

棱角山矾繁殖技术

邓小梅¹ 黄宝祥¹ 符树根¹ 欧阳海华²

(1 江西省林业科学院 2 崇仁县林业局)

摘要:通过对棱角山矾播种、扦插及组织培养技术的研究,探讨了棱角山矾种苗繁殖的关键技术。结果表明:采用杀虫剂拌种,可较好地保存种胚,提高种子萌发率;利用春梢扦插繁殖,成活率可达 90% 以上;以种子为外植体,初步建立了棱角山矾的组织培养体系。

关键词:棱角山矾;种子繁殖;扦插繁殖;组织培养

Techniques for Propagation of *Symplocos tetagona* Chen et. Y. F. Wu // DENG Xiao-Mei, HUANG Bao-Xiang, FU Shu-GEN, OU YANG Hai-hua

Abstract: The propagation techniques of *Symplocos tetagona* Chen et. Y. F. Wu were reported in this paper. Three methods of seedling, cutting and tissue culture were compared to seek the suitable propagation way of *Symplocos tetagona* Chen et. Y. F. Wu. Seeds mixed with insecticide could increase their germination rate. The best season for cutting propagation might be in Spring, when the survival rate of cuttings could reach 90% or higher. The regeneration system of tissue culture of *Symplocos tetagona* Chen et. Y. F. Wu was established using seeds as explants.

Key words: *Symplocos tetagona*; Seedling raising; Cutting; Tissue culture

First author's address: Jiangxi Academy of Forestry, 330032, Nanchang, China

棱角山矾^[1] (*Symplocos tetagona* Chen et. Y. F. Wu) 属山矾科山矾属植物,又名山桂花,留春树。为常绿阔叶乔木,其主干通直,树冠圆球形或圆锥形;枝叶浓密,小枝粗壮且具有三条明显的纵棱;叶革质,椭圆状披针形;盛花期 1~2 月份,白色穗状花序布满整个树冠,清香怡人,观赏性极强。该树种具有抗污减噪的功能,特别是对 CO、SO₂ 等有毒气体有很强抗性,因此棱角山矾是生态环保型新绿化树种,市场前景非常广阔。棱角山矾主要分布于江西、福建和湖南等省份,浙江杭州植物园已有引种栽培。然而,由于棱角山矾自然分布的野生资源少,自然繁殖力低,加之其种子虫害严重,并有隔年结果的习性,现有的种质资源已远不能满足市场的需求。为了科学合理地保护和利用棱角山矾野生资源,解决其繁殖技术是关键。本研究开展了棱角山矾种子的采集与处理方法,种子育苗、扦插繁殖和组织培养等繁育体系的研究,将为该树种的开发利用提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 种子繁殖^[2,3]

种子采集处理。试验于 2001 年和 2003 年的 11

月采集棱角山矾的成熟种子,在室内堆沤 10~20 d 后,再洗净果肉阴干。并采用甲氰菊酯拌种和不处理 2 种试验设计。

播种与苗木管理。试验点圃地土层深厚,肥力中等,均为沙红壤,微酸性,光照及水、热条件较好。圃地整理时施复合肥 1 500 kg/hm² 作基肥,播种采取条播方式。播种量为 750 kg/hm²,播种后覆盖 2 cm 左右的黄心土,后用稻草覆盖。

苗木培育分留床培育和芽苗移栽培育两种方式,芽苗移栽于 5 月 10~15 日进行。苗期管理主要技术措施:自 6 月中旬开始使用 65% 的遮阳网遮阴,以免幼苗灼伤。大量出芽后,及时锄草,以免杂草与苗木争肥。5~8 月追施尿素 3~4 次,施肥量由第 1 次 45 kg/hm² 逐渐增加到 75 kg/hm²。为了增加苗木的抗寒能力,9 月份叶面喷施 KH₂PO₄ (浓度为 5%) 1 次。9 月底停止施肥和灌溉,以利苗木安全越冬。苗木病虫害的防治采用甲胺磷和杀虫双 (1:800) 混合喷施。苗木生长指标调查采用小样方方法。即在播种圃地随机设立 5 个 1 m × 1 m 的固定样方,每个样方内随机选定 30 株苗木为固定调查样株。苗木生长指标调查于每年的 5 月份开始,12 月份结束,每个月测定 1 次苗木高度,12 月份测 1 次地径。

