

# 不同密度穴盘对香石竹扦插成苗率的影响

施自明<sup>1,2</sup>, 余蓉培<sup>1,2</sup>, 卢珍红<sup>1,2</sup>, 吴学尉<sup>1,2</sup>, 桂敏<sup>1,2</sup>, 莫锡君<sup>1,2</sup>, 蒋亚莲<sup>1,2</sup>, 周旭红<sup>1,2</sup>, 田敏<sup>1,2</sup>, 唐路瑶<sup>1,2\*</sup>  
(1. 云南省农业科学院花卉研究所, 云南昆明 650205; 2. 国家观赏园艺工程技术研究中心, 云南昆明 650205)

**摘要** [目的]研究工厂化穴盘育苗过程中穴盘的不同孔径密度对香石竹种苗扦插成苗的影响。[方法]选取5个不同密度穴盘,以香石竹品种‘马斯特’(R3)和‘粉恋’(D20)为试验材料,采用随机区组设计,进行扦插试验。[结果]‘马斯特’(R3)采用200孔穴盘扦插时,扦插生根率和成苗率最高;‘粉恋’(D20)采用242孔穴盘扦插时,扦插生根率和成苗率最高。[结论]在实际生产过程中选择适合的孔穴密度扦插既能提高出苗率又能提高单位面积产量。

**关键词** 香石竹; 穴盘; 孔穴密度; 成苗率

中图分类号 S682.1<sup>+</sup>9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)08-033-02

## The Influence of the Different Density Hole on Cutting Rate of *Dianthus caryophyllus*

SHI Zi-ming<sup>1,2</sup>, YU Rong-pei<sup>1,2</sup>, LU Zhen-hong<sup>1,2</sup>, Tang Lu-yao<sup>1,2\*</sup> et al (1. Flower Research Institute, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming, Yunnan 650205; 2. The National Ornamental Horticulture Engineering Technology Research Center, Kunming, Yunnan 650205)

**Abstract** [Objective] In order to research the effect of different density hole on *Dianthus caryophyllus* cutting rate in the process of industrialized plug seedling. [Method] Treatment with five different aperture disk density, the varieties of ‘Masters’ (R3) and ‘Pink Love’ (D20) for *Dianthus caryophyllus* will be chosen for cutting tests. The random block design was used in the experiment. [Results] The highest rootage rate of cuttage and seedling rate was the cutting wood which was treated by the 200 hole for ‘Masters’ (R3) and 242 hole for ‘Pink Love’ (D20). [Conclusion] In actual production, selecting the appropriate hole density of cuttings could both improve the emergence rate and increase yield per unit area.

**Key words** *Dianthus caryophyllus* L.; Aperture disk; Hole density; Seedling rate

香石竹(*Dianthus caryophyllus*)又名康乃馨,属石竹科多年生宿根草本花卉,是世界上仅次于郁金香和月季的第三大鲜切花香石竹,为世界四大切花品种之一<sup>[1]</sup>。香石竹具有品位高、色彩丰富、芳香、花期长、装饰效果好等特点,是目前世界上应用最广泛的花卉之一<sup>[2-4]</sup>。云南是我国最大的鲜切花生产基地,是世界三大最适宜栽培香石竹的地区之一<sup>[5]</sup>,种植面积超过全国种植面积的50%,已成为我国乃至亚洲最大的香石竹生产基地。此外,云南也是我国重要的香石竹种苗生产基地。工厂化穴盘育苗起始于20世纪60年代末70年代初,在欧美及日本等国家得到迅速发展和广泛应用,穴盘育苗因其生产出的种苗根系质量好、定植方便且成活率高,已成为花卉和蔬菜育苗的主要方式<sup>[6]</sup>。而在国内相关报道较少,穴盘育苗过程中要培育出根系质量好,生根率和成苗率高的扦插苗,扦插穴盘密度的选择非常重要。传统香石竹育苗采用苗床混配基质进行扦插,各品种扦插密度难以区分掌控,笔者在最佳扦插基质配比的基础上,选取不同穴盘密度穴盘进行育苗,以筛选出适合2个品种扦插孔穴密度,为云南香石竹工厂化育苗生产提供参考。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 供试品种为‘马斯特’(R3)和‘粉恋’(D20)。“马斯特”(R3)为大花品种,花朵红色,插穗叶片宽度适中,叶片开张角度略大,插穗冠幅1.8 cm×1.8 cm,且茎较粗;“粉恋”(D20)为多头品种,花朵粉色,插穗叶片细窄,

