

杜英的扦插繁育技术

刘占彪¹, 肖冬梅¹, 张国良², 熊丽²

(1. 云南农业大学 园林园艺学院, 云南 昆明 650201; 2. 云南绿大地生物科技股份有限公司, 云南 昆明 650217)

摘要:对杜英进行了不同枝条年龄、不同生根剂类型以及不同浓度的扦插繁育对比试验。结果表明:杜英以嫩枝扦插为佳,生根剂 IBA+NAA 等量混合、浓度 200 mg/L 生根效果最好。采用植物非试管苗智能化扦插设施进行扦插繁殖,具有生根快、生根率高的优点,生根率最高可达 90.7%。

关键词:杜英;扦插繁育;生根

中图分类号:S 792.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)03-0083-03

杜英(*Elaeocarpus decipiens* Hemsl)是杜英科杜英属常绿乔木,四季均有红叶,秋后最明显,总状花序,花白色^[1-2]。稍耐荫,喜温暖湿润气候,根系发达,萌芽力强,耐修剪,对 SO₂ 抗性强,是一种观赏价值较高的常绿树种^[3]。目前园林应用杜英苗木多采用种子实生苗培育,对杜英树种的扦插繁育技术研究报道尚不多见,现采用植物非试管苗智能化扦插设施对该树种的繁育技

术进行探索,以期生产扩繁杜英苗木提高技术参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

采穗母株为引种栽植于绿大地生物科技股份有限公司旧县繁育基地苗圃的实生苗成年树。

1.2 试验条件

试验地点在绿大地公司旧县快繁基地,采用植物非试管智能化扦插设施进行扦插,配有智能化自动喷雾装置及高压静电场,扦插基质为珍珠岩,插条扦插到苗床后,设置参数启动设备。

1.3 试验方法

插穗长 10~15 cm,留叶轮 2~3 轮,叶片 8~10 片,插穗经药剂浸泡 2 h 后插入基质中,深度为 3~4 cm。试验设计采用随机区组设计,设 3 组对比共 7 个处理, A0~A6,对照为 A0,每种处理 50 株设 3 个重复,详见表 1。

第一作者简介:刘占彪(1986-),男,在读硕士,现主要从事园林观赏植物的研究工作。E-mail:liuzhanbiao@163.com.cn。

通讯作者:熊丽(1953-),女,研究员,硕士生导师,现主要从事花卉新品种的选育及栽培技术的研究工作。E-mail:Xiongli51487@163.com。

基金项目:云南科技创新强省计划资助项目(2007AB006)。

收稿日期:2009-10-15

Study on Responses to Salt Stress and Critical Salt Concentration of *Zoysia macrostachya*

HU Hua-guang^{1,2}, ZHANG Zhen-ming²

(1. Key Laboratory of Coastal Wetland Bioresources and Environmental Protection, Yancheng, Jiangsu 224051; 2. College of Life Science and Technology, Yancheng Normal University, Yancheng, Jiangsu 224051)

Abstract: Take *Zoysia macrostachya* which grows in coastal wetland as experiment material to study the effects of visual quality, relative vertical growth rate, water content of leaves, content of MDA and relative conductivity during different salt concentration stress. The results showed that *Zoysia macrostachya* was not effected by the 1.0% salt concentration stress, but it starts suffering the stress under 2.0% salt concentration and gradually adapt. At 2.5%, 3.0%, 3.5% and 4.0% salt concentration stress, visual quality, relative vertical growth rate, water content of leaves dropped and content of MDA and relative conductivity rised gradually. By building regression equation, take visual quality was 6 and relative vertical growth rate dropped 50% as indexes to determine landscape values and survival, and working out *Zoysia macrostachya*'s landscape values and lethal salt concentration was 2.08% and 2.66% respectively.

Key words: *Zoysia macrostachya*; salt stress; responses; critical salt concentration

表 1 试验设计及其水平组合

编号	对比	处理
I	不同枝条年龄比较试验	A1:ABT2 生根粉 200 mg/L 老枝扦插
		A2:ABT2 生根粉 200 mg/L 嫩枝扦插
II	不同生根剂处理比较试验	A2:ABT2 生根粉 200 mg/L 嫩枝扦插
		A3:IBA+NAA 等量混合 200 mg/L 嫩枝扦插
		A0:清水处理(CK)嫩枝扦插
		A3:IBA+NAA 等量混合 200 mg/L 嫩枝扦插
III	同一生根剂不同浓度处理比较试验	A4:IBA+NAA 等量混合 100 mg/L 嫩枝扦插
		A5: IBA+NAA 等量混合 300 mg/L 嫩枝扦插
		A6: IBA+NAA 等量混合 400 mg/L 嫩枝扦插
		A0:清水处理(CK)

