

# 假昙花的组织培养与快速繁殖

张志斌, 刘 洋

(青海省农林科学院作物所, 青海 西宁 810016)

**摘 要:**以假昙花茎尖、茎段为外植体进行培养试验。结果表明:适宜的原球茎诱导的培养基为  $KC+5\text{ mg/L BA}+0.5\sim1.0\text{ mg/L NAA}$ ; 增殖培养基:  $KC+5\text{ mg/L BA}+0.5\sim1.0\text{ mg/L NAA}+0.2\%$  蛋白胨; 分化及育苗培养基:  $KC+0.1\text{ mg/L NAA}+0.1\%$  活性炭。

**关键词:**假昙花; 组织培养; 外植体

中图分类号: S 682.2<sup>+</sup>9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)02-0106-03

假昙花 (*Rhipsalidopsis gaertneri*), 别名连叶仙人掌、顶毛爪, 又称“螃蟹花”, “复活节仙人掌”, 为原产巴西的仙人掌科假昙花属多年生肉质植物<sup>[1,2]</sup>。附生类型。株高 15~20 cm, 多分枝, 花筒短, 花大, 花多, 花径 6~8 cm; 花瓣伸展较广, 是标准的辐射状花, 花色橙红而艳丽, 花期长, 通常在 3~4 月开花。生长健壮, 是一种美丽的室内盆栽花卉, 用于装饰家庭的窗台、阳台或客厅, 优美大方, 是室内点缀的理想材料, 因而具有较大的市场潜力。假昙花多采用扦插、嫁接进行繁殖, 只能在生长季节进行, 不能进行周年生产, 但尚未见有关组织培养和快速繁殖的报道, 该试验所做的研究可为假昙花进行规模化生产提供依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

试验所用材料为假昙花盆栽植株。

### 1.2 方法

**1.2.1 诱导培养基** 以 KC 为基本培养基, 添加 BA、NAA、KT 和 IBA 4 种生长调节剂, 配制不同的剂量组合, 筛选出诱导效果最好的培养基(见表 1, 2)。

**1.2.2 增殖培养基** 以 KC 为基本培养基 A; 以 15 种不同剂量、4 种不同生长调节剂组合成增殖培养基(见表 3); B; 以蛋白胨、水解蛋白、复合氨基酸、胰蛋白胨等添加物组成增殖培养基(见表 4)。

**1.2.3 接种** 取成熟植株长约 2.0 cm 左右的茎尖, 流水冲洗, 放入 0.1% HgCl<sub>2</sub> 溶液中灭菌 10 min, 无菌水冲洗干净, 取茎尖 1~2 mm 接种在诱导培养基上。

**1.2.4 培养条件** 光照强度 2 000 lx, 光照培养 10 h, 黑暗培养 14 h, 培养温度为 (23±2)℃, 培养基 pH 5.5。

**1.2.5 植株再生** 将增殖培养基上已开始分化的原球茎转接到含有 0.1% 活性炭 + 0.1~0.5 mg/L NAA + 0.1~0.5 mg/L 2, 4-D 的 KC 培养基上, 待植株长到 2.0 cm 左右, 将其单个分开接种于新鲜培养基上, 每瓶接种 10~15 个。

**1.2.6 观察与统计** 28 d 后统计茎节的培养和原球茎诱导的结果及不同生长调节剂和添加物培养原球茎的增殖结果, 35 d 后统计茎尖及茎段的培养诱导的结果。

## 2 结果与分析

### 2.1 原球茎的诱导培养

不同生长调节剂组合对原球茎形成的影响方面: 对茎尖、茎段的诱导使用了 4 种植物激素的不同组合, 培养结果见表 1、2。从表 1 可以看出, BA 与 NAA 的组合对茎尖的诱导效果好于 KT 与 NAA 的组合, 诱导率最高可达 70%, 最低为 50%。从表 2 的结果来看, 13~18 号培养基上的茎段不经过原球茎阶段直接出芽形成芽丛; 1、7、8、10、11、12、19、20、21、22、23、24 号培养基适合茎段的诱导培养, 不仅诱导率高, 而且每个外植体所产生的平均原球茎数也都在 5 个以上。因高浓度的生长调节剂易引起植株变异, 尽量选用浓度低的组合<sup>[3]</sup>, 所以 7、8 号培养基较优。

