

梔子组织培养及快速繁殖研究

王育选, 石晓荟, 王玉国

(山西农业大学 农学院, 山西 太谷 030801)

摘要: 以梔子带腋芽茎段外植体为试验材料, 研究了 BA、IBA 不同激素配比的 MS 培养基上梔子茎段初代培养、继代增殖及生根的影响, 建立了梔子的茎段再生体系。研究结果表明: 最適初代培养基为 $MS+BA2.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$; 最適继代培养基为 $MS+BA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA0.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 增殖倍数可达 2.9; 最適生根培养基为 $1/2\text{ MS}+IBA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 生根率达 98%, 平均根长 3.5 cm。

关键词: 梔子; 茎段; 组织培养; 快速繁殖

中图分类号: Q813.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-8151 (2008) 03-0260-03

Studies on Tissue Culture and Rapid Propagation of *Gardenia jasminoides* Ellis

WANG Yu-xuan et al.

(College of Agriculture, Shanxi Agricultural University, Taigu Shanxi 030801, China)

Abstract: The stems with axillary bud of *Gardenia jasminoides* Ellis was chosen as explants in this experiment. Effect of hormone positions of different kind and rations of BA and IBA on original culture, shoot reproduction and taking root was studied and built the regeneration system of stem. Results indicated that the best original induction medium was $MS+BA2.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA1.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$; shoot reproduction medium was $MS+BA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA0.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, propagation ratio was reached to 2.9; the best rooting medium was $1/2MS+IBA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$, and the rooting ratio was up to 98%. The average length of roots was 3.5 cm.

Key words: *Gardenia jasminoides* Ellis; Stem sections; Tissue culture; Rapid propagation

梔子 (*Gardenia jasminoides* Ellis.), 又名山梔、林兰等, 为茜草科梔子属植物, 其叶互生, 革质, 花大, 白色, 具香味, 单生枝顶, 是一种常绿矮化灌木, 也是优质盆栽观赏花卉^[1]。梔子具有护肝、利胆、降压、镇静、止血、消肿等药用功能, 有非常广泛的市场前景^[2,3]。梔子繁殖方法通常采用压条或扦插, 繁殖系数低, 且受季节限制, 难以满足市场需求。应用组织培养技术可提高其繁殖系数, 缩短培养时间^[4]。本文以梔子带腋芽的茎段为外植体, 进行离体条件下梔子芽分化、生根及移栽技术的研究, 从中筛选出适合梔子茎段快繁的最适培养基激素配比及培养条件, 建立无性繁殖系, 为加快梔子繁殖推广提供技术保证。

1 材料与方法

1.1 植物材料

以一年生梔子细嫩枝作为外植体材料, 取自山西农业大学园艺站, 进行丛生芽诱导和生根诱导。

1.2 试验方法

无菌外植体的制备: 3月初至3月中旬, 选取梔子的一年生细嫩新枝条作为茎段外植体材料, 用塑料保鲜膜保湿带回实验室, 先用自来水冲洗, 然后剪成 1~2 cm 带腋芽的茎段后, 用 75% 的酒精振荡消毒 30 s, 然后用 0.1% 升汞浸泡 7 min, 再用无菌水冲洗 4 次后置于无菌滤纸上吸干水分, 接种于不同浓度 BA 和 IBA 配比的 MS 培养基上, 培养 30 d 后统计萌发率。培养温度 20~28 °C 变

收稿日期: 2007-12-24

修回日期: 2008-02-25

作者简介: 王育选 (1968-), 男 (汉), 山西稷山人, 助理实验师, 硕士, 主要从事生物技术方面的研究。

通讯作者: 王玉国, 教授, 硕士生导师。Tel: 0354-6288692; E-mail: tgwygn@126.com

温培养，光强 3 000 lx，光照时间 16 h · d⁻¹。

2 结果与分析

2.1 不同激素配比对栀子初代培养的影响

首先以 MS 为基本培养基，将外植体消毒后接种于附加不同浓度和不同配比的外源激素的培

养基上，30 d 后观察外植体分化芽的情况，数据经统计分析，每个因素各水平之间的出芽数和出芽率都有差异，试管苗出芽数和出芽率随着 BA 浓度的升高而增加，说明 BA 是影响产生不定芽的主要因子。

