

龙芽葱木的组织培养及快速繁殖的研究

张健夫

(长春大学, 吉林 长春 130022)

摘要: 以龙芽葱木的芽为外植体进行组织培养试验, 经试验对比筛选出龙芽葱木的外植体适宜诱导培养基为 MS + 6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + NAA $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + Vc $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 继代芽分化培养基为 MS + 6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + ZT $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + Vc $50 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 生根培养基为 $1/2\text{MS}$ + NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 以蛭石 + 森林腐殖土(1:1)为培养基质移栽效果好。

关键词: 龙芽葱木; 组织培养; 外植体诱导; 移栽

中图分类号: S722.3⁺7; Q949.763.2

文献标识码: A

文章编号: 1002-7351(2008)04-0149-03

A study of tissue culture and rapid propagation of *Aralia mandshuaica*

ZHANG Jian-fu

(Changchun University, Changchun, Jilin 130022, China)

Abstract: The shoots of *Aralia mandshuaica* were taken as the explants for tissue culture. By the test and comparison, the best explant induction medium was MS + 6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + NAA $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + Vc $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, the shoot multiplication medium was MS + 6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + ZT $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ + Vc $50 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, and the rooting medium was $1/2\text{MS}$ + NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$. The transplant soil components was vermiculite + forestland humus soil (1:1).

Key words: *Aralia mandshuaica* Rupr. et Maxim.; tissue culture; explant induction; transplant

龙芽葱木(*Aralia mandshuaica* Rupr. et Maxim.)^[1]又称刺嫩芽、刺老芽、刺龙芽, 为五加科、葱木属多年生落叶灌木或小乔木, 高1.3~3 m, 最高可达6 m。树皮灰色, 密生坚刺, 老时逐渐脱落, 顶芽、侧芽锥形或卵形常呈紫褐色, 被数枚鳞片, 春季萌发的嫩芽肥大, 脆嫩可口, 营养价值高, 可用于煮、炒、拌、炸, 味道鲜美, 风味独特, 是餐桌上的佳品, 深受人们的喜爱, 在国内和国际市场上供不应求。龙芽葱木根皮入药, 能补气安神, 祛风湿, 活血止痛, 对慢性气虚无力、神经衰弱等症有疗效。龙芽葱木主要分布于大小兴安岭、长白山区, 海拔250~1 000 m的山区, 具有耐干旱、耐严寒的特性。由于人们长期掠夺式的采芽方式, 导致其野生资源遭受严重破坏^[2]。为大量发展这一珍贵树种, 采用组织培养来快速繁殖龙芽葱木, 是保护和扩大龙芽葱木资源的有效途径之一。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

试验材料选取野生龙芽葱木当年形成的越冬枝条, 室内培养至刚刚萌发, 用解剖刀切下芽(带一块木质部), 然后将外植体用洗衣粉溶液洗净表面, 再用自来水冲洗30 min, 然后在超净工作台上用70%酒精表面灭菌2 min, 再用0.1%升汞浸泡5~8 min, 无菌水冲洗5次, 在解剖镜下去掉所有芽的鳞片, 再用0.1%升汞灭菌4 min, 无菌水冲洗5次后, 用无菌滤纸将外植体表面的水分吸干, 切下解剖芽接种。

1.2 试验方法

1.2.1 外植体诱导 将外植体分别接种到以MS为基本培养基, 附加6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, NAA $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, Vc $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的培养基上进行培养, 观察诱导情况。

1.2.2 继代芽分化 将初次诱导的芽丛分别接种到MS为基本培养基, 附加6-BA $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, ZT $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, Vc $50 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的培养基上, 筛选出最合适的激素质量浓度配比。

收稿日期: 2008-04-11; 修回日期: 2008-05-15

作者简介: 张健夫(1960-), 男, 吉林公主岭人, 长春大学副教授, 硕士研究生, 从事园林专业的教学及研究工作。

1.2.3 生根培养 将组培苗分别接种到1/2MS作基本培养基,附加NAA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 、 $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的培养基上,筛选出最合适的激素不同质量浓度配比。

1.2.4 不同基质对龙芽葱木小苗移栽的影响 采用3种基质对小苗进行移栽试验,筛选出有利于小苗生长,能加速成苗的培养基质。

试验中的基本培养基,附加蔗糖 $30 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ (其中生根培养 $15 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$)、琼脂 $6.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$, pH值5.5,温度控制在 $(24 \pm 2)^\circ\text{C}$,光照强度 $800 \sim 1\,200 \text{ lx}$,光周期 $8 \sim 10 \text{ h}\cdot\text{d}^{-1}$ [3,4]。

2 结果与分析

2.1 不同激素配对外植体诱导的影响

将无菌外植体放入不同激素配比的诱导培养基上,经7~11 d培养,芽开始萌动生长,16~17 d时,芽基部有绿色突起出现,30 d时调查不定芽,结果见表1。

表1 不同激素配对外植体诱导的影响

培养基编号	激素质量浓度/ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	外植体数/个	外植体诱导数/个	诱导率/%
1	6-BA1.0 + NAA0.05 + Vc30	40	26	65
2	6-BA1.0 + NAA0.1 + Vc30	40	38	95
3	6-BA1.0 + NAA0.5 + Vc30	40	21	52.5

*:基本培养基为MS。

从试验研究中发现,MS + 6-BA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + Vc $30 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基对外植体芽的诱导效果较好,诱导率达95%,萌发出3~6个丛生芽;MS + 6-BA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.05 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + Vc $30 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基及MS + 6-BA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + NAA $0.5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + Vc $30 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基对外植体芽的诱导效果较差,诱导率分别为65%与52.5%。