1.2 扦插繁殖^[4,5]

分别于每年的 5 月和 10 月采集当年生半木质化

收稿日期:2006-06-12

修回日期:2006-07-02

基金项目:宁波市重点科技计划项目《优良园林生态树种棱角山矾的抗污染效能评价与培育技术研究》(编号:2004C1000016)。

第一作者简介:邓小梅 (1966-),女,博士,研究员,主要从事植物生物技术与植物资源开发利用研究。

技术开发

的健壮春梢和秋梢为插穗。插穗采集后剪成 10~12 cm 长的短穗,留 2 片叶,分别用 50、100、200 mg/kg 的 IBA、NAA、ABT-6 生根粉浸泡 2 h,以不浸泡的枝条为对照。插床采用人工细致整地,苗床宽 100 cm,深 20 cm,步道宽 30 cm,床面均匀铺上厚约 5 cm 的过筛黄心土,充分曝晒后,用 5‰ 高锰酸钾溶液杀菌。扦插密度为 5 cm×5 cm。苗床上设拱架,插后用农用塑料薄膜保湿,上面搭 65% 遮阳网遮阴。

在插床上选取 5 个 2 m×1 m 的样方,扦插后 30 d 观察记载成活率和生长指标,以后每月调查 1 次,连续 10 次。每次每样方观察样本 30 株。

1.3 组培繁殖

本试验以棱角山矾当年的成熟种子为外植体,种子采集处理后于 4℃ 冰箱中冷藏保存备用。

取出在 4℃ 冰箱中冷藏的成熟种子,用自来水浸泡 24 h,然后用工具砸开外种壳,取出种胚(连同胚乳),洗净。在超净工作台上先用 75% 的酒精浸泡 30 s,再用 0.1% 升汞消毒 10 min,无菌水冲洗多次。用已灭菌的滤纸吸干种子外部水分,然后接入 1/2MS 附加 2,4-D 0~4 mg/L 的愈伤组织诱导培养基。接种好的试验材料置于温度为 23~27℃,光照强度 1500~2000 lx,光照时间为 12 h/d 的条件下进行培养^[5,6]。

经诱导产生的愈伤组织接入不定芽诱导培养基,进行丛芽诱导与增殖培养。本试验选用 MS、1/2MS 和 WPM 3 种基本培养基。附加物种类和量值范围为 6-BA 0~2 mg/L、KT 0~2 mg/L、NAA 0~2 mg/L、蔗糖 3%、卡拉胶 0.7%、pH5.8。

2 结果与分析

2.1 种子繁殖

2.1.1 种子出苗

表 1 为棱角山矾种子萌发的进程。试验于 2003 年 11 月采集的种子,经处理后当年即行播种。从表 1 可以看出,所播种子 2005 年春季 3~4 月份才发芽,这说明棱角山矾种子存在深休眠,有隔年发芽习性。3 月 20 日~4 月 10 日为棱角山矾种子出芽盛期,到 4 月 25 日出芽基本结束。试验结果还表明,采用甲氰菊酯拌种处理的组合,出苗率可达 500 株/kg,而未采用甲氰菊酯拌种处理的组合,发芽率很低。采用甲氰菊酯拌种 1~2 d,有大量白色肉质幼虫从种子内爬出,种子解剖后发现,棱角山矾种子有 3~4 个种腔,已有虫子侵入的种子,其种子内已全部或部分为空腔,这说明棱角山矾种子受虫害危害严重,因此,其种

