56 ± 27.80a
夢幻 'Fantasia'	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	88.77 ± 19.56a	65.54 ± 8.54b	142.41 ± 18.48b
好康多 (Hi-control)	87.08 ± 19.06a	73.78 ± 22.10b	156.39 ± 18.56ab
奧妙肥 (Osmocote)	92.84 ± 13.11a	109.68 ± 13.86a	172.83 ± 20.63a
胖妞 'Spice'	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	76.84 ± 32.22b	93.70 ± 12.22a	143.08 ± 16.70b
好康多 (Hi-control)	121.75 ± 28.21a	119.11 ± 34.39a	163.10 ± 16.27a
奧妙肥 (Osmocote)	113.56 ± 17.30a	104.85 ± 17.15a	164.26 ± 14.72a

<sup>x</sup> Means within a column by the same letter(s) are not significantly different at  $P \leq 0.05$  by LSD test

由試驗結果可知，在參試品種中對本場研發之控釋肥較快速率肥份釋放之反應，天使品種無差異，均能維持良好生長勢，而丘比特、夢幻與胖妞品種則是在第 2 次或第 3 次施肥處理後，臺南場研發控釋肥處理之植株生長勢未優於市售商業肥料處理之結果，可能是三品種生長特性不若天使品種生長勢來得強，因此臺南場研發控釋肥肥份釋放速率快的特性，對於具強健生長勢的品種可有效提供植株生長所需，而一般生長勢的品種，則無法有效增加植物生長速率。類似情況以奧妙肥不同施用方式，對新幾內亞鳳仙花之生長影響，在株高方面並無差異，但在地上部乾、鮮重等性狀上，平均混合於介質中之施肥方式，均較只施肥在表面或底部者生長量較佳<sup>(17)</sup>。但參試品種中本場研發控釋肥處理組同時與其他緩效肥料比較下，植株葉片及根系並無因短期大量肥份流出而有肥傷情形產生，因此臺南場研發之控釋肥作為替代性肥料，仍可實際應用於具強生長勢之火鶴花品種栽培。

### 三、不同控釋型肥料處理對切花花梗生長之影響

丘比特品種以施用好康多及奧妙肥，在試驗期間內所採收切花花梗長度較長。天使品種第 1 次施肥期間以本場研發之控釋肥處理採收切花較長，後續試驗期間各處理組間花梗長度則無差異。夢幻及胖妞品種在試驗期間，第 1 及第 2 次施肥後，各處理組切花生長量無差異，第 3 次施肥後則以施用奧妙肥或好康多處理者結果較佳（表 2）。

表 2. 肥料種類對不同栽培品種切花花梗長之影響

Table 2. Effect of controlled release fertilizers applying on the flower stalk length of *Anthurium* cultivars under different seasonal conditions

丘比特 'Tropical'	stalk length (cm)		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	24.25 ± 2.75a <sup>x</sup>	36.80 ± 2.49b	37.64 ± 1.44c
好康多 (Hi-control)	31.80 ± 6.61a	41.00 ± 5.41a	48.05 ± 2.63a
奧妙肥 (Osmocote)	31.75 ± 1.77a	41.55 ± 3.04a	45.58 ± 2.60b
天使 'Angel'	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	41.44 ± 4.61a	41.56 ± 4.01a	43.63 ± 2.45a
好康多 (Hi-control)	36.75 ± 4.37b	39.72 ± 4.47a	42.89 ± 4.32a
奧妙肥 (Osmocote)	34.33 ± 3.72b	39.07 ± 4.03a	42.19 ± 3.77a
夢幻 'Fantasia'	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	30.70 ± 3.35a	37.08 ± 5.06a	40.94 ± 2.82b
好康多 (Hi-control)	29.13 ± 5.86a	36.46 ± 3.02a	44.12 ± 3.32a
奧妙肥 (Osmocote)	33.17 ± 3.76a	38.85 ± 3.25a	42.95 ± 2.85ab
胖妞 'Spice'	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
臺南場控釋肥 (TDARE)	36.83 ± 3.53a	40.33 ± 2.96a	37.72 ± 2.22b
好康多 (Hi-control)	37.00 ± 2.12a	40.88 ± 3.60a	42.10 ± 2.85a
奧妙肥 (Osmocote)	33.33 ± 3.39a	39.06 ± 4.77a	43.11 ± 2.85a

<sup>x</sup> Means within a column by the same letter(s) are not significantly different at  $P \leq 0.05$  by LSD test

