

银中杨的组织培养试验

胡延生¹, 闫向东²

(1. 吉林农业科技学院植物科学系, 吉林 132101; 2. 扶余县三岔河农业技术推广站, 扶余 131200)

摘要:通过对银中杨的组织培养试验, 得出了银中杨组培育苗时最佳的材料选取、接种前采用的最佳消毒液、适宜的培养基及其增殖方式。

关键词:银中杨; 组织培养

中图分类号:S792.11 **文献标识码:**A

Test on the Tissue Culture of *Populus alba* × *P. berolinensis*

HU Yansheng¹, YAN Xiangdong²

(1. Jilin Agricultural Science and Technology College Department of Plant Science, Jilin 132101, China;

2. Fuyu County Sanchahe Agricultural Technology Popularity Station, Fuyu 131200, China;)

Abstract: By test on the tissue culture of *Populus alba* × *P. berolinensis*, gets the best explants, the best disinfectant before seeding, the suitable medium and breeding way in raising seedlings of *Populus alba* × *P. berolinensis*.

Key words: *Populus alba* × *P. berolinensis*; tissue culture

银中杨(*Populus alba* × *P. berolinensis*), 为杨柳科杨属中的银白杨与中东杨杂交后所产生的杨树品种, 它高达 30m, 树冠开展, 树皮灰白色, 枝叶茂密, 尤其春季无种毛飞舞, 为园林绿化及经济用材林的良好树种。但是由于其雄性不育, 播种繁殖有一定的局限性, 另外白杨派树木无性系繁殖成活率不高, 长期扦插容易引起品种退化, 因此选取一种适宜的繁殖方法对银中杨来说意义很大。随着组培技术的发展, 本人于 2005 年 5 月到 10 月期间对其进行了组培试验研究, 尝试采用组培方法来快速繁殖。

1 材料和方法

1.1 材料

2005 年 5 月 25 日于辽宁省杨树研究所采取银中杨当年发的嫩茎段、嫩叶片若干, 母树年龄为 5 年生。

1.2 方法

1.2.1 外植体的准备 选取健壮的银中杨的嫩枝条, 用清水洗净后, 截成段, 在清水下冲洗 20min, 然后浸泡于 84 消毒液中 20min 后取出, 备

用。

选取完整、无病虫害的嫩叶片, 去掉叶柄, 清水洗净后, 放在 84 消毒液中浸泡 20min 后取出, 备用(以上 84 消毒液的浓度以说明书来进行配比, 以下均如此配比)。

1.2.2 培养基的配方选择 2005 年 5 月 25 日, 以 MS 为基本培养基, 附加不同的植物激素, 配制成 8 种诱导培养基, 记作(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8), 见表 1。

2005 年 6 月 23 日, 同样以 MS 为基本培养基, 附加不同的植物激素, 配制成 8 种继代培养基(以诱导增殖), 记作 A、B、C、D、E、F、G、H, 见表 1。

培养基中琼脂浓度为 7g/L, pH 值为 6.8~7, 蔗糖浓度为 20g/L。

1.2.3 无菌接种 在超净工作台上进行操作, 首先将嫩茎、叶片浸泡于戊二醛、次氯酸钠、升汞溶液中各一部分, 浸泡时不断搅拌, 浸泡时间依次为 10min、10min、5min, 浸泡完毕后用蒸馏水冲洗 3~4 次后进行接种。叶片截取大小为 5mm × 2mm, 茎段截取长度为 5mm 左右, 依不同材料、不同消毒液、

