

# 金边碧玉组培快繁技术研究

冯广静

(贵州省龙里林场, 贵州 龙里 551200)

**摘要:** 以金边碧玉的叶片为外植体, 对其组织培养与快繁技术进行了初步研究。试验结果表明, 适宜叶片直接诱导丛生芽的培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L, 诱导出的丛生芽粗壮嫩绿, 继代培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L 和 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L, 叶片愈伤组织诱导培养基为 MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L, 最佳生根培养基为 1/2MS+IBA 0.8 mg/L 和 1/2MS+IBA 1.0 mg/L。

**关键词:** 金边碧玉; 组织培养; 快繁

**中图分类号:** Q943 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)03-0044-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.03.015

## Study on Tissue Culture and Rapid Propagation of Peperomia tetraphylla

FENG Guangjing

(Guizhou Longli Forest Farm, Longli Guizhou 551200, China)

**Abstract:** Using leaves of Peperomia tetraphylla as explants, culture and rapid propagation are studied on the microstructure. The experiment indicated that the suitable leaf direct induction of multiple shoots culture medium is MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L and MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L, with induced shoots stout green. and leaf callus induction medium is MS+6BA 3.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L, The best rooting medium is 1/2 MS+IBA 0.8 mg/L and 1/2 MS+IBA 1.0 mg/L.

**Key words:** Peperomia tetraphylla; Tissue culture; Rapid propagation

金边碧玉(*Peperomia tetraphylla*)属胡椒科草胡椒属, 为多年生肉质草本植物, 叶片肥厚、光亮、

收稿日期: 2016-01-06

作者简介: 冯广静(1981—), 女, 贵州织金人, 助理工程师, 主要从事植物组织培养研究工作。E-mail: 291064338@qq.com

差法对防效进行分析得出, 处理 1 与其余处理差异达极显著水平。处理 2、处理 3、处理 4 差异不显著, 与处理 5 差异极显著。

### 3 小结与讨论

张庆春的研究结果表明, 浓度为 45 mmol/L 的柠檬酸处理对干腐病菌的抑制效果较好<sup>[6]</sup>。张廷义的试验结果表明, 58%的甲霜灵锰锌可湿性粉剂 400 倍液处理薯块防效最好(58.89%), 可有效缓解马铃薯块茎干腐病的扩展蔓延<sup>[7]</sup>。本试验结果表明, 5 种药剂处理对贮藏期马铃薯干腐病均有一定的防治效果。其中 43%好力克悬浮剂 3 000 倍液喷雾薯块后, 贮藏 60、120 d 及出窖前对马铃薯干腐病的防效分别为 92.45%、85.25%、82.26%, 均显著优于其余供试药剂, 说明 43%好力克悬浮剂 3000 倍液喷雾薯块能有效缓解贮藏期马铃薯干腐病的扩展蔓延, 但仍需进一步做好综合防治工作, 减少贮藏期马铃薯损失。

### 参考文献:

- [1] 杨志敏, 毕阳, 李永才. 马铃薯干腐病菌硫色镰孢的生物学特性[J]. 菌物学报, 2012(5): 78-79.
- [2] THEVDJ, 廖晓兰. 温度对接种不同镰刀菌的马铃薯干腐病发展的影响[J]. 国外农学-杂粮作物, 1991(6): 30-33.
- [3] 盛占武, 毕阳, 鄯晋晓. 采后硅酸钠处理对马铃薯干腐病的抑制[J]. 食品工业科技, 2007(4): 25-26.
- [4] 陈爱昌, 魏周全, 孙兴明, 等. 8 种药剂拌种对马铃薯黑痣病的防效试验[J]. 甘肃农业科技, 2015(4): 48-50.
- [5] 吴玲霞. 3 种药剂处理对马铃薯黑胫病防效初报[J]. 甘肃农业科技, 2015(6): 49-50.
- [6] 张庆春, 李永才, 毕阳, 等. 柠檬酸处理对马铃薯干腐病的抑制作用及防御酶活性的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2009(3): 146-150.
- [7] 张廷义, 魏周全. 马铃薯贮藏期块茎干腐病药剂防治试验[J]. 中国马铃薯, 2006(6): 348-349.