表 1 生长调节剂组合对茎尖形成原球茎的影响

培养基及生长调节剂/mg·L <sup>-1</sup>			外植体数	形成原球茎的外植体数	诱导率/%
BA	KT	NAA			
0	1.0	0.1	10	4	40
1.0	0	0.1	10	7	70
0.5	0	0.1	10	5	50
0	0.5	0.1	10	5	20

由试验中还得到, 在细胞分裂素浓度相同的情况下, 随着生长素浓度的提高, 所形成的原球茎平均数降低。在原球茎分化成苗的过程中, 随生长素浓度的增加, 幼苗逐渐变得健壮、矮化<sup>[3-6]</sup>。在细胞分裂素绝对浓度较高和生长素绝对浓度较高或很低时, 原球茎呈愈伤组织状。

第一作者简介: 张志斌(1970-), 男, 实验师, 主要从事植物遗传育种研究工作。

通讯作者: 刘洋。

收稿日期: 2008-08-10

表 2 不同生长调节剂组合对茎段形成原球茎的影响

处理号	生长调节剂			诱导率 / %	平均原球 茎数/ 个	平均 芽数/ 个	处理号	生长调节剂			诱导率 / %	平均原球 茎数 个	平均 芽数/ 个
	BA	NAA	IBA					BA	NAA	IBA			
1	0.5	0.1	0	70	5.7	0	13	0.5	0	0.1	70	0	1.5
2	0.5	0.2	0	31	4.2	0	14	0.5	0	0.2	49	0	2.0
3	0.5	0.5	0	49	2.8	0	15	0.5	0	0.3	56	0	2.8
4	1.0	1.0	0	47	3.1	0	16	1.0	0	0.5	49	0	3.8
5	1.0	2.0	0	42	2.5	0	17	1.0	0	1.0	47	0	2.3
6	1.0	5.0	0	21	2.2	0	18	1.0	0	2.0	78	0	1.8
7	5.0	0.5	0	80	6.9	0	19	5.0	0	0.5	76	5.8	0
8	5.0	1.0	0	73	6.3	0	20	5.0	0	1.0	79	5.2	0
9	5.0	5.0	0	47	3.1	0	21	5.0	0	2.0	71	6.1	0
10	9.0	0	0	77	6.0	0	22	9.0	0	0.5	73	6.0	0
11	9.0	1.0	0	66	5.3	0	23	9.0	0	1.0	68	6.6	0
12	9.0	3.0	0	67	5.1	0	24	9.0	0	2.0	62	7.1	0

2.2 原球茎的增殖培养

2.2.1 生长调节剂对原球茎增殖的影响 原球茎的增殖培养是实现假昙花快速繁殖的关键 在适合的培养基上, 原球茎增殖很快, 分化后可得到大量再生苗。从表 3 可以看到, 试验中的组合对原球茎的增殖作用没有明显差异, 但不同的组合对原球茎的发育方向起调控作用。低浓度 BA 和较高浓度 NAA 或 IBA 使原球茎分化, 较高浓度的 BA 和低浓度的 NAA 或 IBA 维持原球茎增殖。综合考虑, 4、5 号培养基较适宜原球茎增殖培养。

2.2.2 复合添加物对原球茎增殖的影响 从表 4 的结果中可以看到, 在 KC 培养基中附加不同浓度的 4 种复合添加物后, 以 0.2%蛋白胨的培养效果最好, 其存活率和增殖率都最高, 并且在以后的培养中观察到, 分化的幼苗健壮, 颜色深绿。

