

多效唑和矮壮素对盆栽彩色马蹄莲的矮化实验

彭峰¹, 陈嫣嫣², 郝日明², 夏冰¹

[1. 江苏省植物研究所(南京中山植物园), 江苏南京 210014; 2. 南京农业大学园艺学院, 江苏南京 210095]
中国科学院

摘要 采用 200~400 mg·L⁻¹多效唑(PP₃₃₃)和 1 000~2 000 mg·L⁻¹矮壮素(CCC)对处于生长中期的 2 个彩色马蹄莲 (*Zantedeschia antedeschia*) 盆栽品种进行矮化处理, 结果显示彩色马蹄莲的株型明显矮化, 茎秆增粗。统计分析表明: PP₃₃₃处理的矮化效果较明显, 其中以 300 mg·L⁻¹效果最佳, 说明 PP₃₃₃对设施栽培条件下彩色马蹄莲的防徒长、抗倒伏的矮化处理有实用价值。

关键词: 彩色马蹄莲; 矮化处理; 多效唑; 矮壮素

中图分类号: S682.2⁺64 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2004)04-0032-03

Dwarfing experiment with paclobutrazol and chlorocholine chloride on potted *Zantedeschia antedeschia*

PENG Feng¹, CHEN Yan-yan², HAO Ri-ming², XIA Bing¹ (1. Institute of Botany, Jiangsu Province and the Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014, China; 2. College of Horticulture, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2004, 13(4): 32-34

Abstract: Using 200 - 400 mg·L⁻¹ PP₃₃₃ and 1 000 - 2 000 mg·L⁻¹ CCC on two cultivars of potted *Zantedeschia antedeschia*, the heights of them were obviously dwarfed after one month sprayed weekly, and the plant stems grew thickly. The results of statistic analysis show that PP₃₃₃ is more effective than CCC in dwarf culture, and the optimum concentration of PP₃₃₃ is 300 mg·L⁻¹. It suggests that PP₃₃₃ has applied value in dwarfing treatments of *Z. antedeschia* under facilities-cultivation.

Key words: *Zantedeschia antedeschia*; dwarfing treatment; PP₃₃₃; CCC

彩色马蹄莲 (*Zantedeschia antedeschia*) 是天南星科 (Araceae) 马蹄莲属 (*Zantedeschia* Spreng.) 多年生草本球根花卉, 原产于南非。盆栽彩色马蹄莲作为高档盆花, 要求株型饱满、紧凑, 但通常枝叶易徒长, 导致叶柄、花茎过长而折断, 且茎秆细弱易倒伏, 使其观赏价值大为降低。而 PP₃₃₃、CCC 是 2 种低毒的植物生长延缓剂, 均有控制徒长^[1]、矮化植株的作用, 已广泛应用于果树、蔬菜、大田作物和部分花卉的栽培中^[2,3], 但它们对盆栽彩色马蹄莲有无矮化作用目前国内尚无相关报道。本实验采用不同浓度 PP₃₃₃ 和 CCC 处理彩色马蹄莲, 旨在选出对彩色马蹄莲矮化效果较理想的生长调节剂种类及使用浓度, 为生产高档盆栽彩色马蹄莲提供参考。

1 材料和方法

1.1 实验材料

选取 2 个形态相近的盆栽彩色马蹄莲 (*Zantedeschia antedeschia*) 品种, 分别为: *Z.*

antedeschia 'Improved Lavender Gem' 和 *Z. antedeschia* 'Super Gem', 栽于直径 16 cm 的塑料花盆中, 所用基质为一定配比的泥炭、珍珠岩和河沙的混合物。PP₃₃₃ (多效唑) 和 CCC (矮壮素) 为四川国光农化有限公司生产, PP₃₃₃ 为 15% 超微增效可湿性粉剂, CCC 为 50% 水剂。

1.2 实验方法

挑选生长势基本一致的彩色马蹄莲, 每品种各 105 盆, 分成 7 组, 每组 15 盆。盆栽展叶约 10 d 后对叶面喷施生长调节剂 (对照喷施清水), 以润湿叶面为准, 每盆每次喷 25 mL。PP₃₃₃ 的喷施浓度为 200、300 和 400 mg·L⁻¹; CCC 的喷施浓度为 1 000、1 500 和 2 000 mg·L⁻¹ (浓度按纯度计算)。空白对照 (CK) 在同样栽培条件下管理但不施以任何生长

收稿日期: 2004-05-08

基金项目: 江苏省农业三项工程资助项目 (BE99343)

作者简介: 彭峰 (1957-), 男, 江苏无锡人, 硕士, 副研究员, 主要从事花卉栽培和植物资源的开发和研究。

调节剂。共进行4次喷施处理,每隔7d喷施1次,每次喷施前均进行统计测量。选择了株高、茎粗、叶长和叶宽4个特征作为生长量指标,测茎粗时每盆选4个最粗茎,于距茎基部2cm处测量;测叶长、叶宽时每盆挑4片最大叶,于叶基部(除叶延)处测量。实验于2002年春季在有控温设备的大棚内进行,室内温度控制在28℃以下且通风良好。

