

唐军荣,张亚威,辛培尧.非洲菊组培苗生根方法的改良与效果评价[J].江苏农业科学,2014,42(9):54-56.

非洲菊组培苗生根方法的改良与效果评价

唐军荣¹,张亚威²,辛培尧¹

(1.西南林业大学国家林业局西南地区生物多样性保育重点实验室,云南昆明 650224; 2.中国环境科学研究院,北京 100012)

摘要:以非洲菊无根组培苗为试验材料,采用丛接生根法进行生根改良,同时对改良的效果进行评价,包括生根苗质量、移栽后生长情况、生根成本等。结果表明,非洲菊采用 5 株/丛,每瓶接种 10 丛的生根方式最好,生根率达 100%,炼苗成活率高达 96.4%,移栽后小苗生长旺盛,而采用该方法可以使生根时的工作效率较传统方法提高 25%,生根阶段的成本可以节约 40%,为非洲菊工厂化育苗提供了新的技术支持。

关键词:非洲菊;生根方法;改良;评价

中图分类号: S682.1⁺10.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)09-0054-02

非洲菊(*Gerbera jamesonii*),别称扶郎花,为菊科大丁草属多年生被毛草本,原产非洲^[1]。它花朵硕大,花枝挺拔,花色丰富,切花率高、寿命长,在适宜条件下能周年供应鲜切花,因而成为世界五大切花之一^[2]。非洲菊在组培方面的研究报道较多,主要集中在培养基类型、外植体选择、激素种类、移栽炼苗等^[3-4];在生根方面的研究也有相关报道,主要通过调整激素浓度、培养基类型^[5-8]以及比较不同增殖代数、添加活性炭、多效唑等方法^[9-11],提高非洲菊组培苗的生根质量;而在非洲菊生根操作方法上的改良鲜见报道。通过对云南省昆明市非洲菊组培苗生产公司的调查走访发现,非洲菊的生根通常采用单株接种生根、每瓶接种 30 株生根苗的方法,生根接种效率较低,且生根过程中组培苗对污染的抵抗性差。本试验以生产实际需求为出发点,采用多株为 1 丛的方式进行生根,对传统的生根方法进行改良探索,并对生根苗的质量及生根阶段成本进行分析评价,试验结果以期对非洲菊种苗生产提供实用的技术指导。

1 材料与方法

1.1 材料

试验材料为非洲菊品种“阳光海岸”,由云南昆明美兰种苗木卉有限公司提供,在增殖培养基上培养 35 d 后进行生根改良试验。

1.2 方法

1.2.1 不同生根方式对非洲菊生根效果的影响 采用丛接生根法进行生根改良试验,即将非洲菊组培苗切成单株后,按一定的株数并拢在一起,再接种在生根培养基上。试验设置了 3、5、8、10 株/丛等组合,并以传统的生根方式(按 1 株/丛)作为对照,共 5 个处理,每个处理接种 600 株,重复 3 次,接种后观察不同生根方法下非洲菊组培苗的生根质量情况。对 5 种

生根方法的生根苗进行炼苗移栽,炼苗选择在昆明美兰种苗木卉有限公司的温室大棚内进行,观察后期生长情况。

1.2.2 不同生根方式下的效果评价 通过对生根质量的比较,对初步筛选出来的较适的生根方式进行评价,包括生根接种效率、对污染的抵抗能力以及生根阶段的生产成本,从而确定最适的生根方式。其中生根接种效率按照 3 个熟练操作人员接种 1 d(8 h)的接种株数进行平均值计算。

1.2.3 生根培养条件 培养基统一采用 1/2MS 培养基,使用卡拉胶作为凝固剂,培养基中均添加生长素 NAA 0.3 mg/L、IBA 0.1 mg/L,生根培养时间为 15 d,培养温度(25±2)℃,光照 1 500~2 000 lx,pH 值 6.0,光照时间 12 h。组培瓶规格为口径 7 cm,高 8 cm。

