

# 生長抑制劑對杜鵑花盆栽生育及品質之影響

呂美麗

## 摘 要

為探討 Daminozide(B-9)、Paclobutrazol(PP333)、Chlormequat (CCC)三種生長抑制劑，對「Friedhelm Scherrer」和「Helmut Vogel」兩品種杜鵑花盆花品質之影響，經試驗結果顯示三種生長抑制劑對「Friedhelm Scherrer」和「Helmut Vogel」兩品種杜鵑花的枝條伸長均有抑制作用；且可顯著增加枝條之花序數，其中以 3000 ppm 和 5000 ppm 的 B-9 處理之枝條花序數最多，達 2.1 個/枝，而對照組最少僅 1.1 個/枝；對開花期之影響，以 B-9 處理之開花期最早，對照組次之，PP333 處理及 CCC 處理均有開花期延後的情形。

關鍵詞：杜鵑花、生長抑制劑、盆花品質。

## 前 言

杜鵑花為杜鵑花科杜鵑花屬（*Rhododendron*）之多年生木本花卉，杜鵑花品種約有 900 多種，可分為原生北美地區的落葉性杜鵑花，及原生東亞地區的常綠性杜鵑花<sup>(1,7)</sup>，本省栽培以常綠杜鵑花為主，其生長適應性強、品種繁多、花色豐富、開花期長，是本省重要的盆栽花卉及庭園植物之一。本省杜鵑花的主要產地在於北部地區，盆花栽培歷年來因品種老化、生產管理粗放、開花品質不佳，市場佔有率逐漸下降。近幾年來，歐洲進口之西洋杜鵑盆花因其品種豐富、變化多、花色鮮艷又多為重瓣大花，很受市場消費者的喜愛。歐美生產業者對西洋杜鵑之盆花管理，從扦插、定植、摘心、施肥、低溫處理及花期調節等均已建立管理模式，並配合生長抑制劑處理來控制植株生長高度、株型、開花芽數等，以生產高品質杜鵑花盆栽<sup>(3,4,8)</sup>。一般生長抑制劑對木本盆栽有控制株高、提升株型飽滿度、提高開花整齊度、增加開花數、抑制營養生長、調節開花期、使葉色濃綠、增加葉厚及莖粗等作用<sup>(5,6,9,12)</sup>。杜鵑花以生長抑制劑 2000-5000 ppm 之 CCC 或 1500-5000 ppm 之 B-9 處理，有加速花芽形成及增加花序數<sup>(4,7,8)</sup>，但 Wilkinson 及 Richards 指出，生長抑制劑會延遲開花期；抑制劑濃度過高時，導致花朵畸形<sup>(13)</sup>。故本試驗探討不同生長抑制劑及濃度對杜鵑花盆栽生育及品質之影響。

## 材料與方法

### 一、試驗材料

- (一) 參試之杜鵑花品種為 *Rhododendron simsii* 「Helmut Vogel」和「Friedhelm scherrer」兩品種。
- (二) 參試之植物生長抑制劑

1. 亞拉(Daminozide B-9)：為 SIGMA 公司製造，試藥級，純度 99.9%，分子式  $C_6H_{12}N_2O_3$ ，化學名 N-(dimethylamino)-succinea mide。
2. 巴克素(Paclobutrazol PP333)：為 ICI 公司製造，商品名好彩頭，23%混合溶液，分子式  $C_{15}H_{20}ClN_3O$ ，化學名(2RS,3RS)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-3-ol。
3. 克美素(Chlormequat CCC)：為德國巴斯夫公司製造，商品名美立精，69.3%混合溶液，分子式  $C_5H_{13}Cl_2N$ ，化學名 2-chloroethyl-trimethyl -ammonium Chloride。

## 二、試驗方法

杜鵑花「Friedhelm scherrer」及「Helmut Vogel」之 5 吋盆栽，在 6 月進行最後一次修剪，於 8 月 16 日當側芽生長至 3 ~ 5 cm 時，噴施三種生長抑制劑，各藥劑之濃度分別為 2000 ppm、3000 ppm、4000 ppm、5000 ppm 之 B-9，2000 ppm、3000 ppm、4000 ppm 之 CCC，以及 50 ppm、100 ppm、150 ppm、200 ppm 之 PP333，每種藥劑噴施的藥劑量，為噴至葉尖滴水珠為止，並以噴水為對照組，共 12 個處理，試驗採 RCBD 設計，4 重複，每重複 3 盆。

## 三、調查項目

- (一) 生長期調查枝條伸長量，噴藥前每盆調查 5 個枝條長，噴藥三週後再調查其枝條長度，取平均值。枝條伸長量 = 噴藥三週後之枝條長度 - 噴藥前之枝條長度。
- (二) 開花期調查株高、展幅、花序數、單花花徑、開花期等。花序數之計算方法為：花序數 = 單盆之總花序數 / 頂芽數。

