

# 秋水仙素处理日本矮紫薇种子变异的初步研究

穆红梅, 杨传秀, 陆长民, 卢 露, 秦欣欣, 郭建杰

(聊城大学 农学院, 山东 聊城 252059)

**摘 要:**用 0.05%、0.10%、0.15% 3 种不同浓度秋水仙素和 24、48、72 h 3 个不同处理时间, 对日本矮紫薇种子发芽性状和幼苗生长性状进行研究。结果表明:0.05%、0.10%、0.15% 浓度秋水仙素处理日本矮紫薇种子 24、48、72 h, 随着秋水仙素浓度的增加和处理时间的延长其种子发芽率、发芽势、出苗率均有降低的现象, 0.15% 浓度秋水仙素溶液处理的日本矮紫薇种子 72 h 时出苗率低于 10%。随着秋水仙素处理浓度和时间的延长, 幼苗生长表现出矮化、根部变短、叶片变厚的趋势。该研究获得了 3 株矮化的变异植株及 2 株株型变异的幼苗, 对日本矮紫薇突变体产生、筛选及良种选育提供了基础。

**关键词:**日本矮紫薇; 秋水仙素; 诱变育种

**中图分类号:**S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)17-0103-03

矮生紫薇属国外选育的花卉新品种, 近几年在我国开始引种栽培, 而日本、欧美早已开始推广栽培。由于其开花早、开花多、花色鲜艳, 具有自然缩枝、矮化性状好、枝条繁茂、匍匐性、横向性强, 同时具有繁殖容易、管理简便、出苗率高的优点, 既可地栽, 亦宜盆栽, 是园林绿化、美化, 荒山、荒坡、堤坡及铁路、公路两旁快速营造生态植被良好的新品种<sup>[1-2]</sup>。

化学诱变是通过化学试剂造成生物 DNA 的损伤

和错误修复, 产生突变体。这些突变以点突变为主, 并且因试剂不同具有某些相对高频而且较为稳定的突变谱。由于该技术还具有易操作、剂量易控制、对基因组损伤小、突变率高等特点, 近年来成为运用最为广泛的诱变技术<sup>[3]</sup>。童俊等<sup>[4]</sup>利用秋水仙素对紫薇、翠薇和银薇 3 种紫薇幼苗进行处理, 研究了秋水仙素处理浓度和时间对 3 种紫薇幼苗染色体加倍的诱导效应, 并得到了四倍体植株。该试验旨在研究秋水仙素对萌发的日本矮紫薇种子的诱变作用, 为日本矮紫薇多倍体育种奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

日本紫薇种子 (*Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’) 采自聊城大学院内, 由聊城大学邱延昌教授鉴定。

**第一作者简介:**穆红梅(1974-), 女, 山东阳谷人, 博士, 现主要从事园林植物及药用植物的生物技术研究工作。E-mail: muhongmei74@163.com。

**基金项目:**聊城大学 2010 年大学生科技创新资助项目 (SRT10145NX2)。

**收稿日期:**2011-05-28

## Effect of Pinching on Flower Yield and Quality of Carnation Grown in Greenhouse

TANG Nan, TANG Dao-cheng, XU Hu

(Plateau Flower Research Center, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016)

**Abstract:** Five varieties carnation of ‘Lianre’, ‘Ziluolan’, ‘Xiangfei’, ‘Meili’, ‘Masite’ were used as test material, an experiment was carried out to know the effect of single pinching, single and half pinching, two pinching and two and half pinching four different types of pinching on flower yield and quality of carnation grown in greenhouse. The results showed that the number of branches and flower yield increased as the number of pinching added, while the rate of cut flowers decreased, length of flower stalk become shorter, circumference of alabastrum become smaller which means the quality of cut flowers declined. Pinching types had different impacts on the number of branches, yield and quality of flowers of different varieties. Single and half pinching was the best pinching type for most varieties because the yield and rate of flower were both high along with excellent quality.

**Key words:** carnation; pinching; cut flower; yield; quality

## 1.2 试验方法

田间试验于 2010~2011 年在聊城大学生态园进行,室内试验在聊城大学农学院种子实验室进行。

1.2.1 配制药剂 用电子天平称取秋水仙素,配制成 0.05%、0.10%、0.15% 浓度的溶液,并分别配制成含有 0.8% 琼脂的培养基,置于 4℃ 冰箱备用。

1.2.2 诱导方法 2011 年秋季采集成熟的日本矮紫薇种子,首先用层积催芽法对日本矮紫薇的种子进行催芽,选取萌发 1~2 cm 及 2 cm 以上的种子各 300 粒,用无菌水冲洗后,放在浓度为 0.05%、0.10%、0.15% 的培养基上分别培养 24、48 和 72 h,以不进行任何处理的材料作为对照。处理结束后,用无菌水将其上残留的药液洗净,并与对照种子一起种在配制土中,置于 26℃ 条件下,培养观察。

1.2.3 性状统计分析 处理后每 10 d 观察 1 次其生长性状,并与对照,用 SAS 软件对数据进行统计分析,筛选出生长形状发生显著变异的植株,同时筛选出形态形状发生明显变异的植株。

## 2 结果与分析

## 2.1 秋水仙素对日本矮紫薇萌发种子的诱变效果

2.1.1 不同浓度秋水仙素处理对日本矮紫薇萌发种子的诱变效果 从表 1 可以看出,用 0.05%、0.10%、0.15% 浓度的秋水仙素溶液处理萌发的日本矮紫薇种子 24、48、72 h,均出现明显的膨大现象,与对照相比均有一定的差异。但用 0.05% 浓度药剂处理日本紫薇萌发种子 24 h,发芽率与对照相比无显著差异,而 0.10%~0.15% 浓度药剂处理 24、48、72 h 的日本矮紫薇的种子,其发芽率、发芽势、出苗率均有降低的现象。

