

多效唑对蒲苞花株型控制及生理效应的研究

范燕萍¹ 余让才²

(1 华南农业大学园艺系, 广州, 510642; 2 华南农业大学农业生物系)

摘要 分别用不同浓度多效唑喷施蒲苞花, 结果表明多效唑有明显的矮化作用。处理后的植株、株高和围径都明显减少, 并随施用浓度增大作用效果加强。处理后, 叶绿素含量增加, 吲哚乙酰胺氧化酶和过氧化物酶活性明显增高, 蛋白质含量呈减少趋势。

关键词 蒲苞花; 多效唑; 株型控制; 生理效应

中图分类号 S 681.99

蒲苞花 (*Calceolaria crenatiflora* Cav) 是一种盆栽观赏花卉, 由于它花色艳丽, 花型似荷包, 深受大众喜爱, 目前栽培日益广泛, 但由于盆栽植株过高, 影响观赏价值(何清正等, 1991)。指出矮壮素能控制蒲苞花株型。多效唑能控制花卉株型已有报告(裘文达等, 1989; Ecker et al, 1992)。但未见在蒲苞花上的应用报告。本试验用不同浓度多效唑处理, 研究其对蒲苞花株型以及对植物叶片叶绿素含量、蛋白质含量、IAA 氧化酶和过氧化物酶活性的影响, 为今后化学调控提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验在华南农业大学园艺系花圃进行, 1994 年 11 月 5 日定植于 15.5 cm 塑料花盆中, 每盆 1 株 (6~8 片真叶)。1994 年 12 月 3 日采用 200、500、1000 mg/L 和清水对照各处理 20 盆, 采用喷雾法, 喷至植物完全湿润为止。取喷后 3、10、20 d 的植株叶片测定 IAA 氧化酶、过氧化物酶活性、蛋白质含量、以及喷后 30 d 叶片叶绿素含量。开花后测定株高和围径。

1.2 方法

1.2.1 叶绿素含量的测定 采用 Arnon(1949) 法。以单位鲜重叶片中的含量表示。

1.2.2 过氧化物酶活性测定 采用愈创木酚法(华东师范大学植物生理教研组, 1980)。以单位时间单位蛋白消光值变化表示酶活性大小。

1.2.3 IAA 氧化酶活性测定 采用徐如涓等(1989) 的方法。以单位时间单位蛋白消光值变化表示酶活性大小。

1.2.4 蛋白质含量的测定 采用 Bradford(1976) 的方法, 以单位鲜重叶片中的含量表示。

1995-07-04 收稿

2 结果与分析

2.1 多效唑对蒲苞花株高和围径的影响

从表1可看出,喷施多效唑后,蒲苞花植株高度显著降低,其中200 mg/L的比对照降低15.2%; 500 mg/L比对照降低了25.2%; 1 000 mg/L比对照降低41.3%。最大围径也是喷施多效唑后减少,其中200mg/L减少17.6%; 500 mg/L减少18.5%; 1 000 mg/L减少21.3%。

2.2 多效唑对蒲苞花叶片叶绿素含量的影响

从图1可看出,喷施多效唑后,叶片叶绿素含量明显增加,并随喷施浓度的增大而含量增加,喷200 mg/L多效唑的叶片叶绿素含量比对照提高21.1%,喷500 mg/L多效唑提高30.5%; 喷1 000 mg/L多效唑比对照叶片叶绿素含量提高37.9%。

2.3 多效唑对蒲苞花叶片 IAA 氧化酶活性的影响

由图2可看出,喷施多效唑后,叶片中 IAA 氧化酶活性比对照明显提高。其中喷1 000 mg/L多效唑差异最明显, IAA氧化酶活性分别比对照提高321.5%(3 d)、29.4%(10 d)和38.4%(20 d); 喷200 mg/L和500 mg/L效果不及1 000 mg/L。喷200 mg/L多效唑, IAA 氧化酶活性比对照提高5.4%(3 d)、11.1%(10 d)和28.1%(20 d); 喷500 mg/L多效唑, IAA 氧化酶活性比对照组提高15.9%(3 d)、23.4%(10 d)和31.7%(20 d)。

