



红掌组培快繁中若干问题的探讨

肖三元, 梁国平, 管 艳, 黄凤翔

(云南省热带作物科学研究所, 云南 景洪 666100)

摘要: 通过红掌组培快繁生产实践认为: 正确选择品种和外植体、简化培养过程是组培快繁生产的关键, 而降低成本、提高瓶苗移栽管理技术是实现高效益组培苗生产的根本途径。

关键词: 红掌; 快繁; 移栽管理; 成本

中图分类号: S682.140.37 **文献标识码:** B **文章编号:** 1672-450X (2006) 01-0030-02

Discussion on the Some Problem in Tissue Culture of Anthurium

XIAO Shan-yuan, LIANG Guo-ping, GUAN Yan, HUANG Feng-xiang

(Yunnan Tropical Crops Research Institute, Jinghong 666100, China)

Abstract: It were taken for that the choice variety, explant and predigested the course is the key during tissue culture of Anthurium and to reduce the cost, heighten the technic transplanting and managing of the rooting seedling is the ultimate approach for Anthurium production with high benefit by the practice.

Key words: Anthurium; rapid propagation; transplant and management; cost

红掌品种繁多, 生产更新较快, 常规的分株扦插繁殖等方法速度慢, 无法满足新品种推广生产的市场要求。商业性红掌种苗生产主要用组培快速繁殖。20世纪90年代后期, 我们进行了红掌组织培养及快速繁殖试验, 取得了成功, 并投入周年生产, 为省内外科研、生产单位和商业花圃提供了优质种苗。笔者根据几年来的实践和体会, 对红掌组培快繁生产中的几个问题作一些探讨, 旨在与同行交流, 提供借鉴和参考。

1 品种及外植体的选择

1.1 品种的选择

红掌品种繁多, 按佛焰苞色泽分有鲜红、绯红、洋红、桔红、绿色、绿白色、粉红、紫色、白色等品种。红掌组培快繁能否获得经济效益, 深受市场制约, 销路不畅、经济效益低, 自然限制了商业化生产。其中一个重要因素是通过市场调查, 选择有良好市场品种。生产的品种对路, 自然销售畅通、售价好。

1.2 外植体的选择

红掌不同品种、材料及取材部位对组培诱导条件的反应不同。如佛焰苞为绿色、粉红、鲜红、桔红的品种比绯红、洋红、绿白色品种再生能力强; 叶柄比

叶片的再生能力好; 叶片带主脉部位比侧脉、网脉部位强; 叶柄上段比中、下段的产愈率高, 污染率低等^[1,2]。因此, 在组培生产之前必须通过试验选择最易表达全能性的部位材料, 有利于提高繁殖率, 达到生长快、污染率低, 降低生产成本。

2 提高繁殖系数

2.1 愈伤组织诱导

红掌组培快繁生产要提高繁殖系数, 除试验选择不同品种最能形成愈伤组织的外植体材料外, 还应针对不同品种进行配方组合的试验。选择最合适的培养基是组培快繁成功和提高繁殖系数的基础。培养基的选择, 一是基本培养基, 二是各种激素的浓度及相对比例。我们实践认为: MS (NH_4NO_3 用量为 MS 中 5/4) 和 1/4MS 培养基, 加入浓度适宜的 6-BA、2,4-D, 其产愈率 80%~90%, 愈伤组织生长旺盛, 能形成质地致密的块状愈伤组织^[2]。

2.2 增殖与完整植株的形成

增殖培养、完整植株的形成主要与激素浓度和 NH_4NO_3 浓度的组合有关。我们使用改良 MS 培养基组合适宜的激素和 NH_4NO_3 浓度, 每个繁殖周期为 45d, 愈伤组织块增殖 2~3 倍, 丛芽多、粗壮, 形成完整植株 4~6 株。在批量生产中, 由于组培材料的内源激素含量因继代培养次数的增加而发生变化, 因此, 增减培养基配方中添加激素的使用浓度不是每次都固定不

