

不同栽培措施对不同品种彩色马蹄莲高生长的影响

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: 通过栽培基质、肥料浓度和 N、P、K 元素浓度配比试验, 对 8 个彩色马蹄莲 (*Zantedeschia* Spreng. hybrids) 品种的株高生长进行了比较。结果表明, 栽培基质变化对大部分品种的高生长影响较小, 只有 'Parfait' 和 'Rubylite Rose' 2 个品种的高生长受栽培基质的影响较大。就 'Crystal Blush' 和 'Parfait' 2 个品种而言, 不同浓度的肥料处理, 在生长后期各处理间无显著差异; 而不同 N、P、K 营养元素配比处理显示, N 元素变化对高生长影响较小, 而 P、K 含量的提高有利于彩色马蹄莲的株高生长。

关键词: 彩色马蹄莲; 高生长; 基质; 营养元素

中图分类号: S682.2+64 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2003)04-0039-04

The influences of different cultivation treatments on height growth of 8 cultivars of *Zantedeschia* hybrids 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.* 2003, 12(4): 39-42

Abstract: The influence of different cultivation treatments on height growth of 8 cultivars of coloured calla lily (*Zantedeschia* Spreng. hybrids) was investigated. The results showed that the difference of cultivate-substrate didn't affect much on height growth of most cultivars. On this basis, two cultivars, 'Crystal Blush' and 'Parfait', were used in the experiments of different concentrations of fertilizer and different ratios of N, P and K. The results showed that there is no significant difference among each treatment of different concentrations of fertilizer, especially among those in later period of growth. The treatments of different ratios of N, P, K showed that the change of N content has little effect on height growth, but increasing of P and K contents promoted height growth of coloured calla lily.

Key words: coloured calla lily; *Zantedeschia* Spreng.; height growth; substrate; nutrient elements

彩色马蹄莲 (coloured calla lily) 原产于南非, 是天南星科 (Araceae) 马蹄莲属 (*Zantedeschia* Spreng.) 的球根花卉, 单朵花的观赏期 3~4 周, 盆花的观赏期可达 6~10 周。由于其花型独特, 美丽多彩, 深受消费者的喜爱, 市场前景十分广阔, 近年来已成为世界性新兴而富有发展潜力的球根花卉品种。

彩色马蹄莲生态习性不同于早已引种的马蹄莲 [*Z. aethiopica* (L.) Spreng.]^[1], 现有彩色马蹄莲品种是由 6 个野生种 [星叶点白花马蹄莲 *Z. albomaculata* (Hook.) Baill, 星叶点黄花马蹄莲 *Z. jucunda* Letty, 黄花马蹄莲 *Z. elliotiana* (Watson) Engl., 香水马蹄莲 *Z. odorata* P. L. Petty, 黄金马蹄莲 *Z. pentlandii* (Watson) Wittm., 粉红马蹄莲 *Z. rehmannii* Engl.] 杂交选育而成的^[2], 品种间的形态、花色和生长适应性有明显差别。由于近年才开始大

量引种和栽培, 因此, 对其生态习性及其适宜的栽培措施了解较少, 仅有少量的研究和报道^[3~5]。本试验一方面研究不同栽培基质对马蹄莲各品种株高生长的影响, 旨在遴选出各品种较适宜的生长基质; 另一方面, 研究彩色马蹄莲各品种在相同基质不同营养成分下生长量的差异, 为筛选出低成本高效益的施肥措施提供试验依据, 摸索出在长江流域设施栽培条件下适于彩色马蹄莲盆花用的矮化型基质配比和营养元素配比, 以及适于切花用的高秆型基质配比和营养元素配比, 为生产高档彩色马蹄莲切花提供参考。

收稿日期: 2003-04-21

基金项目: 江苏省农业科技攻关资助项目 (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。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