# 結果與討論

## 一、生長抑制劑對杜鵑花「Friedhelm scherrer」盆栽品質之影響

三種生長抑制劑各濃度處理，對「Friedhelm scherrer」杜鵑花枝條生長之影響如圖 1 所示，其中以未用生長抑制劑之枝條伸長量最長達 0.6 cm，使用生長抑制劑處理之伸長量為 0.3 ~ 0.5 cm。抑制劑對杜鵑花之展幅、株高、花序數、花徑及開花期之影響如表 1，展幅方面以 5000 ppm 之 B-9 處理者最小僅 35 cm，2000 ppm 之 CCC 處理及 50 ppm 之 PP333 處理之植株最大達 39 cm，對照組次之為 38 cm，唯各處理間差異未達顯著水準。株高方面以 5000 ppm 之 B-9 處理最小僅 19 cm，2000 ppm 之 CCC 處理最高達 26 cm，對照組及 50 ppm 之 PP333 處理次之為 24 cm。杜鵑花之花芽著生於頂芽，一花芽可開 3 朵小花，所以一般肉眼可見的花芽，實為一個花序。花序數方面，以對照組最少，平均每個頂芽僅 1.1 個花序，生長抑制劑處理之花序數均較對照組多，且呈顯著性差異，其中以 3000 ppm 及 5000 ppm 之 B-9 處理，其花苞數最多，平均每個枝條達 2.1 個。各處理對花徑之影響，以 5000 ppm 之 B-9 處理，花徑最小僅 5.2 cm，50 ppm 及 100 ppm 之 PP333 處理，花徑最大分別為 5.7 cm、5.8 cm，5000 ppm 之 B-9 處理因為平均頂芽的花序數最高，頂芽之開花數也最多，枝條養分分散而導致單花的花徑較小。開花期方面，對照組之開花期為 2 月 26 日，B-9 處理之開花期於 2 月 19 日至 25 日且開花整齊，有促進開花期的效果；CCC 處理及 PP333 處理，開花整齊度高，但開花期分別為 3 月 7 日至 10 日、3 月 2 日至 4 日，有延後開花期的現象。

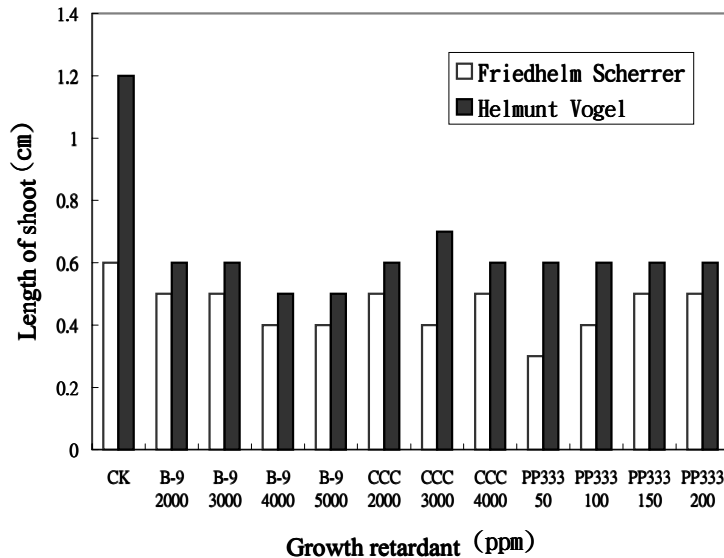


圖 1. 生長抑制劑對「Friedhelm scherrer」及「Helmut Vogel」兩品種杜鵑花枝條伸長量之影響  
 Fig 1. Effect of growth retardants on shoot growth of two azalea cultivars 'Friedhelm scherrer' and 'Helmut Vogel'.

表 1. 生長抑制劑對杜鵑花「Friedhelm scherrer」盆栽品質之影響  
 Table 1. Effect of growth retardants on pot quality of azalea 'Friedhelm scherrer'.

