

秤锤树硬枝扦插繁育技术研究

贾书果¹, 吴 薇², 于晓萍³, 李明荣⁴, 刘 争¹, 周 霞¹

(1. 江苏畜牧兽医职业技术学院 园林科技系, 江苏 泰州 225300; 2. 上海生命科学研究院, 上海 200031;

3. 泰州师范高等专科学校, 江苏 泰州 225300; 4. 泰州市高港区农业委员会, 江苏 泰州 225300)

摘 要:研究不同基质材料、不同激素浓度、不同年龄插穗处理对秤锤树硬枝插穗扦插生根的影响。结果表明:全光雾试验条件下,植物生长调节剂 BA、基质、树龄对扦插成活率均有影响,幼龄树木、混合基质和高浓度 BA 处理对秤锤树硬枝扦插最为有利。5 a 生硬枝作插穗,用 1 000 mg/L 的 BA 速蘸插条基部,扦插在河沙:珍珠岩:泥炭=1:2:2 的混合基质中,扦插生根率最高,可达 90.34%。

关键词:秤锤树;扦插;基质

中图分类号:S 687 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)05-0091-03

秤锤树(*Sinojackia xylocarpa* Hu)为安息香科(Styracaceae)秤锤树属(*Sinojackia* Hu)落叶小乔木,又名捷克木,是我国北亚热带东部特有树种^[1]。秤锤树花白如雪,果似秤锤,花和果均具有较高的观赏价值,是景观绿化、观赏和环保相得益彰的多功能树种,而且对研究安息香科系统发育学上有着重要意义^[1-2]。但秤锤树种子具有深休眠特性,自然状态繁殖极其困难,当年采收的种子播种后,约需 2~3 a 才会继续萌发^[3],且有大量野生秤锤树被樵砍,加上生境的严重破坏,导致秤锤树种质资源急剧减少,秤锤树作为濒危保护树种,现已被列为国家二级保护濒危树种^[1]。扦插繁育具有育苗周期短,且能保持母株的优良性状的优点,是一条简便有效的无性繁殖途径,有利于濒危树种的繁殖与保护。现通过对秤锤树扦插繁育技术的研究,旨在为秤锤树种质资源的保护和繁衍提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试的秤锤树插穗采集于南京林业大学树木园和南京中山陵的明孝陵景区。5 a 生硬枝插穗(5Y)于 3 月份从母树上剪取,选取没有病虫害、生长健壮、芽体饱满的枝条,插穗长 8~10 cm,保留 2~3 个芽体。插穗剪取后,下切口修剪为长斜切面,并将插穗放在水中。10 a 生(10Y)和 30 a 生(30Y)硬枝插穗剪取方法同上。

第一作者简介:贾书果(1980-),男,河南南阳人,硕士,讲师,研究方向为园林植物栽培与种子生理。E-mail:jiashuguo@163.com。

基金项目:江苏畜牧兽医职业技术学院青年基金资助项目(QN201010)。

收稿日期:2011-12-15

1.2 试验方法

试验通过采用不同的基质材料、不同的激素浓度和不同的插穗,来寻找秤锤树扦插的最佳方法。其中,基质采用河沙:珍珠岩=1:2(S)、泥炭(N)和河沙:珍珠岩:泥炭=1:2:2(H)混合基质 3 种;BA 浓度分别设 250、500 和 1 000 mg/L 3 个梯度;插穗分别取自于 5 a 生(5Y)、10 a 生(10Y)和 30 a 生(30Y)植株。

扦插池长 19 m、宽 1.2 m,用砖块砌成,外围水泥粉刷。基质在扦插之前用 0.3% 高锰酸钾消毒,基质铺设厚度在 30~40 cm。插穗扦插深度为其长度的 1/2~2/3 处,插穗间距 4 cm×5 cm。扦插完毕,采用自动喷雾设备,定时给整个扦插床喷水,以保证整个扦插育苗过程中基质的湿润。

试验采用 $L_9(3^3)$ 正交设计,扦插基质、BA(吲哚丁酸)浓度、不同插穗三因素三水平正交实验,具体设计见表 1,以 50 株秤锤树插穗为 1 个处理,3 次重复,2 个月以后统计插穗生根成活率。

表 1 基质、插穗、BA 浓度三因素正交实验设计

序号	基质	插穗	BA 浓度/mg·L ⁻¹
1	S	5Y	250
2	N	5Y	500
3	H	5Y	1 000
4	S	10Y	250
5	N	10Y	500
6	H	10Y	1 000
7	S	30Y	250
8	N	30Y	500
9	H	30Y	1 000

2 结果与分析

2.1 不同基质对秤锤树扦插生根的影响

由表 2 可知,插穗在不同的基质条件下,秤锤树扦插

插生根率存在极显著差异,其中泥炭生根率最低,其次为河沙:珍珠岩=1:2,最高的为河沙:泥炭:珍珠岩=1:2:2组成的混合基质,生根率达到了91.45%。

表2 不同基质处理对秤锤树扦插生根的影响

基质	生根率/%	差异显著性	
		$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
S	88.61±1.58	a	A
N	70.23±2.12	b	B
H	91.45±2.43	a	A