选取 8 个彩色马蹄莲品种,分别为:‘Improved Rose Gem’; ‘Parfait’; ‘Pink Diamond’; ‘Dominique’; ‘Crystal Blush’; ‘Improved Lavender Gem’; ‘Rubylite Rose’和‘Treasure’。

1.2 试验设计

1.2.1 基质比较试验 用泥炭、珍珠岩和河沙做 2 组基质配比试验。处理 1: $V(\text{泥炭}):V(\text{珍珠岩}):V(\text{沙})=7:2:1$;处理 2: $V(\text{泥炭}):V(\text{珍珠岩}):V(\text{沙})=6:2:2$ 。每个品种各选周径、粒重和子球数基本一致的 10 个种球,分别栽种在上述基质中,每盆 2 个种球,每组基质重复 5 次。栽种前一天将种球用多菌灵 800 倍液消毒 15 min,晾干。栽种后,及时施肥和浇水,使其正常生长。栽种第 27 天,测量植株茎高,以后按一定时间间隔测量,进行分析比较。

1.2.2 肥料浓度和营养元素配比试验 仅选取 ‘Crystal Blush’和‘Parfait’2 个彩色马蹄莲品种,选出生长势基本一致的盆栽苗各 100 盆,进行 5 个处理,每处理 20 盆。第 1 和第 2 组用进口复合肥(PETERS water-soluble fertilizer)进行稀释 500 倍和 800 倍的浓度对比,N、P、K 重量比均为 20:20:20。第 3、4、5 组则用尿素、磷酸二氢钾和磷酸钠自配肥料进行 N、P、K 不同重量比值的对比试验,其中第 3 组 $W(N):W(P):W(K)=30:15:15$;第 4 组 $W(N):W(P):W(K)=50:5:5$;第 5 组 $W(N):W(P):W(K)=60:0:0$ 。施肥前测出其起始数据(出芽数和株高),此后分别隔 7、6 和 22 d 测其主茎数及茎高进行比较分析。品种 ‘Crystal Blush’选用 500 倍浓度处理,品种 ‘Parfait’选用 800 倍浓度处理。

试验于 2002 年春季在有控温设备的大棚内进行,大棚通风良好,室温控制在 28℃以下。

1.3 数据处理

运用对比试验统计方法,试验数据的差异显著性分析方法参照文献[6]进行。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对彩色马蹄莲株高生长的影响

不同栽培基质上彩色马蹄莲 8 个品种的高生长

比较结果见表 1。从 8 个彩色马蹄莲品种在基质 1 上 3 个时间段株高生长量可以看出,在生长早期(4 月 17 日)品种间已表现有一定差异。品种 ‘Crystal Blush’的株高明显高于其他品种,达 11.2 cm;而品种 ‘Pink Diamond’最矮,不足 2.0 cm;其他品种株高也有差异,在 2~6 cm 之间不等,说明不同品种的萌动速度有差异。从第 2 次测量(4 月 27 日)结果看, ‘Crystal Blush’株高生长达 21 cm,其他品种则在 6~11 cm 之间不等,株高生长差异也趋明显。除 ‘Crystal Blush’外, ‘Parfait’和 ‘Rubylite Rose’也高于其他品种。第 3 次测量(5 月 13 日)结果表明,品种 ‘Crystal Blush’、‘Parfait’、‘Rubylite Rose’和 ‘Treasure’的株高明显高于其他品种;而 ‘Pink Diamond’、‘Improved Rose Gem’和 ‘Dominique’的高生长偏低。

根据彩色马蹄莲在栽培基质 2 上 3 个时间段的生长量可看出,品种 ‘Crystal Blush’生长表现最好,在早期(4 月 17 日)测量中,株高已达 10.86 cm,明显高于其他品种;品种 ‘Improved Rose Gem’最矮,不足 2.5 cm。而第 2 次测量时,株高较高的品种分别为: ‘Crystal Blush’、‘Rubylite Rose’和 ‘Improved Lavender Gem’。第 3 次测量时 ‘Crystal Blush’、‘Improved Lavender Gem’、‘Rubylite Rose’和 ‘Treasure’的高生长量超过 32 cm;而 ‘Parfait’、‘Dominique’和 ‘Improved Rose Gem’等明显偏矮。生长进程反映出不同品种的生长速率存在明显差别,品种间株高存在显著不同。

