

# 巴克素及萘乙酸處理對盆栽玉蘭花生育與開花之影響<sup>1</sup>

吳安娜<sup>2</sup>

## 摘 要

本試驗分別以 0、100、200、400 及 800 ppm 巴克素 (Paclobutrazol) 溶液 100 ml 進行盆內土壤灌注及以 100 ppm 之萘乙酸 (1-naphthylacetic acid, NAA) 溶液全株葉面噴施，探討對玉蘭花盆栽生育與開花之影響，期能提高盆花觀賞品質。試驗結果顯示，不同濃度的巴克素處理盆栽玉蘭花，其株高、節間長度與花瓣長度均隨處理濃度增加而有明顯降低的趨勢，開花數、亞主枝及側芽數則隨處理濃度增加而增加，其中以 400-800 ppm 的巴克素處理對盆栽玉蘭花之觀賞品質較佳。以 100 ppm 之 NAA 處理使株高明顯降低，節間長度、花瓣長度、亞主枝及側芽數則明顯增加，NAA 處理對開花數影響不顯著。

關鍵詞：玉蘭花、萘乙酸、巴克素、植物生長抑制劑

## 前 言

盆栽的株型與株高是影響盆栽觀賞品質的重要因素，除植物遺傳特性與環境氣候影響外，控制盆栽植物的株高最直接的方法是修剪或適時處理植物生長抑制劑 (傅，1999)。植物生長抑制劑產生矮化的作用機制是破壞或抑制激勃素 (Giberellins) 形成，進而使細胞伸長受阻 (Cathey, 1964)。Holcomb 與 White (1970) 的研究指出生長抑制劑會抑制次頂端分生組織 (Subapical meristem) 之細胞伸長；Izumi (1984) 亦證實，植物生長抑制劑會轉換初級原料--醋酸合成激勃素的中間酵素作用，阻礙激勃素生合成，因此使節間短縮而矮化。

---

<sup>1</sup> 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究報告第 412 號。

<sup>2</sup> 桃園區農業改良場助理研究員(通訊作者，annawu@tydais.gov.tw)。

在部份研究報告顯示 Auxin 類中 NAA (1-naphthylacetic acid) 及 IAA (indole-3-acetic acid) 可促進蓮霧、蘋果、繡球花等植物開花 (王, 1983; 李等, 1996; Wallerstein and Runger, 1985)。減少植株體內 GAs 含量, 可使腋芽的 IAA 含量增加, 而促進落葉果樹之蘋果與日本梨花芽分化 (李等, 1996; Banno et al., 1985)。另外直接施用生長抑制劑抑制 GAs 生合成可使大王仙丹花、大馬士革玫瑰、桉樹等木本植物開花 (陳等, 2004; Misra et al., 2005; Sterrett, 1985; Williams et al., 2003)。

玉蘭花 (*Michelia alba* DC.) 為木蘭科含笑花屬之常綠大型喬木, 是中國南方各省及臺灣普遍栽培的香花植物 (蔡, 1989)。臺灣栽培面積估計約 120 公頃, 以鮮花採收生產販售為主, 且有少量的景觀苗木及盆栽栽培利用 (宋, 2005), 對民眾生活應用上以鮮花聞香與庭園綠美化觀賞較多。玉蘭花盛花期為 4 月至 7 月, 屏東地區多以斷水、環狀剝皮或萘乙酸鈉 (Sodium naphthaleneacetate, SNA) 處理來調節花期, 但在冬季催花效果差 (宋, 2005)。目前國內盆花用以控制株高常用之植物生長抑制劑有巴克素 (Paclobutrazol, 簡稱 PP333, 商品名為好采頭或有檔頭)、克美素 (Chlormequat, 簡稱 CCC, 商品名為美力精或矮壯素) 與單克素 (Uniconazol, 商品名為思蜜)。其中屬 triazol 系統類的巴克素及單克素對木本植物催花效果較為顯著 (黃, 1988)。鑑於都會居家空間狹小, 民眾對於多樣化的盆栽類植物需求較高, 而玉蘭花芬芳的香氣甚受民眾喜愛, 應可朝盆栽化發展, 因此, 本試驗以巴克素及 NAA 處理, 探討其對盆栽玉蘭花盆栽品質之影響。