各參試品種不同時期採收切花長度分析結果，與前述葉片生長量有類似相同趨勢，換言之，即葉片生長量較佳者，所採收花梗長度也較長。除天使品種外，丘比特、夢幻及胖妞品種在進入第 2 及第 3 次施肥後，以好康多及奧妙肥處理之切花長度均較本場研發之控釋肥佳，應與品種特性及生長勢有關，也顯示臺南場研發之控釋肥在短時間內大量肥份溶出之特性對於三品種生殖生長量無促進效果。由結果可觀察出，參試品種採收切花長度，均隨栽培期、植株本身株齡及成熟葉片數增加，所採收切花長度增加。各品種在同一栽培期不同肥料處理下，花梗長度均有達切花採收標準，施用臺南場研發之控釋肥雖肥份釋出速度快，但並無造成植體傷害或生長障礙，顯示臺南場研發之控釋肥可應用於火鶴花切花生產。

#### 四、不同肥料處理對切花產量及瓶插壽命之影響

試驗期間丘比特品種施用臺南場研發之控釋肥、好康多及奧妙肥，採收合格切花數分別為 55、59 及 53 支切花，天使品種則各為 49、48 及 47 支切花，夢幻品種分別為 26、27 及 34 支切花，胖妞品種依次為 44、43 及 33 支切花，在切花總產量上，不會因不同肥料種類而有太大差異。

各品種切花於不同季節下採收，經測試瓶插壽命，均可達 15 至 20 天左右，而各品種不同施肥處理下切花瓶插壽命也無顯著差異（圖 2）。由試驗結果可知，以臺南場研

發之控釋肥進行火鶴花栽培之切花產量、品質及瓶插壽命，與一般慣行好康多肥料無差異，顯示以自行研發之控釋肥來取代進口肥料使用是具可行性的。

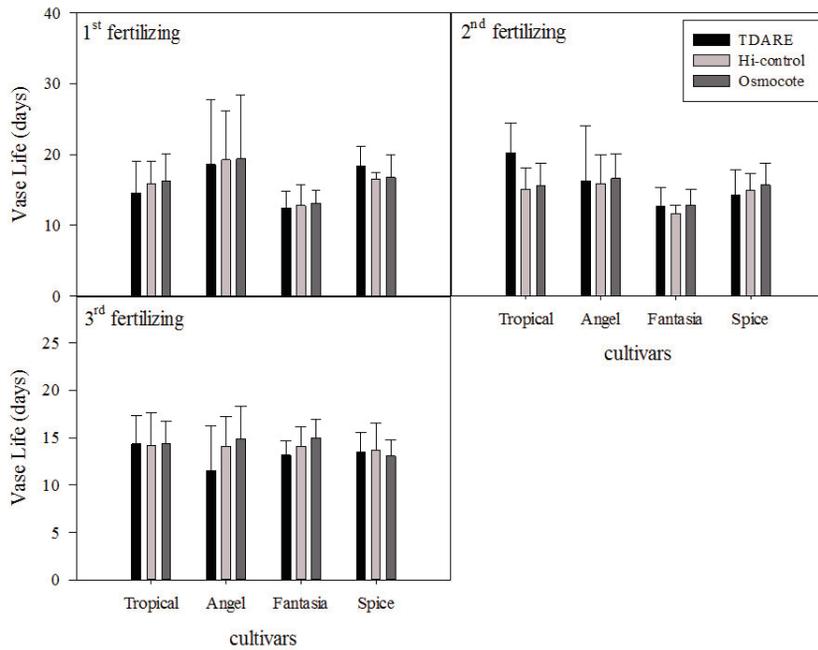


圖 2. 各品種試驗期間不同肥料處理下切花瓶插壽命

Fig. 2. Effect of CRFs applying on the vase life of *Anthurium* cultivars at various cultivation periods

## 結 論

以臺南場研發控釋型肥料進行栽培試驗結果顯示，與慣行肥料比較下切花總產量、切花品質及採後瓶插壽命等均無明顯差異，葉片生長量除天使品種無差異外，其餘參試品種均低於市售肥料。好康多進口價格目前為每公斤新臺幣 120 ~ 150 元，奧妙肥每公斤新臺幣 70 ~ 80 元，市售商業肥料價格易受國際物料價格影響而上升，反之，國內自行研發之控釋肥若成功技轉進行商業生產，則國產肥料價格勢必不若進口肥料價格容易受到波動，且供貨應無虞。有關臺南場自行研發之控釋肥造成栽培介質淋溶液內 EC 值升高問題，是否與肥料施用量、施用頻率或肥料包膜滲漏速率有關，及長期施用對於植體之影響，仍待進一步試驗再討論，但若能有效控制肥份釋出之速率或提出肥料合理施用量，減少施用之疑慮，使用臺灣自行開發之控釋肥將可顯著減少進口肥料使用量，有助降低生產成本與提昇，並提高推廣應用之機會。

