

药用植物台湾金线莲快繁技术研究

孔琼¹, 袁盛勇², 张庭香³, 查应洪⁴, 张薇¹ (1. 云南红河学院生物系, 云南蒙自 661100; 2. 云南红河学院农学系, 云南蒙自 661100; 3. 云南农业大学园林园艺学院, 云南昆明 650201; 4. 云南省屏边县组培育苗有限公司, 云南屏边 661200)

摘要 [目的]为台湾金线莲的深入研究提供种源。[方法]以带腋芽的台湾金线莲茎段为外植体,用不同培养基诱导丛生芽,并进行生根诱导,建立一套快速繁殖体系。[结果]单独加入 1.0~4.0 mg/L 6-BA 的培养基使台湾金线莲丛生芽的增殖倍数从 2.3 增至 4.5;同时添加 6-BA 和 2,4-D 时,丛生芽的增殖倍数明显增加,6-BA 和 2,4-D 浓度分别为 2.0、0.4 mg/L 时,丛生芽的增殖倍数达 8.1。1/10 MS 培养基较适宜生根诱导。活性炭浓度小于 0.1% 有利于组培苗的生根及生长,生根所需时间较短,平均生根数有所增加,植株生长健壮,经过 10~20 d 的炼苗,移栽成活率达 95% 以上。[结论]台湾金线莲丛生芽诱导的适宜培养基为 MS + 1.0 mg/L KT + 0.2 mg/L NAA + 2.0 mg/L 6-BA + 0.4 mg/L 2,4-D, 生根诱导的适宜培养基为 1/10 MS + 0.5 mg/L NAA + 5% 香蕉泥 + 0.05% 活性炭。

关键词 金线莲;丛生芽;生根诱导

中图分类号 Q949.71+8.43 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2008)06-02272-01

Rapid Propagation of Medical Plant Taiwan *Anoectochilus formosanus*

KONG Qiong et al (Department of Biology, Honghe University, Mengzi, Yunnan 661100)

Abstract [Objective] The study aimed to supply seed sources for deeply researching Taiwan *Anoectochilus formosanus*. [Method] With stem segments having axillary buds of Taiwan *A. formosanus* as explants, the different media were used to induce clustered buds and conduct rooting induction so as to establish a set of rapid propagation system. [Result] The media added 1.0~4.0 mg/L 6-BA solely increased the proliferation multiple of *A. formosanus* clustered buds from 2.3 to 4.5 times. When 6-BA and 2,4-D were added at the same, the proliferation multiple of clustered buds increased obviously. When the concentrations of 6-BA and 2,4-D were 2.0 and 0.4 mg/L resp., the proliferation multiple of clustered buds reached 8.1. 1/10 MS medium was more suitable for rooting induction. The active carbon concentration smaller than 0.1% was favorable for the rooting and growth of tissue cultured seedlings, the time needed for taking root was shorter and the average rooting number had some increment, the plant grew healthily and the transplant survival rate was over 95% after seedling-hardening for 10~20 d. [Conclusion] The optimum medium was MS + 1.0 mg/L KT + 0.2 mg/L NAA + 2.0 mg/L 6-BA + 0.4 mg/L 2,4-D for inducing clustered buds of Taiwan *A. formosanus* and was 1/10 MS + 0.5 mg/L NAA + 5% banana juice + 0.05% active carbon for their rooting inductions.

Key words *Anoectochilus formosanus*; Clustered buds; Rooting induction

台湾金线莲(*Anoectochilus formosanus*)是一种兰科多年生药用草本植物,素有“乌人参”美称,具有较高的观赏和药用价值。中国、印度、日本等亚洲国家都有分布,我国主要分布于福建、广东、云南等地^[1]。由于该植物含有大量具有药理活性的苷类、黄酮、糖类、有机酸等化学成分,因此有调节内分泌、强心利尿、降血压等功效^[2]。近年来,台湾科学家发现该植物的提取物具有抗乳腺癌的作用^[3]。但由于其具有种子细小、胚胎发育不完全、自然繁殖率极低、生长极为缓慢等特性,单纯依靠野生资源远不能满足医药事业的需求量。因此笔者采用植物组织培养对台湾金线莲进行快速繁殖,以期建立一套快繁体系,为该药材的深入研究提供种源。