由 5 月 13 日测得的各品种在 2 种基质上的株高生长的差异显著性分析得出,大多数品种生长差异不显著,仅 ‘Parfait’在 2 种不同基质上株高生长表现出显著差异。因此,从同品种在不同基质上的株高生长结果看,大部分品种受栽培基质影响较小,如 ‘Improved Rose Gem’、‘Dominique’、‘Crystal Blush’、‘Improved Lavender Gem’和 ‘Treasure’。其中 ‘Crystal Blush’和 ‘Treasure’植株较高,可以认为是较为典型的切花品种。‘Improved Rose Gem’和 ‘Dominique’相对较矮,为典型的盆花品种。少数品种受栽培基质影响较大,如 ‘Parfait’和 ‘Rubylite Rose’,为切花和盆花兼用型品种,可通过基质配比调控高矮,进行切花或盆花生产。通过比较,在今后的生产中,按照盆花或切花的生产需要,注意选用适合不同品种的相应基质,使每个品种表现其最佳生长状态。

表1 不同基质配比对彩色马蹄莲品种株高生长的影响¹⁾Table 1 The effects of different substrate treatments on height growth of 8 cultivars of *Zantedeschia* hybrids¹⁾

栽培品种 Cultivar	基质 Substrate	不同时间(日/月)的株高 Height (cm) in different time (date/month)			t 检验 t-test
		17/4	27/4	13/5	
'Improved Rose Gem'	基质 1	2.37 ± 1.163	7.79 ± 3/459	28.42 ± 2.215	0.932
	基质 2	2.05 ± 0.424	6.63 ± 1.080	27.44 ± 2.802	
'Parfait'	基质 1	4.53 ± 2.291	9.96 ± 2.008	34.36 ± 2.882	2.883*
	基质 2	2.87 ± 1.496	7.26 ± 2/342	29.10 ± 3.554	
'Pink Diamond'	基质 1	1.95 ± 0.542	7.01 ± 1.095	27.30 ± 1.996	0.590
	基质 2	2.96 ± 1.597	8.93 ± 3.779	29.43 ± 6.534	
'Dominique'	基质 1	3.04 ± 1.782	6.34 ± 3.182	28.36 ± 7.378	0.417
	基质 2	3.74 ± 2.184	9.27 ± 3.254	28.38 ± 6.240	
'Crystal Blush'	基质 1	11.19 ± 2.012	21.46 ± 2.968	39.26 ± 2.457	0.642
	基质 2	10.86 ± 3.032	21.32 ± 3.459	40.66 ± 3.804	
'Improved Lavender Gem'	基质 1	3.24 ± 2.180	8.98 ± 1.841	31.68 ± 3.104	0.484
	基质 2	3.66 ± 1.481	11.03 ± 3.093	32.31 ± 3.068	
'Rubylite Rose'	基质 1	6.00 ± 1.146	12.46 ± 2.093	32.28 ± 3.599	1.777
	基质 2	7.12 ± 1.274	13.53 ± 2.079	35.94 ± 3.235	
'Treasure'	基质 1	3.50 ± 1.206	8.55 ± 1.294	32.93 ± 2.687	0.192
	基质 2	4.76 ± 1.178	9.26 ± 1.680	33.59 ± 5.068	

¹⁾ 基质 1: V(泥炭):V(珍珠岩):V(沙)=7:2:1 V(peat):V(pearlite):V(sand)=7:2:1; 基质 2: V(泥炭):V(珍珠岩):V(沙)=6:2:2 V(peat):V(pearlite):V(sand)=6:2:2; *: $|t| > t_{0.05}$, 差异显著 significant difference 每品种基质 1 与基质 2 之间的总高度差异比较 t-test for total height difference between substrate 1 and 2.

