

著。生产中可采用 60% 遮光度给种苗遮荫,可大幅度提高三叶木通种苗存活率、适合度。

3.2 不同遮光度对三叶木通生长指标的影响 三叶木通的苗高、地径、生物量指标,开始随遮光度增大而增大,然后随遮光度增大而减小。全光照条件下生长指标最小,遮光度 60% 处理,苗高、地径、生物量分别大于全光照 93.1%、61.9%、218.3%。遮光度 40% 和 80% 两种处理,除生物量外其余各项生长指标差异不明显,但苗高、地径、生物量却明显大于全光照处理 39.7% ~ 43.1%、33.3% ~ 47.6%、53.5% ~ 102.8%。因此,采用 60% 遮光度给幼苗遮荫,可大幅度提高苗木的优质性。

此外现有研究还表明,种子的质量、苗圃地生境状况对种子发芽率、幼苗存活率和苗木生长有直接影响。从播种至发芽阶段,温度、水分条件良好,发芽率相应会提高。从发芽至一个生长季结束,苗圃

地的生境条件中,除光因子外,土壤理化性质、降雨量及时间和苗木管理技术水平等因素均可影响幼苗存活率和苗木生长。在合理调节光因子的同时,选择土壤质地、结构、通透性及肥力较好的苗圃地,提高苗木管理技术水平,可有效地提高三叶木通的种苗存活率和生长规格,为三叶木通规范化种植提供优质种苗。

参考文献

- [1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草(第三册)[M]. 上海:上海科学技术出版社. 1999,329-336.
- [2] 国家药典委员会. 中国药典(一部)[S]. 北京:化学工业出版社. 2005. 63.
- [3] 《江西植物志》编辑委员会. 江西植物志(第二卷)[M]. 北京:中国科学技术出版社. 2004,216-218.
- [4] 方乐金,曹健康,方太平. 遮光对光皮桦苗木存活率及生长效应分析[J]. 黄山学院学报. 2005, 60(7):36-38.

道地中药材半夏离体快繁技术研究

胡瑞芬,霍国琴,李建设,陈辉,王凯,蒋安

(陕西商洛秦巴中药良种繁育开发中心,陕西商洛 726000)

关键词:半夏;离体快繁;移栽基质;腐熟药渣

中图分类号:S567.23

文献标识码:A

文章编号:1673-6427(2007)06-0012-03

半夏 *Pinellia ternata* (Thunb.) Breit. 又名麻芋头、三步跳、野芋头,为天南星科多年生草本植物,以干燥块茎入药,为常用中药材。块茎含胆碱、L-麻黄碱、 β -谷甾醇等成分。具有燥湿化痰,降逆止呕、消痞散结之功能,主治痰多咳嗽,呕吐反胃,胸脘痞气等症。由于半夏药材用量大,产量低,且受繁殖方法和速度的影响,市场货源常供不应求。如何利用组织培养离体快速繁殖技术,既可保持母株的优良种性,又可在短期内将优良植株迅速扩大繁殖;用腐熟药渣等废料代替进口草炭作试管苗移栽基质,成苗快,根系发达,叶色深绿,植株健壮,使用这类废料作基质,有效地利用了制药业和食用菌栽培户的废弃物就地取材变废为宝,而且来源方便、操作简单、利水保肥、成本低、效果好。本实验在前人工作的基础上,进一步完善了半夏的离体快繁技术,以促进秦巴

山区道地中药材达到规范化繁育和产业化开发。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为商洛地道半夏品种的健壮植株。

1.2 方法

1.2.1 外植体选取 于 3 ~ 10 月挖取半夏健壮植株块茎,去掉泥土后用自来水冲洗干净。

1.2.2 灭菌与初接种 接种当天从田野挖取块茎,洗净后剥去外皮,用清洁剂溶液浸泡一下,再用饮用水冲洗干净,装入具塞大三角瓶中,用 70% 乙醇处理 5 ~ 10 s,再在 0.1% 升汞 C 溶液中浸泡 16 min,期间不断摇动,使块茎充分消毒。然后用无菌水冲洗 4 ~ 6 次,将经过消毒的块茎从三角瓶中取出,在无菌滤纸上切成长宽为 5 mm 左右的小块,使每个小块上都有芽原基,进行接种培养。

1.2.3 培养基及培养条件 培养基:① MS + 2,4-D 0.5 mg/L + 6-BA 1.0 mg/L; ② MS + NAA 0.5 mg/L

+6-BA1.5 mg/L; ③1/2MS + NAA0.5 mg/L; ④ MS + NAA0.2mg/L + 6-BA2.0mg/L; ⑤MS。培养条件范围:培养室温度 15 ~ 25℃,在光强 200 ~ 2 000 Lx、光照时间 10 ~ 16 h/d 条件下培养。