2.4 多效唑对蒲苞花叶片过氧化物酶活性的影响

由图3可见,喷施多效唑能明显提高蒲苞花叶片过氧化物酶活性,其中以喷1 000 mg/L影响最大,分别比对照提高34.7%(3 d)、43.3(10 d)和25.6(20 d); 其次为500 mg/L,分别比对照提高22.6%(3d)、34.0%(10 d)和18.1%(20d); 喷200 mg/L也比对照提高15.6%(3d)、30.4%(10 d)和8.6%(20 d)。

2.5 多效唑对蒲苞花叶片蛋白质含量的影响

由图4可见,喷施多效唑后第3 d蛋白质含量有所上升,分别比对照提高5.5%(200 mg/L)、

表1 多效唑对蒲苞花株高和围径的影响

多效唑浓度 /mg · L ⁻¹	株高 /cm	最大围径 /cm
0	23.0	22.1
200	19.5	18.2
500	17.2	18.0
1 000	13.5	17.4

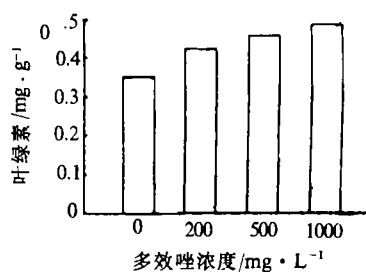


图1 多效唑对蒲苞花叶片叶绿素含量的影响

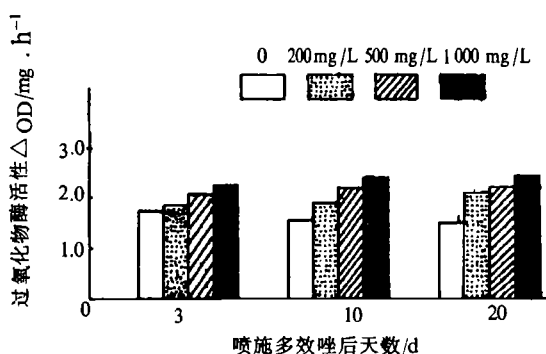


图2 多效唑对蒲苞花叶片 IAA 氧化酶活性的影响

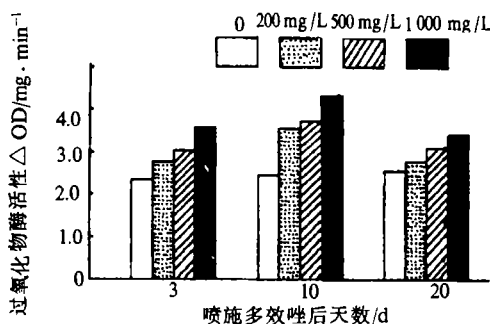


图3 多效唑对蒲苞花叶片过氧化物酶活性的影响

2.6%(500 mg/L)和3.7%(1 000 mg/L);第10 d蛋白质含量下降,分别比对照降低6.6%(200 mg/L),16.9%(500 mg/L)和20.7%(100 mg/L);第20 d蛋白质含量继续下降,分别比对照降低17.7%(200 mg/L),36.3%(500 mg/L)和42.1(1 000 mg/L)。

3 讨论

多效唑是一种植物生长延缓剂,它可以通过影响植物体内的激素水平而抑制植物的生长。利用这一特征,可在花卉上用于改善花卉的株型,使其一定程度的矮化,从而提高花卉的观赏价值。

我们的研究表明,随施用多效唑浓度的上升,蒲苞花的高度显著的降低,植株的围径有一定程度的减少。而叶片的叶绿素含量随施用多效唑浓度的上升而增加。施用多效唑后,蒲苞花的株型有了一定影响的改善,叶片变成深绿色,从整株观赏形态的表现上看,我们认为500 mg/L是比较适宜的浓度。

关于多效唑使植株矮化的机制,张远海等(1988)认为多效唑改变了植株体内的激素水平所致,多效唑降低了GA、IAA水平,增加了乙烯释放及ABA的含量。过氧化物酶和IAA氧化酶影响植物IAA代谢(Bandurski et al,1984),因而与植物生长有关。从我们的研究结果看,这两种酶对多效唑的表现较为一致,其作用的共同性可能是破坏内源的IAA(Jasdanwala et al,1977),从而调节植物的生长。

