

刘晓青,苏家乐,李 畅,等. 多效唑喷雾对盆栽杜鹃株型控制及抗性的效应[J]. 江苏农业科学,2014,42(11):192-194.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.067

多效唑喷雾对盆栽杜鹃株型控制及抗性的效应

刘晓青, 苏家乐, 李 畅, 何丽斯
(江苏省农业科学院园艺研究所, 江苏南京 210014)

摘要:以杜鹃品种状元红为试验材料,用 100、200、300、400、500 mg/L 5 种不同浓度的多效唑(PP₃₃₃)对盆栽杜鹃进行叶面喷雾处理,研究多效唑对盆栽杜鹃株型控制效果及生物学效应的影响。结果表明:与对照相比,100~400 mg/L 多效唑处理均提高了杜鹃叶片叶绿素含量,并在一定范围内随浓度增大而增加;杜鹃植株抗性随着多效唑浓度增大而呈现先增后减的趋势,其中 300 mg/L 多效唑处理抗性最强;多效唑施用浓度与盆栽杜鹃当年发枝数、枝长、叶面积呈负相关,各处理对杜鹃枝条伸长生长均有明显抑制作用;对花径和花期影响相对较小,中、高浓度多效唑处理能显著增加花蕾数量。总体看来,300 mg/L 多效唑处理的综合性状最好,以 30 mL 300 mg/L 多效唑喷雾处理盆栽杜鹃效果最佳。

关键词:多效唑(PP₃₃₃);杜鹃;抗逆性;株型控制;开花

中图分类号:S685.210.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)11-0192-02

杜鹃是杜鹃科(Ericaceae)杜鹃属(*Rhododendron*)著名观赏植物,是世界名花,也是我国十大名花之一^[1],适合在室内盆栽观赏,具有很高的观赏价值。但是由于居室内光照不足或者生产场地过于隐蔽,易造成植株徒长,植株过高,株形松散,叶色暗淡,花芽分化少,甚至出现花色变淡等现象,从而严重影响其观赏价值。多效唑(PP₃₃₃)是一种植物生长调节剂,低毒,具有延缓植物生长、抑制茎秆伸长、促进植物分蘖等效果。本研究用不同浓度的多效唑(PP₃₃₃)对盆栽杜鹃进行叶面喷雾,研究其对盆栽杜鹃抗逆性、植株生长及开花的影响,以期对杜鹃盆栽或盆景生产提供理论依据和技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以杜鹃品种状元红的 2 年生扦插苗为试验材料,选取生长健壮、株型基本一致的植株,花后修剪株高为 15~20 cm,冠径 20~25 cm。

1.2 试验方法

2011 年 6 月 30 日,待新芽萌发平 2~3 张叶后,进行盆栽杜鹃的多效唑株型控制试验,采用 100、200、300、400、500 mg/L 5 种浓度处理(分别简称 I、II、III、IV、V 处理)和清水(CK)处理,每处理 10 盆,重复 3 次,叶面喷雾 30 mL,日常管理同其他植株。

1.3 数据调查和处理

2011 年 8 月底新梢停止生长后取成熟叶片测定叶绿素含量及酶活性。叶绿素含量测定采用李合生等的方法^[2]:取 0.5 g 叶片,加入 95% 乙醇研磨成匀浆并过滤入 25 mL 容量

瓶,定容后分别在 649、665 nm 波长下测定吸光度。粗酶液提取与测定:称取 0.5 g 叶片,加入磷酸缓冲液,冰浴研磨,于 8 000 r/min (4 ℃)离心 30 min,上清液为粗酶提取液。超氧化物歧化酶(SOD)活性采用王学奎的氮蓝四唑法^[3]测定,过氧化物酶(POD)活性采用李合生的愈创木酚法^[2]测定,丙二醛(MDA)含量采用邹琦的方法^[4]测定。2012 年 3 月中旬杜鹃进入始花期后,分别调查盆栽杜鹃每个处理的枝条数、枝条长、叶面积,并于花期观察记录开花时间、花蕾数、花朵大小等(开花时间以 5% 花朵开放开始计算)。

2 结果与分析

2.1 多效唑对杜鹃叶片叶绿素含量的影响

用不同浓度多效唑处理盆栽杜鹃后,其中处理 I、II、III、IV 叶片中叶绿素含量均极显著高于对照,且处理 II、III 的叶片叶绿素含量最高,但二者之间差异并不显著;处理 V 的叶片叶绿素含量极显著低于对照,表明喷施多效唑对杜鹃叶片中叶绿素含量的增加有显著效果,但高浓度处理反而会使叶绿素含量降低(表 1)。