子发芽率与虫害的程度密切相关。有关虫体的侵入机制有待进一步的研究。

表 1 棱角山矾种子萌发进程

播种日期	胚根初露期	胚芽初露期	胚芽出土	大量发芽期	发芽基本结束期
2003-12-10	2005-02-15	02-23	03-09	03-20~04-10	04-25

2.1.2 播种苗生长节律

于 2001 年和 2003 年连续 2 a 采种开展棱角山矾种子育苗试验,以了解其苗期生长规律。图 1 为 2003 年底采集播种后,2005 年萌发的苗高生长节律。从图 1 可以看出,两种苗培育方式的棱角山矾 1 a 生苗高生长高峰期均在 7~10 月底,11 月份以后高生长开始下降。2005 年 12 月份测定的 1 a 生苗生长指标调查显示:留床培育的 1 a 生苗平均高为 38 cm,最高达到 73 cm,地径达 0.96 cm;芽苗移栽的 1 a 生苗平均高不足 30 cm,但苗木生长整齐。从苗木生长指标比较来看,芽苗移栽后其生长量不如留床培育的好。这可能由于芽苗移栽后有一个缓苗期,加之南方 5 月中旬以后天气较热,而遮阳措施又在 6 月中旬才开始,部分幼苗出现灼伤,甚至死亡从而影响到苗木的生长。2001 年播种后,2004 年底调查的 2 a 生苗,其平均高生长可达 100 cm 以上。

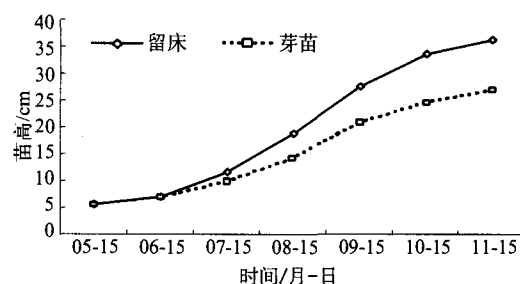


图 1 不同苗木培育方式的苗高生长节律

2.2 扦插繁殖

2.2.1 不同激素对扦插效果的影响

表 2 为不同激素处理对棱角山矾扦插效果的影响。由表 2 可以看出,经激素处理的插条生根率比对照高出近 20%,根系更为发达;虽地上部分开始萌发新梢时间相差不大,但采用激素处理后的枝条其新梢较对照生长要快,长势更好。3 种生长素之间处理效果差别不大。试验结果表明,采用激素处理扦插穗条,能促进生根和地上部分的生长。

2.2.2 不同扦插时间对扦插效果的影响

表 3 为不同扦插时间对棱角山矾扦插效果的影响。从表 3 试验结果可以看出,不同扦插时间直接影响到扦插效果,采用春季萌发的半木质化嫩枝比秋季

萌发的嫩枝进行扦插效果更好。如5月12日扦插的嫩枝,30 d时,91%的茎基部已形成愈伤组织,发根率达74%。最终发根率达96%,持续发根时间为90 d以内。而10月12日扦插的嫩枝,30 d时,仅56%的茎基部形成愈伤组织,发根率为21%。最终发根率

76%,持续发根时间则长达180 d。影响同时还表现在地上部分的生长,春季扦插的嫩枝插后15 d开始萌发新梢,3个月后平均新梢长可达3 cm以上,而秋季扦插的嫩枝要到第2年春季温度回升后才开始萌发新梢,时间长达135 d。

表2 不同激素种类对扦插效果的影响

不同处理	愈伤形成/%	生根/%	根系生长	新梢萌动/%	平均新梢长/cm	最长新梢长/cm
对照	99	79	一般	53	2.2	3.5
IBA	99	96	好	68	3.8	7.9
NAA	100	94	好	67	3.4	8.3
ABT-6	100	97	好	71	3.6	8.1

