

# 欧亚花楸繁殖技术优化

祁爽 (辽宁省生态公益林管理中心, 辽宁沈阳 110036)

**摘要** 从种子层积处理、整地作床、播种时间与方法、灌溉、除草、苗期管理、扦插方法与管理等方面对欧亚花楸播种、扦插和组织培养技术进行了报道, 以期为研究这一珍贵树种的育苗技术提供参考。

**关键词** 欧亚花楸; 播种; 扦插; 组织培养

**中图分类号** S792.25 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)01-00459-01

欧亚花楸(*Sorbus commixta* Hedl)为蔷薇科花楸属落叶乔木, 原产日本、朝鲜, 高10~15 m, 树皮灰褐色至灰黑褐色。奇数羽状复叶, 长12~24 cm, 小叶9~15片, 小叶长椭圆状披针形, 秋叶变红色。复伞房花序, 径10~12 cm, 花多数, 白色, 花期5~6月。果红色或橘红色, 径0.6 cm, 果期9~10月。喜光, 稍耐阴, 较耐寒, 喜湿润环境及微酸性土壤<sup>[1]</sup>。欧亚花楸的繁殖方法主要有播种、扦插和组织培养。林木种子体积小, 易于采收、储藏和运输, 具有操作简单、繁殖快的特点, 可以在较短的时间内培育出大量的实生苗<sup>[2]</sup>; 扦插和组织培养是欧亚花楸无性繁殖的主要方式。无性繁殖遗传稳定性好, 能保持母本的优良特性, 繁殖出的新个体性状一致, 长势整齐。无性繁殖不但可以有效增加这些树种的资源存量, 而且对该树种的物种保护和永续利用均有重要意义<sup>[3]</sup>。研究欧亚花楸的繁殖技术, 对这种珍稀优质树种的推广和开发有着重要的意义。

## 1 播种

**1.1 材料来源** 于2010年10~11月在沈阳盛世绿源科技有限公司, 采种母树应选取干形通直、无病虫害、5~10年生向阳健康的优良树木。

**1.2 种子层积处理** 11月下旬在沈阳盛世绿源科技有限公司, 选择地势较高、排水良好、背风向阳处挖坑, 坑深在地下水位以上, 冻层以下, 宽在1.0~1.5 m, 坑长视种子数量而定。在坑底放石子、石砾等有利于排水物, 约10~20 cm厚, 或铺一层石子, 上面加些粗沙, 再铺3~4 cm的湿沙。坑中每隔1.0~1.5 m插一束草把, 以便通气。在层积以前种子用0.5%的高锰酸钾浸种2 h, 用清水洗净, 然后将种子与湿沙混合, 放入坑内, 种子和沙体积比约为1:4, 或一层种子一层沙子交错层积, 每层厚度约5 cm。沙子湿度以手握成团, 不出水, 松手触之即散开为宜, 种子堆到离地面10~20 cm时停止, 上覆5 cm河沙和10~20 cm厚的秸秆等, 四周挖好排水沟。层积期间要定期检查温度、湿度及通气状况, 并及时调节。

**1.3 整地作床** 选择土壤肥沃、结构疏松、排水良好的地块。苗圃地在10月下旬进行第1次翻垦, 使土壤有机质分解, 翻垦时随锄捡拾消灭地下害虫。翌年3月底进行第2

次翻垦, 使床面平整、土壤细碎, 苗床高20 cm、宽120 cm、长30 m。

**1.4 播种时间与播种方法** 采用条播或撒播。条播行距一般为10~30 cm, 覆土厚度1.5~2.5 cm。4月上旬播种, 为了使播种均匀, 可将种子与细沙按1:1比例混合播下, 播后应立即覆土, 材料用过筛的细土, 厚度以不见苗床为宜。