## 引用文獻

1. 么煥英。2007。應用 pour-through 介質溶液測定法於以水草栽培之蝴蝶蘭。國立臺灣大學生農學院園藝學研究所碩士論文 p. 4-13。

2. 王美琴、張元聰。2012。火鶴花品種模擬海運測試評估。臺南區農業專訊 81：1-4。
3. 行政院農業委員會。2013。102 年農業統計年報。<http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>。
4. 林瑞松。2003。火鶴花栽培管理。61-70 頁。火鶴花專刊。方尚仁等編。臺灣區花卉發展協會。臺北。
5. 林晉卿、江汶錦、吳建銘、林經偉、黃瑞彰。2008。新型包膜控釋肥料之開發與應用。臺南區農業專訊 65：1-4。
6. 莊耿彰、陳福旗。1995。火鶴花。臺灣農家要覽—農作篇(二) p. 675-684。
7. 張耿衡、吳容儀、鍾仁賜。2011。不同介質對火鶴花切花生產之影響。臺灣農業化學與食品科學 49：185-194。
8. 黃欣釧、葉德銘。2012。灌溉方式與養液濃度對火鶴花生長及開花之影響。臺灣園藝 58：255-268。
9. 賴文隆。2013。控釋 / 緩釋肥料之應用。臺中區農業改良場 101 年專題討論專集 p. 289-291。
10. 謝明憲、江汶錦。2014。外銷結球萵苣緩釋型肥料應用效率之研究。臺南區農業改良場研究彙報 64：20-35。
11. Cuquel, F. L., S. W. Polack, N. Favaretto and J. C. Possamai. 2012. Fertigation and growing media for production of *Anthurium* cut flower. Hort. Bras. 30: 279-285.
12. Chang, K. H., R. Y. Wu, K. C. Chuang, T. F. Hsieh and R. S. Chung. 2010. Effects of chemical and organic fertilizers on the growth, flower quality and nutrient uptake of *Anthurium andreaenum*, cultivated for cut flower production. Scientia Hort. 125: 434-441.
13. Chang, K. H., R. Y. Wu, K. C. Chuang, T. F. Hsieh and R. S. Chung. 2012. Effects of nitrogen concentration on growth and nutrient uptake of *Anthurium andreaenum* Lind. cultivated in coir under different seasonal conditions. HortScience 47: 515-521.
14. Dufour, L. and V. Guérin. 2003. Growth, developmental features and flower production of *Anthurium andreaenum* Lind. in tropical conditions. Scientia Hort. 98: 25-35.
15. Dufour, L. and V. Guérin. 2005. Nutrient solution effects on the development and yield of *Anthurium andreaenum* Lind. in tropical soilless conditions. Scientia Hort. 105: 269-282.
16. Higaki, T., J. S. Imamura and R. E. Paull. 1992. N, P and K rates and leaf tissue standards for optimum *Anthurium andreaenum* flower production. HortScience 27: 909-912.
17. Richards, D. L. and D. Wm. Reed. 2004. New Guinea impatiens growth response and nutrient release from controlled-release fertilizer in a recirculating subirrigation and top-watering system. HortScience 39: 280-286.

# Effects of Controlled-release Fertilizer on Leaf Area, Stalk Length and Vase Life on Cut-flower of *Anthurium andreanum* Cultivation<sup>1</sup>

Wang, M. C.,<sup>2</sup> Y. T. Chang<sup>3</sup> and A. H. Yang<sup>4</sup>

## Abstract

In Taiwan, the most popular fertilizer of *Anthurium andreanum* cultivations is a controlled-release fertilizer called Hi-control No.1. In this study, we evaluated a controlled-release fertilizer (CRF) which had been developed by Tainan District Agricultural Research and Extension Station. The new CRF was applied in greenhouse-grown anthurium to compare with Hi-control No.1 and Osmocote. The EC value, plant growth rate and yields of cut flowers were surveyed. The result indicated the releases of fertilizers were affected by different seasons, plant growth rates and the degradation of medium. During the rapid growth stage of leaves, growth rates of commercial fertilizers were better than the new CRF. The production of cut flowers and vase lives did not differ among all treatments. The earlier release rate of new CRF is still the main issue. As the higher EC value of CRF made by TDARES is improved, the new CRF may be applied in floriculture.

### What is already known on this subject?

The popular fertilizers of *Anthurium andreanum* cultivations in Taiwan are commercial controlled-release fertilizers called Hi-control and Osmocote. By far, Hi-control No.1 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 14-12-14) and Osmocote (14-14-14) are much more applied among *Anthurium* growers.

### What are the new findings?

The new controlled-release fertilizer (CRF) could apply in greenhouse-grown *Anthurium* cultivars.

### What is the expected impact on this field?

The new CRF may be applied in Taiwan floriculture and could substitute the use of commercial fertilizers.

**Key words:** *Anthurium andreanum*, Controlled-release fertilizer, Yield

Accepted of publication: November 23, 2015

- 
1. Contribution No.446 from Tainan District Agricultural Research and Extension Station.
  2. Assistant researcher, Tainan District Agricultural Research and Extension Station.
  3. Associate researcher, Tainan District Agricultural Research and Extension Station.
  4. Researcher & Head, Tainan District Agricultural Research and Extension Station.