(本文责编: 陈伟)

碧绿,四季常青,株型美观,为稀有珍贵的观叶植物。金边碧玉别名日照,喜温暖湿润的环境,畏酷暑和严寒,忌阳光直射,若温度低于10℃,其生长停滞。要求疏松肥沃排水良好的土壤,适应性强,是目前市场上极为畅销的观叶植物。为推动植物组织培养技术在金边碧玉快繁上的应用<sup>[1-2]</sup>,笔者于2011年4月对金边碧玉进行组织培养快繁技术研究,获得了完整的植株,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 外植体的建立

供试材料为金边碧玉的幼嫩叶片。从云南昆明引进的盆栽金边碧玉上取幼嫩叶片,用饱和洗衣粉水刷洗干净,在超净工作台上用0.1%升汞消毒5 min,然后用无菌水冲洗5~6次。

### 1.2 丛生芽的诱导与继代培养

在超净工作台上,将消毒好的叶片用无菌滤纸上吸干水分后,切成5~7 mm的小方块,将叶面朝上平铺接种到诱导培养基上,诱导培养基为MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L,经过7~10 d,叶片开始萌发愈伤组织,并分化出丛生芽,当丛生芽生长约30 d后,剪下丛生芽,再分别转接到以下5种继代培养基上:①MS;②MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L;③MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L;④MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.8 mg/L;⑤MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L。每种培养基接种20瓶,每瓶接种1块,转接30 d后观察芽的增殖情况。MS培养基蔗糖浓度为30 g/L,琼脂为6.5 g/L, pH 6.0。培养温度为20~25℃。光照强度1500~2000 lx,光照时间为12 h/d。

### 1.3 愈伤组织的诱导

在超净工作台上,将消毒好的叶片用无菌滤纸吸干水分后,切成5~7 mm的小方块,将叶面朝上平铺接种到愈伤组织诱导培养基上,诱导培养基2种,分别为:①MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.5

mg/L;②MS+2,4-D 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L。每种培养基接种20瓶,每瓶接种1块。MS培养基蔗糖浓度为30 g/L,琼脂为6.5 g/L, pH 6.0,培养条件同1.2。

### 1.4 愈伤组织的分化培养

将经过1~2次继代培养形成的叶片愈伤组织转接到分化培养基上,每瓶接种4块,每处理50瓶,观察愈伤组织的分化效果。分化培养基:①MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L;②MS+6-BA 2.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L;③MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L;④MS+6-BA 5.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L。其中,蔗糖浓度为30 g/L,琼脂为6.5 g/L, pH 6.0。培养条件同1.2。

### 1.5 生根培养

金边碧玉的丛生芽经过多次继代培养将得到大量的无根小苗,待继代小苗长至高1.5~2.0 cm时,转接至生根培养基上进行生根培养,生根培养基6种:①MS+IBA 0.2 mg/L;②1/2MS+IBA 0.8 mg/L;③1/2MS+IBA 1.0 mg/L;④1/2MS+IBA 1.5 mg/L;⑤1/2MS+NAA 0.2 mg/L;⑥1/2MS+NAA 0.5 mg/L。MS培养基蔗糖浓度为20 g/L,琼脂为6.5 g/L, pH 6.0。培养条件同1.2。

## 2 结果与分析

### 2.1 叶片丛生芽的诱导

把5~7 mm小方块叶片接种到诱导培养基上,7~8 d后,大部分的叶片切口周围开始萌动,膨大;45 d后,在叶切口四周出现丛生小芽;70 d后,形成无根小苗,数量多,每块小叶片都有无根小苗,叶片萌发率为90%以上。

### 2.2 叶片丛生芽的增殖

由表1可以看出,叶片丛生芽在不同继代培养基上增殖系数和芽生长势不同,在继代增殖培养基①上,虽然苗粗壮,但是增殖系数较低,不利于大量繁殖;在培养基③和④中,由于NAA浓度过高,造成丛生芽苗多而细弱,且基部产生大

表1 金边碧玉在不同继代培养基上的增殖效果

培养基编号	培养基(mg/L)	接种数(瓶)	分化芽数(个/瓶)	芽生长势
①	MS	20	56	芽丛少,粗壮,色浅绿
②	MS+6-BA 1.0+NAA 0.1	20	85	芽丛数量适中,粗壮,生长良好,颜色嫩绿
③	MS+6-BA 2.0+NAA 0.5	20	105	芽丛密集,有玻璃化现象,基部形成愈伤组织
④	MS+6-BA 1.0+NAA 0.8	20	98	芽丛密集,有玻璃化现象,基部形成愈伤组织
⑤	MS+6-BA 1.0+NAA 0.2	20	87	芽丛数量适中,粗壮,生长良好,颜色嫩绿