注:扦插时间为5月,激素浓度均为200 mg/kg,浸泡时间为2 h,扦插90 d统计试验结果。

表3 不同扦插时间对扦插效果的影响

扦插时间 /月-日	不同时间愈伤形成/%			不同时间生根/%			根持 续时间/d	最终发 根率/%	新梢萌 动时间/d
	30 d	60 d	90 d	30 d	60 d	90 d			
05-12	91	99	100	74	89	96	20~90	96	15
10-12	56	75	82	21	32	36	20~180	76	135

注:插条均采用200 mg/kg ABT-6浸泡2 h。

2.3 组培繁殖

2.3.1 愈伤组织的诱导

成熟合子胚接种于1/2MS附加2,4-D 0~4 mg/L的诱导培养基上,接种7 d左右,开始出现污染;25 d后,在附加2,4-D 0.5~4 mg/L的培养基上部分外植体开始出现愈伤,并随着2,4-D浓度的增加,愈伤化的速度加快,通过比较发现,2,4-D浓度为2 mg/L时的愈伤组织状态最好。试验还发现有一部分没污染的外植体,一直未出现膨大和愈伤化,且随着时间的推移,慢慢干枯。这可能是由于棱角山矾种子的外壳坚硬,在砸开外壳取种胚时,用力不当,伤及种胚,接种的外植体仅为胚乳,而所用培养基并不适合胚乳愈伤组织的诱导。

2.3.2 不定芽的诱导

本试验选用MS、1/2MS、WPM 3种基本培养基,附加6-BA 0~2 mg/L、KT 0~2 mg/L、NAA 0~2 mg/L,蔗糖3%等进行棱角山矾不定芽的诱导。统计结果表明,3种基本培养基以WPM较适合不定芽的诱导。试验显示,6-BA、KT浓度在0.2~1.5 mg/L范围内,愈伤组织不定芽诱导频率随着6-BA、KT浓度的增高而增高,不定芽生长更加嫩绿。但6-BA、KT浓度达到2.0 mg/L,不定芽诱导频率反而降低,这可能是分裂素浓度过高所致。棱角山矾不定芽最佳增殖培养条件有待进一步研究。

3 结论与讨论

(1)棱角山矾种子内生虫的危害严重,种子发芽率与虫害程度密切相关。为了保存种子的有胚率,种

子一旦成熟,需及时采集并进行杀虫处理。

(2)棱角山矾种子存在深休眠,具有隔年发芽的特性,种子萌发之前,夏秋干旱季节适时浇水,保持土壤湿润。棱角山矾苗木喜阴,宜在湿度较大、光照偏弱的环境下生长。为此,育苗时要及时搭荫棚遮阳,以免幼苗灼伤,促进苗木生长。

(3)从扦插时间的对比结果来分析,春梢扦插比秋梢扦插容易生根,扦插成活率更高;经激素处理的插条生根更快,长势更好。

(4)以种子为外植体初步建立组培再生体系,其不定芽的生根培养及组培高效再生体系还在进一步研究中。

参考文献

- [1]中国科学院中国植物志编辑委员会.《中国植物志》第六十卷第二分册[M].北京:科学出版社,1987.
- [2]邓小梅,符树根,胡斌,等.棱角山矾种子育苗及苗期生长规律[J].江西林业科技,2006(3):21-22.
- [3]美国农业部林务局主编.美国木本植物种子手册[M].李霆,等译.北京:中国林业出版社,1982.
- [4]肖水清.13种阔叶树育苗技术及苗木生长规律研究初报[J].江西林业科技,2002(2):5-6.
- [5]熊茂铁,蒋苏珍.坛果山矾扦插繁殖技术[J].江西林业科技,2003(6):19-21.
- [6]邓小梅,王明麻,黄敏仁.香花槐组织培养及工厂化快繁技术研究[J].江西农业大学学报(自然科学版),2003(1):69-72.

(通讯地址:330032,南昌市经济技术开发区)