## 材料與方法

2007 年 3 月 22 日將株高約 1 m, 主幹基部幹徑約 1.5 cm 之玉蘭花定植於盆徑 24 cm 之塑膠盆器內, 栽培土壤之 pH 值為 6.6、EC 為 0.1 dS m<sup>-1</sup>, 隨即進行主幹截短修剪, 使株高與盆高相同 (約 25 cm)。於 4 月 17 日依玉蘭花主枝之生長方位修剪保留 3-4 枝, 每主枝基部保留 2-3 片葉再進行頂稍修剪, 於 4 月 23 日以 0、100、200、400 及 800 ppm 之 Paclobutrazol 溶液進行土壤灌注處理, 每盆灌注 100 ml。試驗採逢機完全區集設計, 每處理 5 株, 四重複。另外, 經修剪之盆栽玉蘭花以 100 ppm 之 NAA 進行全株葉面噴灑處理, 處理時以植株葉尖溶液滴出程度為止, 以不處理者為對照, 試驗採逢機完全區集設計, 每處理 5 株, 四重複。兩種藥劑處理後約 2 個月, 於玉蘭花盛花期調查株高、花瓣長度、開花期間之總開花數、側枝第 3 節或第 4 節之節間長

度、修剪後生成之亞主枝及側枝之數量。調查資料以 SAS 套裝統計分析軟體進行 ANOVA 變方分析，並以 Least significance difference (LSD) test 檢測處理間平均值 5%之差異顯著性。

## 結果與討論

盆栽植株的株型、株高與盆器的比例，一向是盆花生產時品質管控的依據。適當使用矮化劑後，能改善盆花外觀，提高產品品質（陳等，2004；Barrett et al.,1994；Wilkinson and Richard, 1991）。本試驗以 Paclobutrazol 處理後，盆栽玉蘭花株高、花瓣長度與節間長度均有明顯變矮變短，且隨處理濃度增加而降低（表 1）。開花數、亞主枝及側芽數則隨處理濃度增加而增加，處理間差異達顯著水準，其中以 400-800 ppm 之 Paclobutrazol 處理盆栽玉蘭花之株高較矮、節間長度較短、分枝較多使株型飽滿且開花數增加，無植株畸形或藥害發生，有利提高其盆栽觀賞品質，惟處理後花瓣長度會較短。

表 1. Paclobutrazol 濃度對玉蘭花盆栽生育與開花之影響

Table 1. Effect of paclobutrazol concentration on the plant growth and flowering of potted white michelia.

濃度處理 Concn.	株高 Plant height	節間長度 Length of internodes	開花數 No. of flowers	花瓣長度 Length of petals	亞主枝數 No. of the sub-main branches	側枝數 No. of the side branches
ppm	cm	cm		cm		
0	55.3 a	2.4 a	8.7 c	4.9 a	2.2 b	2.6 d
100	47.7 bc	1.6 b	9.1 c	4.8 a	3.9 a	3.7 c
200	49.4 b	1.7 b	17.0 b	4.8 a	3.5 a	3.7 c
400	41.3 c	1.7 b	21.6 ab	4.5 b	3.9 a	4.4 b
800	35.9 d	1.4 c	24.8 a	4.5 b	4.0 a	5.1 a

同行英文字母相同者表示經 LSD 顯著性在 5%水準差異不顯著

Means with the same letter within column are not significantly different by LSD at 5% level.