收稿日期: 2006-06-21

作者简介: 胡延生(1974-), 男, 汉族, 吉林省汪清县人, 助理园艺师, 从事园林花卉生产与教学工作。

不同配方各接 5 瓶,共接 240 瓶。

一个月过后将成活增殖的芽分别转接到 8 种继代培养基上,由于增殖芽有限,每种配方接 2 瓶,共 16 瓶。

1.2.4 培养条件 培养室中光照时间为 12h/d,光照强度为 1 500~2 500LX,温度为 28℃。

表 1 诱导培养基与继代培养基配方

| 诱导培养基 | 继代培养基 |
|---|--|
| (1)MS+6BA _{0.5} +NAA _{0.1} | A MS+6BA _{0.2} +NAA _{0.5} |
| (2)MS+6BA _{1.0} +IAA _{0.1} | B MS+6BA _{0.2} +IAA _{1.0} |
| (3)MS+6BA _{0.5} +2.4D _{0.2} | C MS+6BA _{0.2} +2.4D _{1.5} |
| (4)MS+6BA _{1.0} +IBA _{0.2} | D MS+6BA _{0.2} +IBA _{2.0} |
| (5)MS+KT _{1.0} +NAA _{0.5} | E MS+KT _{0.1} +NAA _{0.5} |
| (6)MS+KT _{1.0} +IAA _{0.2} | F MS+KT _{0.2} +IAA _{1.0} |
| (7)MS+KT _{1.0} +2.4D _{0.1} | G MS+KT _{0.2} +2.4D _{1.5} |
| (8)MS+KT _{1.5} +IBA _{0.2} | H MS+KT _{0.1} +IBA _{2.0} |

2 结果与分析

2.1 污染率调查与分析

2.1.1 污染率调查 组培苗接种 5d 后开始出现污染,至 10d 污染基本结束,各外植体的污染情况见表 2。

表 2 污染率调查统计表

| 外植体 | 统计项目 | 戊二醛 | 次氯酸钠 | 升汞 |
|-----|---------|------|------|------|
| 嫩茎段 | 总瓶数(瓶) | 40 | 40 | 40 |
| | 污染瓶数(瓶) | 35 | 36 | 40 |
| | 污染率(%) | 87.5 | 90.0 | 100 |
| 嫩叶片 | 总瓶数(瓶) | 40 | 40 | 40 |
| | 污染瓶数(瓶) | 32 | 35 | 30 |
| | 污染率(%) | 80.0 | 87.5 | 75.0 |

2.1.2 污染原因分析 经观察,绝大多数从外植体基部污染,分析原因可能是用水冲洗时未洗净或带水滴接入瓶中。比较嫩枝与嫩叶看出嫩枝的污染率明显高于嫩叶,分析原因可能茎段消毒时间短所造成,建议以后同等消毒液茎段消毒时间要加长。嫩叶接种后有一部分白化死亡,推断清洗时摩擦所致。

2.2 各种诱导培养基的萌发情况及分析

2.2.1 各种诱导培养基的萌发情况 见表 3。

表 3 各诱导培养基中外植体分化情况

| 外植体 | 项目统计 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 茎段 | 剩余瓶数(瓶) | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| | 平均芽数量(个) | 3 | / | 3 | / | 2 | 1 | 3 | 2 |
| | 最高芽高度(cm) | 2 | / | 3 | / | 3 | / | 3 | 2 |
| 叶片 | 剩余瓶数(瓶) | 3 | 2 | 1 | 0 | 2 | 3 | 7 | 4 |
| | 平均芽数量(个) | 2 | 3 | 3 | / | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | 最高芽高度(cm) | 1 | 1 | 2 | / | 2 | 1 | 2 | 2 |

2.2.2 情况分析 从表 3 可知,茎段接种后生长芽数量与叶片生长芽数量相等,但长势优于叶片。另在培养期间观察,叶片先形成愈伤组织,后由愈伤组织萌发出芽,经历时间长于茎段,可见用茎段接种从时间和长势上优于叶片。另观察 8 种培养基,结果可看出 7 号培养基长势及芽的数量优于其他培养基。

2.3 各种继代培养基的生长情况与分析

2.3.1 各种继代培养基中苗的生长情况 见表 4。

表 4 各继代培养基中苗木生长情况

| 比较项目 | A | B | C | D | E | F | G | H |
|-----------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|
| 总数(瓶) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 成活数(瓶) | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 平均增殖芽数(个) | 0 | 3 | 3 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 芽高(cm) | 1.0 | 3.0 | 2.2 | 4.1 | 1.0 | 3.1 | 1.0 | 1.0 |
| 高差(cm) | -0.2 | 2.0 | 1.2 | 3.1 | -0.1 | 2.1 | -0.2 | -0.1 |