2.2 不同浓度激素对秤锤树生根的影响

由表3可知,插穗在不同浓度激素BA的处理下,扦插生根率存在显著差异,其中,用1000 mg/L BA处理的插条生根率相对都比较高,其中,1 a生硬枝插穗生根率最高为88.61%,500 mg/L BA处理生根率为81.39%,250 mg/L BA处理生根率最差(对照除外)。

表3 不同浓度激素BA处理对秤锤树扦插生根率的影响

激素 BA/mg · L ⁻¹	生根率/%	差异显著性	
		$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
CK	58.75±2.58	cd	CD
250	70.36±2.31	b	AB
500	81.39±2.19	ab	A
1000	88.61±2.61	a	A

2.3 不同年龄插穗对秤锤树生根的影响

由表4可知,不同年龄的插穗其生根率存在明显差异,其中以5 a生枝条扦插生根率最高,达到了88.61%,30 a生枝条扦插最低生根率仅有63.67%,随着树木年龄的增大,扦插生根率呈现逐渐降低趋势。

表4 不同年龄插穗对秤锤树扦插生根率的影响

插穗	生根率/%	差异显著性	
		$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
5Y	88.61±2.61	a	A
10Y	74.33±2.11	b	B
30Y	63.67±3.18	c	C

2.4 三因素正交实验对秤锤树生根影响

由表5可知,通过对秤锤树插穗年龄、扦插基质和激素BA的三因素三水平的正交实验结果分析,插穗的年龄是确定秤锤树扦插生根率高低的因素($P < 0.05$),不同的扦插基质组合和不同浓度的BA处理对秤锤树扦插生根有影响,但影响因子不显著。该试验结果表明,5 a生硬枝,用1000 mg/L的BA处理,在河沙:珍珠岩:泥炭=1:2:2的混合基质(H)条件下,秤锤树扦插生根率最高达90.34%;10 a生硬枝,用1000 mg/L的BA处理,在河沙:珍珠岩:泥炭=1:2:2的混合基质(H)条件下,秤锤树扦插生根率最高达78.92%;30 a生硬枝,用1000 mg/L的BA处理,在河沙:珍珠岩:泥炭=1:2:2的混合基质(H)条件下,秤锤树扦插生根率最高达到62.34%。

表5 三因素三水平正交实验结果

序号	基质	插穗	激素 BA/mg · L ⁻¹	生根率/%	差异显著性	
					$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
1	S	5Y	250	80.75±2.38	b	B
2	N	5Y	500	85.61±2.47	ab	AB
3	H	5Y	1000	90.34±2.11	ab	AB
4	S	10Y	250	70.86±2.31	c	C
5	N	10Y	500	74.27±2.42	c	C
6	H	10Y	1000	78.92±2.56	c	C
7	S	30Y	250	52.45±2.13	e	E
8	N	30Y	500	60.69±2.81	e	E
9	H	30Y	1000	62.34±2.64	d	D

3 讨论与结论

3.1 植物生长调节剂处理插穗与扦插生根效应分析

植物扦插成活与否关键在插穗基部不定根的产生和形成,植物生长调节剂对插穗生根影响的机理:一方面,插穗经植物生长调节剂处理后,提高了插穗内部细胞渗透压和吸水压,启动了细胞中的酶系统,增强了酶活性,使淀粉和蛋白质的水解产物增加,原生质的粘性降低,原生质膜的透性增加,细胞壁松弛,细胞渗透吸水能力增强,促进了细胞组织的分化和分化作用,从而有利于根原始体的诱导和形成,形成大量的愈伤组织,促进了不定根的形成。另一方面,经植物生长调节剂处理后,插穗基部内部养分的分配发生变化,插穗下切口变成吸收营养物质的中心,使大量营养物质集中于插穗基部,为愈伤组织和不定根的形成提供了有利的条件^[4-6]。在该试验中,经过BA处理的插穗最高生根率为88.61%,而对照只有58.75%,说明植物生长调节剂BA有利于提高秤锤树硬枝扦插的生根率,并且,随着BA浓度的提高,扦插生根率呈现逐渐升高的趋势。

3.2 植物插穗年龄与枝条扦插生根的关系分析

植物插条生根的能力随着母树年龄的增长而减弱^[7]。幼龄树生活力强,生根所需时间短,而大树龄树木枝条,细胞分生能力降低,枝条内所含激素和养分种类发生变化,随着树龄的增加,枝条内抑制物质含量增加,生长也逐渐减弱,原生质减少而木栓质和木质素增多,细胞生理机能衰退,枝条透水性和透气性减少,插穗在扦插生根过程中由于所需时间长,插条易发生体内养分耗尽、烂根和愈伤组织黑化等情况,从而降低生根率^[8-11]。该试验中秤锤树硬枝扦插以5 a生枝条扦插生根率最高,达到了88.61%,30 a生枝条扦插生根率仅有63.67%,存在明显的年龄效应。

