

PP333 和 CCC 对盆栽马蹄莲矮化效应研究

王雪莲,李宏伟,王炳举,韩卫民

(石河子大学农学院园艺园林工程系, 新疆 石河子 832003)

摘 要:通过对盆栽马蹄莲用多效唑(PP333)和矮壮素(CCC)两种生长调节剂进行矮化处理,发现马蹄莲的株型明显矮化,茎秆增粗,叶片增厚,叶色加深,明显提高了马蹄莲的观赏价值。结果表明 PP333 的处理效果较好,其中以浓度为 50 mg/kg 的 PP333 浸泡种球 24 h 的效果最佳,从而发现其规律性。为提高马蹄莲的观赏价值,对其进行科学的矮化处理提供理论依据。

关键词: 马蹄莲; PP333; CCC; 矮化效应

中图分类号: S482.8⁺6, S682.2⁺64 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2002)01-0046-02

马蹄莲(*Zantedeschia aethiopica* Spreng)又名水芋、观音莲,为天南星科马蹄莲属的球根花卉。原产于非洲南部。喜温暖、潮湿,不耐低温和干旱。其块茎呈褐色,肥厚肉质,叶基生,叶柄长 50~60 cm,叶片翠绿,缀以白斑。5 月间抽出花茎,挺秀雅致,佛焰苞洁白硕大,宛如马蹄。可谓花叶两绝。素洁的马蹄莲在国际花卉市场上已成为重要的切花品种之一,深受人们喜爱。马蹄莲除用于切花、盆花外,还可扎成花束、花篮和花圈,点缀厅堂、会客室、案头、茶几,别有情趣。同时也可以作花坛或花镜的理想材料。但在莳养时,由于叶柄、花梗较长易折断,从而降低了观赏价值。因此,本实验通过使用植物生长调节剂多效唑(PP333)和矮壮素(CCC)来研究其对马蹄莲植株矮化影响的有无。另外,这两种植物生长调节剂曾用于果树、蔬菜、大田农作物和少许花卉上,并且取得了一定的效果。只是目前,这两种调节剂在马蹄莲植株上的使用暂没有直观报道,现就使用多效唑(PP333)和矮壮素(CCC)对马蹄莲矮化效应的初步结果作一阐述。以期获得较为简便的处理方法,摸索出对马蹄莲株型矮化的作用机理,使其观赏价值能不断地得以提高。

1 材料与方法

1.1 实验材料

1.1.1 供试材料 选用盆栽白花马蹄莲(*Zantedeschia aethiopica* Spreng),花盆为土烧盆。直径为 30 cm。

1.1.2 供试药剂 PP333 为江苏省建湖县农药制剂厂生产的 15% 的可湿性粉剂,CCC 为河北省黄骅市京骅农药厂生产的 50% 的水剂。

1.2 处理方法

1.2.1 浸泡种球 马蹄莲休眠以后,结合换盆分株,用浓度分别为 50 mg/kg、100 mg/kg、150 mg/kg PP333 和浓度分别为 100 mg/kg、200 mg/kg、500 mg/kg 的 CCC 浸泡种球,10 个种球为一个处理,每个处理重复 3 次。对照以清水处理为准。

1.2.2 叶面喷施 上盆萌叶后,每隔 7 d 用压力式喷雾器喷药液 1 次。PP333 的喷施浓度为 100 mg/kg、200 mg/kg、300 mg/kg CCC 的喷施浓度为 500 mg/kg、1 000 mg/kg、1 500 mg/kg,10 株为一个处理,每个处理重复 3 次。对照以清水处理为准。

1.3 实验测量

在试验期间,定期观察马蹄莲生长动态,并进行测量所处理植株的株高、地径、叶厚、叶长、叶宽等指标。自处理之日起每隔 7 d 测量一次。

1.4 实验环境

本实验设在园林系林学实验室内。环境相对稳定,光照相对较弱。室内最高温度为 25℃,最低温度为 14℃。栽植完毕后,注意保持室内温度和湿度,并注意保持盆土的相对湿度,即日常所说的“见干见湿”。

1.5 实验时间

在 2000 年 3 月 19 日~6 月 11 日期间共进行 6 次处理,8 次测量。

1.6 在整个实验中,除对马蹄莲进行药剂处理,还要定期施肥。施用 KH_2PO_4 可提供盆栽马蹄莲在生长期及花期所需的养分,有助于整体生长。

2 结果与分析

2.1 多效唑(PP333)不同处理下的生长状况比较

由表 1 可以看出:不同浓度的 PP333 对马蹄莲的生长调节作用效果不尽相同。(1)比较株高而言,浸泡 50 mg/kg 的作用效果最好,仅为对照的 31%,浸泡 100 mg/kg 的作用效果次之,为对照的 37%。而喷施 100 mg/kg 的作用效果最差,与对照相比没有多大差异。(2)比较地径而言,浸泡 100 mg/kg 的作用效果最好,是对照的 151%,可以说明其对地径的增长起到明显的作用,浸泡 50 mg/kg 的作用效果次之,为对照的 145%。而喷施 100 mg/kg 的作用效果最差,为对照的 104%,作用效果不明显。(3)比较叶片厚度而言,浸泡 100 mg/kg 的作用效果最好,是对照的 150%,说明其对叶厚的生长起到明显的促进作用,其它各处理的作用效果相当,为对照的 125%。(4)各处理对叶长的生长均有抑制作用,且浸泡处