處理 Treatment	展幅 Plant width (cm)	株高 Plant height (cm)	花序數 Inflores- cence no. (no./stem)	花徑 Flower diameter (cm)	開花期 Date of flowering (mon./day)
Control	38 <sup>a</sup>	24 <sup>ab</sup>	1.1 <sup>c</sup>	5.5 <sup>abc</sup>	2/26
B-9 2000 ppm	36 <sup>a</sup>	22 <sup>ab</sup>	1.9 <sup>abc</sup>	5.3 <sup>bc</sup>	2/25
B-9 3000 ppm	36 <sup>a</sup>	22 <sup>ab</sup>	2.1 <sup>a</sup>	5.5 <sup>abc</sup>	2/19
B-9 4000 ppm	35 <sup>a</sup>	22 <sup>ab</sup>	1.8 <sup>abc</sup>	5.3 <sup>bc</sup>	2/25
B-9 5000 ppm	35 <sup>a</sup>	19 <sup>b</sup>	2.1 <sup>a</sup>	5.2 <sup>c</sup>	2/21
CCC 2000 ppm	39 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	1.4 <sup>de</sup>	5.6 <sup>abc</sup>	3/10
CCC 3000 ppm	38 <sup>a</sup>	23 <sup>ab</sup>	1.8 <sup>abcd</sup>	5.5 <sup>abc</sup>	3/8
CCC 4000 ppm	37 <sup>a</sup>	21 <sup>ab</sup>	1.5 <sup>cde</sup>	5.4 <sup>abc</sup>	3/7
PP333 50 ppm	39 <sup>a</sup>	24 <sup>ab</sup>	1.5 <sup>cde</sup>	5.7 <sup>ab</sup>	3/2
PP333 100 ppm	37 <sup>a</sup>	23 <sup>ab</sup>	1.4 <sup>de</sup>	5.8 <sup>a</sup>	3/2
PP333 150 ppm	36 <sup>a</sup>	22 <sup>ab</sup>	1.7 <sup>bcd</sup>	5.4 <sup>abc</sup>	3/4
PP333 200 ppm	37 <sup>a</sup>	22 <sup>ab</sup>	1.7 <sup>bcd</sup>	5.6 <sup>abc</sup>	3/2

同行英文字母同者表示鄧肯氏多變域測驗在 5 % 水準差異不顯著。

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5 % level according to Duncan's

(32)

桃園區農業改良場研究報告第 36 號

multiple range test.

## 二、生長抑制劑對杜鵑花「Helmut Vogel」盆栽品質之影響

生長抑制劑對「Helmut Vogel」杜鵑花枝條生長之影響如圖 1，處理三週後枝條伸長量，以對照組之枝條伸長量最長達 1.2 cm，4000 ppm 及 5000 ppm 之 B-9 處理，枝條伸長量最小僅 0.5 cm，CCC 及 PP333 處理之伸長量為 0.6 cm，施用生長抑制劑與未施用藥劑之伸長量呈顯著性差異，且濃度愈高，抑制效果愈顯著。各處理對展幅之影響差異不顯著。株高方面，以對照組最高 22.5 cm，200 ppm 之 PP333 處理及 4000 ppm 之 CCC 處理，株高最低僅 19.0 cm 及 19.5 cm。各處理對花徑之影響，差異不顯著。開花期方面，對照組之開花期 12 月 1 日，3000 ppm 之 B-9 處理之開花期最早 11 月 29 日，CCC 處理之開花期最晚，為 12 月 5 日至 8 日間。生長抑制劑對花苞著生後，營養枝生長亦有抑制情形，此有助於杜鵑花盆栽型態之維持。

本試驗所用之杜鵑花品種「Helmut Vogel」屬於生長快的早生種，「Friedhelm scherrer」為晚生種生長速率緩，生長抑制劑對枝條伸長量的抑制效果以對生長快的品種較顯著，對生長速率緩慢的抑制效果較不顯著(圖 1)。生長抑制劑對杜鵑花兩品種開花期之影響，2000 ppm 至 5000 ppm 之 B-9 均有提早開花的情形，此與 Brown 和 Box 的結果相似，B-9 提早花芽形成，加速花芽發育，提早開花<sup>(5)</sup>。杜鵑花花苞形成後，進入休眠期，需要低溫累積 GA<sub>s</sub> 類的物質，以打破休眠進入開花期。CCC 處理對兩品種之開花期的延遲情形，可能是 CCC 抑制 GA<sub>s</sub> 的合成，此造成植株需要更長的低溫累積足夠的 GA<sub>s</sub> 以打破休眠<sup>(1,6)</sup>。由試驗結果得知 B-9、CCC 及 PP333 處理，有控制株高、提高植株飽滿度、開花整齊度、抑制花苞之營養枝生長、增加花序數等提高盆花品質的效果，B-9 有提早杜鵑花開花期，而 CCC 及 PP333 之花期較對照組晚約 7-10 天。B-9 處理之效果好，但目前為禁藥，不宜推廣，利用 CCC 及 PP333 可取代 B-9，對盆栽品質有增進效果。

表 2. 生長抑制劑對杜鵑花「Helmut Vogel」盆栽品質之影響

Table 2. Effect of growth retardants on flowering of azalea 'Helmut Vogel'.

