

丝棉木嫩枝扦插育苗试验

高亚军,王 圳,黄建庭

(连云港市林业技术指导站,江苏 连云港 222000)

摘要:以丝棉木2年生实生苗的当年半木质化嫩枝为扦插材料,采用正交试验设计的方法,研究不同质量浓度(0, 200, 500, 800 mg/L)生根剂吲哚乙酸(IBA)和处理时间(5, 10, 30, 60 min)对丝棉木嫩枝扦插的影响。通过测定丝棉木扦插后的平均生根率、形成愈伤组织所需时间及平均生根数等指标,筛选出适宜的IBA质量浓度和处理时间的最佳组合。试验结果表明,适宜质量浓度的IBA浸泡对丝棉木嫩枝扦插生根有一定的促进作用,其中以500 mg/L的IBA浸泡30 min处理的插穗生根效果最好,平均生根率达89.33%,较空白对照(CK)至少增加了29.33%;该处理插穗形成愈伤组织所需的时间为28 d,较CK至少缩短了14 d;平均生根数达11.67条,较CK至少增加了7.34条。

关键词:丝棉木;嫩枝扦插;愈伤组织;生根率;IBA

中图分类号:S723.1⁺32.1;S793.9

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1001-7380.2019.01.005

丝棉木(*Euonymus maackii* Rupr.)又名白杜,为卫矛科卫矛属落叶小乔木或灌木。适应性强,对土壤要求不严,耐寒,耐旱,耐瘠薄,耐盐碱、抗污染。根系深而发达,能抗风,病虫害少,萌蘖力强,耐修剪。具有较高的观赏价值及生态价值,在城市绿化、工厂矿区绿化、盐碱地造林中越来越受到重视^[1]。目前,丝棉木以播种繁殖为主。由于播种繁育的实生苗差异性较大,难以保持母本的优良性状,且生长速度缓慢,难以满足市场需求,组织培养繁育虽然能够保持母本的优良性状,但技术要求与成本较高,难以普遍推广应用。为此,开展丝棉木扦插育苗技术研究,探索不同质量浓度的生根剂对丝棉木扦插生根的影响,为其苗木生产提供可参考的育苗技术。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本试验制作插穗所用的穗条为6月下旬采集于当地2年生实生苗的当年半木质化的嫩枝。选择向阳侧树冠的枝条进行采集,剪成长12—15 cm插穗^[2],保证插穗上至少有2—3个节间,摘除基部部

分叶片,上部的叶片剪去一半,留下的叶子保证养分供给,但要防止蒸腾作用太强,影响生根。插穗下切口斜剪成马耳形,上切口剪成平口^[3]。

1.2 试验地

试验地位于连云港市海州区锦屏镇的繁育基地,东经119.15°,北纬37.105°,属暖温带气候区,四季分明,光照充足,平均气温14℃,风力3.5—4.2级,降雨量900 mm,年均无霜期200 d左右。

1.3 育苗设施

连云港市乡土树种繁育中心拥有占地2 000 m²、高达9 m的钢架玻璃温室大棚。为了便于扦插操作,扦插池中间置宽0.5 m育苗栅格步道,2侧为扦插池,共建长10 m、宽2 m的扦插池5座,总面积100 m²,育苗区悬挂喷滴灌装置,搭建遮阳网,安装降温风机,配备控制温度、湿度、二氧化碳浓度、土壤酸碱性、夏季风机转速、遮阳网开关时间的智能水肥一体化机,通过物联网系统可实现远程监测和操作,营造适宜扦插的环境条件。

1.4 扦插基质

选用透气、保水的泥炭:珍珠岩:蛭石配比为2:1:1(容积比)的组合基质混合均匀作为扦插基

收稿日期:2019-1-10;修回日期:2019-02-12

基金项目:江苏省林业三新工程项目“七叶树、丝棉木等优良耐盐抗风树种的引进与繁育利用”(LYSX[2015]49)

作者简介:高亚军(1989-),男,甘肃天水人,工程师,硕士。主要从事林木种苗管理、林木遗传育种等方面的工作。E-mail:1328785091@qq.com。

质,用 25%多菌灵可湿性粉剂 500 倍液浇灌扦插苗床进行消毒,用平直的木板将扦插池的基质铺平,待 24 h 后进行扦插试验。

1.5 试验设计

通过选择确定因素水平之后,对丝棉木进行了正交扦插试验,生根剂选用 IBA,质量浓度设为 0, 200,500,800 mg/L;浸泡时间为 5, 10, 30, 60 min。每个处理设置插穗 100 个,并设置重复 3 个。

