

# 數種生長抑制劑對多花菊植株生育之影響<sup>1</sup>

陳耀煌、王裕權、張元聰、王仕賢<sup>2</sup>

## 摘要

陳耀煌、王裕權、張元聰、王仕賢 2005 數種生長抑制劑對多花菊植株生育之影響。臺南區農業改良場研究彙報 46：45-54。

以四個包括白花、黃花及紫紅花等花色之多花菊品種為試驗材料，進行花頸長度抑制劑比較試驗，於 93 年 9 月 6 日種植，並於 93 年 10 月 13 日噴施花頸長度抑制劑，包括亞拉生長素，巴克素，抑芽素，克美素，單克素和品全王等六種。結果顯示，克美素及單克素花頸長度抑制效果不明顯，克美素甚至會發生輕微藥害；抑芽素除葉片邊緣產生枯焦斑塊發生藥害外，且嚴重的抑制植株生長，完全停止抽長開花；品全王不僅不具抑制效果，反而有促進花頸長度增長的現象；效果最佳者為亞拉生長素與巴克素，和不噴施的對照相比，兩者花頸長度減少的百分比約在 17%-26% 之間，巴克素在 1000 倍濃度下效果類似慣用的亞拉生長素 400 倍濃度。

**關鍵詞：**夏菜冬花、多花菊、花頸長度、生長抑制劑、巴克素

接受日期：2005 年 11 月 2 日

## 前言

近年來，台南區農業改良場利用設施內栽培的方式，發展出夏菜冬花的輪作制度，其中冬花以多花菊為最具代表性，逐漸盛行，成為目前重要的外銷切花作物之一，一年外銷日本的切花數量約達 600 萬支以上。多花菊在花朵型態排列上，具有較多側蕾且集中於頂芽處，愈低節位，側蕾的花頸長度愈長，而使各花朵集合於頂部形成水平狀排列。甚多自國外引進的品種，於國內慣行的栽培環境下，開花時容易有花頸長度過長的現象，進而降低其商品價值，以往農民皆於種植後，待小花蕾開始形成時，噴施亞拉生長素抑制劑 400 倍溶液，可達到抑制其花頸長度的效果，但是亞拉生長素具致癌性的危險，目前國內已經禁止販賣使用。就產業的發展而言，有需要開發替代藥劑，以提供農民使用。

目前在國內可以找到的植物生長抑制劑，除了亞拉生長素以外，尚有巴克素、抑芽素、克美素、單克素與品全王等五種。亞拉生長素(alar, B-9, B-995)為 SADH(succinic acid - 2,2-dimethylhydrazide)的商品名，為國內外使用甚廣、效果甚佳的植物生長抑制劑，未

---

1.行政院農業委員會臺南區農業改良場研究報告第 317 號。本研究為行政院農業委員會科技計畫(93-農科-1.1.2-南-N4(01)部分結果。

2.分別為臺南區農業改良場副研究員、助理研究員、助理研究員、研究員兼課長。台南縣 712 新化鎮牧場 70 號。

禁用之前為國內最有效的多花菊花頸長度抑制劑<sup>(4,8,9)</sup>。巴克素(bonzi, cultar)為 paclobutrazol, PP333 的商品名, 國外原使用於草坪草的矮化, 對其他園藝植物, 包括木本植物, 抑制效果皆良好, 國內目前使用於果樹的栽培, 如芒果, 蓮霧的新梢抑制<sup>(4,5,6,7,9)</sup>。抑芽素為 MH(maleic hydrazide)的商品名, 有鉀鹽與膽鹼鹽兩種型態, 為使用已久的老牌生長抑制劑, 國內目前使用於蒜球貯藏發芽抑制及菸草的腋芽抑制<sup>(5)</sup>。CCC 或 cycocel 為 chlormequat 的商品名, 國外主要使用於聖誕紅的矮化, 加上 choline chloride 後國內商品名稱為克美素, 推薦用於葡萄的枝條徒長抑制, 及提高盆菊的品質<sup>(4,5,8)</sup>。單克素(sumi-7, s-07)為 uniconazole 的商品名, 原是開發供做麥角菌屬的殺菌劑, 但是發現其具有矮化植物株高的效果, 國外使用於杜鵑、聖誕紅的矮化, 國內則推薦為菊花株高的抑制, 目前商業化的產品是另一個世代的 sumi-8, s-08<sup>(4,5,6,10)</sup>。品全王則為市售的商品, 成份為全氮 3.00%, 全磷酐 0.01%, 全氧化鉀 0.01%, 主要供做植物養份的補充劑, 但是於其他作物栽培經驗上發現其具有抑制株高的效果。本試驗主要目的是比較上述六種生長抑制劑, 對多花菊花頸高度的抑制效果, 希望能夠篩選出有效的種類, 替代已經禁用的亞拉生長素, 提供農民使用。