量的愈伤组织, 苗丛密集、粗厚而脆, 不利于移栽; 只有在培养基②和⑤上, 丛生芽数量适中, 而且苗粗壮, 颜色嫩绿, 适宜生根培养。因此, 适宜叶片丛生芽继代培养增殖的培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg 和 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg。

### 2.3 愈伤组织的诱导

由表2可看出, 接种叶片方块在培养基①(MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L)上形成的愈伤组织疏松, 呈浅绿色, 有部分透明小突起, 并有少量小芽形成。而在培养基②(MS+2,4-D 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L)上形成的愈伤组织较疏松, 随着培养时间的延长而死亡。由此可见, 叶片愈伤组织的适宜诱导培养基为 MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L。

### 2.4 愈伤组织的分化培养

由表3可看出, 在分化培养基①上, 愈伤组织越来越多, 有部分小突起, 在培养基④上, 愈伤组织越来越多, 随着培养时间的延长而死亡; 而在分化培养基②和③上, 均能形成一些小突起, 这些小突起经过40 d的分化培养, 均有小芽分化出来, 最终形成完整小植株。②和③两种培养基相比较, 培养基③上分化的小芽数量更多, 生长良好, 有利于下一次的继代培养。

### 2.5 生根培养

生根培养结果(表4)表明, 6种培养基均能诱

导金边碧玉继代丛生苗生根, 但在不同培养基上生根效果差异明显。在1/2MS培养基中单独附加激素 IBA 的培养基中, 培养基②和③的丛生芽生根快, 生根数量多, 且生根直接着生于茎上, 当 IBA 浓度增加到 1.5 mg/L(培养基④)时, 生根率反而下降, 生根数少。而在添加 NAA 的生根培养基⑤和⑥上, 继代丛生苗生根较慢, 且苗基部有愈伤组织, 苗不宜移栽。因此, 金边碧玉的最佳生根培养基为 1/2MS+IBA 0.8~1.0 mg/L。

### 3 小结与讨论

研究结果表明, 通过叶片培养与愈伤组织培养均可获得金边碧玉的完整植株, 其适宜的诱导培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L, 继代培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L 和 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.2 mg/L, 叶片愈伤组织诱导培养基为 MS+6-BA 3.0 mg/L+NAA 0.5 mg/L, 生根培养基为 1/2MS+IBA 0.8~1.0 mg/L。同时, 当 6-BA 和 NAA 过高时, 只形成愈伤组织, 并无丛生芽的分化, 降低 6-BA 和 NAA 的浓度, 可以促使金边碧玉丛生芽的分化, 并可获得完整的小植株, 利于生根培养和移栽。因此, 激素水平决定了金边碧玉的增殖情况。总之, 利用植物组织培养技术对金边碧玉的繁殖, 时间短, 见效快<sup>[2-3]</sup>, 能快速投放到市场, 促进林业经济发展。

表2 金边碧玉在不同培养基上形成愈伤组织情况

培养基编号	培养基(mg/L)	形成愈伤组织情况	愈伤组织长芽情况
①	MS+6-BA 3.0+NAA 0.5	形成愈伤组织疏松, 呈浅绿色, 有部分透明小突起及小芽	有少量小芽形成
②	MS+2,4-D 1.0+NAA 0.1	形成的愈伤组织较疏松	随着培养时间延长变黑, 死亡

表3 金边碧玉愈伤组织在不同分化培养基上分化培养结果

培养基编号	培养基(mg/L)	接种数(瓶)	分化芽数(个/瓶)	分化情况
①	MS+6-BA 3.0+NAA 0.5	20	0	愈伤组织越来越多, 有部分小突起
②	MS+6-BA 2.0+NAA 0.1	20	58	分化出小芽弱, 部分有玻璃化现象
③	MS+6-BA 1.0+NAA 0.2	20	88	分化出小芽粗壮, 生长良好
④	MS+6-BA 5.0+NAA 0.5	20	0	愈伤组织越来越多, 玻璃化严重, 随着培养时间的延长死亡