收稿日期: 2005 - 10 - 17



变的。随着多次继代培养, 6-BA 的使用浓度由初次诱导时的 $2.0 \sim 2.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 逐渐降低, 直降至 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 保持若干代培养后, 再提高浓度到 $2.0 \sim 2.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 高低浓度交替进行, 而 NH_4NO_3 的使用浓度为 MS 中的 $5/4$ 最佳。添加低浓度 NH_4NO_3 的增殖倍数低, 产丛芽多, 苗弱, 叶薄小、无光泽, 形成完整植株多; 高浓度 NH_4NO_3 的增殖倍数低, 产丛芽少、粗壮, 叶大厚、有光泽, 形成完整植株少^[1]。因此, 组培快繁过程中要根据组培苗的生长情况, 调整 6-BA 和 NH_4NO_3 之间的最佳组合, 才能在每次的继代繁殖中培育出大量生长健壮的组培苗, 为后续的移栽打下良好的基础。

3 降低成本

组培快繁红掌, 生产成本一般都比常规方法高。降低成本, 是在组培快繁生产中获取良好经济效益的一个重要问题。我们在生产实践中从以下几个方面降低成本:

3.1 外植体及培养基的选择

选择易表达全能性的外植体材料和筛选最适宜的增殖继代及形成完整植株的培养基, 可使培养材料污染率低, 产愈率高, 生长快, 繁殖系数高, 组培苗生长粗壮, 植株长势正常, 周期短, 能够从根本上降低成本。

3.2 省除生根培养

通常在组培苗增殖后要进行诱导生根培养, 这一阶段需要消耗大量培养基原料、人力和电能。我们在增殖培养过程中降低激素, 使其瓶苗不断增殖, 同时不断形成根、茎、叶的完整植株, 待植株长至 3cm 以上, 即从苗基部切下置于清洁水中吸水数分钟进行移栽, 20d 左右生根成活, 成活率在 90% 以上。籍此省除诱导生根的成本。

3.3 节约用电

组培快繁过程中, 一般只需注意接种室和培养室的消毒, 无污染的母瓶材料查选以及接种操作等关键环节的规范化, 而对增减容器、接种工具的消毒处理, 并不要求太严格。通常对培养用玻璃容器、接种工具的消毒多需采用干热灭菌法或高压蒸汽灭菌法进行消毒, 而我们在生产中均免去了这些耗能的做法。因为我们发现在生产过程中, 有时直接使用未经严格消毒的培养瓶, 只要将接种工具按规范灼烧灭菌, 规范操

作, 培养 45d 污染率能控制在 5% 左右; 只有超过 60d 以后, 污染率才略有上升。所以只要及时进行转接, 可以不必耗费大量的电能对玻璃容器、接种工具消毒处理。此外还发现, 在继代增殖及形成完整植株过程中, 利用自然散射光, 瓶苗生长健壮, 叶片大而厚, 有光泽; 而利用日光灯光照培养产丛芽多, 瓶苗细弱, 叶片小且薄, 无光泽, 又浪费电能。

3.4 降低物耗

通常在接种和转瓶的过程中常用培养皿、不锈钢碟子、滤纸或牛皮纸进行培养物的分切工作。而我们利用旧报、杂志纸张代替, 对培养物生长没有影响, 污染率也能控制在 5% 左右。我们用自来水、白砂糖代替蒸馏水、化学纯的蔗糖配制培养基, 一般只在配制母液、激素、生长素和实验阶段才使用蒸馏水、化学纯蔗糖配制培养基, 实践证明在生产过程中使用自来水和白砂糖配制培养基是可行的。

3.5 选用低价的化学试剂、白砂糖

经预备实验认可后, 我们选用低价的化学试剂和市售的白砂糖用于红掌组培生产, 一般固定购买认定厂家的试剂和白砂糖。

4 瓶苗的栽培管理

4.1 移栽基质

组培苗移栽基质以易购、价廉作为选材要求。我们使用的苗床基质为充分发酵的甘蔗渣、粗沙、泥炭土、珍珠岩。一般为粗沙: 珍珠岩为 2: 1 或甘蔗渣: 泥炭土: 珍珠岩为 6: 3: 1^[2], 用石灰水将基质调节到 pH5.4 左右。利用太阳光曝晒或用农用福尔马林作基质消毒, 杀灭其中的有病病菌、杂草等。

4.2 温度和湿度

红掌组培苗生长温度为 $18 \sim 28^\circ\text{C}$, 最适为 $19 \sim 22^\circ\text{C}$ 。高于 35°C 而湿度又小的情况下, 幼苗很容易因蒸腾作用过度而导致叶片萎蔫; 低于 15°C 生长迟缓, 空气相对湿度过低易产生叶片畸形; 在 25°C 以上高温时, 通风不良极易患立枯病, 严重的会导致全部染病死亡。