1 材料与方

1.1 材料 台湾金线莲取自云南屏边县组培育苗有限公司。

1.2 方法

1.2.1 培养条件。采用固体培养基,培养基中含 3% 蔗糖、0.7% 琼脂,将培养基 pH 调至 5.5~5.8。培养室温度 25~28℃,光照 10~14 h/d,光照强度 2 000~3 000 lx。

1.2.2 丛生芽诱导。选取 3 个月苗龄的无菌苗为外植体。将外植体切成长 0.5~1.0 cm 且含有 1 个腋芽的茎段,接种于不同培养基上进行丛生芽诱导。基本培养基为 MS + KT 1.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L,分别添加不同浓度 6-BA(1.0、2.0、3.0、4.0 mg/L)和 2,4-D(0.1、0.2、0.3、0.4 mg/L)。培养 60 d 后,进行丛生芽诱导增殖统计。

1.2.3 壮苗及生根。将长 2.0~2.5 cm 小苗接种于 1/2、1/4、

1/8 和 1/10 MS 4 种基本培养基并附加 NAA 0.5 mg/L 进行生根诱导培养,筛选适合的培养基,同时添加 5% 香蕉泥和不同浓度活性炭(0.01%、0.05%、0.10%、0.20%),培养 30 d 后统计生根情况。选取植株健壮、根系发达的组培苗炼苗移栽。

2 结果与分析

2.1 丛生芽诱导 在组培过程中,金线莲茎段的分化和生长的时间较长,一般 22 d 后肉眼才能观察到形态变化。刚长出的小芽为黄白色,随着培养时间的延长逐渐转为黄绿色。经 60 d 诱导培养,含细胞分裂素 6-BA 和生长素 2,4-D 的培养基均能诱导含有腋芽的金线莲茎段产生丛生芽。由表 1 可见,添加 2,4-D 有利于丛生芽的诱导。单独加入质量浓度为 1.0~4.0 mg/L 6-BA 的培养基能使金线莲丛生芽增殖倍数从 2.3 增至 4.5;同时添加 6-BA 和 2,4-D 时,丛生芽增殖倍数进一步提高,且当 6-BA 和 2,4-D 浓度分别为 2.0 和 0.4 mg/L 时,增殖倍数达 8.1。

2.2 壮苗及生根 含有低浓度无机盐的基本培养基有利于组培苗的生根诱导和生长发育。由表 2 可见,1/10 MS 较适宜生根诱导。当加入不同浓度的活性炭后,能显著影响金线莲的壮苗及生根。当活性炭浓度小于 0.10% 时,有利于组培苗的生根及生长,生根所需时间较短,平均生根数有所增加且植株生长健壮;活性炭浓度大于 0.10% 时,影响根发育,苗生长缓慢,叶表面出现缺乏营养症状。适宜壮苗及生根的培养基配方为 1/10 MS + NAA 0.5 mg/L + 5% 香蕉泥 + 0.05% 活性炭。

2.3 炼苗移栽 选取根系发育良好的健壮组培植株进行炼苗移栽。将敞开的组培瓶置于温室下炼苗 5~7 d 后,洗去根部残留的培养基并假植于蛭石中,保湿培养 10~15 d,直接移栽

(下转第 2278 页)

基金项目 红河学院校级课题。

作者简介 孔琼(1976-),女,云南宣威人,硕士,讲师,从事植物组织培养及病虫害防治研究。

收稿日期 2007-10-30

3 结论

光周期对小麦穗分化的影响:第一,随短日处理后延,短日延迟作用减弱。光周期不敏感品种受到的影响程度要小于光周期敏感性品种。第二,短日延迟作用有一定的“滞后期”。小麦植株始终处于短日情况下,至二棱期时,已分化的叶原基仍有部分叶原基尚具有不确定性,可向成叶或小穗原基双向转化。短日抑制小麦生育进程,并且,小麦在长日处

理下,二棱初期至开花所需天数较短。

参考文献

- [1] 余松烈.山东小麦[M].北京:农业出版社,1990.
- [2] 米国华,李文雄.光周期反应对小麦穗分化的影响[J].东北农业大学学报,1996(3):209-218.
- [3] 刘玉平,李建平,兰素缺,等.光周期迟钝基因对冬小麦农艺性状的影响[J].华北农学报,2002,16(4):59-64.
- [4] 王建革,孙宝启,黄友志.小麦抽穗期的遗传控制[J].遗传,2002,24(2):193-196.

