

八仙花组培苗促成栽培

刘锦霞, 杨兰廷, 沈思远, 韩融冰, 武建荣, 张建军, 王凤英

(甘肃省科学院 生物研究所, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 研究应用多效唑调控八仙花 2 年生组培苗的生长发育, 以及利用兰州地区的自然环境条件, 在户外自然低温条件下打破花芽休眠, 以期将八仙花的花期提前到春节前后。结果表明: 7 月中旬以质量浓度 100~150 mg/L 的多效唑溶液对八仙花组织培养苗进行叶面喷施, 对其营养生长抑制作用强, 有利于其花芽分化。同年 11 月 1 日至 10 日将经过 40 d 户外自然低温(0~8 ℃)处理的试验苗移入节能日光温室开始催花, 催花起初温度为 10 ℃, 以后逐渐升温至 25 ℃左右, 春节前正好开花, 开花率达到 100%, 株型美观、花色艳丽, 促成栽培效果好且成本低。

关键词: 八仙花; 组培苗; 多效唑; 自然低温; 促成栽培

中图分类号: S629

文献标识码: A

文章编号: 1003-8981(2007)03-0061-04

Forcing Culture of Tissue Culture Plantlet in *Hydrangea Macrophylla* Ser.

LIU Jin-xia, YANG Lan-ting, SHEN Si-yuan, HAN Rong-bing,

WU Jian-rong, ZHANG Jian-jun, WANG Feng-ying

(Institute of Biology, Gansu Academy of Sciences, Lanzhou 730000, Gansu, China)

Abstract: Techniques of forcing culture of tissue culture plantlet in *Hydrangea Macrophylla* Ser. were studied, including Regulating growth and development of 2-year-old one by using PP333 and breaking blossom bud dormancy under natural low temperature condition in Lanzhou, in order to make the *H. Macrophylla* Ser. blooming period reach about Spring Festival. The results showed that spraying leaves by 100—150 mg/L PP333 solution in mid-July, which could strongly inhibit vegetative growth, was favor of flower bud differentiation. In early November, the same year, the test plants treated at low temperature (0—8 ℃) outdoor for over 40 days were transferred into energy-saving sunlight greenhouse for promoting blossom. Temperature of promoting blossom began at 10 ℃, and then gradually rose to about 25 ℃. It blossomed before Spring Festival, and the flowering rate reached 100%, with beautiful plant types, flower color and low cost.

Key words: *Hydrangea Macrophylla* Ser.; tissue culture plantlet; paclobutrazol (PP333); natural low temperature; forcing culture

八仙花 *Hydrangea Macrophylla* Ser. f. hortensia Rehd 又名绣球花、紫阳花, 为虎耳草科八仙花属落叶灌木, 自然花期一般在 5~8 月, 是一种重要的园林观赏植物, 世界各地广为栽培。近几年来随着品种的不断推陈出新, 盆栽八仙花在我国花卉市场的占有率正在逐年提高, 且商品价值不菲, 4~5 个花头的植株商品价在 40~50 元之间。八仙花在低温、短日照条件下花芽分化、落叶进入休眠, 经过冬季低温打破休眠, 在高温、长日照条

收稿日期: 2007-01-21

基金项目: 甘肃科学事业费研究项目(QS031-C31-24)。

作者简介: 刘锦霞(1974—), 女, 甘肃庆阳人。助理研究员, 大学, 主要从事植物生理、园林植物组织培养及其栽培技术研究工作。

通讯作者: 杨兰廷。

件下开花^[1,2]。据此规律,人们利用高海拔地区温差大的气候特点促进八仙花花芽分化,用冷库低温处理打破休眠,促使八仙花提早开花上市^[2~6],但盆栽八仙花株型大,所需冷库面积相应较大,而且现有的促成栽培都用扦插苗,繁殖系数较低,生育周期长^[7],导致促成栽培成本较高,不宜用于产业化生产。笔者以八仙花 2 年生组培苗为促成栽培用苗,利用兰州地区的自然环境条件,结合植物生长调节剂的合理应用,促使八仙花组培苗幼龄植株冬季开花,旨在降低八仙花促成栽培成本,为其大规模工厂化生产提供理论基础和技术,实现八仙花周年生产的目标。

1 材料与方法

1.1 试验材料

所用种苗为八仙花红色品种没有开过花的 2 年生组织培养苗(甘肃省科学院生物研究所植物细胞室提供);供试药剂为多效唑 15% 可湿性粉剂(江苏省宜兴市生物化工厂出品)。