1.4 试验观察及分析方法

观察愈伤组织出现的时期、不定根出现的时期、愈伤组织的生成率、生根率、平均根条数、平均不定根长、最长不定根长。扦插 90 d 后试验结束,以每插穗长根 1 条以上、超过 0.5 cm 的根视为插穗生根,并用 Excel, SPSS 软件进行方差分析及相关性分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理插穗愈伤组织的生成率和生根率

扦插 45 d 后,对每处理随机抽取 10 株,调查插穗的愈伤组织生成率和生根率等数据,调查结果方差分析见表 2。

2.1.1 插穗年龄对愈伤组织生成率和生根率的影响

在相同激素的处理下,老枝扦插和嫩枝扦插的愈伤组织生成率和生根率有明显的差别。通过表 2 可知,处理间愈伤组织的生成率存在显著差异、生根率存在极显著差异。愈伤组织的生成率 A2 明显高于 A1,高达 66.67%。生根率 A2 极显著高于 A1,达到 23.33%。

表 3 杜英扦插试验结果

处理		生根率/%			平均 /%	平均 根条数	平均根长 /cm	最长根 /cm	有无次生根
I	A1	67	70	66	67.67 ^{1b}	8.1	4.2	6.7	无
	A2	84	82	74	80 ^{Aa}	13.4	4.75	10.6	无
	A2	84	82	74	80 ^{1b}	13.4	4.75	10.6	无
II	A3	92	90	90	90.67 ^{Aa}	15.2	5	11	根粗、有
	A0	4			0.08 ^{Cc}	2.6	2.1	4.2	无
	A3	92	90	90	90.67 ^{Aa}	15.2	5	11	根粗、有
III	A4	64	70	60	64.67 ^{1c}	8	4.5	7.3	有
	A5	76	68	78	74 ^{1b}	14.7	4.8	9.8	多而细、有
	A6	44	38	48	43.33 ^{1d}	4.4	2.5	5	无
	A0	4			0.08 ^{1e}	2.6	2.1	4.2	无

2.2.1 不同插穗年龄对扦插生根率的影响 由表 3 结果看出,处理间生根率存在极显著的差异。A2 的生根率达到 80%,极显著高于 A1。

2.2.2 不同生根剂处理对扦插生根率的影响 由表 3 可知,处理间生根率存在极显著的差异。A3 和 A2 处理的生根率极显著高于对照 A0,分别高出了 90.59%和 79.92%,A3 处理又极显著高于 A2,A3 的生根率高达 90.67%。

表 2 愈伤组织的生成率和生根率

处理	愈伤组织生成率/%			生根率/%		
	重复	平均	重复	平均	重复	平均
I	A1 40 30 50	40 ^{ab}	20	10	0	10 ^{ab}
	A2 70 60 70	66.67 ^{ab}	30	20	20	23.33 ^{ab}
	A2 70 60 70	66.67 ^{ab}	30	20	20	23.33 ^{ab}
II	A3 80 80 70	73.33 ^{ab}	40	30	30	33.33 ^{ab}
	A0 20	20 ^{ab}	0	0	0	0 ^{ab}
	A3 80 80 70	73.33 ^{ab}	40	30	30	33.33 ^{ab}
III	A4 80 90 80	83.33 ^{ab}	10	0	10	6.67 ^{bc}
	A5 60 50 50	60 ^{ab}	10	20	20	16.67 ^{bc}
	A6 50 40 40	43.33 ^{bc}	0	10	0	3.33 ^{bc}
	A0 20	20 ^{cd}	0	0	0	0 ^{bc}
	A0 20	20 ^{cd}	0	0	0	0 ^{bc}

2.1.2 不同生根剂处理对扦插愈伤组织生成率和生根率的影响 由表 2 可看出,处理间愈伤组织的生成率 A3 和 A2 明显高于对照 A0,分别高出了 53.33%和 46.67%,A3 的愈伤生成率高达 73.33%。生根率 A3 和 A2 也明显高于对照 A0,分别高出了 33.33%和 23.33%。

2.1.3 同一生根剂不同浓度处理对扦插愈伤组织生成率和生根率的影响 从表 2 分析结果可知,处理间愈伤组织的生成率和生根率都存在极显著的差异。愈伤组织的生成率 A3、A4、A5 和 A6 明显高于对照 A0,分别高出了 53.33%、63.33%、40%和 23.33%,A4 的愈伤生成率高达 83.33%。生根率 A3、A4、A5 和 A6 也明显高于对照 A0,分别高出了 33.33%、6.67%、16.66%和 3.33%,A3 的生根率高达 33.33%。

