

无患子扦插繁殖技术研究

马文宝¹ 周强² 姬慧娟¹ 陈思多¹ 郭洪英¹

(1. 四川省林业科学研究院, 森林和湿地生态恢复与保育四川省重点实验室, 成都 610081; 2. 新津县林业和园林管理局, 四川 新津 611400)

摘要: 对插穗木质化程度、生根粉浓度和浸泡时间为主要因素的无患子扦插繁殖技术作了初步研究。结果表明: 木质化插穗的根系最发达, 生根数多; GGR 浓度为 200 ppm 浸泡 60 分钟或 ABT 浓度 400 ppm 浸泡 20 分钟后能明显促进无患子插穗生根, 成活率最高, 成活率分别达到了 91% 和 94%。

关键词: 无患子; 扦插; GGR; ABT

中图分类号: S723.1 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2015)05-0088-03

The Research on Cutting Propagation of *Sapindus mukorossi*

MA Wen-bao¹ ZHOU Qiang² JI Hui-juan¹ CHEN Si-duo¹ GUO Hong-ying¹

(1. Sichuan Academy of Forestry, Ecological Restoration and Conservation for Forest and Wetland Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu 610081, China;
2. Forestry and Garden Bureau of Xinjin, Xinjin 611400, Sichuan, China)

Abstract: In this paper, the research was conducted on cutting propagation of *S. mukorossi*, and the main factors included the lignification degree of cutting wood, concentration of GGR and ABT and soaking time. The results showed that the lignification cutting wood could produce the most root systems; GGR (concentration 200 ppm) immersion for 60 minutes or ABT (concentration 400 mg) soaking for 20 minutes could significantly promote the *S. mukorossi* rooting, and the survival rate was the highest. The survival rate reached 91% and 94% respectively.

Key words: *Sapindus mukorossi*, cutting propagation, GGR, ABT

1 前言

无患子(*Sapindus mukorossi*) 属无患子科, 无患子属落叶乔木, 主要分布于我国长江中下游和淮河以南地区, 在四川广泛分布^[1]。无患子的果实具有重要的价值, 其果皮中含有的皂苷及苷元均具有很强的非离子表面活性, 是优良的天然洗涤剂^[2, 3]; 同时还具有多种生物活性, 能够起到抗微生物、抗肿瘤、抗血小板聚集、抗疼痛和消炎等功效^[4-9]。无患子种仁含油率高, 也是种新型的制备生物柴油的原

料^[10]。此外, 该树种树型美观、根系发达, 生长迅速(树高每年可长 1 m ~ 2 m), 对土壤要求不严, 耐干旱贫瘠, 抗寒、抗病能力强, 可吸收空气中二氧化硫及汽车尾气等有害气体, 在绿化、水土保持方面具有十分重要的价值。

本文针对四川无患子育苗水平不高、良种化程度低、传统种植技术效果差的现状, 建立起无患子良种无性繁殖体系, 为无患子产业化发展奠定重要的技术基础, 对推动无患子产业化发展、提高无患子产业化经营水平具有重要意义。

收稿日期: 2015-07-01

基金项目: 林业公益性行业科研专项四川地震灾区灾后植被恢复及可持续发展关键技术研究及示范(201104109-01)。

作者简介: 马文宝(1981-), 男, 安徽亳州人; 副研究员; 研究方向: 繁殖生态学、种子生态学。

2 材料与方法

2.1 试验地点概况

苍溪县位于四川盆地北部深丘及低山区,长江一级支流嘉陵江中段。属亚热带湿润季风气候,多年平均气温 16.9℃,日极端最低气温 -4.6℃;全年平均无霜期 293d,年平均日照数约 1 560 h。多年平均降雨量约 1 160 mm,海拔 370 m~1 377 m。土壤以山地黄壤和紫色土为主。乔木树种主要是柏木、马尾松和桉木等。无患子在苍溪境内以天然散生分布为主,在海拔 1 000 m 以下均有零星分布。苗圃位于山丘上部地势较平坦的地方,土层厚度大于 50 cm,土壤为黄沙壤土。