1.2.4 试管苗移栽 地点:日光温室 1.4 m × 6 m 的畦内,每畦用砖隔开,作为操作走道。

基质:试管苗移栽基质用蛭石、腐熟药渣、食用菌废弃袋料按 3: 2: 1 的比例混合而成。

基质处理:移栽前,用 2% 阿维菌素对基质进行处理后,铺平,基质厚约 20 cm。

2 实验设置

2.1 通过不同诱导途径对比,分析最适培养方法,供生产应用中选择。

2.2 设置不同的培养条件,观察分析培养物的生长状况。

2.3 配备不同的栽培基质,优选廉价、高效、适用的试管苗移栽基质。

3 结果与分析

3.1 不同诱导途径比较

各诱导途径培养条件相同,均为温度 23 ± 2℃、光照强度 2 000 Lx、光照时间 10 ~ 12 h/d。

3.1.1 愈伤组织诱导 外植体在①号培养基上,经 15 d 即可见愈伤组织形成。所形成的愈伤组织块中,95% 呈绿色或浅绿色,且致密、坚硬,再转接到分化培养基上可分化产生丛芽;5% 呈黄白色或半透明疏松组织,几乎不能产生芽,应丢弃。

3.1.2 由愈伤组织诱导不定芽 在愈伤组织诱导培养基上接种的外植体,经过一段时间后,便可产生较多的愈伤组织。达到需要量以后,再将愈伤组织转接到②号分化培养基上,经 20 d,就可看到从愈伤组织上分化形成的许多不定芽,每块愈伤组织上可形成 10 多个不定芽。

3.1.3 直接诱导再生芽 外植体接种在④号培养基上,经 5 周后,可直接诱导出再生芽。

3.1.4 无外源激素培养

在⑤号无外源激素培养基上,经 2 周左右培养物逐渐变成黄白色,而后枯死。

3.2 不同培养条件比较

3.2.1 外植体接种在④号培养基上,置于温度 23 ± 2℃、光强 2 000 Lx、光照时间 10 ~ 12 h/d 的培养室内,经过 15 d,即可见块茎切块表层变为绿色,体积也发生膨大;再经 20 d,愈伤组织继续膨大,上部

长出淡绿色芽状物,下部长出 3 ~ 5 条根;自接种 60 d 后,幼芽长至 5 ~ 9 cm 高,粗壮根数条,3 cm 左右长,色白或淡绿;叶柄 7 cm 左右,绿色心型单叶长 1 ~ 2 cm(主叶脉)、宽 1.5 ~ 2.5 cm,并在叶柄基部长出横径 2 ~ 4 mm 珠芽,大的珠芽上又长出 2 条约 1 cm 长的气生根。

3.2.2 同样的培养物也接种在④号培养基上,但培养条件是将其置于温度 15 ~ 18℃、光照 200 Lx、光照时间 14 ~ 16 h/d 的培养室内。结果经 20 d 也可见块茎切块表层变为绿色,体积发生膨大;再经过 20 d,愈伤组织继续膨大,上部长出淡绿色芽状物,下部长出 3 ~ 5 条根;而自接种 60 d 后,愈伤组织块上部的幼苗渐枯黄,幼苗基部的愈伤组织块表面变黄。

3.2.3 生根诱导 将从再生芽诱导培养基上直接产生的不定芽和先经愈伤组织诱导再分化出芽的培养基上所得到的不定芽,转移到③号生根培养基上,经 20 d 就可从小芽基部产生 3 ~ 6 条不定根。

3.2.4 试管苗移栽 当根生长到 1 cm 左右时,移至培养室外光线比较充足的室内进行炼苗,3 d 后移栽到温室内。移栽前,结合药剂处理将基质浇透水,然后将已炼好苗的半夏试管苗用镊子轻轻取出,在清水中用柔软毛刷洗掉所带培养基后,植入提前按 12 cm × 8 cm 行株距打好孔的基质中,栽植深度为 1 ~ 2 cm。栽后随喷水、覆膜、遮阳,保持温度 20 ~ 30℃、湿度 90% 以上,2 周后就可长出新根,成活率达 90%;40 d 后,幼苗在混有腐熟药渣的基质中长势良好,叶色深绿,根 6 ~ 8 条,3 ~ 4 cm 长,且有 5% 的叶基部长出 2 mm 横径的珠芽。

4 小结与讨论

4.1 半夏再生芽诱导和愈伤组织诱导这两种诱导途径和组培方法各有特点。在再生芽诱导培养基上,芽可继续生长,能长出发达的根系,一步成苗,不需要再转移到生根和壮苗培养基上;还可将带有小芽的切块重新切割,再接种到诱导再生芽培养基上,使其产生更多的新芽。这种培养方法简便易行,成苗周期短,但繁殖速度受原始接种材料数量的影响,需大量采集块茎。在愈伤组织诱导培养基上,当愈伤组织达到一定量后,将其转移到分化培养基上,每块愈伤组织能形成 10 多个不定芽,这种方法相对于再生芽诱导法,虽然环节多,时间长一些,但繁殖系数明显增加,能大量繁殖半夏种苗,见表 1。