1.6 扦插方法

将经过生根剂处理的插穗按 15 cm×20 cm 的株行距插入基质中,扦插深度为 4—6 cm,上露芽 1—2 个,用食指和中指轻轻按压插穗周边的基质^[3-4],扦插过程中要随时保持叶片湿润,防止扦插过程时间长,造成插穗因蒸腾作用而萎蔫。

1.7 扦插后的管理

由于生根前蒸腾作用损失的水分大于植物自身吸收的水分,因此,保持育苗环境湿度在 70%—80%^[5],白天每 8—10 min 喷雾 2 min,夜间每 10—15 min 喷雾 1 min,保持叶片湿润。为营造适宜的育苗环境,必须慢慢缩短喷雾持续时间,白天每 15—20 min 喷雾 1 min,夜间每 20—40 min 喷雾 30 s。在扦插生根的过程中和生根后,每 5—7 d 于傍晚喷施多菌灵杀菌 1 次^[4]。生根前喷施多菌灵,当晚可适当延长喷雾间隔时间;生根后喷施多菌灵,当晚扦插池周边可不再喷水,防止药剂随水分流失。在扦插生根的过程中,要根据当天天气状况,控制遮阳网启闭时间。

1.8 数据统计及分析

插后 25 d^[5],每隔 7 d 随机抽取 5 株,察看插穗基部愈伤组织形成情况;75 d 后观察生根情况,统计其插穗平均生根率、形成愈伤组织所需时间、平均生根数等指标,采用 Excel,SPSS 20.0 等统计软件进行数据分析及处理。

2 结果与分析

2.1 不同处理对丝棉木嫩枝插穗平均生根率的影响

由表 1,2 可以看出,采用不同质量浓度的 IBA、不同浸泡时间处理,丝棉木嫩枝的平均生根率均高于对照(CK),且与 CK 之间存在显著差异($P<0.05$),说明不同质量浓度生根剂 IBA 对插穗平均生根率有一定影响;质量浓度为 500 mg/L 的 IBA 处理的插穗平均生根率高于其他处理,尤以

500 mg/L 处理 30 min 效果最好,平均生根率高达 89.33%,说明适宜质量浓度的 IBA 可以促进插穗生根,质量浓度过低对丝棉木嫩枝生根的促进作用不明显,质量浓度过高可能会抑制插穗生根。

表 1 不同处理时间下丝棉木嫩枝插穗形成愈伤组织所需的时间、平均生根率及平均根数

IBA 质量浓度/(mg/L)	处理时间/min	平均生根率/%	形成愈伤组织所需时间/d	平均根数/条
0	5	49±2 b	42.67±2.52 b	3.67±1.16 a
	10	44.67±1.53 c	44.67±2.31 ab	3±1 a
	30	58.33±1.16 a	44.33±4.16 ab	3.33±1.53 a
	60	60±3 a	49.33±2.08 a	4.33±1.53 a
200	5	65±2 b	39.33±2.52 a	6±2 a
	10	68.33±1.53 b	39.67±1.53 a	6.67±2.08 a
	30	73±2 a	37.67±1.53 ab	7.67±0.58 a
	60	76.33±1.53 a	34.33±1.53 b	7.67±1.56 a
500	5	80±1 c	32.33±1.53 a	9±1 bc
	10	80±2 c	34.67±1.53 a	10.33±0.58 ab
	30	89.33±1.53 a	28±1 b	11.67±1.53 a
	60	84.33±2.08 b	33±2.65 a	8±1 c
800	5	69.67±1.53 b	35.33±1.53 b	5.67±2.08 a
	10	74.67±3.06 a	35.67±1.53 b	6±1 a
	30	65±2 b	36.67±1.53 b	5±2 a
	60	59.33±3.06 c	40.67±2.08 a	5.33±1.56 a

采用 Duncan's 多重比较分析,数值后的不同小写字母表示在 0.05 水平上存在显著差异

2.2 不同处理对丝棉木嫩枝形成愈伤组织所需时间的影响

由表 1,2 可以看出,不同质量浓度生根剂 IBA、不同时间浸泡处理对插穗形成愈伤组织有一定影响,使用生根处理的插穗形成愈伤组织所需的时间明显短于 CK(除 200 mg/L 浸泡 5 min 的处理外),以使用 500 mg/L 处理 30 min 效果最好,形成愈伤组织所需的时间为 28 d,质量浓度高于或者低于 500 mg/L,处理时间长于或者短于 30 min,插穗形成愈伤组织的时间均会延迟,说明适宜质量浓度的 IBA 浸泡有利于促进插穗愈伤组织的形成,即缩短形成愈伤组织所需要的时间。