2.2 插穗材料来源和扦插时间

试验材料为“皓胜 2 号”(良种号:川 R-SC-SM-022-2014)的木质化、半木质化和未木质化的枝条,枝条生长健壮,无病虫害。穗条采集后,剪成长 10 cm,喷清水保湿。2015 年春季 2 月下旬进行扦插,基质为沙土,比例为 6:4。

2.3 试验方法

试验采用 $L_9(3^3)$ 正交设计(GGR 生根粉和 ABT 各一个设计),因素包括穗条类型、GGR 和 IBA 浓度、浸泡时间 3 个因素,每个因素各 3 个水平(试验设计见表 1)。每处理 100 株,3 次重复。

表 1 不同穗条类型和 GGR 或 ABT 生根剂处理对扦插生根的影响试验设计表

处理号\因素	穗条类型	GGR 或 ABT 生根剂浓度(ppm)	浸泡时间(min)
处理 1	未木质化(1)	200(1)	20(1)
处理 2	未木质化(1)	400(2)	40(2)
处理 3	未木质化(1)	600(3)	60(3)
处理 4	半木质化(2)	200(1)	40(2)
处理 5	半木质化(2)	400(2)	60(3)
处理 6	半木质化(2)	600(3)	20(1)
处理 7	木质化(3)	200(1)	60(3)
处理 8	木质化(3)	400(2)	20(1)
处理 9	木质化(3)	600(3)	40(2)

扦插 20 d 后,每隔 5 d 调查插穗愈合生根情况,最后调查成活率、生根数和苗平均高。

2.4 扦插方法与管理

采用直插法,插后浇定根水。苗床用单层遮阳网加塑料薄膜小拱棚。定期补充水分,并喷施 1200 倍液的甲基托布津或多菌灵。待插穗生根后叶面追施 0.15% 磷酸二氢钾,并灌施 0.2%~0.3% 硫酸钾

复合肥或尿素,10 月中旬叶面喷施磷钾肥或硼砂,促进苗木木质化。病虫害防治方面,主要害虫为地老虎、刺蛾等,地老虎用 3% 护地净撒施,刺蛾可用灭多威喷治,苗木立枯病用 2% 硫酸亚铁泼浇。

3 结果与分析

3.1 不同穗条类型和 GGR 生根剂处理与成活率的关系

不同类型穗条和 GGR 生根剂处理浓度和处理时间的方式不同,扦插的成活率不同。其中以采取无患子木质化枝条在 GGR 浓度为 200 ppm 溶液中浸泡 60 min 的成活率最高;总体来说,枝条未木质化的扦插成活率最差(详见表 2)。

表 2 不同穗条类型和 GGR 生根剂处理对扦插生根的影响

处理号\因素	成活数(根)	成活率(%)	>5 条根苗数(根)	苗高(cm)
处理 1	72	72	70	52
处理 2	65	65	62	53
处理 3	63	63	61	58
处理 4	85	85	80	75
处理 5	81	81	79	74
处理 6	78	78	75	67
处理 7	91	91	90	84
处理 8	87	87	82	83
处理 9	85	85	81	82

3.2 不同穗条类型和 ABT 生根剂处理与成活率的关系

不同穗条类型和 ABT 生根剂处理浓度和时间处理后,以无患子木质化枝条在 ABT 浓度为 400 ppm 溶液中浸泡 20 min 的成活率最高;总体来说,枝条未木质化的扦插成活率最差(见表 3)。

表 3 不同穗条类型和 ABT 处理对扦插生根的影响

处理号\因素	成活数(根)	成活率(%)	>5 条根苗数(根)	株高(cm)
处理 1	78	78	70	54
处理 2	66	66	62	56
处理 3	61	61	61	49
处理 4	87	87	80	59
处理 5	80	80	79	61
处理 6	75	75	71	65
处理 7	82	82	82	83
处理 8	95	95	89	88
处理 9	79	79	69	86