叶片开张角度较小,插穗冠幅1.3 cm×1.3 cm,且茎较细。

**1.2 试验地概况** 试验均在云南省农业科学院花卉研究所宝峰科研展示基地的温室内进行,该温室具备自动控温、控湿的优良条件。

**1.3 试验设计** 采用随机区组设计,供试品种R3和D20均设置5个处理,使用5种不同孔径密度的穴盘,穴盘的具体参数见表1,每个品种每个处理扦插5盘,3次重复,扦插前对苗床和穴盘进行消毒处理。

表1 各处理穴盘规格

处理	穴盘规格//穴	孔穴口径//cm	孔穴中心间距//cm
A	128	2.50×2.50	5.0
B	162	2.00×2.00	4.0
C	200	1.50×1.50	3.0
D	242	1.25×1.25	2.5
E	288	1.00×1.00	2.0

## 1.4 试验方法

**1.4.1 采穗。**2014年7月25日在云南省农业科学院花卉研究所宝峰科研展示基地母本采穗圃进行R3和D20采穗,采穗时均选择品质优良、大小均一、无病虫害的插穗作为试验材料,并将采好的插穗放入2~6℃冷库保存12d,使其生理状态保持一致。

**1.4.2 扦插。**扦插使用的基质为珍珠岩:草炭=1:4的混合基质,将基质混匀后填满于不同规格的穴盘内,浇透水后待插。从冷库中取出的插穗蘸生根粉后插入穴孔中,每个穴孔扦插1株。

**1.4.3 扦插后管理。**扦插后对所有处理严格进行统一标准的控温、控湿、通风、间歇喷雾以及病虫害防治。25d后将插穗从

**基金项目** 国家观赏园艺工程技术研究中心项目2012FU125X10;云南省农业科学院创新团队项目(YAAS2014TD002)。

**作者简介** 施自明(1986-),男,云南楚雄人,研究实习员,从事花卉栽培研究。\*通讯作者。

**收稿日期** 2015-01-26

穴盘中取出,对相关数据进行记录和统计。相关计算公式:

$$\text{生根率} = \text{生根插穗数} / \text{插穗总数} \times 100\%$$

$$\text{成苗率} = \text{成苗数} / \text{生根数} \times 100\%$$

$$\text{未生根率} = \text{未生根数} / \text{插穗总数} \times 100\%$$

$$\text{烂根率} = \text{烂根数} / \text{生根数} \times 100\%$$

$$\text{小根率} = \text{小根数} / \text{生根数} \times 100\%$$

## 2 结果与分析

**2.1 不同孔穴密度对‘马斯特’种苗质量的影响** 由表2可知,不同孔穴密度对‘马斯特’扦插生根及成苗均有影响,当孔穴密度为200穴时,‘马斯特’插穗的扦插生根率和成苗率

相对较高,未生根数量较少。当孔穴密度较低或较高时,‘马斯特’插穗的扦插生根率和成苗率明显下降,当孔穴密度为128穴时,生根率和成苗率为72.6%和50.8%,当孔穴密度为288穴时,生根率和成苗率为73.7%和51.6%,均小于200穴的生根率和成苗率。

由表3可知,穴盘密度为200穴时,‘马斯特’的烂根率和小根率分别为17.6%和8.8%,略高于其他处理,但不同孔穴密度对‘马斯特’扦插烂根、小根、未生根的影响较小,不同处理间差异较小。

表2 不同孔穴密度对‘马斯特’扦插生根和成苗的影响

处理	插穗数//株	生根数//株	生根率//%	成苗数//株	成苗率//%	未生根数//株	未生根率//%
A	640	465	72.6	236	50.8	175	27.4
B	810	641	79.2	355	55.4	169	20.8
C	1 000	880	88.0	542	61.6	120	12.0
D	1 210	1 011	83.5	591	58.5	199	16.5
E	1 440	1 061	73.7	547	51.6	379	26.3

表3 不同孔穴密度对‘马斯特’扦插烂根、小根的影响

处理	生根数	烂根	烂根率	小根	小根率
	株	株	%	株	%
A	465	68	14.5	34	7.3
B	641	102	15.8	51	7.9
C	880	155	17.6	77	8.8
D	1 011	169	16.7	84	8.4
E	1 061	157	14.7	78	7.4