表 1 不同浓度的多效唑对杜鹃叶片叶绿素含量的影响

处理号	多效唑处理浓度 (mg/L)	叶绿素含量 (mg/g)
CK	0	1.55dD
I	100	1.61cC
II	200	1.78aA
III	300	1.79aA
IV	400	1.64bB
V	500	1.45eE

注:同列数据后标有不同小写、大写字母者分别表示差异显著($P<0.05$)、极显著($P<0.01$)。表 2、3、4 同。

2.2 多效唑对杜鹃抗性的影响

2.2.1 多效唑对杜鹃 SOD 酶活性的影响 由表 2 可以看出:用不同浓度多效唑处理后,各处理间 SOD 酶活性差异明

收稿日期:2014-07-28

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(12)2016]。

作者简介:刘晓青(1970—),女,山东青岛人,副研究员,主要从事杜鹃栽培及育种研究。Tel:(025)84390223;E-mail:lxqjaas@aliyun.com。

显,与对照相比,处理 I、II、III 的 SOD 酶活性极显著增加,其中处理 I、II 间差异不显著,处理 III 的 SOD 酶活性最高,而处理 IV、V 的 SOD 酶活性极显著低于对照,表明适当浓度多效唑能显著提高 SOD 酶活性,当多效唑浓度为 300 mg/L 时, SOD 酶活性最高。

2.2.2 多效唑对杜鹃 POD 酶活性的影响 由表 2 可以看出:用多效唑处理后,各处理间 POD 酶活性存在明显差异,与对照相比,处理 I、II、III、IV 的 POD 酶活性均极显著增加,处理 III 的 POD 酶活性约为对照的 2 倍,其中处理 I、II 间的 POD 酶活性仅在 0.05 水平上存在差异,而在 0.01 水平上差异不显著;处理 V 的 POD 酶活性极显著低于对照。表明低浓度的多效唑可以增加杜鹃的 POD 酶活性,当多效唑浓度为 300 mg/L 时,POD 酶活性最高,当浓度超过 400 mg/L, POD 酶活性下降,如处理 V 的酶活性极显著低于对照。

2.2.3 多效唑对杜鹃 MDA 含量的影响 由表 2 可以看出:不同处理的杜鹃植株叶片内 MDA 含量不同, I、II、III、IV、V 5 个处理的 MDA 含量均低于对照,且与对照间差异极显著,5 个处理间,处理 I、II 与处理 III、IV、V 间也存在显著差异,其中处理 III 的 MDA 含量最低,而处理 IV、V 的含量却又增加,说明多效唑处理过的植株与对照相比,抗性都得到加强,并随着处理浓度的增大,植株抗性出现先增后减的趋势,其中以处理 III 效果最佳。

表 2 不同浓度多效唑对杜鹃叶片中 SOD、POD 2 种酶活性及 MDA 含量的影响

处理号	浓度 (mg/L)	SOD 均值 [$D_{560\text{ nm}}/(\text{g} \cdot \text{min})$]	POD 均值 [$D_{470\text{ nm}}/(\text{g} \cdot \text{min})$]	MDA 均值 (nmol/g)
CK	0	40.55cC	90.17eD	32.31aA
I	100	45.38bB	147.10cB	28.23bB
II	200	46.19bB	150.99bB	28.38bB
III	300	49.47aA	180.45aA	24.65dD
IV	400	39.35dD	141.75dC	26.66cC
V	500	36.66eE	81.44fE	27.27cBC

2.3 多效唑对盆栽杜鹃植株的矮化效应

由表 3 可以看出,与对照相比,不同多效唑处理对杜鹃枝条长度、发枝数及叶面积均有极显著抑制作用,而且这种抑制作用与处理浓度呈显著正相关。在枝条长度、发枝数及叶面积这 3 个形态指标中,均为最高处理浓度抑制效果最强,其中 500 mg/L 处理的枝条均长只有 3.05 cm、发枝数只有 27.40 个、叶面积只有 323.4 mm²,仅为对照的 35%~70%。

表 3 不同浓度多效唑对杜鹃枝条及叶片的影响

处理号	浓度 (mg/L)	枝条长度均值 (cm)	发枝数均值 (个)	叶面积均值 (mm ²)
CK	0	8.65aA	39.14aA	608.27aA
I	100	7.12bB	36.00bB	544.15bB
II	200	6.71cB	35.17bB	460.19cC
III	300	5.55dC	31.88cC	403.11dD
IV	400	4.62eD	27.80dD	353.25eE
V	500	3.05fE	27.40dD	323.43fF

