

## 南美香瓜梨离体培养快速复 壮繁殖的研究

张云开 朱西儒 张海保 刘 卫

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

**摘 要** 南美香瓜梨茎段被移植在 MS 基本培养基上, 其中添加有 BA 6.0 (mg/L 以下单位相同)、IBA 0.2 培养 4 周后增殖到 3.8 倍。用其嫩叶切块, 在含有 2, 4-D 0.5, BA 0.25 的 MS 培养基上先诱导形成绿色愈伤组织, 然后转入含 BA 6.0 和 IBA 0.2 的 MS 培养基上, 产生丛生不定芽。将 2.5~3.0 cm 的不定芽切下移入含 IBA 0.5 与 0.2% 活性炭, 1/2 MS 无机盐的培养基上, 25 天后诱导生根, 移栽成活率达 90% 以上。

**关键词** 香瓜梨; 离体培养; 快速繁殖

## STUDY ON THE RAPID PROPAGATION IN VITRO OF SOLANUM MURICATUM

Zhang Yuankai Zhu Xiru Zhang Haibao Liu Wei

(South China Institute of Botany, Acadmic Sinica, Guangzhou 510650)

**Abstract** The stem cuttings of *Solanum muricatum* Ait. were inoculated on MS base medium supplied with BA 6.0 mg/L (same unit in following supplemented mecdium), IBA 0.2. After 4 weeks of culture, the multiplication of buds were 3.8 times. The small cuttings of leaf tissue were induced to callus on the MS medium supplied with 2, 4-D 0.5 and BA 0.25. Then many buds were induced on the callus by culturing on the MS medium supplied with BA 6.0 and IBA 0.2. The plantlets with many roots were grown on the 1/2 MS medium supplied with IBA 0.5 and 0.2% active carbon, after 25 days of culture. The plantlets were transplanted into the soil and the rate of survivors were up to 90%.

**key words** *Solanum muricatum*; culture In Vitro; rapid propagation

南美香瓜梨 (*Solanum muricatum* Ait.) 是一种草本植物, 它有高产、优质、生育期短特性。其果实似瓜又象梨, 故称为“香瓜梨”, 果面有波状纹, 成熟时果艳黄且有褐色条带, 纵纹明显, 外观很好看 (图 1)。果肉清爽, 脆中味甘, 富含维生素 C。

目前, 此果列为新西兰和澳大利亚名优产品, 远销日本、美国等地。我们从新西兰引进在华南植物园试种成功<sup>(1)</sup>, 吸引了南北各地争购种子大力发展香瓜梨, 特别在湖北、四川、云南等地发展较快<sup>(2)</sup>。

然而, 其种子微小, 4粒重仅0.8g, 100粒售价高达55.0元。由于育苗技术不好掌握, 以及种子成熟度不一致, 发芽困难, 导致许多盲目引种者失败。此外, 它对温度比较敏感, 低于10℃高于30℃时, 生长缓慢, 甚至死亡<sup>(3)</sup>, 种质退化也是影响推广和利用的一个重要障碍, 所以真正大面积种植, 充分发挥其经济效益者很少, 离体复壮快繁和保持种质是很有意义的。张兰英等(1985)<sup>(4)</sup>在本所尝试过香瓜梨叶片组织培养, 但往往经过脱分化形成的愈伤组织, 易导致体细胞突变。香蕉试管苗变异株在生产中已发生较大的影响, 不正常苗比率升高, 果畸形, 失去商品价值减产严重, 经济损失大<sup>(5)</sup>。茎段腋芽诱导分化成丛生不定芽, 进而培养成试管小苗, 可以避免变异率升高, 减少种子育苗困难, 同时达到快速复壮繁殖目的。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 以茎段作外植体(中国科学院华南植物研究所华南植物园供给), 品种: 美洲香瓜梨。

**1.2 方法** 取1月令枝条, 经75%乙醇浸10Sec, 用无菌水冲洗, 然后再换0.1%HgCl<sub>2</sub>表面消毒7~9min, 用无菌水洗4次。切枝成小段(带有腋芽), 在无菌操作条件下移植在培养基上。

培养基的筛选: 以MS基本培养基为主, 比较了5种配方, 每次105瓶, 3~4次重复。每瓶移入外植体5~6个, 30d内观察其分化及生长。

叶片组织的诱导分化: 将嫩叶如上述方法进行表面消毒, 然后切成0.5cm×0.2cm大小, 置于以下4种培养基上, 诱导愈伤组织。

- 1) MS+2, 4-D 1.0+KT 0.25+3.0%蔗糖; 2) MS+2, 4-D 1.0+KT 0.25+4.5%蔗糖;  
3) MS+2, 4-D 0.5+KT 0.25+3.0%蔗糖; 4) MS+2, 4-D 0.5+BA 0.25+3.0%蔗糖;