**2.2 不同孔穴密度对‘粉恋’种苗质量的影响** 由表4可知,在不同处理中,当穴盘孔穴密度为242穴时,‘粉恋’的扦插生根率和成苗率最高,未生根率最低,生根率和成苗率分别可达

85.8%和60.1%。穴盘孔穴密度过低或过高时,‘粉恋’的扦插生根率和成苗率均显著降低,当孔穴密度为128穴时,‘粉恋’的扦插生根率和成苗率最低,仅为67.2%和47.1%;孔穴密度为288穴时,生根率和成苗率为75.1%和52.6%,均小于242穴的生根率和成苗率。

由表5可知,穴盘密度为242穴时,‘粉恋’的烂根率和小根率分别为17.2%和8.6%,略高于其他处理,但不同孔穴密度对‘粉恋’扦插烂根、小根、未生根的影响较小,不同处理间差异较小。

表4 不同孔穴密度对‘粉恋’扦插生根和成苗的影响

处理	插穗数//株	生根数//株	生根率//%	成苗数//株	成苗率//%	未生根//株	未生根率//%
A	640	430	67.2	203	47.1	210	32.8
B	810	600	74.0	311	51.8	210	26.0
C	1 000	789	78.9	435	55.2	211	21.1
D	1 210	1 038	85.8	624	60.1	172	14.2
E	1 440	1 082	75.1	569	52.6	358	24.9

表5 不同孔穴密度对‘粉恋’扦插烂根、小根的影响

处理	生根数	烂根	烂根率	小根	小根率
	株	株	%	株	%
A	430	58	13.4	29	6.7
B	600	89	14.8	44	7.4
C	789	124	15.8	62	7.9
D	1 038	178	17.2	89	8.6
E	1 082	163	15.0	81	7.5

## 3 小结与讨论

同一品种不同孔穴密度对香石竹插穗的扦插生根率和成苗率存在影响,主要原因在于:不同孔穴密度的穴盘,单个孔穴容纳的基质质量存在差异,孔穴的上部生长空间也存在差异。孔穴密度过高时,单个孔穴容纳的扦插基质质量较少,不利于插穗的固定和生根,同时孔穴上方的生长空间较小,对于个体较大的香石竹插穗,扦插后过于密集,不利于通风,会影响香石竹扦插苗的成苗率。孔穴密度过低时,单个孔穴容

纳的基质质量较多,在相同的浇水处理下,基质的含水量更高,保水时间较长,在一定程度上会影响插穗的生根;另一方面,孔穴密度过低时,单位面积上生产出的商品种苗的数量也相应减少。因此,在实际生产过程中应当根据不同品种插穗的冠幅来选择适合的穴盘密度,以达到节约生产资源、提高成苗率、提高单位面积产量的目的。

同一穴盘孔穴密度不同香石竹品种扦插时生根率和成苗率存在影响,‘马斯特’采用200穴的穴盘扦插时,生根率和成苗率最高,‘粉恋’采用242穴的穴盘扦插时,生根率和成苗率最高,这种差异主要由于不同品种插穗的性状差异有关。与‘粉恋’相比,‘马斯特’插穗的个体略大,茎较粗,叶片开张角度略大,冠幅较大,故扦插所需空间较‘深恋’略大,所需穴孔密度小于‘粉恋’才能适应扦插过程中通风、透气和

(下转第63页)

抽取 3 穴,求每穴平均值。由表 5 可知,3 个处理平均旗叶长分别为 25.8、30.7 和 28.1,差异在 0.05 水平显著。

表 4 三个样本平均穗长的对比 cm

处理	1	2	3	4	5
CK	22.5	23.6	22.6	23.0	22.6
酵素 A	23.9	25.4	24.1	23.2	23.6
酵素 B	22.8	24.7	22.2	25.0	23.0

表 5 三个样本平均旗叶长的对比 cm

处理	1	2	3	4	5
CK	25.4	26.5	25.8	27.8	23.4
酵素 A	32.0	33.0	31.3	27.7	29.5
酵素 B	28.3	29.0	27.5	27.8	27.8

2.6 三个样本平均旗叶宽的对比 各处理 5 点取样,每点随机抽取 3 穴,求每点平均值。由表 6 可知,3 个处理旗叶宽间不存在差异。

表 6 三个样本平均旗叶宽的对比 cm

处理	1	2	3	4	5
CK	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1
酵素 A	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
酵素 B	1.2	1.1	1.0	1.2	1.0