2 结果与分析

2.1 不同生根方式下的生根效果研究

非洲菊组培苗接种在生根培养基上培养 8 d 后,根原基开始产生,基部可见白色的根点,15 d 后对生根苗进行清洗,并按不同的生根方式进行炼苗移栽。此时,对 5 种生根方式非洲菊组培苗的生根率进行统计,并计算平均每株根数、平均根长。由表 1 可知,随着每丛接种株数增加,5 个不同生根方法的非洲菊组培苗生根率均没有随之下降,仍然为 100%,而平均根长、平均根数均呈下降趋势。当单株接种生根时,其平均根长为 1.05 cm,平均根数为 3.58 条;当每丛接种数量增加时,平均根长、平均根数均呈下降趋势,到 10 株/丛时,平均根长仅为 0.82 cm,平均根数仅为 2.53 条。对于 5 种生根方式的非洲菊生根苗叶片颜色而言,随着每丛株数增加,部分组培苗叶片光照受到影响,导致叶片绿色逐渐变浅,到 8 株/丛密度下,少量叶片开始发黄。在 8、10 株/丛时,由于根系质量下降、叶片发黄,在后期炼苗的过程中炼苗成活率也出现了一定程度下降,而 3、5 株/丛的炼苗成活率并没有出现明显下降。此外,在对采用丛接生根法的生根苗进行清洗时,多株 1 丛的组合生根方式下生根苗之间没有生长黏合在一起,后期的生长开花均未表现出异常。综合以上分析,采用 1、3、5 株/丛的非洲菊生根苗的质量要优于 8、10 株/丛的组合。

2.2 不同生根方式下的接种效率及抗污染评价

对生根苗质量较好的 3 种生根方式(1、3、5 株/丛)作进

收稿日期:2013-11-27

基金项目:云南省科技项目(编号:2008PY021)。

作者简介:唐军荣(1982—),男,广西全州人,硕士,讲师,主要从事植物组织培养及林木苗木培育研究。E-mail: tjrzy@163.com。

通信作者:辛培尧,博士,副教授,主要从事植物遗传育种方面的教学与研究。E-mail: xpylt@yahoo.com.cn。

表 1 不同生根方式对非洲菊生根效果的影响

编号	密度 (株/丛)	生根率 (%)	平均根长 (cm)	平均根数 (条)	叶片颜色	炼苗成活率 (%)	生长情况
1	1	100.00	1.05	3.58	叶片浓绿色	96.5	正常
2	3	100.00	0.95	3.40	叶片淡绿色	96.6	正常
3	5	100.00	0.93	3.28	叶片淡绿色	96.4	正常
4	8	100.00	0.91	2.91	少量叶片发黄	94.2	正常
5	10	100.00	0.82	2.53	少量叶片发黄	93.8	正常

一步比较,结果见表 2。由表 2 可以看出,随着每丛接种株数由 1 株/丛增加到 5 株/丛,单个熟练操作人员的接种株数由 2 400 株增加到 3 000 株,增加 25%,说明采用多株接种生根的方式能够有效地提高生根接种效率。此外,丛接生根对污染的抵抗能力优于单株生根方式,特别是对于细菌和霉菌的抵抗效果,丛接生根法的优势更加明显,能较好地延缓霉菌的蔓延速度。由于非洲菊从生根到出瓶移栽所需时间短,丛接生根法能够延缓污染的发生,从而降低污染产生的损失;而单株生根时,霉菌发生后,整瓶生根苗都会快速受到影响。综合生根苗的接种速度以及对污染的抵抗能力,5 株/丛的生根方式是非洲菊的最佳生根方式,其生根效果见图 1。

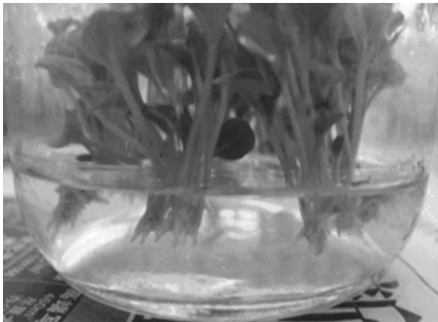


图1 采用5株/丛生根方式时非洲菊的生根效果

表 2 3 种不同生根方式对接种效率及抗污染效果的影响

密度 (株/丛)	接种数 (株)	抵抗污染的情况
1	2 400	对细菌和霉菌抵抗能力均较差。污染发生时,迅速蔓延,并附着在生根苗的基部,使得生根苗茎部发黑,逐渐黄化后死亡。
3	2 700	对细菌抵抗能力较强,对霉菌污染抵抗力一般。污染发生时,细菌蔓延速度较慢,霉菌污染仅在局部发生,蔓延速度慢。
5	3 000	对细菌抵抗能力强,对霉菌污染抵抗力较强。污染发生时,细菌很难蔓延到生根苗上,对生根苗无法造成破坏,而霉菌污染仅在局部发生,蔓延速度较慢,为组培生根苗出瓶争取了时间。