表 3 不同生长调节剂浓度组合对原球茎增殖的影响

处理号	生长调节剂浓度/ mg · L <sup>-1</sup>				鲜重增加率/ %	分化率/ %
	BA	KT	NAA	IBA		
1	2.0	0	0	0	58	74
2	8.0	0	0	0	60	54
3	0.5	0	0.1	0	55	87
4	5.0	0	0.1	0	57	34
5	5.0	0	0.5	0	59	46
6	5.0	0	1.0	0	56	85
7	5.0	0	2.0	0	58	90
8	5.0	0	0	0.5	54	71
9	5.0	0	0	1.0	58	84
10	0	1.0	0.5	0	51	90
11	0	5.0	0.5	0	52	86
12	0	5.0	1.0	0	57	85
13	0	5.0	2.0	0	51	81
14	0	5.0	0	0.5	55	60
15	0	5.0	0	1.0	52	56

表 4 不同的复合添加物对原球茎增殖的影响

类型	蛋白胨/ %			水解蛋白/ %			复合氨基酸/ %			胰蛋白胨/ %		
	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
存活率/ %	92	98	90	60	55	50	86	56	70	50	50	72
鲜重增加率/ %	82	90	85	50	10	80	75	8	75	7	15	46
分化率/ %	90	93	90	76	20	86	59	50	90	28	36	58

2.3 植株再生

分化的原球茎在再生培养基上 14 d 后分化出芽, 30 d 后逐渐长出根。在培养过程中发现 2, 4-D 抑制幼苗生长, 只是浓度不同抑制的程度不同。浓度不同的 NAA 对幼苗生长差异不大, 随浓度提高, 苗壮矮化, 且在培养过程中生长调节剂可逐代积累, 因此成苗培养基为: KC+0.1 mg/L NAA+0.1%活性炭较适宜。

3 讨论

3.1 生长调节剂的影响

生长调节剂在原球茎和芽诱导中起主导作用。高浓度的细胞分裂素对原球茎的发生有利, 但高浓度不利于芽的产生。生长调节剂也对原球茎的增殖、生长发育起调控作用。低浓度 BA 和较高浓度 NAA 或 IBA 使原球茎分化, 较高浓度的 BA 和低浓度的 NAA 或 IBA 维

持原球茎增殖。

3.2 复合添加物的影响

复合添加物成分复杂, 富含各种氨基酸、维生素等成分, 一定浓度和种类的复合添加物对原球茎的增殖效果很好, 0.2%的蛋白胨对原球茎的增殖效果最好。外植体的存活率是影响增殖的主要因素。复合添加物可能会对原球茎产生毒害或引起渗透压的改变, 进而导致原球茎的死亡。复合添加物的添加一定要在试验的基础上进行。

参考文献

[ 1 ] 兑宝峰. 假昙花与落花之舞[ J ]. 园林, 2007( 2): 49.  
[ 2 ] 赵广文. 蟹爪兰、仙人指、假昙花的区别[ J ]. 中国花卉盆景, 2005( 6): 35.  
[ 3 ] 秦静远, 李鹤学, 范学科, 等. 食用仙人掌的组织培养研究初报[ J ]. 杨凌职业技术学院学报, 2003( 1): 20-21.