2.7 三个样本产量的对比 试验采用全区单独采收测产。由表 7 可知,酵素 A 和酵素 B 处理分别增产 6.15% 和

18.62%。由此可知,使用酵素可以起到增产的效果。

表 7 三个样本产量的对比

处理	面积//hm <sup>2</sup>	总产量//kg	产量//kg/hm <sup>2</sup>	增产率//%
CK	0.53	2 437.6	304.7	-
酵素 A	0.53	2 587.6	323.5	6.15
酵素 B	0.55	3 000.0	361.4	18.62

### 3 结论与讨论

研究表明,酵素对有机水稻的长势有一定的效果,均能明显提高产量,分别增产 6.15% 和 18.62%,其中以酵素 B 最为显著。在国内外,酵素在农业上的应用已有不少的先例。不同的酵素之间差异较大。这可能与发酵的环境、原材料、菌种和方法等有关。同时,据田间调查,酵素处理田块稻飞虱数量明显增多,若不能及时防治则可能对水稻生长产生一定的危害,所以应加强田间的预测预报。

#### 参考文献

- [1] 高振芹,王淑梅,王子刚. 酵素菌肥在番茄上的应用试验初报[J]. 吉林蔬菜,2005(1):43.
- [2] 王旭初,袁智慧. 酵素菌技术在海南生态农业中的应用[J]. 热带农业科学,2003(6):58-63.
- [3] 冯洁美. 酵素菌技术的应用[N]. 中国食品报,2002.
- [4] 颜倍友,董彦华,苏建党. 酵素菌肥的研究及其应用效果[J]. 杂粮作物,2001,21(2):39-41.
- [5] 郭明浩,王青菊. 酵素有机肥在水稻育苗上应用效果[J]. 现代化农业,2005(7):17.
- [6] 孙永飞,严力蛟,梁尹明. 水稻生产中的农田生态问题与可持续发展对策[J]. 中国农学通报,2005(6):358-362.

(上接第 34 页)

对水分、光照的合理需求。所以不同品种因插穗性状的差异而造成对扦插孔穴密度的不同需求。

‘马斯特’使用 200 穴的穴盘以及‘粉恋’使用 242 穴的穴盘时,生根率和成苗率最高,但烂根率和小根率也略高于其他处理,采用 128 穴扦插时 2 个品种的烂根率和小根率最低,其原因可能是:较低扦插密度时基质通风透气效果较好,基质水分能较快消耗,且根系透气较好,不易造成烂根和小根,在实际种苗生产过程中成苗率是主要衡量指标,在该试验中高成苗率处理中呈现出相对高的烂根率和小根率,但在追求成苗率最大化的生产过程中,烂根率和小根率相较于成苗率占较小比重可忽略,但在接下来的进一步试验中应进一步开展基质含水量试验以控制基质最佳含水率,保证更低的烂根率和小根率。

综上所述,在扦插后管理水平一致的情况下,穴孔密度是影响生根和成苗的主要原因,过大或过小的孔穴密度均不

利于生根和成苗。其原因可能因为不同孔穴密度造成基质和插穗含水量不同而对生根率、成苗率、烂根率、小根率、未生根率造成间接影响。

在该试验中未进行不同密度穴盘扦插过程中基质水分检测统计,对于因不同密度穴盘造成基质水分差距间接影响生根、出苗、烂根、小根缺乏理论依据,有待进一步研究。

#### 参考文献

- [1] 钱丽娟,张闪闪,贾爱平,等. 不同激素配比对香石竹茎尖组织培养的影响[J]. 农业科学研究,2013,3(4):34-36.
- [2] 卢珍红,张玲敏,陈敏,等. 不同基肥处理对香石竹母本采穗量及鲜重的影响[J]. 江西农业学报,2011,23(5):116-117.
- [3] 余彭娜,易小红,汤绍虎. 表油菜素内酯对香石竹切花抗衰老的作用[J]. 安徽农业科学,2010(27):14911-14912.
- [4] 卢珍红,桂敏,龙江,等. 香石竹繁殖技术研究进展[J]. 安徽农业科学,2010(4):1715-1717.
- [5] 李进昆,桂敏,张玲敏,等. 香石竹采穗母本无土栽培基质和营养液试验研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):130-132.
- [6] 陈杰,戴丹丽,寿伟林,等. 不同穴盘规格对青菜幼苗生长发育的影响[J]. 浙江农业学报,2004,16(1):7-9.