**1.5 及时覆盖** 播种后, 用稻草麦秆、谷壳等进行覆盖, 覆盖厚度以不见土面为宜, 以保蓄水分, 防止床面土壤板结, 抑制杂草生长, 避免强光照射和暴雨冲击, 提高地表温度。当幼苗大量出土时, 应及时分次撤除, 以免引起幼苗黄化或弯曲, 生长不良。

**1.6 合理灌溉和排水** 播种苗在出苗期间根系分布浅, 应保持湿润。从苗木速生初期到速生末期, 气温较高, 苗木需水量较多, 主根分布较深, 灌溉应深些, 水量应增大, 采用少次多量, 一次灌透的方法。苗木后期为促进苗木木质化, 应停止灌溉, 同时水分过多也不利于苗木生长, 易引起立枯病和根腐病, 因此, 在雨季到来时应及时开沟排水。

**1.7 除草** 在幼芽出土前要进行松土除草。除草宜“除早、除小、除了”, 以减少除草用工和减轻杂草对苗木的危害。

**1.8 苗期管理** 在高温、炎热、干旱条件下应注意遮荫, 其方法有插荫枝、搭荫棚等, 有条件的可推广使用遮阳网。特别是幼苗出土覆盖物揭去时, 用此法来缓和环境条件的突然变化, 待苗木根芽木质化时及时拆除, 以利苗木的正常生长。

对过于密集、生长不良、发育不健全和遭受病虫害的苗木, 以及影响周围苗木生长的“霸王苗”要及时去除。将肥料稀释后全面喷施于苗床上, 然后用清水冲洗苗株。在苗木封顶前30 d左右, 应停止追施氮肥。在苗木生长后期追肥应以钾为主、磷为辅, 以促进苗木幼茎木质化, 提高防风抗倒能力。

**1.9 病虫害防治** 发现苗木有病株应立即清除烧掉, 防止感染其他苗木。发生立枯病、根腐病可用800~1 000倍白菌清或70%甲基托布津500~600倍每隔7 d喷1次即可。发现食叶、食芽害虫、蚜虫可用90%敌百虫900倍或用40%速扑杀1 000倍进行喷雾。对金龟子、蝼蛄等害虫可用辛硫磷或氧化乐果灌施或进行人工捕捉。

## 2 扦插

**2.1 材料来源** 2009年6月初, 沈阳盛世绿园科技股份有限公司5年生健康母树上幼嫩枝条。

**作者简介** 祁爽(1980-), 女, 吉林梅河口人, 高级工程师, 硕士, 从事林业生态、林木育种研究, E-mail: qishuangjianghao@163.com。

**收稿日期** 2012-11-22

(下转第465页)