表 1 PP333 不同处理下的各生长效应比较

项目	浸泡			喷施			CK
	50 mg/kg	100 mg/kg	150 mg/kg	100 mg/kg	200 mg/kg	300 mg/kg	
株高/cm	5.0	6.0	10.3	14.8	11.3	11.0	16.3
地径/cm	0.376	0.392	0.351	0.271	0.310	0.321	0.260
叶厚/mm	0.25	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.20
叶长/cm	7.3	7.3	7.8	9.3	9.0	9.2	11.2
叶宽/cm	5.3	4.8	4.4	4.0	3.8	3.9	3.8
株高/CK	31%	37%	63%	91%	69%	67%	1
地径/CK	145%	151%	135%	104%	119%	123%	1
叶厚/CK	125%	150%	125%	125%	125%	125%	1
叶长/CK	65%	65%	70%	83%	80%	82%	1
叶宽/CK	139%	126%	116%	105%	100%	103%	1

理大于喷施。(5)对叶宽而言,浸泡处理有明显的促进作用,喷施处理虽有作用但效果不佳。



第一作者简介:王雪莲,女,讲师,1968 年 10 月出生,1993 年毕业于西北林学院水土保持系,现在石河子大学农学院园艺园林工程系任教。

收稿日期:2001-08-28

2.2 矮壮素(CCC)不同浓度不同处理下的生长状况比较

由表 2 可以看出: 不同浓度的 CCC 生长调节剂对马蹄莲的生长调节作用效果也不相同。(1)比较株高而言, 浸泡 200 mg/kg 的作用效果最好, 仅为对照的 51%, 浸泡 100 mg/kg 的作用效果次之, 为对照的 57%。喷施以 1 500 mg/kg 的作用效果较好, 为对照的 78%; (2)比较地径而言, 浸泡 100 mg/kg 的作用效果最好, 是对照的 176%, 说明其对球茎的增长起到明显的促进作用, 浸泡 500 mg/kg 的作用效果最小, 仅为对照的 150%。喷施以 1 500 mg/kg 作用效果最好, 为对照的 129%, 500 mg/kg 的作用效果不太明显, 为对照的 112%。(3)比较叶片厚度而言, 浸泡 100 mg/kg 的作用效果最好, 是对照的 150%, 说明其对叶片厚度的增长起到明显的促进作用, 喷施 500 mg/kg 的作用效果最差, 与对照相当。(4)比较叶长而言 CCC 各处理对叶长都有抑制作用, 但没有 PP333 效果明显。(5)各处理对叶宽都有促进作用, 浸泡 100 mg/kg 最好, 为对照的 124%。

表 2 CCC 不同浓度不同处理下的各生长效应比较

项目	浸泡				喷施			CK
	100 mg/kg	200 mg/kg	500 mg/kg	500 mg/kg	1000 mg/kg	1500 mg/kg		
株高 cm	9.3	8.3	11.3	13.4	12.8	12.7	16.3	
地径 cm	0.458	0.425	0.390	0.291	0.315	0.335	0.260	
叶厚 mm	0.30	0.25	0.25	0.20	0.25	0.25	0.20	
叶长 cm	7.5	7.8	8.3	9.5	9.6	9.3	11.2	
叶宽 cm	4.7	4.5	4.4	4.1	4.2	3.9	3.8	
株高/CK	57%	51%	69%	82%	79%	78%	1	
地径/CK	176%	163%	150%	112%	121%	129%	1	
叶厚/CK	150%	125%	125%	100%	125%	125%	1	
叶长/CK	67%	70%	74%	84%	86%	83%	1	
叶宽/CK	124%	118%	116%	108%	109%	103%	1	