表4 金边碧玉丛生苗在不同生根培养基上的生根结果

培养基编号	培养基(mg/L)	生根率(%)	平均根数(条)	生根速度和生根部位
①	MS+IBA 0.2	30.1	2.1	生根慢, 根直接着生于茎
②	1/2MS+IBA 0.8	71.5	3.2	生根较快, 根直接着生于茎
③	1/2MS+IBA 1.0	88.6	5.9	生根快, 根直接着生于茎
④	1/2MS+IBA 1.5	45.6	2.6	生根慢, 根直接着生于茎
⑤	1/2MS+NAA 0.2	51.6	3.8	生根慢, 根着生于茎基部形成的愈伤组织上
⑥	1/2MS+NAA 0.5	61.5	3.2	生根快, 根着生于茎基部形成的愈伤组织上

# 中泰南五味子在不同林下环境生长情况初报

杨涛<sup>1</sup>, 段宗亮<sup>2</sup>, 刘际梅<sup>2</sup>

(1. 云南省普洱市林业科学院研究所, 云南 普洱 665000; 2. 云南省林业科学院热带林业研究所, 云南 景洪 666102)

**摘要:** 对不同环境条件下中泰南五味子的生长情况进行了观测。结果表明, 中泰南五味子在热带海拔 1 300 m 地区可以正常生长。中泰南五味子在林下培育需要科学的配置和有利的管护, 才能使其茁壮成长。

**关键词:** 中泰南五味子; 环境条件; 林下栽培

**中图分类号:** S567 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)03-0047-02

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.03.016

## Study on Kadsura ananosma Cultivation in Forest under the Different Environmental Conditions

YANG Tao<sup>1</sup>, DUAN Zongliang<sup>2</sup>, LIU Jimei<sup>2</sup>

(1. Pu'er City Academy of forestry research institute in Yunnan, Pu'er Yunnan 665000, China; 2. Yunnan Province Tropical Forestry Academy of Forestry Research Institute, Jinghong Yunnan 666102, China)

**Abstract:** The growth of Kadsura ananosma under the different environmental conditions are studied. The result shows that Kadsura ananosma could be normal growth at an altitude of 1 300 m in the tropics; at the same time, cultivation of Kadsura ananosma in forest needed scientific allocation and effective management and protection, in order to make it thrive.

**Key words:** Kadsura ananosma; Different environmental conditions; Cultivation in forest

中泰南五味子 (*Kadsura ananosma*) 为五味子科、南五味子属的木质藤本植物。仅分布于我国云南西南部(西双版纳)境内。中泰南五味子在傣族医药中, 整株及果实均可入药, 具有收敛固涩, 益气生津, 补肾宁心的作用。用于久嗽虚喘, 梦遗滑精, 遗尿尿频, 久泻不止, 自汗, 盗汗, 津伤口渴, 短气脉虚, 内热消渴, 心悸失眠等症状<sup>[1-2]</sup>。由于缺少人工培育资源, 野生资源已接近枯竭。因此, 人工林下培育中泰南五味子, 满足市场需求, 应先解决技术问题<sup>[3]</sup>。我们对不同环境条件下中泰南五味子林下栽培进行探讨, 旨在为

该药材人工林下培育提供科学的依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验区域选择

在中泰南五味子的适生环境区域景洪市选择不同海拔高度、气候类型、不同乡作为试验区域。试验设 2 个点: 普文镇地处亚热带与热带交汇处, 年平均气温 20.2 ℃, 历年最高气温 39 ℃, 年平均降雨量 1 675.6 mm, 全年日照时数 1 990 h, 基本常年无霜, 冬无严寒, 夏无酷暑, 夏长冬短, 盛行东南风。大渡岗乡属热带气候, 年均气温 18 ℃, 常年无霜, 最高海拔 1 797.3 m, 最低海拔

收稿日期: 2016-01-06

基金项目: 云南省景洪市科技项目(2013043;2014040)

作者简介: 杨涛(1981—), 男, 云南思茅人, 工程师, 从事森林培育研究工作。E-mail: 1175573377@qq.com。

通讯作者: 段宗亮(1984—), 男, 云南会泽人, 硕士, 助理研究员, 从事林业生态、森林培育及林下资源开发利用研究工作。

### 参考文献:

- [1] 谭文澄, 戴策刚. 观赏植物组织培养技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1997.  
[2] 桂耀林, 马 诚. 植物组织培养[M]. 北京: 科学出

版社, 1985.

- [3] 杨乃博. 花卉试管繁殖[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1987.

(本文责编: 张杨林)