2.3 不同处理对丝棉木嫩枝平均根数的影响

由表 1,2 可以看出,不同质量浓度的 IBA、不同浸泡时间处理对插穗平均生根数也有一定影响,使用 IBA 的插穗平均生根数高于 CK。500 mg/L 的 IBA 处理 5—30 min 插穗的平均生根数显著高于其他处理的平均生根数($P<0.05$),尤以 500 mg/L 处

表 2 不同质量浓度 IBA 处理下丝棉木嫩枝形成愈伤组织所需的时间、平均生根率及平均生根数

处理时间/min	IBA 质量浓度/(mg/L)	平均生根率/%	形成愈伤组织所需时间/d	平均生根数/条
5	0	49±2 d	42.67±2.52 a	3.67±1.16 b
	200	65±2 c	39.33±2.2.52 a	6±2 ab
	500	80±1 a	32.33±1.53 b	9±1 a
	800	69.67±1.53 b	35.33±1.53 b	5.67±2.08 b
10	0	44.67±1.53 d	44.67±2.31 a	3±1 c
	200	68.33±1.53 c	39.67±1.53 b	6.67±2.08 b
	500	80±2 a	34.67±1.53 c	10.33±0.58 a
	800	74.67±3.06 b	35.67±1.53 c	6±1 b
30	0	58.33±1.56 d	44.33±4.16 a	3.33±1.53 c
	200	73±2 b	37.67±1.53 b	7.67±0.58 b
	500	89.33±1.53 a	28±1 c	11.67±1.53 a
	800	65±2 c	36.67±1.53 b	5±2b c
60	0	60±3 c	49.33±2.08 a	4.33±1.53 b
	200	76.33±1.53 b	34.33±1.53 c	7.67±1.56 a
	500	84.33±2.08 a	33±2.65 c	8±1 a
	800	59.33±3.06 c	40.67±2.08 b	5.33±1.56 b

采用 Duncan's 多重比较分析,数值后的不同小写字母表示在 0.05 水平上存在显著差异

理30 min效果最好,平均生根数达 11.67 条,说明适宜质量浓度的 IBA 浸泡一定的时间有助于诱导丝棉木嫩枝不定根的形成,有利于其扦插成活。

3 结论与讨论

丝棉木扦插生根效果与多种因素有关,内部因素有母株的健康状况、树龄以及插穗本身在母株枝条上的位置、插穗的粗度、插穗水分含量等;外部因素除温度、湿度、光照之外,还有扦插基质、扦插时间、扦插地点以及生根剂的处理等^[6]。通过试验得出,不同质量浓度的生根剂、不同浸泡时间处理,对丝棉木插穗平均生根率、形成愈伤组织所需时间和

平均生根数有一定的影响。丝棉木嫩枝扦插的生根率随生根剂质量浓度的升高,总体上呈现先增大后减小变化,其中经质量浓度 500 mg/L 的 IBA 处理的丝棉木插穗平均生根率均在 80% 以上;以 500 mg/L 的 IBA 处理 30 min 的扦插效果最好,插穗的平均生根率高达 89.33%。500 mg/L 的 IBA 处理 30 min,对形成愈伤组织所需时间和平均生根数的促进效果也最好,其中形成愈伤组织所需的时间可缩短到 28 d,平均生根数达 11.67 条,显著高于其他处理的组合。这说明适宜质量浓度的 IBA 对插穗生根成活起到促进作用,而高质量浓度则起到抑制作用。因此,生产实践过程中选择适宜的生根剂质量浓度尤为关键^[7]。

综上所述,根据测定的丝棉木嫩枝插穗平均生根率、愈伤组织形成所需时间和平均根数等指标,认为 500 mg/L 的 IBA 处理 30 min 对其扦插较为适宜,可有效地促进丝棉木嫩枝插穗生根,提高扦插成活率^[5]。

参考文献:

[1] 伊宏岩,高超利.丝棉木的繁育及栽培技术[J].河北林业科技, 2014(1):96-97.

[2] 李宁宁.华北卫矛嫩枝扦插生根试验[J].青海农林科技, 2009 (1):16-17,75.

[3] 张建国,戴福伟,王福民,等.白榆良种扦插育苗技术研究[J].林业科技通讯, 2016(2):42-44.

[4] 陈舒博,丁彦芬,赵天鹏,等.卫矛属植物扦插繁殖研究进展[J].北方园艺, 2015(12):193-197.

[5] 韩多红,王恩军,罗 天.全光照喷雾条件下不同 ABT 对丁香和丝棉木扦插育苗的研究[J].德州学院学报, 2018,34(2):44-47.

[6] 丁 彤,黄成林.北美红栎扦插繁殖技术的研究[J].安徽农业大学学报, 2012, 39(4):507-513.

[7] 范剑明,谢金兰,张冬生,等.闽楠嫩枝扦插繁育研究[J].林业与环境科学, 2017,33(6):30-33.