2.3.2 情况分析 各种培养基中苗早期长势差异显著,A、E、G、H 培养基中芽无生长现象,反而出现黄化回缩现象,D 培养基中芽长势良好,一直处于生长状态。在苗生长期有玻璃化现象发生,分析原因由于培养瓶内湿度过大而引起。

3 结论

由实验结果可得出,银中杨组培繁殖时,以最佳的外植体材料为茎段,但切记在操作台内消毒时间要在 15min 左右,建议用次氯酸钠或戊二醛进行消毒,接种时的最佳配方为 MS+KT_{1.0}+2.4-D_{0.1}。得到无菌材料后进行增殖时可选用 MS+6BA_{0.2}+IBA_{2.0} 配方,增殖过程中注意调节合适的湿度,以减轻玻璃化现象的发生。

(下转第 11 页)

人才培养,体现“对人及其生活的关切”,这是当今知识经济社会对高等教育提出的一个重要任务。

江泽民指出:“创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力”。高等院校是为国家创新体系提供知识和人才的基础,源源不断地培养大批具有创新精神、创造能力、创业意识和创业技能的高素质专门人才。因此,为深化高等院校教育教学改革,切实提高大学生全面素质,培养和提升大学生的创新精神、创业能力,帮助学生树立创业的信心和强烈的竞争意识,磨炼百折不挠的意志品格,应积极开展创业教育。

首先,要建立明确科学合理的创业教育目标体系。即根据经济社会发展的客观要求,适时调整高等教育培养目标是实现创业教育的先导性问题^[4]。创业教育目标体系应由培养创业精神,丰富创业知识、健全创业心理、提高创业能力等项基本要素构成^{[1]33~34}。

其次,要建立与创业教育配套的教育制度,完善创业教育培养体系。创业教育培养体系应建立在对教学内容和教育方式改革的基础上,注重创新和实践环节。在课程体系上,加强基础教育,实施整体优化;强化实践环节,培养创新能力;拓宽

专业教育,淡化专业方向。在教学内容上,要正确处理好德智体、基础与专业课、理论与实践课之间的关系,要有针对性地增加创业类课程。在教学方法上,要进一步启发学生参与教学活动,要采用新的教学手段,创造新的教学环境,调动学生学习的主动性和积极性,培养学生良好的个性,发展学生的创造力。

创业教育的提出和探索,是高等教育在信息化和全球化背景下走向深化的必然趋势,也是素质教育、创新教育的延伸、深化和发展。实施创业教育的关键在于营造良好的培养创造型人才的教育环境,在于教师、科研与管理人员是否具有创造性思维,能否为学生的创造性学习活动提供浓郁的氛围与条件。

参考文献:

- [1] 李时椿,常建坤,杨怡.大学生创业与高等院校创业教育[M].国防工业出版社,2004:8~10,33~34.
- [2] 康欣齐.论素质教育的核心理念[J].现代教育科学,2005(4):43.
- [3] 孙立勤.开展创业教育,为振兴东北老工业基地服务[J].现代教育科学,2004(6):103.
- [4] 蒋义丹.创业教育—高校面临的新任务[J].职业技术教育,2003(18):21~23.

(上接第4页)

参考文献:

- [1] 裘文达.园艺植物组织培养[M].上海科技出版社,1999:66~68.
- [2] 罗士伟,许智云.经济植物组织培养[M].中国科技出版社,1998:35~38.
- [3] 韦三立.花卉组织培养[M].中国林业出版社,2001:23~26.
- [4] 谭文澄,戴策刚.观赏植物组织培养技术[M].中国林业出版社,2000:84~100.
- [5] 颜昌敬.植物组织培养手册[M].上海科技出版社,1990:358~

359.

- [6] 王清连.植物组织培养[M].中国农业出版社,2003:151~152.
- [7] 王凯基.几种木本植物培养及器官发生[J].植物生理学通讯,1982(4):23~27.
- [8] 王熊.不同类型试管植物的培养[J].植物生理学通讯,1981(4):13~17.
- [9] White P R. A hand Book of Plant Tissue Culture[M]. New York: The Ronald Press,1943:95~101.