## 材料與方法

以四個多花菊品種, 由台灣花卉生物技術公司(台花公司)引入, 包括白花品種 w2 和 w49, 黃花品種 y8, 以及紫紅花品種 p40 為試驗材料, 於 93 年 9 月 6 日種植, 並隨即進行光照, 採用間歇性光照的方式, 進行暗期打破, 於晚上 10 時至隔日清晨 2 時, 共計 4 小時, 以半小時為一輪迴, 每輪迴光照 10 分鐘。9 月 24 日熄燈, 並於 10 月 13 日噴施花頸長度抑制劑, 包括亞拉生長素(有效成份 85%, 稀釋 400 倍), 巴克素(有效成份 10%, 稀釋 1000 倍), 抑芽素(有效成份 21.7%, 稀釋 100 倍), 克美素(有效成份 69.3%, 稀釋 200 倍), 單克素(有效成份 5%, 稀釋 1000 倍), 品全王(有效成份 3.02%, 稀釋 500 倍), 與對照不噴施等七種處理, 所使用濃度為各種抑制劑在其他作物的推薦或慣用濃度。試驗採用裂區設計, 不同抑制劑為主區, 不同品種為副區, 四重複。栽培方式為目前設施內多花菊慣用養液滴灌方式, 肥料配方前期為必達二號, N : P : K = 20 : 20 : 20, 後期 10 月 11 日起改為必達七號, N : P : K = 15 : 10 : 30。

### 各性狀調查的基準如下：

1. 株高(Plant height)：地表至植株最高處的長度。
2. 節數(Internode numbers)：地表至頂花節的節數。
3. 莖粗(Stem diameter)：頂花往下 40cm 處的莖粗。
4. 第一朵花頸長(First peduncle length)：頂花花托下緣至其花頸基部所在節位的長度。
5. 第三朵花頸長(Third peduncle length)：頂花往下第三朵花托下緣至其花頸基部所在節位的長度。
6. 第五朵花頸長(Fifth peduncle length)：頂花往下第五朵花托下緣至其花頸基部所在節位的長度。
7. 花朵直徑(Flower diameter)：頂花滿開時之花朵直徑。
8. 總花朵數(Flower numbers)：每一植株所有花朵數目, 包括已開的花及未開的花蕾。

試驗結果之統計分析是採用 SAS 套裝程式, GLM procedure, 由台灣大學沈明來教授所撰寫之裂區設計變方分析指令集<sup>(1)</sup>, 不同處理間平均值的差異顯著性測驗是使用 Duncan 的多

變域測驗法。

## 結 果

以四個分屬白、黃和紫紅等三種花色的多花菊品種為材料，噴施七種不同生長抑制劑處理，試驗採用裂區設計，重複四次。經變方分析結果(表一及表二)顯示，不同生長抑制劑間的效應，在所調查的八個性狀中有三個性狀未達顯著水準，包括節數、莖粗和花朵直徑，其餘四個性狀包括株高、第一朵花頸長、第三朵花頸長、第五朵花頸長皆達到極顯著水準，總花朵數則達到顯著水準。八個性狀的平均值分別經 Duncan 多變域測驗比較其差異的顯著性，結果列於表一及表二，表一為不同生長抑制劑處理對多花菊花頸長度和株高的比較，所調查的第一朵、第三朵和第五朵等三朵花頸長度，對不同生長抑制劑的反應完全相同。

表一、不同生長抑制劑處理對多花菊園藝性狀之比較(一)

Table 1. Comparison between different growth inhibitors on the cultural characteristics of spraymum (1)