- [82] NIKOLAI WINDBICHLER, PHILIPPOS ARIS PAPANATHANOS, FLAMINIA CATTERUCCIA, et al. Homing endonuclease mediated gene targeting in *Anopheles gambiae* cells and embryos [J]. *Nucleic Acids Research*, 2007, 35 (17): 5922 – 5933.
- [83] REDONDO P, PRIETO J, MUÑOZ I G, et al. Molecular basis of xeroderma pigmentosum group C DNA recognition by engineered meganucleases [J]. *Nature*, 2008, 456: 107 – 111.
- [84] CLEAVER J E. Cancer in xeroderma pigmentosum and related disorders of DNA repair [J]. *Nature Rev Cancer*, 2005, 5: 564 – 573.
- [85] SEIDMAN M M, GLAZER P M. The potential for gene repair via triple helix formation [J]. *The Journal of Clinical Investigation*, 2003, 112 (4): 487 – 494.
- [86] DUCA M, VEKHOFF P, OUSSEDIK K, et al. The triple helix: 50 years later, the outcome [J]. *Nucleic Acids Res*, 2008, 36 (16): 5123 – 5138.
- [87] MOSER H E, DERVAN P B. Sequence specific cleavage of double helical DNA by triple helix formation [J]. *Science*, 1987, 238: 645 – 650.
- [88] LE DOAN T, PERROUAULT L, PRASEUTH D, et al. Sequence-specific recognition, photocrosslinking and cleavage of the DNA double helix by an oligo- $\alpha$ -thymidylate covalently linked to an azidoproflavine derivative [J]. *Nucleic Acids Res*, 1987, 15: 7749 – 7760.
- [89] CULVER K W, HSIEH W T, HUYEN Y, et al. Correction of chromosomal point mutations in human cells with bifunctional oligonucleotides [J]. *Nature Biotechnology*, 1999, 17 (10): 989 – 993.
- [90] CHIN J Y, SCHLEIFMAN E B, GLAZER P M. Repair and recombination induced by triple helix DNA [J]. *Frontiers in Bioscience*, 2007, 12: 4288 – 4297.
- [91] CHIN J Y, GLAZER P M. Repair of DNA lesions associated with triplex-forming oligonucleotides [J]. *Mol Carcinog*, 2009, 48 (4): 389 – 399.
- [92] CHIN J Y, KUAN J Y, LONKAR P S, et al. Correction of a splice-site mutation in the beta-globin gene stimulated by triplex-forming peptide nucleic acids [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2008, 105 (36): 13514 – 13519.
- [93] FARUQI A F, DATTA H J, CARROLL D, et al. Triple-Helix Formation Induces Recombination in Mammalian Cells via a Nucleotide Excision Repair-Dependent Pathway [J]. *Mol Cell Biol*, 2000, 20 (3): 990 – 1000.
- [94] CHAN P P, LIN M, FARUQI A F, et al. Targeted Correction of an Episomal Gene in Mammalian Cells by a Short DNA Fragment Tethered to a Triplex-forming [J]. *J Biol Chem*, 1999, 274 (17): 11541 – 11548.
- [95] KNAUERT M P, LLOYD J A, ROGERS F A, et al. Distance and Affinity Dependence of Triplex-Induced Recombination [J]. *Biochemistry*, 2005, 44: 3856 – 3864.
- [96] KNAUERT M P, KALISH J M, HEGAN D C, et al. Triplex-Stimulated Intermolecular Recombination at a Single-Copy Genomic Target [J]. *Mol Therapy*, 2006, 14 (3): 392 – 400.
- [97] VASQUEZ K M, MARBURGER K, INTODY Z, et al. Manipulating the mammalian genome by homologous recombination [J]. *PNAS*, 2001, 98 (15): 8403 – 8410.
- [98] MAJUMDAR A, MUNIANDY P A, LIU J, et al. Targeted gene knock in and sequence modulation mediated by a psoralen-linked triplex-forming oligonucleotide [J]. *J Biol Chem*, 2008, 283 (17): 11244 – 11252.
- [99] CANNATA F, BRUNET E, PERROUAULT L, et al. Triplex-forming oligonucleotide-orthophenanthroline conjugates for efficient targeted genome modification [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2008, 105 (28): 9576 – 9581.
- [100] KAHAN B D, STEPKOWSKI S, KILIC M, et al. Phase I and phase II safety and efficacy trial of intercellular adhesion molecule-1 antisense oligodeoxynucleotide (ISIS 2302) for the prevention of acute allograft rejection [J]. *Transplantation*, 2004, 78 (6): 858 – 863.
- [101] DUCA M, GUIANVARCH D, OUSSEDIK K, et al. Molecular basis of the targeting of topoisomerase II-mediated DNA cleavage by VP16 derivatives conjugated to triplex-forming oligonucleotides [J]. *Nucleic Acids Research*, 2006, 34 (6): 1900 – 1911.