2.2 肥料浓度及营养元素配比对彩色马蹄莲品种株高生长的影响

2.2.1 不同肥料浓度对株高生长的影响

不同浓度的复合肥(PETERS water soluble fertilizer)对彩色马蹄莲株高生长的影响结果见表 2。从表 2 可看出,稀释 800 倍处理组各生长指标略低于稀释 500 倍处理组,但两者的株高生长量差别并不明显。差异显著性检验进一步证明,在彩色马蹄莲品种 'Crystal Blush' 和 'Parfait' 的生长后期,2 处理组的高生长无显著差异。另外,从生长状态看,稀释 500 倍的高浓度肥料并没有对彩色马蹄莲造成烧伤损伤,表明彩色马蹄莲对肥料的耐受性较好。

表 2 不同浓度肥料对彩色马蹄莲株高生长的影响 ($n = 18$)¹⁾Table 2 The effects of different concentration of fertilizer on height growth of two cultivars of *Zantedeschia* hybrids ($n = 18$)¹⁾

栽培品种 Cultivar	稀释 倍数 Diluted times	不同时期(日/月)的株高 Height (cm) in different time (date/month)			总高度 (cm) Total height
		11/4 - 16/4	16/4 - 22/4	22/4 - 14/5	
'Crystal Blush'	500	5.04**	7.34*	29.22	41.60
	800	4.23	6.52	29.68	40.23
'Parfait'	500	2.59	3.61	32.18	38.38
	800	2.54	3.55	32.22	38.31

¹⁾** : $|t| > t_{0.01}$ 差异极显著 obviously significant difference;

* : $t_{0.05} < |t| < t_{0.01}$ 差异显著 significant difference.

2.2.2 不同营养元素配比对株高生长的影响

不同营养元素配比对彩色马蹄莲品种高生长的影响见表 3 和表 4。结果表明,在第 1 时间段(4 月 11 日 - 4 月 16 日)和第 2 时间段(4 月 16 日 - 4 月 22 日),2 品种的高生长较慢,以地下生长为主;而第 3 时间段(4 月 22 日 - 5 月 14 日)是地上部分的快速生长期,近 3/4 的高度是在该时期生长的,这一时期应是栽培调控株高生长的关键时期。

从 N、P 和 K 含量对 'Crystal Blush' 高生长影响看(表 3),全 N 处理株高最矮;且含 P 和 K 的处理组,随 P 和 K 含量的提高,高生长呈正相关变化。各处理组的总高度差异显著性 t 检验结果表明,全 N 处理与 W(N):W(P):W(K) = 30:15:15 处理之间差异极显著,而与 50:5:5 处理之间也存在显著性差异,说明 P 和 K 含量越高,对彩色马蹄莲 'Crystal Blush' 高生长的促进作用越明显。

从 N、P 和 K 含量对 'Parfait' 高生长影响看(表 4),全 N 处理株高最矮;含 P 和 K 的 2 个处理组,随 P 和 K 含量的提高,高生长呈正相关变化,但其差异程度没有品种 'Crystal Blush' 显著。各处理组的总高度差异显著性 t 检验结果表明,全 N 处理与 W(N):W(P):W(K) = 30:15:15 处理差异显著,其他各组没有显著差别。

表3 不同N、P和K元素对比对彩色马蹄莲品种'Crystal Blush'株高生长的影响

Table 3 The effects of different ratios of N, P and K on height growth of cultivar 'Crystal Blush' of *Zantedeschia* hybrids