表 1 不同培养途径比较

Tab. 1 Comparison of the growth condition in different cultivated ways

培养途径	培养基设计	培养天数(d)	愈伤组织诱导情况	芽分化情况	生根情况
愈伤组	①MS + 2,4 - DO. 5mg/L + 6 - BA1. 0mg/L (愈伤组织诱导培养基)	15	形成绿色或淡绿色愈伤组织	--	--
组织诱导	②MS + NAA0. 5mg/L + 6-BA1. 5 mg/L (芽分化培养基)	20	--	每块愈伤组织上形成 10 多个不定芽	--
	③1/2MS + NAA0. 5 mg/L (生根诱导培养基)	20	--	--	小芽基部产生 3 - 6 条不定根
再生芽诱导	④MS + NAA0. 2mg/L + 6-BA2. 0mg/L	35	--	直接诱导出再生芽	--
无外源激素培养	⑤MS ₀	15	块茎变成黄白色, 逐渐枯死。	--	--

4. 2 半夏试管苗不能长时间在温度偏低(15 ~ 18℃)、光照偏暗(200 Lx)环境下生长。半夏离体组织在温度 23 ± 2℃、光强 2 000 Lx、光照时间 10 ~ 12 h/d 的环境条件下,自接种 60 d 后,幼苗叶色深

绿,再生芽能一步成苗,长势仍然很好;而在温度偏低、光照偏暗的条件下,自接种 60 d 后,幼苗则枯萎而死,愈伤组织块表面也变黄。实验比较见表 2。

表 2 不同培养条件比较

Tab. 2 Comparison of the growth condition in different cultivated methods

培养条件	培养天数(d)	愈伤组织诱导情况	芽分化情况	生根情况
温度 23 ± 2℃	15	块茎表层变绿,体积膨大	--	--
光强 2000Lx	35	继续膨大	愈伤组织块上部长出淡绿色芽状物	愈伤组织块下部长出 3 - 5 条根
光照时间 10 ~ 12h/d	60	继续膨大	幼芽长至 5 ~ 9cm 高	粗壮根数条,3cm 左右长, 色白或淡绿。
温度 15 ~ 18℃	20	块茎表层变绿,体积膨大	--	--
光强 200Lx	40	继续膨大	愈伤组织块上部长出淡绿色芽状物	愈伤组织块下部长出 3 ~ 5 条根
光照时间 14 ~ 16h/d	60	表层变黄	长成的幼苗渐枯黄	干黄失绿

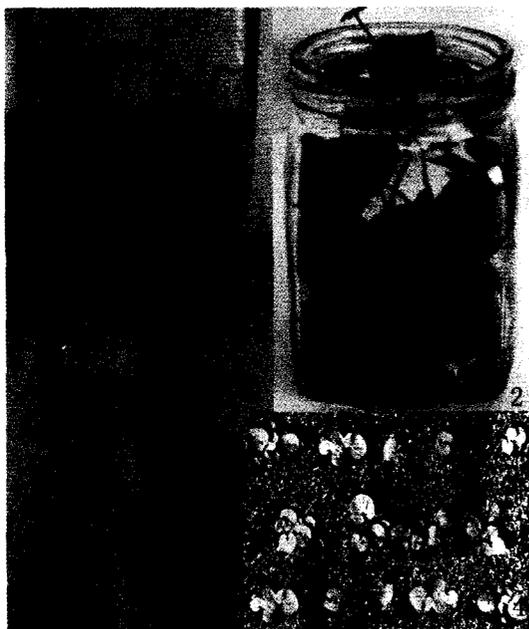


图 1. 试管苗 (MS + NAA0. 2mg/L + 6-BA2. 0mg/L); 图 2. 自接种 60 d 后的试管苗; 图 3. 离体组织在温度 23 ± 2℃、光照 2 000 Lx、光照时间 10 ~ 12 h/d 的环境条件下,自接种 60 d 后长成的幼苗; 图 4. 试管苗在混有腐熟药渣的基质中移栽成活。

4. 3 用腐熟药渣等废料作试管苗移栽基质,成苗快,根系发达,叶色深绿,植株健壮;纯蛭石中移栽的试管苗瘦弱,叶色发黄。使用这类废料作基质有效地利用了制药业和食用菌栽培户的废弃物,能就地取材,变废为宝,而且来源方便、操作简单、利水保肥、成本低、效果好。试管苗在不同移栽基质中的生长情况见表 3。

表 3 试管苗在不同移栽基质中的生长情况

Tab. 3 The growth in vitro culture with different planting media

移栽基质	缓苗 天数/d	成活率	长出的 新根	幼苗长势
蛭石 + 腐熟药渣 + 食用菌废弃料 按 3: 2: 1 的 比例混合	10	90%	4 ~ 6 条	苗健壮,叶色深 绿,植株明显高于 CK
蛭石(CK)	15	80%	2 ~ 4 条	苗瘦弱,叶色偏黄

参考文献

[1] 崔德才,徐培文主编. 植物组织培养与工厂化育苗[M]. 北京:化学工业出版社,2003. 4.
[2] 高微微主编. 常用中草药病虫害防治手册[M]. 北京:中国农业出版社,2003. 12.
[3] 冉懋雄,周厚琼主编. 现代中药栽培养殖与加工手册[M]. 北京:中国中医药出版社,1999.