2.4 多效唑对盆栽杜鹃开花的影响

由表 4 可以看出,与对照相比,不同浓度多效唑处理对杜

鹃蕾数有显著影响,且二者之间呈显著正相关,即随处理浓度的加大,分化的花蕾数也增多,以 500 mg/L 处理分化的花蕾数最多,为 52.19 个。而在花朵直径方面,处理 I 与对照间差异不明显,处理 II、III、IV、V 与对照差异极显著,其中处理 V 的花朵直径最小,仅为 2.54 cm,和对照差值较大。在花期方面,多效唑对杜鹃开花时间具有推迟作用,其中对照开花时间最早,处理 I、II、III、IV、V 分别比对照开花时间晚 2、4、5、6、6 d,说明多效唑能在一定程度上推迟杜鹃期,

表 4 不同浓度多效唑对杜鹃开花的影响

多效唑处理 浓度(mg/L)	花蕾数均值 (朵)	花朵直径均值 (cm)	开花时间 (月-日)
0(CK)	24.50fE	3.54aA	03-15
100	29.50eD	3.49aA	03-17
200	33.96dC	3.28bB	03-19
300	43.55cB	3.08cC	03-20
400	46.51bB	3.02cC	03-21
500	52.19aA	2.54dD	03-21

3 结论与讨论

多效唑是一种高效低毒的植物生长延缓剂,具有延缓植物生长,抑制茎枝伸长,使茎秆粗壮,促进分蘖、根系发达、成花和坐果,增强抗寒及抗旱性,提高耐盐性和延缓植物衰老等多种效应^[5-6]。目前研究表明,适宜浓度多效唑能增加植株叶片叶绿素含量,增强 SOD、POD 酶活性,降低 MDA 含量,提高植株抗性^[6],对植株矮化效应显著^[7-10],并能显著增加花朵数^[11],对花期具有一定的推迟作用^[12]。

本试验中,不同浓度多效唑对盆栽杜鹃的株型都有显著的控制效应,其中多效唑 200~500 mg/L 对盆栽杜鹃的枝条长的缩短效应都达到极显著水平,表明 4 种浓度多效唑对盆栽杜鹃都有明显矮化作用;但 400~500 mg/L 多效唑处理的枝条缩短过度且数明显减少,叶片皱缩或畸形,开花直径变小,影响观赏,而 300 mg/L 多效唑处理能显著增加花朵数量,增强植株抗性,因此本试验中以 30 mL 300 mg/L 多效唑喷雾对盆栽杜鹃株型控制及开花效果最好。

对盆栽杜鹃的处理时期和处理方式也是试验成功的关键,本试验是在盆栽杜鹃萌芽长出 2~3 张叶左右时进行喷雾处理的,效果很好。笔者也曾做过同浓度的灌根处理,结果对根系伤害较大,影响植株来年长势,因此生产栽培中不建议作灌根处理。多效唑对盆栽杜鹃期具有一定推迟作用,但影响不大。此外,处理后次年盆栽杜鹃的生长及开花情况也不受影响。因此多效唑喷雾处理杜鹃,是一种切实可行的辅助栽培技术,但各品种间的差异性还需在大面积应用之前进一步试验确认,以确保生产的安全性。

参考文献:

[1] 张长芹. 杜鹃花[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2003.
[2] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000.
[3] 王学奎. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000.

陈 新,崔晓艳,张红梅,等. 矮生菜豆新品种 11-6 的选育及配套栽培技术[J]. 江苏农业科学,2014,42(11):194-195.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.11.068

矮生菜豆新品种 11-6 的选育及配套栽培技术

陈 新,崔晓艳,张红梅,袁星星,陈华涛,顾和平

(江苏省农业科学院蔬菜研究所,江苏南京 210014)

摘要:11-6 矮生地豆是江苏省农业科学院蔬菜研究所最新选育的矮生菜豆新品种,2013 年 6 月通过江苏省农业委员会组织的成果鉴定。该品种具有不需搭架、高产、抗病、品质优等多种优点,适合江苏省及周边地区作保护地或露地栽培。对该品种的选育过程、特征特性、高产栽培技术作一阐述,供广大蔬菜研究单位及农业技术推广部门参考。

关键词:矮生菜豆;新品种;选育;栽培技术

中图分类号:S643.104 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2014)11-0194-02

菜豆,别称四季豆、芸豆,在江苏省是人们最喜欢的食用蔬菜之一,在夏季供应的蔬菜中占有相当大的比重,据不完全统计,在南京市场夏季供应的蔬菜中,菜豆约占 25%。菜豆是豆类作物,可以和其他蔬菜作物以及大田作物合理轮作,有效提高土壤肥力,改善土壤理化性状,促进其他作物的高产稳产^[1]。菜豆还是蔬菜加工的重要原料,速冻加工或者干燥处理矮生菜豆,不仅可以促进蔬菜的周年供货,还是制作其他荤菜的重要配料,因此,搞好菜豆育种,从遗传基因上改变矮生菜豆现有产量和品质,同时将现有的菜豆栽培技术进行技术合成和创新,从而进一步提高矮生菜豆的商品性、高产稳产性,对蔬菜生产具有重要意义。