(上接第 2272 页)

到基质(蛭石:腐殖质:木炭 = 1:3:2)中,成活率达 95% 以上。

表 1 不同植物激素对丛生芽诱导的影响

Table 1 Effects of different plant hormones on induction of cluster buds

编号 No.	植物激素//mg/L Plant hormone		丛生芽增殖倍数 Proliferation multiple of cluster buds
	6-BA	2,4-D	
1	1.0	0	2.3
2	2.0	0	4.5
3	3.0	0	3.5
4	4.0	0	2.9
5	2.0	0.1	4.3
6	2.0	0.2	5.6
7	2.0	0.3	7.6
8	2.0	0.4	8.1

表 2 不同基本培养基及活性炭浓度对生根的影响

Table 2 Effects of different basic media and different active carbon concentration on rooting

基本培养基 Basic media	活性炭浓度//% 根数//条 Active carbon concentration		株高//cm Plant height	叶片数//片 No. of leaves
	No. of roots	No. of leaves		
1/2MS	0	1.7	3.1	6.4
1/4MS	0	2.3	4.2	8.5
1/8MS	0	2.6	5.1	9.7
	0	2.7	5.3	10.1
	0.01	2.8	5.3	10.2
1/10MS	0.05	3.2	6.5	12.5
	0.10	2.3	3.8	8.1
	0.20	2.1	3.6	7.3

3 讨论

选取金线莲茎段作外植体,参考前人的研究基础,固定

基本培养基配方,变换激素种类和质量浓度,采用 8 种培养基对丛生芽进行诱导,结果表明,不同的植物激素种类和质量浓度对丛生芽诱导有明显影响。同时加入 6-BA 和 2,4-D 时,丛生芽分化率明显增加;其中 MS + KT 1.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L + 6-BA 2.0 mg/L + 2,4-D 1.5 mg/L 培养基适宜金线莲丛生芽的诱导。不同基本培养基和不同浓度活性炭对生根诱导实验表明,1/10 MS 是最适宜的基本培养基,这与何云芳等^[4]的研究相一致,且低浓度的 N、P、K 营养成分有利于生根诱导;添加不同浓度活性炭有利于金线莲的生根及生长,当活性炭浓度高于 0.10%,苗生根及生长受阻,低于 0.10% 时,生根时间提前。大量研究表明,活性炭有利于金线莲生根诱导^[5-8],浓度过高时,培养基中的营养物质被其所吸附,使苗生长发育受阻;浓度低时,可使培养基变黑,模仿黑暗环境有利于试管苗的生根和防止在生长过程中释放到培养基中的酚类物质,促进试管苗的生根及生长。

参考文献

- [1] 中国科学院植物研究所.中国高等植物图鉴(第 5 册)[M].北京:科学出版社,1980.
- [2] 何春年,王春兰,郭顺星,等.兰科开唇兰属植物的化学成分和药理活性研究进展[J].中国药理学杂志,2004,39(2):81-84.
- [3] NING SUN YANG, LIE FEN SHYUR, CHIH HUAI CHEN, et al. Medicinal herb extract and a single-compound drug confer similar complex pharmacogenomic activities in MCF-7 cells[J]. Journal of Biomedical Science, 2004, 11:418-422.
- [4] 何云芳,杨霞,余有祥,等.金线莲组培快繁技术[J].浙江林学院学报,1999,16(2):170-174.
- [5] 林兰英,陈钢,王建勤.金线莲组织培养中若干因素的研究[J].亚热带植物通讯,1993,22(2):7-11.
- [6] 黄德贵,陈振东.金线莲组织培养与人工栽植研究Ⅲ.壮苗及生根培养[J].福建热作科技,1994,19(2):1-5.
- [7] 范子南,肖华山,范晓红,等.金线莲组织培养研究[J].福建师范大学学报:自然科学版,1997,13(2):82-87.
- [8] 毛碧增,娄沂春,蔡素琴,等.金线莲的快速繁殖[J].浙江大学学报:农业与生命科学版,1999,25(5):527-528.

科技论文写作规范——摘要

摘要篇幅以 50~300 字为宜。试验研究和专题研究类论文,应写成报道性摘要。内容应包括研究工作的目、方法、结果和结论。摘要应具有独立性和自含性,即不阅读全文,就能获得必要的信息。摘要中不出现图、表、化学结构式和非公知公用符号和术语,也不宜引用文中图、表、公式和参考文献的序号。但中文稿的英方 Abstract,可加注主要的图表序号,以便不同语言习惯的读者阅读。