4 小结

经过无患子扦插繁殖试验,采用不同类型的穗

条(木质化、半木质化和未木质化),均以木质化的插穗的根系最发达,生根数多。

筛选出了最佳的生根粉浓度,GGR为200 ppm浸泡60 min或ABT400 mg浸泡20 min后能明显促进无患子插穗生根,成活率分别达到91%和94%,平均苗高分别为84 cm和88 cm。

参考文献:

- [1] 刘玉壶,等.中国植物志[M].北京:科学出版社,1985.
- [2] NAKAYAMA K,FUJINO H,KASAI R,et al. Solubilizing properties of saponins from *Sapindus mukorossi* Gaertn [J]. Chem Pharm Bull(Tokyo),1986,34:3279~3283.
- [3] KASAI R,FUJINO H,KUZUKI T,et al. Acyclic sesquiterpene oligoglycoside from pericarps of *Sapindus mukorossi* [J]. Phytochemistry,1986,25:871~876.

- [4] 陈作兴.无患子去批复金属物沾染洗涤剂通过鉴定并申请专利[J].职业医学,1987,14(2):4.
- [5] 覃超国,严子军.无患子洗发香度的配制与性能研究[J].精细与专用化学品,2012,(3):11~13.
- [6] 武士威,李娜,孙秋菊.无患子餐具洗涤剂的研制[J].电力环境保护,2009,25(3):29~31.
- [7] HUANG H C,WU M D, TSAI W J, et al. Triterpenoid saponins from the fruits and galls of *Sapindus mukorossi* [J]. Phytochemistry, 2008, 69: 1609~1616.
- [8] HUANG H C, TSAI W J, LIAW C C, et al. Anti-platelet aggregation triterpene saponins from the galls of *Sapindus mukorossi* [J]. Chem Pharm Bull(Tokyo) 2007, 55: 1412~1415.
- [9] KUO Y H, HUANG H C, YANG KUO L M, et al. New dammarane-type saponins from the galls of *Sapindus mukorossi* [J]. J Agric Food Chem 2005, 53: 4722~4727.
- [10] 孙操稳,贾黎明生物柴油树种无患子研究进展[C].2012.

(上接第111页)

施肥一般用作追肥。为缩短绿化树种的生长年限,让山杜英早日成为可以用的行道树。笔者采用N、P、K 3种肥配施做底肥对山杜英1 a生幼林生长的影响得出:3个不同处理的N、P、K配施肥、单施过磷酸钙和不施肥共5个处理间的树高和地径生长量均存在极显著差异。该差异成为山杜英底肥选择的基础。

4.2 5个处理的树高和地径生长较好的处理均是处理①,即100 g 尿素+200 g 过磷酸钙+50 g 硫酸钾,可以生产中推广使用,其次是处理②,树高和地径生长较差的处理均是处理⑤,即不施肥。

4.3 从此试验的底肥配方对山杜英幼林树高和地径生长量的影响看出:底肥也需要N、P、K配方施

肥,效果较好。处理④单施过磷酸钙的树高和地径生长量较处理①、②、③差。

4.4 此试验仅在平时工作经验的基础上设计的,带有一定的局限性,对于更多配方的施肥试验还有待于进一步的开展。对于山杜英更长时间的生长变化还有待于继续观测、研究。

参考文献:

- [1] 徐玉梅,侯云萍,史富强,等.33个树种的景观绿化苗木的普洱山地培育试验初报[J].西部林业科学,2009,38(4):74~78.
- [2] 杨德军,邱琼,王卫斌,等.思茅市园林绿化苗木山地培育试验初报[J].西南林学院学报,2007,27(3):33~36.
- [3] 南京农业大学.田间试验和统计方法[M].第二版.北京:农业出版社,1998,196~202.