2.3 多效唑(PP333)和矮壮素(CCC)对马蹄莲矮化效果比较

由以下 3 图可以看出: 不同浓度、不同处理方式的多效唑和矮壮素对马蹄莲的生长调节作用也不相同, (1)比较株高而言, 50 mg/kg 的 PP333 浸泡作用效果最好, 株高仅为对照的 31%, 浸泡 100 mg/kg 的作用效果也较好, 为对照的 37%。而 CCC 的不同处理效果均不及 PP333 的显著, 其效果较好的是 200 mg/kg 的浸泡处理, 为对照的 51%。其余效果均一般。从图 1 可看出 PP333 对株高的影响明显优于 CCC, 喷施处理的作用效果随浓度的增加而增大, 浸泡处理随浓度的增加而减小。(2)比较地径而言, 浸泡 100 mg/kg 的 CCC 作用效果最好, 地茎增大为对照的 176%, 浸泡 50 mg/kg 的作用效果也较好, 为对照的 163%。喷施 100 mg/kg 的 PP333 作用效果最差。从图 2 不难看出 CCC 对地径的促进作用明显优于 PP333。喷施处理的作用效果随浓度的增加而增大, 浸泡处理随浓度的增加而减小。(3)比较叶厚而言, 浸泡 100 mg/kg 的 PP333 作用效果较好, 为对照的 150%, 500 mg/kg 的 CCC 喷施处理与对照相当, 其它均为对照的 125%, 喷施的作用效果同对照比较变化不大。

3 总结与讨论

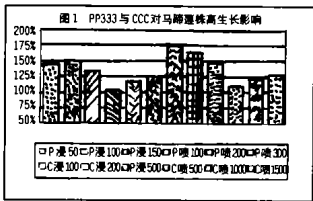


图 1 PP333 与 CCC 对马蹄莲株高生长影响

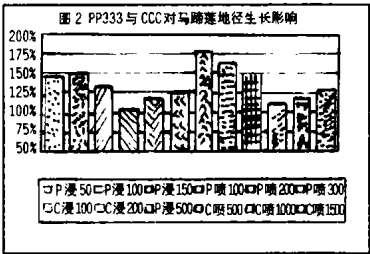


图 2 PP333 与 CCC 对马蹄莲地径生长影响

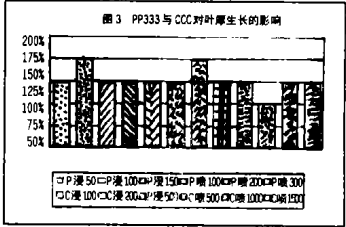


图 3 PP333 与 CCC 对叶厚生长的影响

3.1 无论是叶面喷施, 还是种球浸泡, 使用 PP333 和 CCC 都可明显促使马蹄莲的植株矮化, 茎秆粗壮, 叶片增厚, 色泽加深, 叶片长宽比降低, 观赏价值提高。但总的来看, PP333 对株高的抑制作用优于 CCC, 而 CCC 对地径的促进作用优于 PP333。这是因为二者的作用机理不同。PP333 可抑制植物体内 GA 的合成, 减缓了细胞的分裂和伸长, 抑制茎尖生长, 使高生长变小。而 CCC 的作用机理是使植株体内吲哚-3-乙酸(IAA)含量减少, 抑制细胞的伸长, 而不抑制细胞分裂, 即抑制高生长, 促进茎生长, 从而使植株矮化。

3.2 在不同操作处理中, 叶面喷施对马蹄莲的矮化效果远不及种球浸泡处理的明显。其主要原因在于种球浸泡后, 从种球萌发出幼苗到其生长发育的各个时期, 生长调节剂都充分发挥了抑制作用, 减缓了生长速度, 降低了植株高度。叶面喷施只在其生长发育的一定时期起抑制作用。种球浸泡处理中, 以 50 mg/kg 的 PP333 浸泡的矮化效果最好。但喷施处理便于控制用量和喷施次数, 以防过犹不及, 从而也能够收到较满意的效果。

3.3 本试验过程中使用 PP333, 在马蹄莲的生理生长上没有异常现象发生, 而使用 CCC 的部分处理中, 马蹄莲叶片发生黄化现象, 其根、茎部均无异常。经过一段时间后, 出现异常现象的叶片逐渐恢复生长。对比而言, 在马蹄莲的矮化处理中, 选用 PP333 较 CCC 好。

综上所述, 利用植物生长调节剂多效唑(PP333)和矮壮素(CCC)处理均可使马蹄莲株型矮化、均匀、叶型圆润, 从而提高了马蹄莲的观赏价值。但在该试验过程中, 各个处理对其花期、花型及其他方面是否会有影响, 尚且不清楚, 有待于进一步研究。以期有更好的、科学的方法对花卉的矮化造型进行合理的组织协调, 在更大程度上提高花卉的观赏价值。

参考文献

[1] 白宝璋等. 植物生理学[M]. 中国农业出版社, 1996, 164 ~ 166.
[2] 汪良驹. PP333 对水仙花矮化效应及其生理机制初探[J]. 园艺学报, 1990, 17(4): 313 ~ 315.
[3] 秦魁杰. PP333 对盆栽水仙花的矮化试验[J]. 中国园林, 1998, 14(6): 49.
[4] 池春玉, 丁国华. PP333 对一品红矮化作用的研究[J]. 北方园艺, 1998, 3, 4: 92 ~ 93.
[5] Tjia B. 生长调节剂对红花马蹄莲的生长和开花的影响[J]. Hort Sciences 1987, 22(3): 507 ~ 508.