表 1 不同浓度 BA、IBA 配比对栀子初代培养的影响

Table 1 Effect of different ratio between BA and IBA on initial culture

BA/mg · L ⁻¹	IBA/mg · L ⁻¹	出芽数/个 Shoot number	出芽率/% Budding rates	生长情况 Growth conditions
1.0	0.5	0.5	63	少量芽分化
	1.0	1.1	67	芽分化，细弱
	1.5	2.3	73	芽丛生，较壮，基部大量愈伤
1.5	0.5	1.4	68	少量芽分化
	1.0	2.0	70	芽分化，细弱叶片伸展
	1.5	2.2	74	芽丛生，较细弱
2.0	0.5	1.8	74	芽分化
	1.0	2.9	87	芽高，翠绿，丛生健壮，叶片舒展
	1.5	2.4	77	芽高，丛生，浓绿，基部有愈伤，叶片卷曲
2.5	0.5	1.3	64	芽分化少
	1.0	2.0	72	芽分化，细弱
	1.5	1.9	69	芽丛生，细弱，基部稍有愈伤

从表 1 数据可见，在一定范围内，随着 BA 和 IBA 浓度升高，产生不定芽数也增加，当 BA 浓度达到 2.0 mg · L⁻¹ 较适合芽丛的形成，且芽丛的生长健壮，形成的有效芽也多，试管苗叶片展开，叶色深绿，说明较高浓度的 BA 有利于芽丛的形成和发育，但当 BA 升高到 2.5 mg · L⁻¹ 时则抑制了芽的形成，形成的有效芽也有所减少，此时叶片变小，叶颜色变浅，说明高浓度 BA 对

芽丛的形成不利。在 BA2.0 mg · L⁻¹ + IBA 1.0 mg · L⁻¹ 的处理下，栀子茎段出芽数达到 2.9，出芽率达到 87%，有利于栀子初代培养过程中芽的诱导。

2.2 不同激素配比对芽增殖的影响

将初代培养形成的不定芽切成 1 cm 左右的顶芽或带腋芽的茎段，转入不同激素配比的增殖培养基，30 d 后调查试验结果。结果详见表 2。

表 2 BA 与 IBA 对继代增殖倍数的影响

Table 2 Effect of different ratio of BA and IBA on multiplication rate of subculture

BA/mg · L ⁻¹	IBA/mg · L ⁻¹	增殖倍数 Multiplication rate	平均苗高/cm Average seedling length	生长情况 Growth conditions
1.0	0.2	2.4	1.5	芽丛生，极细弱
	0.5	3.6	2.0	芽丛生，较细
	1.0	1.5	2.4	芽细弱，愈伤出现
1.5	0.2	3.5	3.2	芽壮，较多
	0.5	4.6	4.1	芽粗壮丛生，节间长，叶片伸展，苗高
	1.0	2.3	3.6	芽细弱，丛生，有效芽少，叶片小，苗高
2.0	0.2	1.3	3.5	芽细弱，茎节间长很少
	0.5	2.4	3.1	芽短，芽少
	1.0	2.2	2.8	芽短，基部有愈伤

从试验结果可以看出，BA 与 IBA、不同浓度配比处理下，在一定范围内，试管苗高随着 BA 与 IBA 浓度的增加而增高，诱导出的芽也随着 BA 与 IBA 浓度的增加而增多，达到一定浓度

后，试管苗与诱导出的芽又随着 BA 与 IBA 浓度增高而降低。从表中可以看到，BA1.5 mg · L⁻¹ + IBA 0.5 mg · L⁻¹ 处理时试管苗高和诱导出的芽的情况都好，试管苗茎较粗，茎节间长，叶片

舒展,叶色浓绿,此时试管苗增殖倍数也最高,达到4.6,试管苗平均苗高也达到4.1 cm,高于或低于这一浓度均会降低增殖系数。因此本试验 $MS+BA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA0.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 作为最佳增殖培养基。