Plant growth inhibitor	Plant height (cm)	First peduncle length (cm)	Third peduncle length (cm)	Fifth peduncle length (cm)	
Check	87.8 <sup>a</sup>	11.5 <sup>a</sup>	14.4 <sup>a</sup>	17.9 <sup>a</sup>	
SADH <sup>£</sup>	81.2 <sup>b</sup>	8.5 <sup>b</sup>	11.0 <sup>b</sup>	14.0 <sup>b</sup>	
Paclobutrazol	81.7 <sup>b</sup>	9.2 <sup>b</sup>	12.0 <sup>b</sup>	14.8 <sup>b</sup>	
Maleic hydrazide	67.9 <sup>c</sup>	#	#	#	
Uniconazole	87.8 <sup>a</sup>	11.6 <sup>a</sup>	14.7 <sup>a</sup>	18.1 <sup>a</sup>	
Pin-chuan-wan <sup>£</sup>	91.5 <sup>a</sup>	13.2 <sup>c</sup>	16.9 <sup>c</sup>	20.3 <sup>c</sup>	
Chlormequat + choline chloride	88.4 <sup>a</sup>	11.5 <sup>a</sup>	15.2 <sup>a</sup>	18.7 <sup>a</sup>	
ANOVA	df	Mean square			
variety	3	**	**	**	**
Inhibitor	6	**	**	**	**
Variety x inhibitor	18	**	**	**	*

<sup>abc</sup> Mean value within a column followed by the same letters do not differ significantly at p=0.05 according to Duncan ' s multiple range test.

£ SADH : Succinic acid-2, 2-dimethylhydrazide, Pin-chuan-wan is a local product for the crop fertilization.

# plants treated with maleic hydrazide could not be flowering.

\*, \*\* means significant test of mean square at p=0.05 or p=0.01, respectively.

以不噴施生長抑制劑的對照為基準，根據平均值的差異顯著性測驗結果，可以分成三組，亞拉生長素及巴克素為一組，其花頸長度最短；品全王單獨一組，其花頸長度最長；單克素、克美素和對照為一組，其花頸長度位於中間。各組內不同的生長抑制劑間，對花頸長度的差異性不存在；但是比較各組間，不同生長抑制劑間，對花頸長度的差異達到顯著水準。此結果顯示亞拉生長素與巴克素可顯著的抑制多花菊的花頸長度，而且此兩種抑制劑的效果類似；品全王非但沒有抑制的效果，反而有增加花頸長度的反應；單克素與克美素對花頸長度的抑制是無效的，與對照相同，有噴和沒噴一樣。多花菊的花朵排列屬平頂型，從頂部第一朵花往下到第五朵花，其花頸長度會明顯的逐漸變長，本試驗不同的生長抑制劑對所調查這三朵花其花頸長度的抑制效果，就以上的結果而言是完全相同的。不同生長抑制劑對花頸長度的不同抑制效果，連帶的反應到株高的表現上，亞拉生長素和巴克素這一組，株高仍然最矮；單克素、克美素和對照這一組仍然位於中間；從實際數值來看株高仍然以品全王最高，但在統計上與對照這一組差異未達顯著水準。

表二、不同生長抑制劑處理對多花菊園藝性狀之比較(二)

Table 2. Comparison between different growth inhibitors on the cultural characteristics of spraymum (2)

Plant growth inhibitor	Internode numbers	Stem diameter (mm)	Flower diameter (cm)	Flower numbers
Check	29.6 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	12.0 <sup>a</sup>
SADH <sup>£</sup>	29.3 <sup>ab</sup>	5.7 <sup>a</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	14.5 <sup>a</sup>
Paclobutrazol	28.3 <sup>b</sup>	5.5 <sup>a</sup>	5.1 <sup>b</sup>	13.4 <sup>a</sup>
Maleic hydrazide	29.1 <sup>ab</sup>	5.6 <sup>a</sup>	#	14.6 <sup>a</sup>
Uniconazole	28.7 <sup>ab</sup>	5.5 <sup>a</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	13.0 <sup>a</sup>
Pin-chuan-wan <sup>£</sup>	29.4 <sup>ab</sup>	5.6 <sup>a</sup>	5.2 <sup>ab</sup>	12.6 <sup>a</sup>
Chlormequat + choline chloride	29.1 <sup>ab</sup>	5.5 <sup>a</sup>	5.4 <sup>a</sup>	13.0 <sup>a</sup>
ANOVA	df	Mean square		
variety	3	**	**	**
Inhibitor	6	-	-	*
Variety x inhibitor	18	-	-	**

<sup>abc</sup> Mean value within a column followed by the same letters do not differ significantly at  $p=0.05$  according to Duncan's multiple range test.

£ SADH : Succinic acid-2, 2-dimethylhydrazide, Pin-chuan-wan is a local product for the crop fertilization.

# plants treated with maleic hydrazide could not be flowering.

\*, \*\* means significant test of mean square at  $p=0.05$  or  $p=0.01$ , respectively.