2.2 扦插后性状调查

在扦插试验结束后对每处理进行数据调查,调查插穗的生根率、平均根长、平均根条数、最长不定根长、有无二次根等数据,调查结果见表 3。

2.2.3 同一生根剂不同浓度处理对生根率的影响 由表 3 可知,处理间生根率存在极显著的差异。A3、A4、A5 和 A6 处理的生根率极显著高于对照 A0,分别高出了 90.59%、64.59%、73.92%和 43.25%,其中 A3 处理又极显著高于 A4、A5 和 A6,A4 和 A5 差异性不显著却又显著高于 A6。

2.2.4 对生长的影响 试验结束后,每处理随机选取 10 株进行平均根长、平均根条数、最长不定根长、有无二

次根等数据的测量,由表 3 得知 IBA+NAA 等量混合 200 mg/L 的浓度平均根条数达 15.2 条,平均根长 5 cm,最长根达 11 cm,根粗、较多、有二次根。300 mg/L 的浓度不定根多,也有二次根,但不定根较细弱。其它处理均次之,ABT₂号处理无二次根。

3 结论与讨论

激素在杜英的生根过程中起着重要的作用,加激素的生根率明显高于对照。对杜英进行非试管苗智能化扦插繁育,一般 23 d 后开始出现愈伤组织,45 d 后开始生根,90 d 后生根率达到最高,根米黄色,根尖为绿色,生根方式多为愈伤组织长根。相同时间范围内,在同一处理下嫩枝扦插的愈伤组织生成率和生根率都明显高于老枝扦插。ABT₂、IBA+NAA 等量混合 2 种不同类型生根剂应用于杜英的扦插繁殖,在相同浓度下,IBA+NAA 处理的愈伤组织生成率和生根率都明显高于

ABT₂号,最高生根率可达 90.67%。在 IBA+NAA 等量混合的不同浓度下,低浓度(100 mg/L)有利于愈伤组织的生成,而生根率不高;高浓度(400 mg/L)对愈伤组织的生成和生根率均有抑制作用,300 mg/L 次之。200 mg/L 的浓度最理想,虽愈伤组织生成率略差于 100 mg/L 的,但生根率是最高最好的。

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[M]. 49 卷. 1 分册. 北京:科学出版社,1989.
[2] 浙江植物志编委会. 浙江植物志[M]. 4 卷. 杭州:浙江科学技术出版社,1993.
[3] 郑万钧. 中国树木志[M]. 北京:中国林业出版社,1997.
[4] 朱惜晨,黄利斌. 杜英引种育苗与栽植技术[J]. 江苏林业科技,2001: 29-30.
[5] 魏柏松,罗坤水,杨斌. 山杜英的栽培技术[J]. 江西林业科技,2001: 30-31.

Cutting Propagation Technology for *Elaeocarpus decipiens* Hemsl

LIU Zhan-biao¹, XIAO Dong-mei¹, ZHANG Guo-liang², XIONG Li²

(1. College of Landscape and Horticulture, Yunnan Agricultural University, Kunming, Yunnan 650201; 2. Yunnan Green-Land Biological Technology Limited company Kunming, Yunnan 650217)

Abstract: Comparative experiment on different shoot-ages, rooting agents and concentrations of *Elaeocarpus decipiens* Hemsl. The results showed that tender twigs were more preferable cutting for propagation. The optimum condition of twigs treatment was with the combination of 200 mg/L IBA and 200 mg/L IAA. With the intelligent cutting facilities, the non-*in vitro* plantlet cutting possesses the properties of fast rhizogenesis and high rooting rate, reaching 90.7%.

Key words: *Elaeocarpus decipiens* Hemsl; cutting propagation; rooting

如何防止大米不生虫

1. 可以在米里放一些剥光的大蒜,也可以用纱布包一些花椒放在米里。尽量密封好一些。就可以防止大米生虫。

2. 把生姜切成块(块稍大一点),晾干后再放进大米里,如果湿的,有水分
- 对大米不好。

3. 米缸里放一只干净的酒瓶,酒瓶口高于米面,瓶内装上 100 g 白酒,既防生虫也能防蛀。

4. 用纱布将花椒包成几悬,分别放入米缸的上、中、底部,将盖子盖紧,就
- 可防止大米生虫。如用米袋盛米,则可将米袋放在花椒水中浸透、晾干再放米,并扎紧口袋,袋里也可同样放些纱布包的花椒。花椒之所以可驱虫,是因为它是一种自然抗氧化物,具有特殊的香味。