在植物荷爾蒙中的 GAs (Gibberellic acids) 對部分需春化植物及打破芽體休眠的球根植物有促進開花的效果 (陳, 1995; 呂和陳, 2003; Funnell and Tjia, 1988; Funnell and McKay, 1992; Li et al., 2002), 但抑制 GAs 合成之矮化劑處理則可促進許多木本植物花芽形成, 如施用 Paclobutrazol 及 Uniconazole 可使盆栽大王仙丹花提早開花 (陳等 2004)。施用 Paclobutrazol 與氮素肥料可促進尤加利樹開花有利其採種 (Williams et al., 2003), 另外可使精油利用之玫瑰增加花數並提昇精油產量 (Misra et al., 2005)。在本試驗中以 Paclobutrazol 處理後, 盆栽玉蘭花植株亦有明顯矮化、節間短縮及分枝性增加, 且開花數有顯著增加的效果, 使屬大型喬木類型的玉蘭花提昇盆花觀賞價值。

木本植物的開花與 Auxin 亦有密切相關。王 (1983) 指出, 蓮霧噴施 100 ppm 的 NAA 一次即可提早花芽形成。另外, 繡球花以  $10^{-8}$  M 噴施 IAA 亦可加速花芽分化 (Wallerstein and Runger, 1985)。李等 (1996) 的試驗結果得知蘋果芽體內 IAA/GAs 的比值較高時花芽數較多。Banno 等 (1985) 發現引枝及施用植物生長抑制劑 SADH (Daminozide) 均可使日本梨 (*Pyrus serotina* Rehd) 頂芽的 IAA 含量下降而腋芽的 IAA 含量上升, 同時亦促進腋芽形成花芽, 顯示 auxin 與開花有密切關係。本試驗以 NAA 處理後株高明顯降低, 花瓣長度、節間長度、亞主枝及側芽數則明顯增加, 處理間差異達顯著水準; 開花數在 NAA 處理間差異則未達顯著水準 (表 2)。由本試驗得知 NAA 處理對盆栽玉蘭花可促進其側芽生長並使株高相對較矮, 惟對花芽形成無促進效果。但在前人的研究中以 100 ppm NAA 處理有抑制玉蘭花芽體生長的作用, 並當其抑制力逐漸消退時, 可產生大量花芽, 與本試驗之植株反應有不同結果 (宋, 2005)。在本試驗中經 NAA 處理後, 觀察喬木型態的玉蘭花頂芽優勢有消弱的情形, 亞主枝與側芽萌發量增加而使植株橫向生長, 進而使株高明顯降低, 但對開花則無顯著影響, 無法提昇盆栽觀賞品質。

表 2. NAA 處理對玉蘭花盆栽與開花生育之影響

Table 2. Effect of NAA treatment on the plant growth and flowering of potted white michelia.

濃度處理 Concn.	株高 Plant height	節間長度 Length of internodes	開花數 No. of flowers	花瓣長度 Length of petals	亞主枝數 No. of the sub-main branches	側枝數 No. of the side branches
ppm	cm	cm		cm		
0	56.2 a	2.5 b	4.4 a	4.7 b	2.3 b	3.1 b
100	47.4 b	4.2 a	4.9 a	4.9 a	4.1 a	6.4 a

同行英文字母相同者表示經 LSD 顯著性在 5%水準差異不顯著

Means with the same letter within column are not significantly different by LSD at 5% level.

## 參考文獻

- 王德男。1983。促進蓮霧提早開花調節產期之研究 II.化學藥劑及耕作處理對蓮霧催花效果之研究。中華農業研究 32:129-138。
- 呂美麗、陳錦木。2003。激勃素及巴克素對彩色海芋盆栽品質之影響。桃園區農業改良場研究彙報 53:13-18。
- 李天红、黄卫东、孟昭清。1996。苹果花芽孕育机理的探讨。植物生理学报 22:251-257。
- 宋馥華。2005。玉蘭花開花習性與花期調節之研究。國立臺灣大學園藝學研究所博士論文。172pp.
- 陳俊仁。1995。洋桔梗苗期溫度與植物生長調節劑對生育之影響。國立中興大學園藝研究所碩士論文。120pp.
- 陳麗筠、朱建鏞、黃敏展。2004。Paclobutrazol 及 Uniconazole 對大王仙丹花盆花生育及開花之影響。中國園藝 50:43-52。
- 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。
- 黃敏展。1988。矮化劑在花卉上之應用。植物生長調節劑在園藝作物之應用研討會專集。臺灣省臺中區農業改良場編印。p.141-159。