表二為不同生長抑制劑處理對多花菊其餘四個性狀的比較，包括節數、莖粗、花朵直徑和總花朵數，雖然不同的生長抑制劑處理，對花頸長度抑制的效果不一，但是對此四個關係切花品質的性狀，不同的七個生長抑制劑的處理間，沒有差異存在，尤其莖粗與總花朵數等兩個性狀，平均值的差異完全沒有達到顯著水準；另外節數與花朵直徑等兩個性狀，雖然少數一、二個處理表現特殊，達到差異顯著水準，但是觀察實際數值，此種差異是可以忽略的。

變方分析的結果(表一及表二)顯示，品種與生長抑制劑之間的交感效應，有五個性狀達到顯著或極顯著，包括株高、第一朵花頸長、第三朵花頸長、第五朵花頸長及總花朵數等，至於節數、莖粗及花朵直徑等三個性狀交感效應則不存在。顯示生長抑制劑對花頸長度等五個性狀之抑制效果，對各品種之反應不一，才呈現其顯著的交感作用。不同生長抑制劑處理後，對多花菊個別品種之花頸長度及株高等四個個性狀之實測平均值列於表三及表四，一一以各品種實測之平均值比較，如果排除抑芽素特殊的藥害現象不予考慮，就株高、第一朵花頸長、第三朵花頸長、第五朵花頸長等四個性狀的抑制效果討論，仍以亞拉生長素與巴克素的效果為最佳，無一例外。

表三、不同生長抑制劑處理對多花菊不同品種間園藝性狀之交感反應(一)

Table 3. Interaction effect between different growth inhibitors and different varieties on the cultural characteristics of spraymum (1)

Plant growth inhibitor	Plant height (cm)				First peduncle length (cm)			
	W2	W49	Y8	P40	W2	W49	Y8	P40
Check	104	102	86	60	16	18	7	5
SADH <sup>£</sup>	92	91	82	60	13	12	6	3
Paclbutrazol	89	96	82	59	12	15	6	4
Maleic hydrazide	75	76	69	52	#	#	#	#
Uniconazole	100	104	86	62	15	20	7	5
Pin-chuan-wan <sup>£</sup>	105	105	91	65	17	21	8	6
Chlormequat + choline chloride	105	101	87	62	16	19	7	5

£ SADH : Succinic acid-2, 2-dimethylhydrazide, Pin-chuan-wan is a local product for the crop fertilization.

# plants treated with maleic hydrazide could not be flowering.

表四、不同生長抑制劑處理對多花菊不同品種間園藝性狀之交感反應(二)

Table 4. Interaction effect between different growth inhibitors and different varieties on the cultural characteristics of spraymum (2)

Plant growth inhibitor	Third peduncle length (cm)				Fifth peduncle length (cm)			
	W2	W49	Y8	P40	W2	W49	Y8	P40
Check	22	21	9	6	28	25	11	8
SADH <sup>£</sup>	17	16	7	4	21	20	9	5
Paclobutrazol	17	20	7	5	21	23	9	6
Maleic hydrazide	#	#	#	#	#	#	#	#
Uniconazole	20	24	9	7	26	27	11	9
Pin-chuan-wan <sup>£</sup>	24	26	10	8	30	29	13	10
Chlormequat + choline chloride	22	24	9	6	27	29	11	8

£ SADH : Succinic acid-2, 2-dimethylhydrazide, Pin-chuan-wan is a local product for the crop fertilization.

# plants treated with maleic hydrazide could not be flowering.

## 討 論

多花菊的花頸長度抑制劑屬於一般通稱的植物矮化劑，植物矮化劑皆為完全人工合成的化學藥劑，各種矮化劑在化學構造上，沒有共同的相似處，也沒有一定的規則。矮化劑處理之後植物產生矮化的現象，是正在生長中的細胞無法發育伸長，而表現出比正常株矮短的現象。這些矮化的植株，通常葉片及花朵形狀、大小都不會受到影響，節數也大致相同，僅有顯著矮化的情形<sup>(4)</sup>。本試驗所得到的結果與此相同，生長抑制劑的主效應，在所調查的節數、莖粗和花朵直徑等三個性狀未達顯著水準(表二)，但包括株高、第一朵花頸長、第三朵花頸長、第五朵花頸長等四個與矮化有關的性狀皆達到極顯著水準(表一)。