1.2 试验地点与设施

该试验在甘肃省科学院生物研究所榆中和平基地完成。加温催花设施为节能日光温室,温室内置有暖气,冬季温室温度:白天 25 ℃ 左右,晚上 15 ℃ 以上。

1.3 试验方法

2005 年 6 月 8 日将供试八仙花苗从温室移至户外荫棚下培育。挑选 280 盆生长势相对一致的供试八仙花苗进行如下试验处理。

(1)多效唑不同质量浓度处理:7 月 21 日上午取 120 盆选好的八仙花,平均分成 6 组,对供试八仙花苗进行叶面喷施多效唑溶液,质量浓度分别为 50 mg/L、100 mg/L、150 mg/L、200 mg/L、250 mg/L(以原药计),药量以整株叶面开始滴液为度,对照喷清水。

(2)多效唑不同时期喷施处理:分别于 6 月 15 日、7 月 15 日、8 月 15 日,每次取 20 盆供试八仙花苗进行叶面喷施 150 mg/L 多效唑溶液处理,药量以整株叶面开始滴液为度,对照喷清水。

(3)不同加温催花开始时间处理:取 80 盆供试八仙花苗于 7 月 12 日用 150 mg/L 多效唑溶液进行叶面喷施处理,然后平均分成 4 组,分别于 10 月 10 日、10 月 20 日、11 月 1 日、11 月 10 日从户外转入节能日光温室加温催花,催花温度起初为 10 ℃ 左右,以后逐渐升温至晚上 15 ℃,白天 25 ℃ 左右。

表 1 2004~2005 年兰州市榆中和平基地户外温度 ℃

时间(月/日)	9/20~10/01	10/01~10/10	10/11~10/20	10/21~10/30	11/01~11/10
最低温度	8~13	5~8	2~6	0~4	-1~2
最高温度	18~20	14~18	10~16	10~15	8~14

1.4 调查项目

上述试验处理,前 2 组处理均于 11 月 1 日从户外移入日光温室培育,同时观察 3 组处理的植株生长和开花状况,分别于花芽分化基本完成后(2005 年 11 月 1 日前后)和盛花期(2006 年 1 月 26 日左右)进行植株生长量、开花率的测定和统计,记录株高、冠幅、分枝数、叶面积、花序直径、单株花枝数、开花率等数据。取各试验组数据的平均值进行结果分析。

开花率=(每组试验开花株数/每组试验处理株数)×100%

2 结果与分析

2.1 多效唑质量浓度、施用时间对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

2.1.1 多效唑质量浓度对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

商品价值高的八仙花成品,应是株高和冠幅比例接近 1:(1~1.5),植株健壮,枝繁叶茂,花枝多,花色艳丽。从试验结果(表 2)看,试验组和对照组八仙花苗都在春节期间开花,但多效唑质量浓度不同对其观赏性的影响程度不同。质量浓度越大(大于 200 mg/L),株高降低幅度越大,但其冠幅、叶片也相应大幅度缩小,观赏性降低。质量浓度太小(小于 50 mg/L),则植株生长快,导致枝条细长柔弱、不易挺立,影响其观赏价值。从开花情况看,施用多效唑后八仙花的开花率和平均每株花枝数都分别比对照高 20%~50% 和 10%~80%。这说明多效唑对八仙花开花有明显的促进作用,但随着质量浓度增大,对开花率、平均花枝数和花序直径的影响呈相

对抑制作用,在多效唑质量浓度为 250 mg/L 时,开花率为 80%,平均花枝数和花序直径都不如对照组。说明多效唑对八仙花促成栽培效果的影响与其质量浓度关系密切,质量浓度太大反而影响促花。应用质量浓度在 100~150 mg/L 时,八仙花组培苗促成栽培开花率为 100%,每株花枝数也在 4 枝以上,株高和冠幅比例适宜,叶色深绿、花色鲜艳,植株观赏价值高,促花效果最好。

表 2 多效唑质量浓度对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

多效唑质量浓度 (mg·L ⁻¹)	株高 /cm	冠幅直径 /cm	叶片面积 /cm ²	叶色	花序直径 /cm	单株花枝数 /枝	开花率 /%	花色
50	25.9	32.0	55.9	绿	13.8	3.8	100	玫红
100	26.8	29.7	53.0	深绿	15.2	4.2	100	玫红
150	22.7	27.5	53.3	深绿	14.8	4.5	100	玫红
200	20.6	24.7	45.2	深绿	12.3	2.4	90	玫红
250	19.9	23.0	42.5	深绿	10.0	1.9	80	玫红
对照	29.7	33.5	60.8	绿	13.7	2.2	50	粉红

