

# 金钟连翘组织培养与快速繁殖

王金玲<sup>1</sup>, 杜凤国<sup>1,2</sup>

(1. 北华大学 林学院, 吉林 吉林 132013; 2. 吉林省林业与生态环境重点实验室, 吉林 吉林 132013)

**摘要:**以金钟连翘带芽茎段为外植体, 基于 MS 培养基, 添加不同浓度的 6-BA 和 IBA 进行离体培养。初代培养的最佳培养基为 MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L。增殖和生根的最适培养基为 MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L。

**关键词:**金钟连翘; 组织培养; 快速繁殖

**中图分类号:**S 685.24 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)08-0138-02

金钟连翘(*Forsythia viridissima* Lindl.) 属木犀科(Oleaceae)连翘属(*Forsythia*)的落叶灌木, 早春满枝金黄, 十分明亮。到了晚秋初冬越发翠绿, 甚是迷人, 极具观赏价值。主要分布于河北、山西、陕西、甘肃、宁夏、山东、江苏、河南、江西、湖北、四川及云南等省区。茎、叶、果实、根均可入药, 具有清热解毒, 消肿散结功效。可用于痈疽, 瘰癧, 乳痈, 丹毒, 风热感冒。连翘种子可提取食用油, 其花及未成熟果实, 具有良好的杀菌、杀螨、养颜护肤作用。金钟连翘喜光, 有一定程度的耐荫、耐寒和耐干旱瘠薄能力, 对土壤条件要求不苛; 抗病虫害能力强, 根系发达, 适生性强。不仅适合于街道园林绿化, 也可用于绿化荒地, 在甬道及景点绿化中应用较多, 是早春开花早, 先花后叶的珍贵观赏灌木, 在我国北方具有广阔的发展前景。目前一些学者对连翘属中其它种作过组织培养研究, 主要有金叶连翘<sup>[1]</sup>、变异连翘<sup>[2]</sup>、花叶连翘<sup>[3]</sup>、连翘<sup>[4-5]</sup>、金缘连翘<sup>[6]</sup>、贯叶连翘<sup>[7]</sup>、金边连翘<sup>[8]</sup>。而金钟连翘的繁殖主要还是扦插繁殖, 组织培养未见报道, 但扦插繁殖系数低, 速度慢, 苗木的质量不高, 满足了不了市场的需求。该试验探讨金钟连翘组培与快繁技术, 为快速繁殖金钟连翘苗木, 解决市场对优良苗木的需求提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验材料采自北华大学树木园内生长健壮的金钟连翘新生嫩枝。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 培养基与培养条件

采用 MS 培养基, 附加不同

种类、不同浓度不同配比的 6-BA、IAA、NAA; 培养基加蔗糖 30 g/L 和琼脂 4 g/L。培养基配方如下(浓度单位为 mg/L): 初代培养基(1)MS+6-BA 0.3+IBA 0.1; (2)MS+6-BA 0.5+IBA 0.2; (3)MS+6-BA 1.0+IBA 0.2; (4)MS+6-BA 0.5+IBA 0.1; (5)MS+6-BA 0.5+NAA 0.1。继代培养基(1)MS+6-BA 1.0+IBA 0.1; (2)MS+6-BA 1.0+NAA 0.1; (3)MS+6-BA 1.0+IBA 0.3; (4)MS+6-BA 0.5+IBA 0.3; (5)MS+6-BA 0.5+NAA 0.3。在培养温度为 25℃ 下, 进行光照培养, 光照强度 2 500 lx, 光照时间为 12 h/d。

**1.2.2 外植体的处理** 选择生长健壮且无病虫害的植株。剪取新萌发的金钟连翘嫩枝, 去掉叶片留带腋芽的茎段, 在流水下冲洗 2~5 h, 然后切成长 1.5 cm 的茎段。放入 70% 的酒精中消毒 0.5 min, 再转入 0.1% 的氯化汞溶液中消毒 7~15 min, 用无菌水漂洗 5~6 次后备用。

**1.2.3 接种** 将处理好的外植体接种到不同的初代培养基上, 每瓶接种一段, 每种培养基接种 20 瓶。

## 2 结果与分析

### 2.1 初代培养

由表 1 可知, 对于茎段的生长, 5 号培养基最好; 对于叶片的数量也以 5 号培养基最好。对于相同浓度的 IBA, 6-BA 的浓度较小促进叶片的生长; 对于相同浓度的 6-BA, IBA 的浓度较大促进叶片的生长。综合以上因素, MS+6-BA 0.3+IBA 0.1 配方是最适宜促进叶片的生长。但对于初代培养, 茎段的生长最适合进行继代培养, 因此 MS+6-BA 0.5+NAA 0.1 是最佳的初代培养基。

表 1 接种 20 d 后生长状况

序号	未染菌数/瓶	长高情况	4 片叶/瓶	6 片叶/瓶	8 片叶/瓶
1	16	无明显长高	3	13	0
2	16	无明显长高	12	4	0
3	15	无明显长高	10	5	0
4	14	无明显长高	7	7	0
5	18	明显长高, 叶片较小	0	0	18

**第一作者简介:**王金玲(1985-), 女, 硕士, 研究方向为野生动植物保护与利用。E-mail:15043240409@126.com。

**责任作者:**杜凤国(1960-), 男, 博士, 教授, 现主要从事濒危植物保育生物学与分子系统学及野生植物资源保护与开发利用方面工作。

**收稿日期:**2012-02-01

## 2.2 继代培养

将第5组材料分别转移到不同编号的继代培养基中,开始继代培养。此次试验将生根和增殖培养合并成一个步骤,30 d后形成大量的丛生芽。将丛生芽转接到对应的培养基上进行继续培养,由表2可知,2号和5号培养基产生大量的愈伤组织和丛生芽,并且适合生根培养,生长出的根粗壮,适于生长。但是,5号培养基产生的叶片少。所以MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L为最适合培养基。