我们在研究中还发现,施用多效唑后可以明显的调节蒲苞花的花期,关于这个问题,我们还在进一步研究之中。

参考文献

- 华东师范大学生物系植物生理教研组.1980.植物生理学实验指导.北京:高等教育出版社,143~144
- 张远海,汤日圣,高宁,等.1988.多效唑调节水稻植株生长的作用机理.植物生理学报,14(4):338
- 何清正主编.1991.花卉生产新技术.广州:广东科技出版社,200
- 徐如涓,赵毓桔.1989.表油菜内酯对黄瓜幼苗下胚轴过氧化物酶和IAA氧化酶的影响.植物生理学报,15:253
- 裘文达,刘克斌.1989. PP₃₃₃和B₉对菊花茎伸长和开花期的影响.植物生理学通讯,6:31~33
- Arnon D I. 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. Plant Physiol, 24: 1~5
- Bandurski R S. Nonhebel H M. 1984. In: Wilkins M B, ed. Advanced Plant Physiology. London: Pitman Press, 1
- Bradford M M. 1976. A rapid and sensitive method for the quantitative of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Anal Biochem, 72: 248~254
- Ecker R, Barzilay A, Afgin L, et al. 1992. Growth and flowering responses of *Mattiola incana* L.R.BR. to Paclobutrazo. Hortiscience, 27(12):1330
- Jasdanwala R T, Singh Y D, Chinoy J J. 1977. Auxin metabolism in developing cotton hairs. J Exp Bot, 28: 1111~1116

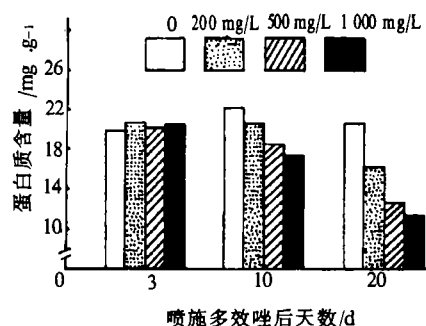


图4 多效唑对蒲苞花叶片蛋白质含量的影响

GROWTH RESPONSES OF *Calcelaria crenatiflora* TO PACLOBUTRAZO

Fan Yanping Yu Rangcai

(Dept. of Horticulture, South China Agr. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

Physiological effects of PP₃₃₃ on *Calcelaria crenatiflora* were studied. It was found that PP₃₃₃ strongly suppressed growth and increased the activities of peroxidase and IAA oxidase and the higher the PP₃₃₃ concentration, the stronger the effects. PP₃₃₃ increased the chlorophyll content and decreased the soluble protein content in the leaves. It was suggested that PP₃₃₃ inhibited growth by increasing the activities of peroxidase and IAA oxidase, resulting in lowering of endogenous IAA level.

Key words *Calcelaria crenatiflora*; growth control; physiological effects; PP₃₃₃

简讯

我校组团参加“全国科技成果及专利技术洽谈会”

由广州市科委技术市场中心举办的“全国科技成果及专利技术供需洽谈会”，1996年4月8日～10日在广州东山三寓宾馆举行。

我校组成8人代表团，带着50多项技术成果参加了洽谈会，代表团由科技处带队，食品系、园艺系、植保系、工程技术学院、生物技术学院的有关领导和教师参加了这次洽谈会。参加洽谈会的有来自全国50多个单位的200多名代表。在参加洽谈会的单位中，我校是规模最大、人数最多的单位。洽谈会上，我校的科研成果受到与会代表的欢迎，其中优质脱水蔬菜加工技术、水鱼养殖技术、南方水果催熟保鲜贮藏技术、花卉保鲜技术、特迟熟荔枝的选育及配套栽培技术、芦笋病虫害综合防治及丰产栽培技术、蝴蝶兰工厂化生产技术、蔬菜无土栽培及配套设施加工技术等10多个项目与接产单位达成了初步意向。

此外，在前来洽谈的60多个单位和个人中，有的还希望在优良珍稀动物的品种及配套饲养技术和一些产值超亿元利润上千万元大型项目上同我校合作。

(科研处 吕建秋供稿)