處理 Treatment	展幅 Plant width (cm)	株高 Plant height (cm)	花徑 Flower diameter (cm)	開花期 Date of flowering (mon./day)
Control	34 <sup>a</sup>	22.5 <sup>a</sup>	8.6 <sup>a</sup>	12/1
B-9 2000 ppm	32 <sup>a</sup>	20.7 <sup>abc</sup>	8.3 <sup>a</sup>	11/30
B-9 3000 ppm	32 <sup>a</sup>	21.1 <sup>abc</sup>	8.6 <sup>a</sup>	11/29
B-9 4000 ppm	31 <sup>a</sup>	20.7 <sup>abc</sup>	8.5 <sup>a</sup>	12/3
B-9 5000 ppm	34 <sup>a</sup>	20.7 <sup>abc</sup>	8.5 <sup>a</sup>	12/1
CCC 2000 ppm	32 <sup>a</sup>	20.2 <sup>abc</sup>	8.4 <sup>a</sup>	12/5
CCC 3000 ppm	31 <sup>a</sup>	20.0 <sup>bc</sup>	8.4 <sup>a</sup>	12/8
CCC 4000 ppm	31 <sup>a</sup>	19.5 <sup>c</sup>	8.4 <sup>a</sup>	12/6
PP333 50 ppm	33 <sup>a</sup>	20.8 <sup>abc</sup>	8.6 <sup>a</sup>	11/30
PP333 100 ppm	31 <sup>a</sup>	20.1 <sup>ba</sup>	8.4 <sup>a</sup>	12/4
PP333 150 ppm	31 <sup>a</sup>	22.0 <sup>ab</sup>	8.4 <sup>a</sup>	12/5
PP333 200 ppm	31 <sup>a</sup>	19.0 <sup>c</sup>	8.3 <sup>a</sup>	12/8

同行英文字母同者表示鄧肯氏多變域測驗在 5 % 水準差異不顯著。

Means followed by the same letter in column are not significantly different at 5 % level according to Duncan's

multiple range test.

## 誌 謝

本計畫承行政院農委會 81 農建-12.2-糧-20 及農林廳花卉計畫經費補助，謹此致謝。

## 參考文獻

1. 宋馥華。1996。平戶杜鵑開花習性與花芽發育之研究。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文 p.62-72。
2. 陳俊愉、程緒珂。1997。杜鵑花。中國花經。上海文化出版社。中國上海 p.140-145。
3. Batson, F. 1991. Azalea. In: Ball red book 15th edition. Geo. J. Ball Publishing. West Chicago. USA. p.338-347.
4. Brodley, J. W. 1981. Azalea.. In: The commercial greenhouse. Delmar publishers Inc. New York. p.269-277.
5. Brown, W. L. and C. O. Box. 1971. Effects of succinin acid 2,2-dimethylhydrazide and photoperiod temperature manipulation on flowering and vegetative by passing in azalea cvs. Red Wing and Alaska. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96(6): 823-825.
6. Cathey, H. M. 1975. Comparative plant growth-retarding activities of ancymidol with ACPC, phosfon, chlormequat and SADH on ornamental plant species. HortScience 10(3): 204-215.
7. Criley, R. A. 1985. *Rhododendrons* and azaleas. In: CRC Handbook of flowering (IV). p.180-197.
8. Larson, R. A. 1980. Azalea. In: Introduction to Floriculture. p.237-260.
9. Nelson, P. V. 1985. Chemical growth regulation. In: Green house operation and management Third Edition. p.378-408.
10. Purohit, A. and C. W. Dunham. 1979. Effects of pinching on growth floral initiation and development of container grown *Rhododendron* J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104(6): 890-892.
11. Whealy, C. A., T. A. Nell and J. E. Barrett. 1988. Plant growth regulator reduction of bypass shoot development in Azalea. HortScience. 23(1): 166-167.
12. Wilkinson, R. I. and D. Richards. 1988. Influence of paclobutrazol on the growth and flowering of *Camellia* × *Williamsii*. HortScience 23(2): 359-360.
13. Wilkinson, R. I. and D. Richards. 1991. Influence of paclobutrazol on growth and flowering of *Rhododendron* 'Sir Robert Peel'. HortScience 26(3): 282-284.

# Effects of Growth Retardants on Growth and Flowering of Potted Azalea

Mei-Lei Lu

## Summary

The experiment was conducted to determine the effects of the growth retardants B-9, CCC and PP333 on flower quality of two azalea cultivars 'Friedhalm Scherrer' and 'Helmut Vogel'. The plant height and the lateral shoot growth of azaleas 'Friedhalm Scherrer' and 'Helmut Vogel' were controlled effectively by foliar spray of growth retardants (B-9, CCC, PP333). The number of inflorescence was increased with spray growth retardants was 2.1 per stem when treated with B-9 3000 ppm, 5000 ppm, gave only 1.1 per stem for the control. Date of flowering was promoted with a spray of B-9 2000-5000 ppm and was delayed with spray CCC 2000-5000 ppm or PP333 50-200 ppm.

Key words: Azalea, Growth retardants, Pot quality.