1.3 数据处理

参照实验统计方法,将原始数据进行统计计算并按Duncan的新复极差法(SSR)进行差异显著性多重比较^[4]。

2 结果和分析

2.1 生长调节剂对彩色马蹄莲的矮化效果比较

喷施PP₃₃₃和CCC后,测量不同处理和对照的彩色马蹄莲植株的株高、茎粗、叶长和叶宽,品种‘Improved Lavender Gem’统计结果见表1,品种‘Super Gem’统计结果见表2。

2.1.1 不同浓度PP₃₃₃处理下的生长状况比较 由表1和表2可以看出,不同浓度的PP₃₃₃对彩色马蹄莲各生长指标的调节作用效果各不相同。就株高而言,品种‘Improved Lavender Gem’和‘Super Gem’均为300 mg·L⁻¹处理组的矮化效果最好,分别为对照的91.5%和85.1%,且与对照在0.05和0.01水平上均差异显著;但400 mg·L⁻¹处理组均不及300 mg·L⁻¹处理组矮化效果明显,说明处理浓度过高,可能使矮化作用减弱。就茎粗而言,喷施400 mg·L⁻¹ PP₃₃₃对品种‘Improved Lavender Gem’的增粗效果最好,且与对照差异极显著;而品种‘Super Gem’仍为300 mg·L⁻¹处理组效果较好,但与对照无显著性差异。各处理对叶长的生长均有抑制作用,2品种均为300 mg·L⁻¹处理组效果最好,分别为对照的92.9%和88.8%,前者与对照差异显著,而后者与对照差异极显著。就叶宽而言,品种‘Improved Lavender Gem’以200 mg·L⁻¹处理组效果稍好,而品种‘Super Gem’则以300 mg·L⁻¹较好,但2品种处理组均与对照差异不显著,说明PP₃₃₃对叶宽基本无影响。总体来讲,在PP₃₃₃各处理浓度中300 mg·L⁻¹对植株的矮化效果最好。

2.1.2 不同浓度CCC处理下的生长状况比较 由

表1和表2可看出,不同浓度的CCC处理对彩色马蹄莲各生长指标的调节作用不是很明显。就株高而言,喷施2000 mg·L⁻¹ CCC,矮化效果相对较好;而1000 mg·L⁻¹ CCC处理组的增粗效果好;就叶长和叶宽而言,CCC处理组的效果也不明显。差异显著性分析表明,CCC不同处理与对照之间的差异均不显著,可以认为:至少生长中期后,CCC调节剂对彩色马蹄莲矮化作用不明显。

表1 不同浓度PP₃₃₃和CCC处理下彩色马蹄莲品种‘Improved Lavender Gem’的生长量比较(n=15)

Table 1 Effects of different concentrations of PP₃₃₃ and CCC on growth of *Zantedeschia antedeschia* ‘Improved Lavender Gem’ (n=15)

处理 浓度/mg·L ⁻¹ Concentration	株高/cm Plant height	茎粗/cm Stem diameter	叶长/cm Leaf length	叶宽/cm Leaf width	
PP ₃₃₃	200	34.70bcABC	1.54cDE	17.92abA	3.51aA
	300	32.98aA	1.46deBCDE	17.59aA	3.32aA
	400	34.24abAB	1.56eE	17.98bA	3.27aA
CCC	1000	36.52dC	1.42bcdABCD	18.96bA	3.41aA
	1500	36.52dC	1.32abAB	18.77bA	3.56aA
	2000	35.70bcdBC	1.31aA	19.00bA	3.42aA
CK	36.04cdeBC	1.35 abcABC	18.93b A	3.37aA	

¹⁾数字后的大小写字母分别表示在1%和5%水平上的差异显著性
Capital and lowercase indicate significant difference at 1% and 5% levels respectively.

表2 不同浓度PP₃₃₃和CCC处理下彩色马蹄莲品种‘Super Gem’的生长量比较(n=15)

Table 2 Effects of different concentrations of PP₃₃₃ and CCC on growth of *Zantedeschia antedeschia* ‘Super Gem’ (n=15)

处理 浓度/mg·L ⁻¹ Concentration	株高/cm Plant height	茎粗/cm Stem wide	叶长/cm Leaf length	叶宽/cm Leaf width	
PP ₃₃₃	200	33.11bABC	1.41aA	18.71bcABC	4.12aA
	300	31.09aA	1.46aA	17.71aA	4.13aA
	400	31.98abAB	1.45aA	18.35abAB	4.10aA
CCC	1000	35.76eD	1.47aA	19.66dC	4.23aA
	1500	35.64cD	1.37aA	19.01bcdBC	4.13aA
	2000	35.31cCD	1.40aA	19.29cdBC	3.92aA
CK	36.53cD	1.40aA	19.75dC	4.06aA	

¹⁾数字后的大小写字母分别表示在1%和5%水平上的差异显著性
Capital and lowercase indicate significant difference at 1% and 5% levels respectively.