- 傅仰人。1999。盆花設施栽培要領觀念篇—盆花株高控制。盆花少量多樣化生產技術手冊。臺灣省桃園區農業改良場特刊 15:20-21。
- 蔡福貴。1989。香花植物。p.18-20。渡假出版社。臺北市。
- Banno, K., S. Hayashi, and K. Tanabe. 1985. Effect of SADH and shoot-bending on flower bud formation, nutrient components and endogenous growth regulator in Japanese pear (*Pyrus serotina* Rehd). J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 53:365-376.
- Barrett, J.E., C.A. Bartuska, and T.A. Nell. 1994 Comparison of paclobutrazol drench and spike applications for height control of potted floriculture crops. HortScience 29:180-182.
- Cathey, H.M. 1964. Physiology of growth retarding chemical. Ann. Rev. Plant Physiol. 15:271-302.
- Funnell, K.A. and B.O. Tjia. 1988. Effect of storage temperature, duration, and gibberellic acid on the flowering of *Zantedeschia elliottiana* and *Z. 'pink Satin'*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113:860-863.
- Funnell, K.A. and B.R. Mckay. 1992. Comparative effects of promalin and GA<sub>3</sub> on flowering and development of *Zantedeschia 'Galaxy'*. Acta Hort. 292:173-179.
- Holcomb, E.J. and J.W. White. 1970. A technique for soil application of growth retardant. HortScience 5:16-17.
- Izumi K., I. Yamaguchi, A. Wada, H. Oshio, and N. Takahashi. 1984. Effects of a new plant growth retardant (E)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1,2,4-triazol-1-yl)-1-penten-3-ol (S-3307) on the growth and gibberellin content of rice plants. Plant Cell Physiol. 25:611-617.
- Misra, A., N.K. Srivastava, R. Kumar, and A. Khan. 2005. Effect of paclobutrazol (PP333) on flower quality and quantity of *Rosa damascena*. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 36(4-6):477-486.
- Li, J., Y. Notsu, M. Ogawa, H. Ohno, and K. Ohkawa. 2002. Rosetting characteristics based classification of *Eustoma grandiflorum* (Raf.) Shinn. Cultivars sown on different dates. Environment Control in Biology 40:229-237.
- Sterrett, J.P. 1985. Paclobutrazol: A Promising growth inhibitor for injection into woody plants. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110:4-8.

- Wallerstein, I. and W. Runger. 1985. *Hydragea macrophylla*. p.286-288. In A.E. Halevy(ed). CRC Handbook of flowering, Vol. III. CRC Press Inc., Boca Raton. Florida.
- Wilkinson, R.I. and D. Richard. 1991. Influence of Paclobutrazol on growth and flowering of *Rhododendron* 'Sir Robert Peel'. HortScience 26:282-284.
- Williams, D.R., B.M. Potts, and P.J. Smethurst. 2003. Promotion of flowering in *Eucalyptus nitens* by paclobutrazol was enhanced nitrogen fertilizer. Can. J. For. Res. 33:74-81.

# Effect of Paclobutrazol and NAA on the Growth and Flowering of Potted White Michelia (*Michelia alba* DC.)<sup>1</sup>

An-Na Wu<sup>2</sup>

## Abstract

The effects of paclobutrazol and NAA on growth and flowering of potted white michelia (*Michelia alba* DC.) were studied. The treatments included a single-drench with 0-800 ppm paclobutrazol solution and leaf-spraying with 0, 100 ppm of NAA solution. Plant height, length of internodes and length of petals decreased, but the number of flowers, the sub-main branches and side branches increased as the concentration of paclobutrazol increased. The treatment of paclobutrazol with 400-800 ppm was suggested to promote the visual quality of potted michelia in the trial. Plant height was shorted with 100 ppm NAA treatment than the control. Flower number did not differ between 0 and 100 ppm NAA treatments. The length of internodes and petals, number of sub-main branches and side branches were increased by 100 ppm NAA treatment.

Key words: white michelia (*Michelia alba* DC.), NAA, paclobutrazol, plant growth retardant

---

<sup>1</sup> Contribution No.412 from Taoyuan DARES, COA.

<sup>2</sup> Assistant Researcher (Corresponding author, annawu@tydais.gov.tw), Taoyuan DARES, COA.