表 1 秋水仙素对日本矮紫薇种子发芽的影响

秋水仙素浓度/%	处理时间/h	发芽率/%	差异显著性		发芽势/%	差异显著性		出苗率/%	差异显著性	
			0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
0	CK	44.67	a	A	94.33	a	AB	83.33	a	A
0.05	24	41.67	ab	AB	87.67	b	BC	52.67	b	B
	48	38.67	bc	ABC	83.00	b	BC	22.67	e	DE
	72	33.67	cd	C	73.00	c	DE	16.33	f	EF
0.10	24	36.67	bcd	BC	87.33	b	AB	57.67	b	B
	48	35.67	cd	C	77.33	c	CD	53.33	b	B
	72	32.33	d	C	67.67	d	EF	29.00	cd	CD
0.15	24	38.33	bc	ABC	84.67	b	B	33.33	c	C
	48	35.67	cd	BC	73.00	c	DE	26.67	de	CD
	72	34.00	cd	C	65.33	d	EF	9.67	g	F

注:同列不同小写字母表示  $P<0.05$  水平差异显著,不同大写字母表示  $P<0.01$  水平差异显著,下同。

2.1.2 不同浓度秋水仙素处理对日本紫薇种子出苗率和株高的影响 用 0.05%、0.10%、0.15% 浓度秋水仙素处理日本紫薇种子 24、48、72 h 后对日本紫薇种子生长的影响见表 2。从表 2 可看出,随着处理时间和浓度的增加,日本矮紫薇的苗高表现出下降的趋势,在浓度为 0.15% 处理 72 h 的条件下,苗高降低了 87%,

表现出矮化的趋势;而与此同时,根长随着处理浓度和时间的增加表现出下降的趋势,在 0.15% 处理 72 h 时,根长比对照相比减少了 87.5%;而诱导后的日本矮紫薇的叶片表现为厚度增加,0.15% 处理 72 h 时,叶片厚度比对照相比增加了 57.5%。

表 2 秋水仙素对日本矮紫薇生长的影响

秋水仙素浓度/%	处理时间/h	苗高/cm	差异显著性		根长/cm	差异显著性		叶厚/mm	差异显著性	
			0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
0	CK	5.51	a	A	2.63	a	A	2.33	b	B
0.05	24	4.09	b	B	2.37	b	B	3.00	ab	AB
	48	3.06	c	C	1.27	d	D	3.67	ab	AB
	72	1.09	e	E	2.20	b	B	3.067	ab	A
0.10	24	3.03	c	C	1.23	d	D	2.83	b	AB
	48	1.07	e	E	0.58	ef	EF	3.5	ab	AB
	72	0.73	f	F	1.60	c	C	2.67	b	AB
0.15	24	2.16	d	D	0.75	e	E	3.33	ab	AB
	48	1.03	e	E	0.54	F	EF	3.67	ab	AB
	72	0.55	g	G	0.33	g	F	4.33	a	A

## 2.2 秋水仙素对日本矮紫薇形态变异的影响

0.10%浓度秋水仙素处理日本矮紫薇种子 48 h 发现了产生变异的 3 株幼苗。从图 1 可看出,植株叶

片和茎粗、株高明显高于对照,为进一步的研究提供了重要的试验材料。



图 1 秋水仙素处理后幼苗生长表现

注:1. CK;2. 变异株 1;3. 变异株 2;4. 变异株 3。

## 3 结论

0.05%、0.10%、0.15%浓度秋水仙素处理日本紫薇种子 24、48、72 h,随着秋水仙素浓度的增加和处理时间的延长,日本矮紫薇的种子发芽率、发芽势、出苗率均有降低的现象,0.15%浓度的秋水仙素溶液处理萌发的日本矮紫薇种子 72 h 时出苗率低于 10%。而且随着秋水仙素处理浓度和时间的延长,幼苗生长表

现出矮化、根部变短、叶片变厚的趋势。该试验获得了 3 株矮化的变异植株。

## 参考文献

- [1] 张翼飞,杨俊梅.矮生紫薇[J].河北林业,2002(5):37.
- [2] 陈风顺.矮生紫薇市场前景看好[J].河南林业,2002(5):63.
- [3] 徐小万,罗少波,石雪晖,等.化学诱变及其在园艺植物育种中的应用[J].江西农业学报,2009,21(6):70-74.
- [4] 董俊,叶要妹,冯彪,等.秋水仙素诱导三种紫薇多倍体的研究[J].园艺学报,2009,36(1):127-132.

## Preliminary Study on *Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’ Seedlings and Seedlings Variation Treated with Colchicine

MU Hong-mei, YANG Chuan-xiu, LU Chang-min, LU Lu, QIN Xin-xin, GUO Jian-jie  
(College of Agriculture, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059)

**Abstract:** In this study, *Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’ seeds and seedlings were treated with colchicine of 0.05%, 0.10%, 0.15% concentrations. And treatment times were 24, 48, 72 h separately. After treatment, *Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’ germination characters and seedling growing characters were investigated. The results showed that with 0.05%, 0.10%, 0.15% density and 24, 48, 72 h treatment time, with the increases of density and treatment time, the germination rate, germination potential, and seedling rate all reduced. The seedling rate was below 10% when the germinating seed of *Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’ was treated with 0.15% colchicines for 72 h. With the increases of the density and time, the seedlings showed seedlings shorten, roots shorten, and leaves thicken. Three shorten seedlings variation and two seedlings of plant type variation were obtained in this study. This study provided a base for producing, screening *Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’ plant mutant and selective breeding of excellent variety.

**Key words:** *Lagerstroemia indica* ‘Petite pinkie’; colchicine; mutation breeding