2.3 生根阶段成本分析

生根苗的主要成本构成包括人工费、药品费、水电费、其他资产折旧费等,成本的高低对企业的经营效益有较大的影响。由表 3 可见,采用 5 株/丛的生根方法,除了可以有效提高生根接种速度、提高污染抵抗力外,同时每瓶的最适容纳株数较常规的生根方法多 20 株/瓶;而相应的生根阶段成本,包括人工费、药品费、水电费、其他资产折旧费等,也相应降低了 40%。由此可见,通过生根方法的改良,有效地降低了非洲菊组培苗生根阶段的成本,从而提升了产品的竞争力。

3 结语

在组培苗工厂化生根过程中,为了对生根进行改良,常采用调节生长素浓度、添加外源物、改变培养基成分等方法进行优化。而在非洲菊组培苗生产过程中,组培苗的生根和炼苗技术已经非常成熟,生根率可达 100%,炼苗成活率基本都在 95% 以上。将试验与生产需求相结合,在保证生根苗质量和炼苗成活率的前提下,对生根方式进行改良探索,最后确定采用 5 株/丛、每瓶接种 10 丛的生根方式,综合效果最佳。该方

表 3 最佳生根方式对生根成本的影响

密度 (株/丛)	最适容纳株 数(株/瓶)	生根阶段成本(元/瓶)			
		人工费	药品费	水电费	其他资产 折旧费等
1	30	x_1	x_2	x_3	x_4
5	50	$0.6x_1$	$0.6x_2$	$0.6x_3$	$0.6x_4$

注: x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 为生根主要成本的各个环节的假定费用。

法有效地提高了操作人员生根接种速度,又保证了生根苗的质量,同时能够有效降低生根阶段的生产成本。本方法与传统的非洲菊生根方法相比,具有明显的优点,操作简便,有效降低了生产成本,对其他类似植物的组培苗生根也有很好的借鉴意义。

非洲菊组培苗生根的过程同样也遵循生态学原理,采用 5 株/丛的组合,个体之间的竞争相对较小,而采用 5、8 株/丛的组合,生根苗之间竞争较为激烈,导致叶片发黄,不利于根系的生长。植物受竞争影响程度取决于自身及相邻植物大小、数量,植物利用资源的特性和空间影响区^[12]。在生根瓶中,由于生根苗个体大小、叶片面积等存在差异,生根苗对培养基中营养液的吸收能力有相当大的差别,采用丛接生根法,单株之间竞争激烈,根系不易舒展,而单株生根时,根系可以向四周扩展,且营养空间较大,使得根长和生根率均较高,故

林桂玉, 李美芹, 吕金浮, 等. 藤本月季紫皇后组织培养技术[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(9): 56–58.

藤本月季紫皇后组织培养技术

林桂玉¹, 李美芹¹, 吕金浮¹, 杨天慧¹, 田素波²

(1. 潍坊科技学院, 山东寿光 262700; 2. 山东省寿光蔬菜产业集团有限公司, 山东寿光 262700)

摘要:对藤本月季品种紫皇后进行了组织培养快繁技术研究, 结果表明, 最佳增殖培养基是: MS + 6-BA 2.0 mg/L + IBA 0.2 mg/L, 芽的分化率为 92%, 增殖倍数为 12, 组培幼苗生长健壮、叶色嫩绿、生长较旺、致密。最佳生根培养基为 1/2MS + IBA 0.01 mg/L, 组培幼苗生根数量多且长。

关键词:月季; 组培; 增殖

中图分类号: S685.120.4⁺3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)09-0056-03

月季(*Rosa chinensis* Jacq.) 属蔷薇科蔷薇属, 是我国十大名花之一, 栽培历史悠久, 有“花中皇后”之美称, 深受人们的喜爱^[1-4]。目前, 月季组织快繁技术研究已有相关报道^[5-10]。藤本月季花色多样、用途广泛^[11]。藤本月季品种紫皇后具有较高的观赏价值、商业价值, 但其扦插不易生根, 为了在短期内繁殖出数以万计的遗传特性、表型特性与母株相同的苗木, 笔者对紫皇后进行了组织培养快繁技术研究, 旨在为藤本月季组织培养快速繁殖技术研究提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