經矮化劑處理後，依解剖顯微鏡觀察，細胞長度顯著短化、粗大，表示細胞的伸長是受到矮化劑的影響。由於植株的伸長受激勃素(gibberellin)的影響很大，矮化現象可以說是矮化劑與激勃素之間的關係所產生，而主要原因是植株體內激勃素產量的減少所造成。通常植株體內製造激勃素每個過程都由不同的酵素所控制，矮化劑就是破壞或抑制這些酵素的作用，使無法繼續製造激勃素而引起矮化。但是這一連串的過程受環境因素的影響很大，因此在實際應用的過程中需考慮甚多的因素，包括矮化劑儲藏時間的長短；施用時滲透吸收到植物體的快慢；使用的方式如噴灑或灌注的差異；稀釋溶液的特性如酸鹼度的不同；不同的植物種類；不同的品種等等皆影響矮化劑的效果<sup>(4)</sup>。本試驗顯示類似的結果，品種與花頸長度抑制

劑的交感效應在株高、第一朵花頸長、第三朵花頸長、第五朵花頸長等四個性狀達到顯著水準(表一)，有需要另行設計試驗以釐清造成此交感效應的各項因素。

抑芽素在本試驗中表現最為特殊，首先噴施後四個品種新生長的葉片皆會發生葉片邊緣枯焦的斑塊，嚴重的是生長幾乎完全受抑制而停頓，連帶的於正常花期也沒有抽長開花的跡象，因為生長受到嚴重的抑制，頂端優勢喪失，造成下位節位叢生甚多的側枝，到試驗後期，別的處理皆已開花完畢後，才慢慢分化出小花蕾，並於較下位側枝的頂端開花，這些花完全沒有商品價值(圖一)。抑芽素對多花菊生長抑制的效果明顯，其利用價值可能須從另一角度檢討，此種幾近藥害的嚴重生長抑制現象，可能是使用濃度太高所造成(稀釋 100 倍為菸草抑制腋芽形成的慣用濃度<sup>(5)</sup>)，值得針對使用濃度與噴施時期做進一步的探討。

克美素於國內推薦於提高盆栽菊花的品質<sup>(5)</sup>，其成份 Chlormequat + Choline chloride 主要具有抑制株高的作用，但在本試驗中與不噴施的對照相比沒有差異，而且在其慣用 200 倍的使用濃度下，於多花菊發生藥害，四個參試品種的部份植株，已存在的葉片會有邊緣黃化及產生枯焦斑塊，但再生長之葉片則表現正常(圖二)。麥角菌屬殺菌劑單克素，亦於國內推薦為菊花株高的抑制劑<sup>(5)</sup>，本試驗所使用的為 Sumi-8，但在 1000 倍的施用濃度下，沒有抑制花頸長度的效果，與不噴施的對照相比沒有差異。品全王為植物營養補充劑，雖然在其他作物的栽培經驗上，有抑制株高的效果，但在本試驗中，非但沒有抑制，反而有加長花頸長度的現象，統計上且達到差異顯著水準。植物荷爾蒙的功效容易受到施用方式、施用濃度、不同品種及不同栽培季節的影響，甚至一天之中，清晨、中午或傍晚施藥的時間，亦會影響其效果的發揮。本試驗中未達預期效果的生長抑制劑，尤其是克美素及單克素，對花頸長度的抑制效果不存在，可能是此原因造成。

本試驗中，和對照相比，對多花菊花頸長度抑制效果最顯著的為亞拉生長素和巴克素(圖三)，依不同位置的花朵花頸長度而言，亞拉生長素抑制的百分比約在 22%-26% 之間，巴克素抑制的百分比約在 17%-20% 之間，亞拉生長素為國內多花菊商業化生產，花頸長度抑制的主要用藥，本試驗再次確認其效果，可惜的是此藥已經公告禁用，巴克素亦表現出與亞拉生長素相類似的效果，兩者的差異不管在第一朵、第三朵或第五朵花頸長度，甚至株高，平均值的差異皆未達到顯著水準，巴克素的效用可以期待。但是如果仔細考察亞拉生長素和巴克素在此四個性狀的實際平均值，發現巴克素皆稍微高於亞拉生長素(差距約在 0.7-1cm 左右)，無一例外，顯示巴克素在 1000 倍溶液下，對多花菊花頸長度的抑制效果，輕微低於 400 倍的亞拉生長素。蓋亞拉生長素已經使用於多花菊生產有相當長的時間，經研究機構多次試驗及農民多年的使用經驗，始歸納出 400 倍為最佳使用濃度<sup>(2,3,4)</sup>。因此有需要就巴克素最適當的使用濃度做進一步的檢討，並就不同品種及不同環境下使用的穩定性做試驗，以釐清其使用的方便性。

---

誌謝：本試驗承蒙作物改良課花卉研究室助理朱瓊蓉小姐，協助相關試驗工作，謹致謝忱。



圖一、抑芽素造成多花菊植株生長嚴重抑制的現象(有效成份 21.7% , 稀釋 100 倍)。  
Fig 1, The growth of Spraymum plants are retarded seriously by maleic hydrazide(2170 ppm).