2.2 不同激素配比对继代芽分化的影响

将外植体诱导的芽丛转入继代培养基中培养,使其达到较高的芽增殖数和有效芽数,25 d后分化出丛芽,结果见表2。

表2 不同激素配比对继代芽分化的影响

培养基编号	激素质量浓度/ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	接种数/个	分化数/个	分化率/%	芽增殖数/倍	平均有效芽/%
1	6-BA1.0 + ZT0.05 + Vc50	40	24	60	2.2	68
2	6-BA1.0 + ZT0.1 + Vc50	40	38	95	4.9	100
3	6-BA1.0 + ZT0.5 + Vc50	40	19	47.5	2.1	52

*:基本培养基为MS。

从表2中可见,MS + 6-BA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + ZT $0.1 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + Vc $50 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基对龙芽葱木继代芽分化有较好的效果,分化率为95%,芽增殖数4.9倍,平均有效芽100%;而MS + 6-BA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + ZT $0.05 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + Vc $50 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基及MS + 6-BA $1.0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + ZT $0.5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ + Vc $50 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基对龙芽葱木继代芽分化效果较差,分化率分别为60%和47.5%。

2.3 不同浓度NAA对组培苗生根的影响

将高度为1.5 cm左右,生长健壮的继代单芽,插入生根培养基中,进行根系诱导试验,11 d左右部分处理的小苗基部开始形成根原基突起,16 d左右开始出现小根,30 d后生根达高峰,结果见表3。

表3 不同浓度NAA对组培苗生根的影响

培养基编号	NAA/ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	接种数/个	生根数/个	生根率/%	平均每株生根数/条	平均根长/cm
1	1.0	40	19	47.5	1.7	1.6
2	0.5	40	40	100	3.6	2.9
3	0.1	40	15	37.5	1.3	1.4

*:基本培养基为1/2MS。

从表3中可看出,1/2MS + NAA $0.5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 培养基促进小苗生根有良好的作用,生根率达100%,平

均每株生根数 3.6 条,平均根长 2.9 cm;而 1/2MS + NAA 1.0 mg·L⁻¹培养基和 1/2MS + NAA 0.1 mg·L⁻¹培养基促进小苗生根的作用较小,生根率分别为 47.5% 和 37.5%。

2.4 不同基质对小苗移栽的影响

当试管苗长出 3~5 条新根,就可以出瓶移栽。移栽前为了使小苗逐渐适应外界环境,首先放在自然光下培养 2 d 后打开瓶盖,从瓶中取出小苗,置于盛有 20℃ 左右温水的盆中,将附着在根上的培养基完全清洗掉,以免残留培养基,引起污染霉烂。试管苗移栽到 3 种对培养成活率无明显差异,但对小苗生长速率和生长势有影响的培养基质进行移栽试验,使基质与根系密切接触,清洗掉叶面上的基质,喷适量水。移栽后要保持空气相对湿度在 85%~90%,温度控制在 20~25℃。刚移栽的试管苗很细嫩,叶片水分蒸发量大且根系吸收功能很差,采用塑料膜保湿,遮阳网遮阳,10 d 后揭开塑料膜,35 d 后调查小苗生长情况,结果见表 4。由表中可知,移栽以蛭石+森林腐殖土(1:1)的培养基质效果好,能加速成苗。

表 4 不同基质对小苗移栽的影响

基 质	小苗数	成活率 / %	平均苗高/cm	生长势
蛭石+园土	40	93.3	6.4	++
蛭石+森林腐殖土	40	95.1	8.9	++++
蛭石+泥岩	40	93.0	6.6	+++

*:基质比为 1:1。

3 结论

1) 外植体取材在室内培养至刚刚萌芽时,鳞片开裂,很容易剥离出嫩芽,便于切取茎尖^[5],本试验表明,此方法只需控制消毒药品种类和时间,即可有效防止药品毒害和污染的发生。

2) MS+6-BA 1.0 mg·L⁻¹+NAA 0.1 mg·L⁻¹+Vc 30 mg·L⁻¹培养基对龙芽葱木外植体芽的诱导效果较好,诱导率达 95%;MS+6-BA 1.0 mg·L⁻¹+ZT 0.1 mg·L⁻¹+Vc 50 mg·L⁻¹培养基对龙芽葱木继代芽分化有较好的效果,分化率为 95%,芽增值数 4.9 倍,平均有效芽 100%,达到继代壮芽同步,既可实现高增殖率,又能保证分化出的芽粗壮、正常生长;促进龙芽葱木组培苗生根比较有效的培养基是 1/2MS+NAA 0.5 mg·L⁻¹,生根率达 100%,平均每株生根数 3.6 条,平均根长 2.9 cm;用蛭石+森林腐殖土(1:1)作培养基质移栽效果较好,能加速成苗。

参考文献:

- [1] 侯玉兵,郭兴军,刘廷会,等.龙芽葱木种子催芽处理的研究探讨[J].人参研究,2003(3):32-34.
- [2] 刘永富,刘瑞田,李明忠,等.龙芽葱木无性繁殖技术[J].吉林林业科技,2001,30(3):61-62.
- [3] 曹孜义,刘国民.实用植物组织培养技术教程[M].兰州:甘肃科学技术出版社,2002.
- [4] 曹孜义.现代植物组织培养技术[M].兰州:甘肃科学技术出版社,2003.
- [5] 孙清荣,孙洪雁,刘庆忠,等.风水梨的组织快繁研究[J].落叶果树,2001(4):4-5.