藤本月季品种紫皇后取自潍坊科技学院蔬菜花卉研究所。

1.2 方法

1.2.1 无菌系的建立 选取休眠、有饱满芽的枝条中段。剥去皮刺, 用毛刷蘸取洗衣粉水溶液仔细刷洗枝条, 在自来水下

冲洗干净, 用纱布吸干枝条上的水分。用解剖刀将包裹在侧芽外面的鳞片剥掉, 仅留 2~3 层鳞片, 用无菌手术刀切成 1.5~2.0 cm 长的茎段, 在无菌条件下用 75% 乙醇浸泡 30 s, 0.1% HgCl₂ 溶液表面消毒 4 min, 无菌水冲洗 5~6 次, 用无菌滤纸吸干茎段表面水分。灭菌后将外植体下端垂直插入含有不同浓度激素的 MS 培养基上, 置于 (25 ± 1) °C、2 500 lx 光照条件下培养, 每天光照 14 h, 15 d 后建立无菌系, 待用。

1.2.2 培养基的配制

1.2.2.1 增殖培养基的配制 首先配制基本培养基 MS, 在基本培养基的基础上, 分别加入细胞分裂素 6-BA、生长素 IBA 2 种植物激素, 其中 6-BA 的浓度分别为 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0 mg/L 5 个浓度梯度, IBA 的浓度分别为 0.1、0.2、0.3、0.4、0.5 mg/L 5 个梯度, pH 值为 5.4~5.8。

1.2.2.2 生根培养基的配制 以 MS 为基本培养基, IBA 浓度分别为 0、0.01、0.05、0.10、0.50 mg/L 5 个浓度梯度, 筛选出最适合月季生根的培养基。

1.2.2.3 培养条件 将接种好的培养基置于 25 °C、光照度为 2 500 lx、光照时间为 14 h 的培养条件下进行培养。

1.2.3 数据处理 接种 30 d 后对每种培养基进行观察, 计算芽分化率、芽增殖倍数、生根数。采用随机抽样方式统计芽增殖倍数、生根数, 随机选取 3 瓶培养基, 取其平均值。芽分化率计算公式如下:

[J]. 湖南农业大学学报: 自然科学版, 1996, 22(1): 29–32.

[6] 王洁琼, 彭绍峰, 周子发, 等. 非洲菊试管苗生根培养方法的优化[J]. 北方园艺, 2012(13): 140–141.

[7] 郑秀芳, 李名扬. 非洲菊试管苗生根培养试验[J]. 江苏林业科技, 2001, 28(2): 18–19, 27.

[8] 戴云新, 张健, 李敏, 等. NAA 和 IBA 对非洲菊组培苗生根的影响[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(19): 8845–8847.

[9] 张素勤, 邹志荣, 耿广东, 等. 几种因素对非洲菊试管苗生根的影响[J]. 西南大学学报: 自然科学版, 2007, 29(8): 76–78.

[10] 张素勤, 邹志荣, 耿广东, 等. 活性炭对非洲菊组培苗的生根诱导和移栽基质的筛选[J]. 北方园艺, 2008(5): 207–208.

[11] 曹君迈, 陈彦云. 非洲菊组培苗增殖代数对生根率影响的研究[J]. 北方园艺, 2007(1): 159–160.

[12] Weiner J. Neighborhood interference amongst *Pinus rigida* individuals[J]. The Journal of Ecology, 1984, 72(1): 183–195.

收稿日期: 2013–11–28

基金项目: 国家星火计划(编号: 2012GA740003)。

作者简介: 林桂玉(1984—), 女, 山东青岛人, 硕士, 讲师, 主要从事名贵花卉组培快繁研究。Tel: (0536) 5208098; E-mail: gylin528@163.com。

单株生根的根长和根数相对最多。采用 5 株/丛的生根方式时, 各项指标间有一个较好的平衡关系, 单位空间内的养分能够满足正常生根生长的需要, 同时又能提高组培苗对污染的抵抗能力。

参考文献:

[1] 程用谦. 中国植物志: 第 79 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1997: 96.

[2] 徐刚. 非洲菊、康乃馨切花保鲜期杂交育种研究[J]. 中国花卉园艺, 2002(7): 22–23.

[3] 李高燕, 王海云, 牛佳佳, 等. 非洲菊组织培养研究进展[J]. 中国农学通报, 2009, 25(10): 72–76.

[4] 李娜, 王平, 吴志刚, 等. 非洲菊组织培养研究进展[J]. 北方园艺, 2011(21): 178–181.

[5] 唐前瑞, 谭艳云, 于晖. 多效唑对非洲菊试管苗生根的影响