2.3 生根与移栽阶段

试验中选取生长粗壮高度大于2 cm的组培苗用于诱导生根。结果(表3)表明,栀子试管苗生根使用单因子的IBA较好,在不同IBA浓度下,1/2MS培养基比完全MS培养基生根效果好。在1/2MS培养基中,IBA浓度低时,根少,且纤细,随IBA浓度增加,根数明显增多,当 $IBA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,产生的根较粗壮,侧根也多,根也较长,且植株健壮,试管苗叶色浓绿。但是当IBA浓度达到 $2.0\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,试管苗茎基部变得肥大,有愈伤组织产生,抑制根的形成,并导致根基部加粗,根颜色发黄,根系短小,直接影响到以后的炼苗移栽。因此,栀子试管苗的最佳生根培养基为1/2 MS+IBA $1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

表3 不同浓度培养基及IBA对栀子试管苗生根的影响
Table 3 Effect of basal MS and IBA of different concentration on the rooting of the plantlets

大量元素 Macroelements	IBA	生根率/%	生根系数
		Average rooting rate	Average number of root
1/2MS	0.5	80	2.5
	1.0	87	3.8
	1.5	97	6.4
	2.0	90	7.5
	0.5	69	2.5
MS	1.0	75	3.2
	1.5	80	3.4
	2.0	78	4.9

在植物组织培养中,试管苗成活率的高低直接影响快繁系数,最终也影响到产品的规模。本试验中栀子试管苗采用先闭瓶炼苗7 d,再开瓶炼苗2 d,移栽到基质为腐殖土:大田土:沙土=3:2:1的营养钵内或苗床上,在有遮阳网的塑料拱棚条件下过渡,成活率达到90%以上。

3 讨论与结论

在植物离体培养中,植物激素对器官分化的调节起非常重要的作用,尤其是细胞分裂与生长素的比值对组织的发育起决定性作用,只有配合使用适当的植物生长调节剂才能诱导细胞分裂的启动,愈伤组织生长以及不定根、不定芽的分化与发育等^[5]。栀子茎段初代培养以BA及IBA配比有利于茎段芽萌动分化。在继代增殖阶段,随着BA浓度的提高,芽的分化也增高,但相对苗生长较细弱,随着IBA浓度升高,芽苗也逐渐粗壮,可见IBA的增加使芽苗的质量提高,但浓度过高时,芽苗质量又呈下降趋势。因此,在继代培养中, $MS+BA1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}+IBA0.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 有利于栀子芽分化,其两种激素组合的绝对含量低于初代培养,表明继代试管苗分化对外源激素的敏感性更高。

植物的生根大多数是用生长素单独实现的,对许多木本植物,在生根阶段IBA有较好的促进生根作用^[6,7]。研究表明,不同浓度的IBA对试管苗形成不定根的过程中有不同影响,较高浓度IBA对不定根形成有促进作用,但浓度过高时,产生愈伤组织,生根会受到抑制。所以1/2MS+IBA $1.5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 诱导根时效果最佳,生根率高,产生的根较壮,且主根上多生有须根,移栽时易成活。

参 考 文 献

- [1] 沈敏东. 栀子花水插快速繁殖法 [J]. 上海农业科技, 2000 (6): 83.
- [2] 陆斐, 刘宝光, 刘玉波, 等. 栀子的组织培养快速繁殖技术 [J]. 北华大学学报: 自然科学版, 2000 (6): 533-535.
- [3] Abdullah G R, Al-Khateeb A, Serage M. Effect of different concentrations of growth regulators on Gardenia jasminoides cv. Veitchii micropropagation by tissue culture technique [J]. Agri. Mari. Sci. 2003 (8): 35-40.
- [4] 张传明, 张明善, 周幸国. 栀子繁殖方法的探讨 [J]. 基层中药杂志, 1994 (1): 19-20.
- [5] 曹孜义. 刘国民实用植物组织培养技术教程 [M]. 甘肃科学技术出版社, 1996.
- [6] 崔丽华. 植物生长调节物质对组织培养中不定芽不定根的作用 [J]. 辽宁师范专科学校学报, 2000, 2 (2): 97-99.
- [7] 尹美强, 王玉国, 温银元, 等. 梨枣叶片和茎段再生体系的建立 (英) [J]. 西北植物学报, 2005, 25 (10): 1954-1959.