菜豆是江苏省重要的蔬菜作物之一,常年栽培面积为 2.67 万 hm² 左右,露地主要种植时间为 4 月和 7 月,大棚秋季节种植时间可延迟到 8—10 月。在江苏省,菜豆一般有直立型和蔓生型 2 种,直立型菜豆一般称为地芸豆,蔓生型菜豆一般称为四季豆。目前,江苏省市场上矮生型菜豆(即地芸豆)品种非常缺乏,一般以外来品种为主,如美国供给者等,本地品种(如 81-6)虽然占据一定面积,但品种育成时间长(该品种育成已近 20 年),新品种非常缺乏。为进一步培育适合江苏省及周边地区栽培的矮生菜豆新品种并研究新品种的配套

栽培技术,鉴定江苏省农业科学院蔬菜研究所选育的矮生菜豆品种(系)的适应性、生产力与商品性,从中筛选符合出口和加工需要的优良品种,为江苏省矮生菜豆生产提供新品种,笔者进行了矮生菜豆新品种选育工作。

11-6 矮生菜豆是江苏省农业科学院蔬菜研究所 81-6 菜豆为母本、美国供给者菜豆为父本,经杂交后通过后代系统选育而成。该品种适合江苏省及周边地区春、秋季大棚及露地栽培,现将该品种的选育过程、栽培技术、推广等情况介绍如下。

1 品种选育过程

该品种于 2004—2009 年经过 6 年时间育成,父母本主要农艺性状如下。

父本供给者菜豆:植株长势中等,苗期茎呈绿色,株高 38 cm,开展度 44 cm,5~6 节后封顶。花浅紫色,嫩荚近圆锥形,荚浅绿色,长 15 cm、宽 1 cm,平均单荚质量 8~9 g,肉厚,纤维少,品质好。种子呈肾形,浅肉色,上有浅棕色细纹。抗菜豆烟草花叶病毒和白粉病。播种至始收嫩荚约 60 d,适应性强。

母本 81-6 菜豆:该品种早熟,矮生直立,抗病性、生长势强,株高 40~60 cm,主茎分枝 3~5 个,每花序结荚 7~9 个,坐荚率超过 80%。嫩荚棍形、直立、绿色,一般产嫩荚 22 500 kg/hm² 左右。籽粒黑色,富含多种氨基酸、矿物质、维生素 A、维生素 B,营养价值较高,加工品质较好。

江苏省农业科学院蔬菜研究所按照优质、抗病、高产的育种目标,2004 年以 81-6 为母本、供给者为父本配制杂交组合, F₀ 代得到 22 个荚。2005 年将收获的种子单荚种植,并在

收稿日期:2014-01-14

基金项目:食用豆产业技术体系项目(编号:CARS-09);江苏省科技支撑计划(编号:BE2013379);江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)2031]。

作者简介:陈 新(1970—),男,江苏射阳人,研究员,主要从事豆类作物遗传育种研究。E-mail:cx@jaas.ac.cn。

[4] 邹 琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国农业出版社,2000.

[5] 李方安,蒲晶,倪 苏,等. 高温长日照下多效唑对马铃薯试管苗衰老及试管薯形成的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(3):72-74.

[6] 凌征柱,赵维合,覃文流,等. 多效唑对珙菲亚的叶绿素含量、抗逆性及活性成分的影响[J]. 广西植物,2009,29(6):788-791.

[7] 汤勇华,张栋梁,顾俊杰,等. 不同生长延缓剂对盆栽玫瑰的矮化效果[J]. 江苏农业科学,2013,41(3):138-140.

[8] 关爱农,刘 晔,王志忠,等. 不同浓度多效唑处理对水仙生长开

花的影响[J]. 中国农学通报,2009,25(13):146-149.

[9] 侯仁浩,齐向英,陈宗礼,等. 多效唑与矮壮素对菊花试管苗生长的影响[J]. 江苏农业科学,2012,40(1):161-162.

[10] 孙敬爽,汤志敏,陶霞娟,等. 多效唑对温室盆花月季生长及品质的影响[J]. 北方园艺,2011(13):88-90.

[8] 王惠兰,吕云鹏,伍冬亮. 多效唑在万寿菊盆花矮化栽培上的试验初报[J]. 南方园艺,2009,20(3):13-14.

[9] 吴月燕,李 波,朱 平,等. 植物生长调节剂对西洋杜鹃花期及内源激素的影响[J]. 园艺学报,2011,38(8):1565-1571.