2.1.2 多效唑施用时期对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

在自然条件下,秋季平均温度降到 19℃ 以下时,八仙花枝条顶芽开始花芽分化^[1]。在八仙花组培苗促成栽培中应用多效唑的目的是抑制植株营养生长促进其生殖生长,促使花芽分化。因此多效唑的施用时间对促成栽培效果也很关键,试验结果(表 3)表明:7 月中旬使用多效唑对八仙花组培苗营养生长抑制作用较强,株高、冠幅比例相称,叶色浓郁。促花效果显著,开花率高达 100%,花序直径 13.2 cm,花色艳丽,单株花枝数也较多,为 4.1 枝,比其它试验组和对照组多 60% 左右,促成栽培效果好。6 月中旬和 8 月中旬使用多效唑对八仙花组培苗营养生长抑制作用也较强,株高适中,但对促花有负作用,开花率降低,花枝数减少,花序直径小,促成栽培效果差。

表 3 多效唑施用时间对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

施用时间 (月/日)	株高 /cm	冠幅直径 /cm	叶片面积 /cm ²	叶色	花序直径 /cm	单株花枝数 /枝	开花率 /%	花色
6/15	25.5	35.3	50.0	绿	12.8	2.1	80.0	玫红
7/15	23.7	31.9	44.0	深绿	13.2	4.1	100.0	玫红
8/15	21.3	33.3	48.3	深绿	12.9	2.9	90.0	玫红
对照	35.5	36.1	61.9	绿	12.2	2.3	50.0	粉红

2.2 加温催花开始时间对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

八仙花在其花芽分化基本完成后,还必须经过一定时间的低温(4.5℃ 以下)处理,再开始加温催花^[1~2]。9 月下旬以后,兰州地区户外夜间温度一般已降到 8~13℃,基本可以满足打破八仙花花芽休眠的低温要求。试验结果见表 4,从株高、冠幅等植株生长参数看,开始加温催花时间较迟(11 月 1 日后)时,株高、冠幅比例协调,枝繁叶茂,观赏性好。但从花枝数、盛花期和开花率来看,11 月 1 日之前或之后开始加温催花对八仙花的促花效果都有不同程度的负面影响。10 月 11 日和 10 月 21 日进入温室开始加温催花,由于其低温处理时间不够,花芽分化形成和打破芽体休眠不充分,从而导致其开花率降低,花期延迟。11 月 10 日开始加温催花,低温处理时间(50 d)充足,盛花期最早,但部分植株花芽冻伤,导致开花率降低。而 11 月 1 日进入温室开始加温催花的八仙花,全部在春节期间开花,平均每株花枝数 4.5 枝左右,开花率高达 100%,株型也好,商品价值较高,可以按预期时间及时供应市场。这是由于 11 月 1 日开始加温催花的八仙花组培苗,低温处理时间和温度适宜,即 0~8℃ 处理 40~50 d,花芽分化、形成完全,解除芽体休眠更充分,有利于其促成栽培。

表 4 加温催花开始时间对八仙花组培苗促成栽培效果的影响

加温催花开始 时间(月/日)	株高 /cm	冠幅直径 /cm	枝条数 /条	叶片面积 /cm ²	盛花期 (月/日)	单株花枝数 /枝	成花率 /%	花色
10/11	22.0	24.9	7.0	40.8	2/17	2.3	58.0	玫红
10/21	24.7	30.0	7.0	45.8	2/10	2.9	80.0	玫红
11/01	26.6	33.6	7.7	54.3	1/20	4.9	100.0	玫红
11/10	28.0	34.6	8.0	36.8	1/16	4.5	90.0	玫红

3 结论与讨论

花芽分化质量决定其促成栽培效果,影响花芽分化的因素很多,所以可以通过多种措施促进花芽分化,应用植物生长调节剂多效唑就是其中之一。多效唑的作用机理是阻碍植物体内 GA 的生物合成,导致内源 GA 水平降低,同时 IAA 含量下降,抑制植物细胞伸长,从而使植株节间缩短,顶端优势受制约。由于延缓了植物的营养生长,使得叶色深绿、花梗挺直、花数增多、促进开花^[8~11]。因此在八仙花的花芽分化期施用多效唑,抑制植株的营养生长促进其生殖生长,对其花芽分化起促进作用,为开花奠定了基础。由于植物各个生长时期的特点不同,并且植物生长调节剂使用微量却作用显著,多效唑所使用的质量浓度和时间对八仙花组培苗促成栽培效果的影响至关重要。研究证明,7月中旬可能是八仙花花芽的生理分化前期,所以这一时期施用多效唑,抑制了植株体内 GA 的生物合成,导致其营养生长减缓,促进其生殖生长,有利于花芽分化形成,相应提高了开花率和植株的观赏价值。多效唑对八仙花促成栽培的影响与其质量浓度关系密切,质量浓度太大或太小都影响促花,以 100~150 mg/L 的多效唑溶液对红色品种的八仙花组培苗进行叶面喷施,促成栽培效果最好。