(上接第 459 页)

**2.2 插床处理** 为避免真菌、细菌危害,插前进行插壤灭菌。先用清水充分淋洗床面,再用 0.2% ~ 0.3% 的高锰酸钾溶液淋洗,用量 2 500 ~ 3 000 ml/m<sup>2</sup>,也可用多菌灵 500 倍液喷淋。

**2.3 插穗处理** 将采取的穗条剪成 10 cm 长,带有 1 ~ 2 个芽的插穗,下端斜切面,上端为平切面,将基部 2 ~ 3 cm 浸入 NAA: IBA = 1:1,浓度为 200 mg/L 的生根剂中,处理 2 h<sup>[4]</sup>。

**2.4 扦插方法** 扦插密度为 6 cm × 6 cm,扦插深度为 3 cm。插后轻按,使插穗与插壤密切接触,生根率在 90% 以上。

**2.5 扦插后的管理** 插床全部插齐后,立即全面喷撒 500 倍多菌灵液进行插穗灭菌,用量 1 000 ml/m<sup>2</sup>,以后每隔 10 d 喷药 1 次防病,雨后还要加喷 1 次,喷药在傍晚停止喷雾后进行。大多数树种的最适生根温度为 20 ~ 26 °C,常绿树种的生根需要光照,但强烈的光照会使插穗失水,降低成活率。最好采用间歇喷雾法,既保证供水又不影响光照。

### 3 组织培养

**3.1 材料来源** 2004 年 10 月从日本引进当年生欧亚花楸数株,定植于辽宁林业优良苗木繁育中心苗圃。2008 年 4 月,剪取生长健壮,无病虫害的欧亚花楸幼嫩茎段。

**3.2 培养条件** 培养温度: 25 °C ± 1 °C,光照强度 3 000 ~ 5 000 lux (14 h/d)。

**3.3 无菌芽的获取** 剪取长 1.5 ~ 2.0 cm 欧亚花楸幼嫩茎段,清水冲洗 2 ~ 3 h 后,在超净工作台上 75% 酒精浸润 30 s,

无菌水冲洗 2 ~ 3 次,0.1% 升汞消毒 8 min,清水冲洗 3 ~ 4 次,接种于 MS 培养基中,放置于培养室中。

**3.4 芽的增殖** 待无菌芽长至 1.0 cm,切取无菌芽接种于 MS + 6-BA 1.0 mg/L + NAA 0.2 mg/L 培养基中,增殖系数在 10 以上<sup>[5]</sup>。

**3.5 芽诱导生根** 把长至 1.5 cm 以上的芽从芽丛中切离转到 1/2MS + IBA 0.2 mg/L + NAA 0.2 mg/L 的生根培养基中,生根率在 90% 以上,根数在 6 条以上。

**3.6 生根苗的驯化移栽** 当苗根长达 2.5 cm 时,把生根苗连瓶放在温室,炼苗 2 ~ 3 d,打开瓶盖,向瓶内喷少量水,瓶苗叶片湿润即可,使瓶苗接触有菌环境,然后将瓶盖盖上,再炼苗 2 ~ 3 d。温室温度控制在 25 °C ± 2 °C,炼苗后,将生根苗取出,用自来水冲洗干净后,移栽到装有细河沙:珍珠岩 = 2:1 的育苗穴盘中,罩上塑料薄膜和遮荫网拱棚保持湿度在 85% 以上,光照 2 000 ~ 3 000 lux。

### 参考文献

- [1] 李作文,汤天鹏. 中国园林树木 [M]. 沈阳:辽宁科学技术出版社,2008: 290.
- [2] ASHLEY J A, PREECE J E. Seed cutting treatments stimulate germination and elucidate a dormancy gradient in dormant *Faxinus americana* L. and *Fraxinus pennsylvanica* Marsh [J]. *Propagation of Ornamental Plants*, 2009, 9 (3): 122 – 128.
- [3] 郝跃. 红花玉兰播种育苗技术与标准化体系研究 [D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [4] 祁爽,吴月亮. 欧亚花楸扦插技术研究 [J]. *北方园艺*, 2011 (18): 110 – 111.
- [5] 祁爽. 欧亚花楸组培快繁技术研究 [J]. *北方园艺*, 2010 (8): 167 – 169.