表2 接种60 d后生长状况

序号	愈伤组织	叶片数/个	根数量/条	根生长情况/cm
1	愈伤组织少	6	生根2~4条	长4~8 cm,根细长
2	愈伤组织多	6	生根2条	长2~3 cm,根较粗
3	愈伤组织较少	4	生根3条	长约4~12 cm,根细
4	愈伤组织较少	5~8	生根较少,只2瓶各生1条根	长5~9 cm
5	愈伤组织较多	2~3	生根1~3条	长1~4 cm,较粗

## 2.3 练苗与移栽

把盛装小苗的三角瓶转移到温度较低的自然光下放置4~5 d,再打开封口膜放置2~3 d。移栽基质分为3种:珍珠岩:珍珠岩:蛭石(1:1)、蛭石:森林土(3:1)。用0.3%的高锰酸钾溶液将基质消毒,再用自来水冲洗3~4次。用镊子将小苗从三角瓶中取出,洗净根部的培养基,再用0.1%~0.15%的多菌灵溶液浇透根部。放置到人工气候室中,培养条件:湿度85%,温度白天25℃,弱光照;夜间20℃,无光照。每天浇灌10%的MS培养液,10 d后,浇灌普通水。移栽时将每组的小苗分别转移到3种基质中。移栽后,小苗略有萎蔫,4 d后恢复正常,并有明显的高生长。由表3可知,适合苗木生长的基质以珍珠岩为最好。蛭石和森林土的基质成活率低,珍珠岩和蛭石基质在高生长上不如珍珠岩移栽的小苗。综合考虑,最适移栽的基质是珍珠岩。成活不仅与培养基质的种类有关,还与小苗的健壮程度有关。生长弱的小苗,移栽不成功的可能性大。当小苗生长稳定后,移栽到大田,可全部成活。

表3 组培苗移栽生长情况

培养基	高/cm	叶片对数/对	成活率/%
珍珠岩	24.95	5	90
珍珠岩:蛭石(1:1)	18.97	5	90
蛭石:森林土(3:1)	19.00	5	50

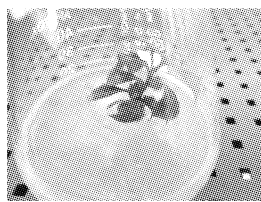


图1 金钟连翘的初代培养



图2 金钟连翘的增殖培养

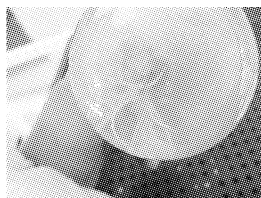


图3 金钟连翘的生根培养

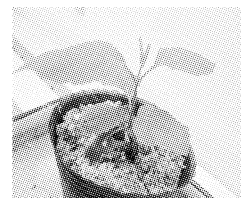


图4 金钟连翘的移栽

## 3 结论

在金钟连翘的组织培养试验中,最适初代培养基为MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L;增殖和生根的最适培养基为MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L;生根移栽的最佳基质为珍珠岩。从叶片生长效果看NAA比IBA效果好,并且对于高生长有一定的促进作用。从生根的效果看,NAA诱导的培养基生根较短但粗壮,适合移栽,有利于成活。而IBA诱导的生根根细长,生长不健壮。

## 参考文献

- [1] 苏荣存,张红,贾海慧.金叶连翘组织培养快繁技术研究[J].吉林林业科技,2006,35(3):5-6.
- [2] 武翼,刘晓霞,冯家祺,等.变异连翘的组织培养及快速繁殖的研究[J].山东林业科技,2009(3):41-43.
- [3] 张红梅,肖小琴,及华,等.花叶连翘的组织培养和快速繁殖[J].植物生理学通讯,2002,38(5):453.
- [4] 汤行春,刘幼琪.连翘组织培养:I愈伤组织的诱导和培养条件的优化[J].湖北大学学报,2000,22(2):185.
- [5] 刘计权.连翘的组织培养研究[J].科技情报开发与经济,2007,17(9):185-186.
- [6] 丁桂琴,王凤英.金缘连翘的组织培养技术研究[J].农业科技咨询导报,2007(14):253.
- [7] 李会宁,安育,杨欣.贯叶连翘的试管快繁研究[J].中国植物野生资源,2002,21(4):61-63.
- [8] 王晶,赵爽,唐存莲,等.金边连翘工厂化组培育苗技术研究[J].河北林果研究,2010,25(3):289-291.

## Study on the Tissue Culture and Rapid Propagation of *Forsythia viridissima*

WANG Jin-ling<sup>1</sup>, DU Feng-guo<sup>1,2</sup>

(1. College of Forestry, Beihua University, Jilin, Jilin 132013; 2. Provincial Key Lab of Forestry and Ecological Environment, Jilin, Jilin 132013)

**Abstract:** With shoot segments containing auxiliary buds of *Forsythia viridissima* as explants, MS was used as the basic medium with different concentration of 6-BA and IBA. The results showed that the initial medium was MS+6-BA 0.5 mg/L+NAA 0.1 mg/L, and the proliferation medium and the rooting medium was MS+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L, which established the tissue culture and rapid propagation system of *Forsythia viridissima*.

**Key words:** *Forsythia viridissima*; tissue culture; rapid propagation