将诱导产生的绿色、结实的愈伤组织转入含有BA 6.0和IBA 0.2的MS培养基上, 进一步诱导分化成丛生不定芽。

试管小苗的培养: 切长2.5~3.0cm芽, 移入生根培养基, 1/2MS+IBA 0.5+0.2%活性炭。

培养条件: 温度20~25℃, 以40W日光灯提供光照, 光强约为2000~2500Lux。成苗后, 移入盆土, 成活生长。

## 2 结果与讨论

### 2.1 叶片愈伤组织的诱导

本研究借用张兰英<sup>(4)</sup>的配方, 经过改良制备培养基, 观察叶片愈伤组织的形成。叶片有取材方便的特点, 提高繁殖频率。首先需经过脱分化阶段, 再由愈伤组织诱导分化成丛生不定芽。选用了前述4种培养基, 结果见表1。从表1可以看出, 4号培养基的诱导频率虽



图1 香瓜梨田间生长结实与果的外观  
Fig. 1 The fruiting and shap of *Solanum muricatum* Ait. in the field

不很高, 但形成的愈伤组织比较结实、颜色正常, 很少有不定根产生。2号培养基的诱导频率较高, 可是其愈伤组织的质底差, 松软, 呈白色, 分化成芽力差。其中2, 4-D 的量是主要影响因素。此外, 糖浓度较高也有一定作用。细胞分裂增殖快速, 导致愈伤组织不结实, 松软(图2)。

## 2.2 不定芽的诱导

将茎段移植在不同培养基上, 30 d 后观察其分化和生长, 选用了以下5种比较理想的培养基, 比较对不定丛芽增殖的效果(表2)。

结果表明, 3次试验平均分化率可以达到95%, 增殖指数为3.4~4.5, 其中5号培养基的芽分化较多, 但表现轻度玻璃化, 茎叶半透明状。这与湿度过高、激素量多、组织细胞水分大有关。添加活性炭后, 这种现象可以减少, 解决此问题。4号与单用BA的效果接近, 4号培养基不如3号的分化率高, 可能GA<sub>3</sub>对IBA有中和作用。所以, BA与IBA配合使用有利于芽的分化, 是提高增殖系数的主要因素。

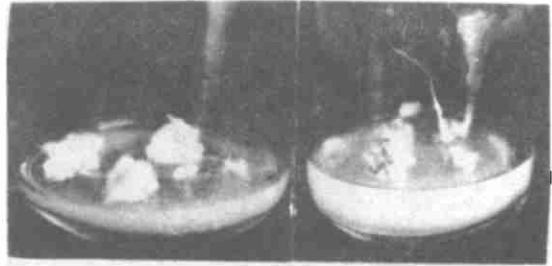


图2 香瓜梨的愈伤组织形成  
Fig. 2 The formation of callus from leaf of *Solanum muricatum* Ait.

表1 诱导香瓜梨叶片愈伤组织中蔗糖与激素的效果<sup>1)</sup>

Table 1 Effect of sucrose and hormones in the inducing callus on leaf of *Solanum muricatum* Ait.

培养基号 No. of medium	接种数(个) No. of inoculation	形成愈伤组织(块) Callus formation	诱导率(%) Rate of inducing callus	质量 Quantity of callus
1	20	10	50.0	White, many roots 白色、多根
2	22	19	86.0	White, softer 白色、松软
3	18	12	67.0	White, roots fewer 白色、少根
4	25	16	64.0	Green, harder, roots fewer 绿色、结实、少根

1) 培养20天后统计, 组织块50%以上形成愈伤组织, 试验3次重复。

After cultured 20 days, over 50% callus in every bottle; repeat 3 time in this test.

表2 不同激素浓度对香瓜梨不定丛生芽增殖的效果<sup>1)</sup>

Table 2 Effect of hormones on the multiplying buds of *Solanum muricatum* Ait.