3.3 植物扦插生根率与扦插基质关系分析

植物扦插过程中,插穗切口的生根率与基质理化特性呈正相关,即基质的通透性和缓冲性能越好,扦插枝条越容易生根^[11]。该试验表明,秤锤树插穗在不同的基质条件下,生根率存在极显著差异,其中泥炭生根率最

低,其次为河沙:珍珠岩=1:2,最高的为河沙:泥炭:珍珠岩=1:2:2组成的混合基质。纯泥炭中含有大量的腐质酸,可以为插条生根提供养分,但保水性强,容易引起插条下切口的腐烂。河沙+珍珠岩的排水良好、透气性好,但缺少营养物质,只能适合生根快速的嫩枝扦插。河沙+珍珠岩+泥炭混合基质,既有利于改善基质的通气 and 排水,混合基质一般基质含水量宜在最大持水量的50%~60%,又能为插条生长提供养分,从而提高了插穗的生根率。

综上所述,在全光照雾喷试验条件下,用5a生秤锤树硬枝作插穗,用1000 mg/L的BA速蘸插条基部,扦插在河沙:珍珠岩:泥炭=1:2:2的混合基质中,扦插生根率最高,可达到90.34%,秤锤树硬枝扦插可以采用上述方法扩繁。

参考文献

- [1] 傅立国. 中国植物红皮书-稀有濒危植物[M]. 北京:科学出版社, 1992:640.
- [2] 黄致远,宗世贤. 秤锤树生态地理分布、生物学特性与繁殖的初步研究[J]. 江苏林业科技, 1998, 25(6):2.
- [3] 史晓华,黎念林,金玲,等. 秤锤树种子休眠与萌发的初步研究[J]. 浙江林学院学报, 1996, 16(3):228-233.
- [4] 梁玉堂,龙庄如. 树木营养繁殖原理和技术[M]. 北京:中国林业出版社, 1993.
- [5] 师晨娟,刘勇,胡长寿. 青海云杉硬枝扦插繁殖研究[J]. 江西农业大学学报(自然科学版), 2002, 24(2):259-263.
- [6] 谷瑞升,蒋湘宁,郭仲琛. 植物离体培养中器官发生调控机制的研究进展[J]. 植物学通报, 1999, 16(3):238-244.
- [7] 高焕章,鲍新梅,艾天成. 柿树硬枝扦插试验初报[J]. 湖北农学院学报, 2001, 21(1):16-17.
- [8] 杨晓盆,王跃进. 植物生长调节剂对叶子花扦插生根效应的研究[J]. 山西农业大学学报, 1999(3):238-240.
- [9] 顾永华,杨军,何云,等. 秤锤树扦插繁殖技术[J]. 林业科技开发, 2007(21):1.
- [10] 陈登雄,蔡邦平,董建文,等. 使君子的扦插繁殖技术[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(4):384-388.
- [11] 宫庆华,蒋泽平,窦全琴,等. 秤锤树全光雾嫩枝扦插技术研究[J]. 江苏林业科技, 2008, 35(1):15-17.
- [12] 曹兵,王锦林. 希蒙得木嫩枝扦插正交试验[J]. 防护林科技, 2003(3):11-12.

Research on Hardy Branch Cutting Cultivation of *Sinojackia xylocarpa* Hu

JIA Shu-guo¹, WU Wei², YU Xiao-ping³, LI Ming-rong⁴, LIU Zheng¹, ZHOU Xia¹

(1. Institute of Science and Technology Garden, Jiangsu Animal Husbandry and Veterinary Professional Technology, Taizhou, Jiangsu 225300; 2. Shanghai Institute of Life Science Research, Shanghai 200031; 3. Taizhou Higher Teachers College, Taizhou, Jiangsu 225300; 4. Taizhou High Port Agriculture Commission, Taizhou, Jiangsu 225300)

Abstract: The different effects of base material, hormones concentration and cutting age treatments on spraying scion cuttage of *Sinojackia xylocarpa* Hu were studied. The results showed that the effect of plant growth regulator BA, base material and mother tree age on survival rate of *Sinojackia xylocarpa* Hu cuttings were influenced. Under the test condition of natural illumination and automatic intermittent spraying, the younger tree, mixed materials and high concentration BA were favorable for spraying scion cuttage of *Sinojackia xylocarpa* Hu. The rooting percentage were higher than others when the cuttings were tachy-dipped by 1000 mg/L BA and then cutted in the composite base material comp rised of sand: perlite: peat=1:2:2, the scion cuttings of the former year from mother tree aged 5 a could reach the best rooting percentage(90.34%).

Key words: *Sinojackia xylocarpa* Hu; cutting; base material