4.3 光照强度

红掌组培苗苗期需要的光照为 $10\,000 \sim 15\,000 \text{ lx}$, 光照过弱易引起叶小、无光泽, 苗徒长; 过强则出现苗黄化、生长缓慢, 导致叶面灼伤。(下转第 12 页)



表3 不同激素种类与水平对非洲紫罗兰不定生根分化的影响

激素与水平 (mg/L)	调查株	生根率 (%)	单株均根数 (个/株)	根生长状况
0.1NAA	40	100	多	长势旺、生长壮
0.5NAA	36	97.2	较多	生长壮
1.05NAA	35	85.7	少	长势弱
0.1IBA	34	97.0	较多	生长壮
0.5IBA	37	89.2	少	一般
1.0IBA	36	77.8	少	长势弱
0.1IAA	34	100	多	长势旺、壮
0.5IAA	40	97.5	较多	生长壮
1.0IAA	40	87.5	少	一般
Y2M (CK)	40	65.0	少	长势弱

3 小结

本研究表明:以非洲紫罗兰嫩叶为外植体,愈伤组织与不定芽分化适宜培养基为MS附加 $0.1 \sim 2.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA和 $0.01 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ NAA,分化率在20%以上;继代增殖适宜培养基为MS附加 $0.1 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 6-BA、 $0.01 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ NAA和 $0.1 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ GA,增殖率与成苗率均较高,试管苗质量好,GA具提高不定芽长势与成苗率的作用。诱导生根适宜培养基为1/2MS附加 $0.1 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ NAA或 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ IBA或 $0.1 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ IAA,生根率可达95%以上,根生长势旺、健壮。

参考文献:

[1] 李宪章. 非洲紫罗兰与紫罗兰叶[J]. 中国花卉盆景,

2000, (10): 4-5.

- [2] 李惠芝,等. 外源激素对非洲紫罗兰叶分化芽的影响[J]. 西北植物学报, 1989, 9(4): 217-223.
- [3] 刘本叶,等. 非洲紫罗兰体细胞胚胎发生过程中生化变化的研究[J]. 东北农业大学学报, 1995, 26(3): 267-272.
- [4] 蒋林,等. 非洲紫罗兰和花叶芽的组织培养和快速繁殖[J]. 仲恺农业技术学院学报, 2000, 13(1): 27-32.
- [5] 赵光兵,等. 非洲紫罗兰组织培养与工厂化快繁程序的研究[J]. 信阳师范学院学报, 1999, 12(1): 109-111.
- [6] 吴丽芳,等. 非洲紫罗兰组培快繁技术[J]. 云南农业科技, 2001, (3): 19-20.
- [7] 纪绍辉. 非洲紫罗兰组织培养与快速繁殖初报[J]. 吉林林业科技, 2003, 32(4): 7-8.
- [8] 吕复兵,等. 非洲紫罗兰组织培养工厂化育苗若干影响因素研究[J]. 广东农业科学, 2004, (13): 30-31.

(上接第31页)在西双版纳地区4~10月份温度高、光照强,遮光率控制在75%~80%。11月至次年3月气温低、光照弱,遮光率控制在60%~65%。

4.4 水分及施肥

红掌组培苗应在塑料薄膜大棚内种植,瓶苗移栽后浇足定根水,以后每日喷雾水1~2次。1周后喷施1/2MS无机盐类的营养液,1个月后喷施0.1%尿素或硫酸钾复合肥(15-15-15)。待苗长至5cm以上即可成为商品苗。

5 结语

红掌组培快繁是一项技术性强、生产环节多的工

作,降低成本是提高优质红掌组培苗生产经济效益的重要因素。目前在生产中的品种、外植体的选择,提高繁殖系数,优选培养基的组合,瓶苗的栽培管理等各个环节,在保障技术指标的前提下,都有一定降低成本的余地。我们在实践中做了一些降低成本的努力,然而进一步提高红掌组培快繁的效益,还有赖于整体技术水平的提高,有待于进一步的摸索和实践。

参考文献:

- [1] 肖三元,梁国平. 红掌组织培养及快速繁殖[J]. 云南热作科技, 2000, 23(2): 12-13.
- [2] 肖三元,梁国平,等. 红掌不同品种产生愈伤组织的差异[J]. 热带农业科技, 2005, 29(2).