圖二、克美素造成多花菊植株葉片黃化及褐色斑塊狀的藥害(有效成份 69.3% , 稀釋 200 倍)。  
Fig 2, The yellowing and brown spot damage of Spraymum leaves is caused by chlormequat + choline chloride (3465 ppm).



圖三、亞拉生長素(右)、巴克素(中)和不噴施的對照(左)對多花菊花頸長度抑制效果之比較  
Fig 3, Comparison among SADH(right)、paclobutrazol(middle) and check(left) on the inhibiting effect of Spraymum peduncle elongation.

## 引用文獻

- 1.沈明來。2004。試驗設計學(第三版)。九州出版。P.341
- 2.林崇熙。1992。高溫及矮化劑處理對菊花生育之影響。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文，pp.57。
- 3.陳錦木。1998。人工長日處理及生長抑制劑處理對盆菊株高之影響。桃園區農業改良場研究彙報第 38 號：10 14。
- 4.黃敏展。1988。矮化劑在花卉上之應用，P.141 159。李信山、張村仁、林嘉興等主編植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。台中區農業改良場出版。
- 5.費雯綺、王喻其編輯。2004。植物保護手冊，P.801 822。農委會農業藥物毒物試驗所編印。
- 6.鍾旻潔。2002。溫度、季節、容器大小與矮化劑對盆菊生育及品質之影響。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文，pp.128。
- 7.Barrett, J. E. 1982. Chrysanthemum height control by ancymidol, PP333, and EL-500 dependent on medium composition. HortScience 17(6):896-897.
- 8.Cathey, H. M. 1975. Comparative plant growth retarding activities of ancymidol with ACPC, fosfon, chlormequat and SADH on ornamental plant species. HortScience 10(3):204-216.
- 9.Menhenett, R. 1984. Comparison of a new triazole retardant paclobutrazol (PP333) with ancymidol, chlorphonium chloride, B-9, and inflorescence development in Chrysanthemum Morifolium Ramat. Scientia Hortic. 24:349-358.
- 10.Tayama, H. K. and S. A. Carver. 1992. Residual efficacy of uniconazole and daminozide on potted 'Bright Golden Anne' Chrysanthemum. HortScience. 27:124-127.

# **The Effect of SADH, Paclobutrazol, Maleic Hydrazide, Cycocel, Uniconazole and Pin-chuan-wan on the Flower Peduncle Elongation Retarding of Chrysanthemum.<sup>1</sup>**

Chen, Y. H., Y. C. Wang, Y. T. Chang, and S. S. Wang<sup>2</sup>

## **Summary**

An experiment with four varieties and six different kinds of plant growth retardants, including SADH, paclobutrazol, maleic hydrazide, cycocel, uniconazole and pin-chuan-wan was conducted for the purpose of testing the effect on the inhibition of flower peduncle elongation of spraymum. Two kinds of retardants, including cycocel and uniconazole have no obvious retarding response. Maleic hydrazide have caused brown damage spot on leaf margin and retarded the growth of plants seriously, even no flowering. Pin-chuan-wan, a kind of local produced fertilizer, has no retarding response, but enhanced the flower peduncle elongation of spraymum. Paclobutrazol with the concentration of 100 ppm is effective, similar to the retardant SADH with the commonly used concentration of 2125 ppm in inhibiting the peduncle elongation of spraymum.

Key words : winter flower / summer vegetable cropping system, spraymum, flower peduncle elongation, growth inhibitor, paclobutrazol.

Accepted of publication : 2 , November, 2005

---

1. Contribution No. 317 form Tainan District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, the Executive Yuan.

2. This research was supported by Council of Agriculture, Executive Yuan, under the project of 93-AS-1.1.2-NS-N4(01).

3. Associate researcher, assistant researcher, assistant researcher, researcher and head of Department of Corp Improvement, respectively, Tainan District Agricultural Research and Extension Station.