

新西兰麦卢卡树离体快繁的研究

田路明¹, 王伟², 黄丛林³, 吴忠义³, 张潞生¹

(1. 中国农业大学农学与生物技术学院, 北京 100094; 2. 中国农业大学生物学院, 北京 100094;

3. 北京市农林科学院北京农业生物技术研究中心, 北京 100089)

摘要: 2004 年从新西兰引入红、桃红、粉红、白四种花色, 以及矮化和普通型两种类型的麦卢卡树 (*Leptospermum scoparium*)。嫩梢作为外植体, 通过对不同激素种类以及激素配比的比较, 初步建立麦卢卡树离体快速繁殖体系, 即芽分化最佳培养基 (MS+6-BA 2 mg/L+NAA 0.2 mg/L+GA₃ 0.1 mg/L)、嫩梢生长最佳培养基 (MS+6-BA 0.8 mg/L+NAA 0.2 mg/L+GA₃ 0.1 mg/L)、生根最佳培养基 (1/2MS+NAA 0.5 mg/L) 以及生根苗移栽条件和操作技术。

关键词: 麦卢卡树; 组织培养

中图分类号: S687.04⁺.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)03-0124-02

麦卢卡树 (*Leptospermum scoparium*) 系双子叶植物, 桃金娘科, 又名松红梅, 原产新西兰, 常绿小灌木, 株高 180 cm~480 cm, 有时可长至 5 m~10 m 高, 叶绿狭尖, 四年生幼树开始开花^[1], 花色有红、桃红、粉红、白等, 喜微酸性排水良好的土壤。麦卢卡树既是观赏植物, 又是特殊药用植物, 昂贵的麦卢卡树花蜜和提取的精油是强力杀菌剂, 对细菌及真菌均有效, 常被添加于口腔卫生用品或天然护肤洗洁剂。叶片用于日常茶饮有解热、利尿、治疗水肿的功效, 茎、叶片可煎剂用于沐浴、舒缓腹痛、烫伤及烧伤。

目前在中国大陆, 一些花卉公司, 主要以观赏花卉和切枝切花销售进口的麦卢卡树苗木。麦卢卡树在中国大陆的开发和利用尚处于试验阶段, 还没有相关的离体快繁方面的试验报道。麦卢卡树在台湾地区种植较多, 主要分布在海拔 500 m~1 500 m 范围内。本试验旨在通过组织培养进行麦卢卡树的快速繁殖技术研究, 为实现麦卢卡树的后期开发利用奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料

麦卢卡树成熟种子。

1.2 方法

1.2.1 种子处理 取麦卢卡树的种子, 剥掉种壳, 里面是细小的种粒, 直径约 1 mm, 以 200 mg/L 的 GA₃ 浸种 12 h, 以 5%, 10%, 15% 次氯酸钠 (NaClO) 浸泡种粒^[2,3], 振荡消毒 5 min, 10 min, 15 min, 然后无菌水漂洗 3 次, 每次 3 min。接种到 1/2MS 培养基上, 每个处理为 100 个种粒, 分种于 5 个三角瓶里。

1.2.2 外植体的获得 种子发芽后 1 个月, 可长至苗高 3 cm~5 cm, 根长 5 cm~6 cm, 取半木质化顶梢作为外植体。

1.2.3 芽分化 顶梢接种于 (1)~(10) 号培养基里, 诱导芽分化; 每种处理 5 瓶, 每瓶 5 个顶梢。

1.2.4 嫩梢生长 将分化的芽接种于 (19) 号培养基上, 每瓶

10 个顶梢。

1.2.5 生根诱导 取长 1 cm 以上的嫩梢或茎段诱导生根, 生根培养基 (11)~(18) 号, 每种处理 5 瓶, 每瓶 5 个茎段。

1.2.6 生根苗移栽 待根长于 5 cm, 根量较多时, 移入透气透水性较好的沙壤土中, 温室培养。

表 1 不同激素种类和浓度组合的培养基

培养基 编号	NAA (mg/L)	KT (mg/L)	GA ₃ (mg/L)	6-BA (mg/L)
(1)	0.2			0.5
(2)	0.2			1
(3)	0.2			1.5
(4)	0.2			2
(5)	0.2			2.5
(6)	0.2		0.1	0.5
(7)	0.2		0.1	1
(8)	0.2		0.1	1.5
(9)	0.2		0.1	2
(10)	0.2		0.1	2.5
(11)	0.2	0.1		
(12)	0.5	0.1		
(13)	1	0.1		
(14)	1.5	0.1		
(15)	0.2	0.1	0.1	
(16)	0.5	0.1	0.1	
(17)	1	0.1	0.1	
(18)	1.5	0.1	0.1	
(19)	0.2		0.1	0.8

以 MS 基本培养基添加不同激素 (表 1), 蔗糖 3%、琼脂 0.5%、pH5.8; 室内温度 25℃、光照 14 h/d; GA₃ 过滤灭菌, 无菌水和培养基 121℃ 灭菌 17 min。

* 项目来源: 中国农业大学和新西兰梅西 (Massey) 大学合作项目。

收稿日期: 2006-01-10

2 结果与分析

2.1 NaClO 消毒对种子发芽率的影响

以 5%, 10%, 15% 次氯酸钠浸泡种粒振荡消毒, 发芽率和污染率随着次氯酸钠浓度增加而降低(图 1); 以不同浓度次氯酸钠消毒, 5 min 时发芽率和污染率均较高, 发芽率和污染率随着消毒时间增加而降低; 较高浓度次氯酸钠(15%)对种子发芽有一定抑制作用, 随时间延长, 发芽率和污染率明显降低, 消毒 15 min 时导致不发芽。结果表明, 以 10% 次氯酸钠消毒 10 min 效果较好, 污染率 10% 发芽率 37%。