八仙花组培苗促成栽培的成败与温度处理关系密切,在其花芽分化基本完成后,还要经过一定时间的低温(4.5℃以下)处理,使未分化完全的花芽继续分化,并且促使开花抑制因子消失,打破芽体休眠^[1],然后开始加温催花。9月份以后兰州地区日照逐渐缩短,并且气温下降,夜间温度已在 10℃以下,昼夜温差增大,所以将八仙花组培苗移到户外培育对其花芽分化也起促进作用,有利于促成栽培。在兰州地区的自然环境条件下将八仙花组培苗培养 40~50 d,于 11月1日~11月10日之间将户外培养的八仙花组培苗移入温室中开始进行加温催花培养,也就是八仙花 2年生组培苗在户外 0~8℃自然低温下处理 40~50 d 就可以满足充分解除花芽休眠对低温量的需求。并且利用节能日光温室加温催花,温度应逐渐升高,起初温度控制在 15℃左右,以后逐渐升温至 25℃左右,促成栽培效果好。

要想让人工调控的八仙花组培苗幼龄植株在春节期间开花,且具备相应的商品价值,除了花卉调控技术的合理应用,先进科学的栽培管理技术也必不可少,栽培土壤必须疏松,有利于透水、透气,肥、水必须定期供给,还应注意病虫害防治,定期喷药,以预防为主。

参考文献:

- [1] 黄章智. 花卉的花期调节[M]. 北京:中国林业出版社,1990.
- [2] 黄定华. 花卉花期调控新技术[M]. 北京:中国农业出版社,1999.
- [3] 王宝杰,牛洪玲. 盆栽八仙花矮化及促成栽培[J]. 中国花卉园艺,2002,(23):25.
- [4] 谭 巍. 八仙花栽培技术[J]. 北方园艺,2006,(1):96-97.
- [5] 陈志桦. 绣球花盆栽及促成栽培技术[J]. 上海农业科技,2004,(4):112.
- [6] 胡海姿,尚爱琴. 八仙花的商品化促成栽培[J]. 中国花卉园艺,2005,(2):30-31.
- [7] 龚 伟,王米力,石大兴. 八仙花离体培养和植株再生[J]. 植物生理学通讯,2003,39(6):624.
- [8] 吴万波,韩华柏,刘 旭,等. 4个苹果品种引种观察及促花技术探讨[J]. 经济林研究,2004,22(3):37-38.
- [9] 张林平,李保国,刘明典,等. 果桑花芽分化观察[J]. 经济林研究,1994,12(2):56-59.
- [10] 熊大胜,曹 庸,朱金桃,等. 影响三叶木通花芽分化量的主要因素分析[J]. 经济林研究,1995,13(2):29-30.
- [11] 胡芳名,谢碧霞,刘佳佳,等. 氮素营养对枣树花和果实生长发育的影响研究[J]. 经济林研究,1995,13(4):16-19.
- [12] 陈顺伟,李春才,余梅林,等. 板栗混合花原基形成期间不同类型枝的生化特性比较[J]. 经济林研究,1996,14(3):19-20.
- [13] 何 钢,赵群毅,陈建华,等. 花芽分化期矿质营养的研究[J]. 经济林研究,1998,16(3):26-27.
- [14] 欧阳彤. 阿月浑子花芽分化的初步研究[J]. 经济林研究,1999,17(4):8-11.
- [15] 王建友. 低温对巴旦杏花芽生长的影响[J]. 经济林研究,1999,17(4):37.
- [16] 白志英,路丙社,张林平,等. 板栗雄花分化研究[J]. 经济林研究,2000,18(3):11-12.
- [17] 任叔辉. 八仙花的组织培养与快繁技术[J]. 防护林科技,2006,1(1):10-11.
- [18] 楚爱香,孔祥生,张要战. 植物生长调节剂在观赏植物上的应用[J]. 园艺学报,2004,31(3):408-412.
- [19] 杨 爽,苏智先. 多效唑对中国水仙开花和生长的影响[J]. 安徽农业科学,2006,34(7):1 345-1 346.
- [20] 吴敬才,潘敏芳,余庆旺,等. 多效唑对瑞典醉蝶花的矮化促花效应初报[J]. 福建农业科技,2000,(增刊):138-139.