处理组 ¹⁾ Treatment ¹⁾	不同时期(日/月)的株高(cm)			总高度 Total height (cm)
	Height (cm) in different time (date/month)			
	11/4 - 16/4	16/4 - 22/4	22/4 - 14/5	
1	4.35 ± 0.88	7.14 ± 1.31	29.18 ± 3.22	40.67
2	4.51 ± 0.94	6.76 ± 0.90	27.26 ± 3.61	38.53
3	4.52 ± 0.91	7.08 ± 1.12	22.71 ± 3.38	34.31

¹⁾1: W(N):W(P):W(K) = 30:15:15; 2: W(N):W(P):W(K) = 50:5:5; 3: W(N):W(P):W(K) = 60:0:0 按500倍浓度稀释 diluted 500 times.

表4 不同N、P和K元素对比对彩色马蹄莲品种'Parfait'株高生长的影响

Table 4 The effects of different ratios of N, P and K on height growth of cultivar 'Parfait' of *Zantedeschia* hybrids

处理组 ¹⁾ Treatment ¹⁾	不同时期(日/月)的株高(cm)			总高度 Total height (cm)
	Height (cm) in different time (date/month)			
	11/4 - 16/4	16/4 - 22/4	22/4 - 14/5	
1	1.98 ± 0.74	3.43 ± 0.69	32.18 ± 3.63	37.59
2	2.28 ± 0.62	3.37 ± 0.62	30.97 ± 3.12	36.62
3	2.68 ± 1.06	3.83 ± 0.93	28.88 ± 4.10	35.39

¹⁾1: W(N):W(P):W(K) = 30:15:15; 2: W(N):W(P):W(K) = 50:5:5; 3: W(N):W(P):W(K) = 60:0:0 按800倍浓度稀释 diluted 800 times.

3 结论和讨论

通过栽培基质比较,可以明显看出,大多数彩色马蹄莲品种对栽培基质的变化不敏感。本试验结果可作为彩色马蹄莲品种在长江流域设施栽培条件下生长表现的依据,其中株型较高的品种可作为切花品种,株型较矮的品种可作为盆花,少数品种的高生长对基质配比的变化较为敏感,可按用途选取适当的栽培基质。通过比较分析发现,多数品种在通

气条件略好的基质2上的株高生长略好于通气条件较差的基质1,少数品种在基质1上的株高生长略好于基质2,推测品种间对土壤通气状况的需求存在一定差别。

从N、P和K元素对彩色马蹄莲株高生长的影响看,N元素含量高低与株高生长无正相关性;全N处理虽然高生长最小,但未表现出生长不良症状,估计基质本身和种球自身所含N能够满足其最基本的生长需要。P和K元素含量高低与高生长是有一定的正相关性,因此,所施肥料的元素配比合理与否是控制株高生长的有效方法之一。

彩色马蹄莲的株型高矮是影响其观赏品质的重要性状。盆栽品种往往株型矮、生长健壮则观赏性强;而切花品种需要株型高且生长健壮。在设施栽培中,通过选用适宜栽培基质,合理施肥,进行光、温等因素的合理调控,则能使每个品种均表现出自身最佳的观赏特性。

参考文献:

- [1] 钱妙芬,唐胜富,毛廉. 马蹄莲大棚小气象适应性评估[J]. 成都气象学院学报,1994,9(3):67-71.
- [2] Singh Y, Van Wyk A E. Floral biology of *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng (Araceae) [J]. South African Journal of Botany, 1997, 62(3): 146-150.
- [3] 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.
- [4] 徐慧. 红花马蹄莲栽培简介[J]. 花木盆景,1997,(2):7.
- [5] Clemens J, Welsh T E, Roh M S, et al. An overview of the New Zealand calla (*Zantedeschia*) industry, research directions and year-round tuber production demonstrations at the New Zealand Nursery Research Center[J]. Acta Horticulturae, 1993, 337:161-166.
- [6] 盖钧镒. 实验统计方法(第1版)[M]. 北京:中国农业出版社, 2000. 81-88.