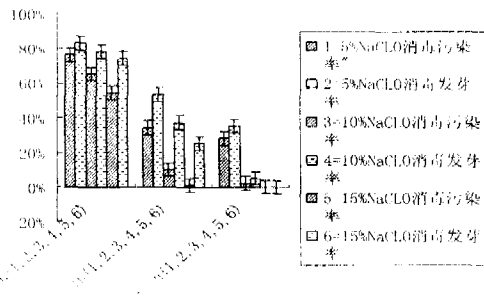


图 1 种子的次氯酸钠消毒情况

2.2 不同激素组合及其浓度对芽分化的影响

以 MS 为基本培养基, 进行不同浓度、不同种类激素组合的处理(表 2), (1)、(6)号培养基中, 芽分化率较低, (5)、(10)号培养基中, 芽分化率为 100%; 并且随着 6-BA 浓度增加, 芽分化个数增加。过高的 6-BA 浓度(2.5 mg/L), 芽分化过多, 导致生长缓慢; 附加 GA₃ 的培养基中, 芽分化率与无 GA₃ 情况下大致相同, 只是 GA₃ 有加速生长的作用^[4]。

表 2 嫩梢切段外植体芽分化(30 d)情况

培养基/培养基	芽分化率 (%)	不定芽个数/顶梢	生长速度
(1)	2	1~2	极慢
(2)	23	1~2	较慢
(3)	57	1~3	稍快
(4)	87	3~5	较慢
(5)	100	3~5	较慢
(6)	3	1~2	较慢
(7)	27	1~2	稍快
(8)	60	2~3	较快
(9)	86	4~6	稍快
(10)	100	5~6	较慢

2.3 嫩梢的生长复壮

表 2 结果表明不同激素组合及其浓度导致芽分化、生长情况不同, (5)、(10)号培养基芽分化个数较多, 生长较慢而且芽较为细弱, 需要转接于(19)号培养基中壮苗培养。

2.4 不同激素组合及其浓度对生根的影响

在(11)~(18)培养基中诱导生根(表 3), 茎段在 5 d 左右基部出现根突起, 随后根延长形成带有根毛的辐射根;(12)和(13)号培养基的根较粗壮, (16)和(17)号培养基的根较纤细。过高(1.5 mg/L)或过低(0.2 mg/L)的 NAA 浓度, 均产生较少量的根, 高浓度的 NAA(1.5 mg/L)诱导了少量的愈伤组织, 阻碍生根及其生长。

表 3 植株在不同激素配比下生根(20 d)的情况

培养基/培养基	生根率 (%)	每株根数 (个)	根长 (cm)	长势
(11)	34	1~2	0.5~1	缓慢、短粗
(12)	100	3~4	1.5~3	较快、较粗壮
(13)	100	3~6	0.5~2	较慢、短粗
(14)	21	1~2	0.3~0.5	缓慢、粗壮
(15)	46	1~2	0.5~1	缓慢、较细
(16)	100	3~4	1~3.5	快、较细
(17)	100	3~5	0.5~2.5	较快、细长
(18)	23	1~2	0.2~1	缓慢、较细

2.5 生根苗移栽

待根长到长于 5 cm 时, 打开瓶口, 将生根苗在光下, 炼苗 3 d 后取出, 用自来水洗去根部培养基, 尽量减少对根的损伤, 直接移栽到营养土和蛭石(1:1)的混合基质中, 要求透气性好, 浇足水; 置于温度 25 ℃、光照 16 h/d、光照强度 1 600 Lx 温室管理, 这一阶段为生根试管苗移栽后管理的重要时期, 要保持较高的空气湿度。

3 讨论

试验中部分芽分化生长的嫩梢可直接用于生根培养, 有些嫩梢长势较差, 需要进行复壮培养提高增殖效率^[5,6]。由 1 个嫩梢经(10)号培养基诱导分化获得 5~6 个芽, 一次扩增嫩梢 5~6 倍, 复壮后继代培养, 二次扩增嫩梢 25~36 倍, 继续 n 代, 可扩增 5 n 倍, 试验建立的麦卢卡树离体快繁体系, 为实现麦卢卡树在国内的进一步开发、生产奠定了基础。

参考文献:

- [1] Yin Ronghua A. F. Mark J. B. Wilson. Aspects of the ecology of the indigenous shrub *Leptospermum scoparium* (Myrtaceae) in New Zealand. *New Zealand Journal of Botany*, 1984, 22: 483~507.
- [2] 王首峰, 梁海曼. 升汞和次氯酸钠对黄瓜种子萌发及幼苗生长的影响[J]. *植物生理学通讯*, 1996, 32(2): 117~120.
- [3] 程美仁. 西瓜种子带菌检验方法及次氯酸钠消毒的效果[J]. *北方园艺*, 1995, 1: 32~33.
- [4] J. F. Seel Yeb. L. Hofmann et al. In vitro propagation of *Leptospermum* hybrids. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 2001, 29: 233~237.
- [5] 于萍, 王燕, 牟淑瑛, 等. 金叶卫矛的茎段培养及试管繁殖[J]. *园艺学报*, 2000, 27(1): 69~70.
- [6] 于萍, 王燕. 木立芦荟的组织培养及快速繁殖[J]. *植物生理学通讯*, 2001, 37(1): 37.

注: 本文作者还有: 张秀海³, 肖兴国²