2.1.3 PP₃₃₃与CCC矮化作用比较 由表1和表2的数据比较可以看出,总体上PP₃₃₃对植株的矮化效果明显好于CCC。几乎各项指标均证明上述结论,差异显著性分析进一步证明了这一点。可以认为PP₃₃₃对彩色马蹄莲生长中期后旺盛期防徒长、抗倒伏的作用较好。

2.1.4 不同品种间矮化效果比较 PP₃₃₃和 CCC 对不同品种彩色马蹄莲的矮化效果不同。以 PP₃₃₃为例,由表 1 和表 2 中株高的差异显著性分析即可看出,PP₃₃₃对品种‘Super Gem’株高生长的抑制作用明显高于品种‘Improved Lavender Gem’,矮化效果较好。表明在对彩色马蹄莲进行矮化处理时应根据不同品种间的差异性,筛选出各品种适用的生长调节剂种类及最适浓度。

2.2 喷施 PP₃₃₃后不同时间段内彩色马蹄莲株高生长状况的比较

彩色马蹄莲品种‘Super Gem’在不同时期的株高见表 3。喷施 1 周后,经 PP₃₃₃处理的植株与对照相比,株高受抑制的程度很小;2 周后,300 mg·L⁻¹处理组的植株株高相对于对照来看,受抑制程度达到 20.9%;3 周后,这种效果更加明显,最大抑制程度达到 27.4%。表明随处理时间的增加,PP₃₃₃的矮化效果逐渐明显。在本实验中,施药 21 d 后,矮化作用仍在加强,因此,尚无法断定其有效作用的下限时间。

表 3 PP₃₃₃处理后彩色马蹄莲品种‘Super Gem’在各时间段的平均株高

Table 3 Average height of plant of *Zantedeschia antedeschia* ‘Super Gem’ treated by PP₃₃₃ in different times

PP ₃₃₃ 浓度/mg·L ⁻¹ Conc.	不同时期的平均株高/cm Average height in different time (MM-DD)			
	05-10	05-17	05-24	05-31
0	15.15	24.6	33.54	36.53
200	14.91	24.14	31.02	33.11
300	14.55	22.65	29.18	31.09
400	14.61	23.67	31.17	31.98

3 讨 论

由于实验中彩色马蹄莲已处于营养生长的中期,可能已错过生长调节剂作用的最佳时期,因而,在彩色马蹄莲生长初期进行矮化处理是否有效有待

今后实验进一步证明。而 CCC 与 PP₃₃₃处理的显著性差异说明 CCC 对植物的矮化作用远不及 PP₃₃₃效果明显,且 PP₃₃₃发生作用的时间段也较长,这与相关报道结果基本相符^[5-7]。

实验结果表明,对彩色马蹄莲的矮化效果并非随 PP₃₃₃浓度的增大而增加,浓度高于或低于 300 mg·L⁻¹, PP₃₃₃的作用效果都会出现下降趋势。另外,PP₃₃₃和 CCC 对不同品种的作用也有差异。在株高生长上,对品种‘Super Gem’的抑制作用较品种‘Improved Lavender Gem’明显。

实验中还观察到,喷施 PP₃₃₃后,彩色马蹄莲的生长基本没有异常现象发生;而使用 CCC 的部分处理中,叶片有皱缩现象,且品种‘Improved Lavender Gem’的叶片皱缩表现尤为明显。这说明 CCC 对植物的毒害作用要大于 PP₃₃₃,且品种‘Improved Lavender Gem’更易受害。

综上所述,PP₃₃₃对彩色马蹄莲的株高和叶长生长均有较明显的抑制作用,生长中期用 PP₃₃₃处理有防徒长、抗倒伏作用,可提高彩色马蹄莲的观赏价值。

参考文献:

- [1] 李世峰,李树发. 彩色马蹄莲的切花栽培技术[J]. 花木盆景, 2000(9):6-7.
- [2] 潘瑞炽,董恩得. 植物生理学(第三版)[M]. 北京:高等教育出版社,1995. 217-219.
- [3] 韩德元. 植物生长调节剂——原理与应用[M]. 北京:中国科学技术出版社,1997. 178-190.
- [4] 盖钧镒. 实验统计方法(第一版)[M]. 北京:中国农业出版社, 2000. 105-107.
- [5] 芦建国,陈 昕. PP₃₃₃对盆栽矮牵牛的矮化和促进开花效应[J]. 江苏林业科技,1996,23(3):17-20.
- [6] 柯 昉,谢毅钦. 矮壮素和多效唑对狗牙根矮化效应的研究[J]. 福建农业科技,1998(5):15-17.
- [7] Tjia B. Growth regulator effect on growth and flowering of *Zantedeschia rehmannii* hybr[J]. HortScience, 1987, 22(3): 507-508.