# 观赏紫稻花色苷含量和稳定性的研究

黄友明, 卢其能, 张双艳

(宜春学院 生命科学院, 江西 宜春 336000)

**摘要:** 选择 2 个典型的紫稻品种为试材, 用 1%(v/v)盐酸甲醇溶液提取色素, 用紫外-可见分光光度计扫描提取液和测定色素含量变化。结果表明: 隐性紫色稻的花色苷含量是显性紫色稻花色苷含量的 3.0 倍; 光和热对花色苷的稳定性有显著影响。

**关键词:** 花色苷; 紫色稻; 含量; 稳定性

中图分类号: S 511; Q 946.83<sup>+</sup>.9 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)02-0108-03

花色苷大量存在于紫色稻的叶片、茎中, 是一类使这些器官呈现从红色到黑色系列的水溶性色素<sup>[1-2]</sup>, 花色苷属于类黄酮化合物, 在细胞质中经过莽草酸途径合成后转移入液泡内<sup>[3-4]</sup>。花色苷具有多种生理功能, 可作为抗氧化剂, 清除自由基和活性氧<sup>[2,5-6]</sup>, 为膜脂过氧化作用的抑制剂及抵御强光胁迫产生的光抑制剂; 花色苷的产生是植物适应环境条件的表现, 当植物受昆虫和病原体侵袭产生的机械损害及人为损伤时, 花色苷的合成能对植物起到保护作用; 此外, 花色苷还可以作为一种渗透剂, 提高植物的抗旱和抗寒能力<sup>[5-6]</sup>。

紫稻有 2 种, 一种是显性紫稻, 一种是隐性紫稻。与正常绿色水稻相比, 紫稻的茎和叶中较多的花色苷类色素使其植株呈现紫红色, 从而具有较高的观赏价值, 可用于园林景观的配色植物。此外, 由于人工合成色素

固有的毒性和致癌性越来越受到人们的高度关注, 从紫稻中提取的花色苷, 作为一类具有营养和保健作用的天然色素, 可广泛用于食品、药品和保健品中, 以取代现有的人工合成色素。试验通过对紫稻花色苷含量及稳定性的研究, 为紫稻观赏价值发掘和紫稻色素的进一步开发奠定了基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

选择 2 个典型的紫稻品种(*Oryza sativa* L.), 分别为显性紫稻和隐性紫稻。2007 年 8~12 月将 2 个品种种植在宜春学院农学院校园内的实验田中, 收割后在弱光条件下晾干待用。

### 1.2 紫稻色素光谱分析和色素含量的测定

1.2.1 紫稻材料的采集和色素提取 在 11 月 7~9 日早上的 9 时之前到实验基地采集紫色稻的茎叶。分别用锋利的不锈钢剪刀剪取叶片和茎秆。用天平称取一定量的样品(约 0.5 g), 用剪刀分别将每个材料剪成 1~3 mm 长的小段, 加入冷的含 1%(体积比)盐酸的甲醇溶液和石英沙, 迅速研磨至匀浆, 沉淀, 取上清用于试验。

第一作者简介: 黄友明(1972-), 男, 江西宜春人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为植物激素生理。E-mail: huangyouming52@126.com。

通讯作者: 卢其能。E-mail: qinenglu@sina.com。

基金项目: 江西省教育厅科技资助项目(2007313)。

收稿日期: 2008-10-20

[4] 范成明, 李枝林. 兰花组织培养及分子生物学研究进展[J]. 园艺学报, 2003(4): 487.

[5] 曹受金. 虎头兰的组织培养与快速繁殖的研究[J]. 北方园艺, 2007

(3): 167-169.

[6] 曹汝义, 刘国民. 实用植物组织培养技术教程[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2001: 15-17.

## Study on the Tissue Culture and Rapid Propagation Technique of the *Rhpsalidopsis gaertneri*

ZHANG Zhi-bing, LIU Yang

(Institute of Crop, Qinghai Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Xining, Qinghai 810016, China)

**Abstract:** Used the stem top and stem segment of *Rhpsalidopsis gaertneri* as explants. The results showed that the best medium to induce of protocorms was KC+5 mg/L BA+0.5~1.0 mg/L NAA; Proliferation medium was KC+5 mg/L BA+0.5~1.0 mg/L NAA+0.2% peptone; cultivation medium was KC+0.1 mg/L NAA+0.1% AC.

**Key words:** *Rhpsalidopsis gaertneri*; Tissue culture; Explant