培养基号 No. of medium	配方 Concentration of hormones (mg/L)	接种数 No. of shoots inoculated	总数 Total of buds	增殖指数 Times of propagating buds	芽的质量 Quantity of buds
1	BA 4.0	42	143	3.4	健壮
2	BA 6.0	33	119	3.6	健壮
3	BA 6.0+IBA 0.2	30	114	3.8	健壮
4	BA 6.0+IBA 0.2 +GA <sub>3</sub> 32.0	45	158	3.5	健壮
5	BA 6.0+IBA 0.2 +GA <sub>3</sub> 2.0+AD 4.0	39	176	4.5	稍呈半透明状玻璃化

1) 试验重复3次 Repeat 3 times in every test.

AD——硫酸腺嘌呤

### 2.3 根系诱导及小苗的移栽成活

在生根培养基上, 25 d 后小苗就有 5~8 条不定根长出。当高度达到 4~5 cm, 有 6 片叶左右。试管小苗的根系分化与生长是否正常, 关系到移栽成活率的提高。

本试验条件下, 小苗的根系发达、健壮, 生长正常 (图 3)。移入盆土后, 放在阴凉通风处, 按时浇水保持湿润。共先后移栽 868 株, 成活率达到 90%。

### 3 结 论

(1) 叶片愈伤组织诱导分化是体细胞无性系快速繁殖的途径之一。本研究中, 4 号培养基诱导的愈伤组织生长正常。添加 2, 4-D, 与 BA 配合效果比 KT 好, 结实质底好, 呈绿色, 易分化成芽。虽然增殖较高, 但易发生突变株, 比茎段生长周期长。

(2) 茎段快速繁殖试验表明, 选用离体培养基 MS+BA 6.0+IBA 0.2+GA<sub>3</sub> 2.0+AD 4.0 虽增殖指数高达 4.5, 但苗玻璃化, 不够健壮。所以, 认为用 3 号培养基 (表 2) 较理想, 增殖指数可以达到 3.8。而且, 保持种质相对稳定, 二年来尚无明显的异常株发生, 达到了快繁复壮。

(3) 香瓜梨离体快繁, 不受自然环境条件限制和影响, 可以工厂化形成优质种苗产业。同时, 避免了种子难萌发, 出苗不整齐的困难。试管苗直接用于生产, 无病虫污染, 无毒, 运输也较简单, 可满足市场需求。此外, 解决了种苗越冬、越夏的低、高温影响的问题。

(4) 种子繁殖受气候影响大, 从播种到田间定植需 3 个月时间, 往往由于发育成熟度不同, 出苗率不高, 育苗技术难掌握。因此, 本研究为发展香瓜梨, 对引种农户或技术人员提供了有用方法和发展生产的有效途径。

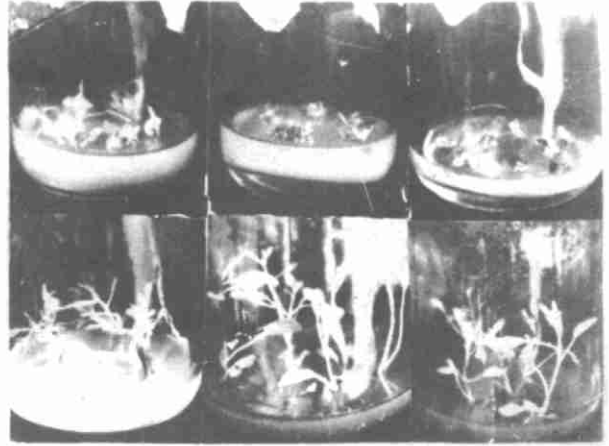


图 3 香瓜梨诱导分化及有根小苗的离体培养  
Fig. 3 The differentiation induced of buds and plantlets with roots in vitro of *Solanum muricatum* Ait.

### 参 考 文 献

- 1 郑 麟、陈洁浩、董祖林等. 南美香瓜梨引种栽培初报. 中国果树, 1988, (2): 19~21
- 2 柳 静. 水果王——华一号香瓜梨. 广东科技报, 1993
- 3 禹玉华. 新型优质水果——南美香瓜梨. 广东农民报, 1993
- 4 张兰英、陈如珠、李开莲等. 香瓜梨叶片的快速繁殖及植株再生. 植物生理学通讯, 1985, (5): 54
- 5 朱西儒、何 荣、蔡建和. 发展香蕉试管苗生产应注意的问题. 科技管理研究, 1993, (6): 28~29
- 6 Herman M. Fruit set and development of *Solanum muricatum*. *Abstracts on Tropical Agriculture*, 1990, 15(1): 88(69440)