

南方红豆杉扦插繁殖技术研究*

——IV. 促根剂对扦插穗条生根的影响

傅瑞树 黄琦 孙晓冬 黄雪玲 徐鹭霞

(福建省三明市林业局 三明 365000) (福建省三明林业学校 三明 365000)

摘要 试验研究促根剂对南方红豆杉扦插穗条生根的影响结果表明,促根剂 A₃ 生根效果最佳,其始根天数、生根率、根数、根长和根系效果指数分别为 52.7~64.0d、90.0%~93.7%、8.00~8.67 条、8.67~8.93cm 和 0.61~0.69,显著优于其他 3 种促根剂;其次为促根剂 A₂>促根剂 A₁>萘乙酸(对照)。除 20ng/kg 浓度促根剂 A₁ 所得根系效果指数显著高于 10ng/kg 和 15ng/kg 浓度外,促根剂 A₂ 和 A₃ 各浓度间差异不明显,但 20ng/kg 浓度促根剂 A₂ 根系效果指数也高于其他 2 个浓度,提高促根剂 A₁ 和 A₂ 的应用浓度有望提高扦插穗条生根效果。

关键词 南方红豆杉 扦插穗条 促根剂 生根效果

Studies on the cutting propagation of *Taxus chinensis* var. *mairei*. IV. Effects of rooting powder on the rooting of the cutting. FU Rui-Shu, HUANG Qi, SUN Xiao-Dong (Forestry Bureau of Sanming City, Fujian Province, Sanming 365000, China), HUANG Xue-Ling, XU Lu-Xia (Sanming Forestry School, Fujian Province, Sanming 365000, China), *CJEA*, 2005, 13(3):178~180

Abstract Effects of rooting powder on the rooting of the cutting of *Taxus chinensis* var. *mairei* were studied. The results show that rooting powder A₃ is the best, the days of first root appearance, rooting rate, number of root, length of root and index of root system for A₃ are 52.7~64.0d, 90.0%~93.7%, 8.00~8.67, 8.67~8.93cm and 0.61~0.69, which are much better than those of the other three types of rooting powder. The second is the rooting powder A₂, Gibberellin is the poorest. The experiment of concentration show that no significant difference is observed between various concentrations for A₂ and A₃ except the concentration of 20ng/kg for A₁. But a significant difference in index of root system is observed between the concentrations of 20ng/kg and 15ng/kg or 20ng/kg and 10ng/kg. The concentration of 20ng/kg is better than the other two concentrations for A₂. It is possible that the increment of the applied concentration of A₁ and A₂ will increase the rooting efficiency.

Key words *Taxus chinensis* var. *mairei*, Cutting propagation, Rooting powder, Rooting efficiency

(Received July 3, 2004; revised Aug. 9, 2004)

南方红豆杉(*Taxus chinensis* var. *mairei*)大量扦插育苗是目前发展人工红豆杉林最佳途径,而穗条生根是该途径的关键环节。有关红豆杉扦插前应用激素处理穗条的生根效果研究已见报道^[1],但其生根效果尚不理想且生根率不高。本试验以萘乙酸为对照,研究了 3 种促根剂(A₁、A₂ 和 A₃)对南方红豆杉扦插穗条的生根效果,为南方红豆杉规模化扦插繁殖提供科学依据。

1 试验材料与方法

试验以南方红豆杉 3 龄实生苗为采条母株,扦插穗条采自树冠中部的 1 龄穗条。供试促根剂为 A₁、A₂ 和 A₃,以萘乙酸为对照(CK),促根剂浓度设 10ng/kg、15ng/kg 和 20ng/kg 3 个处理,每处理均重复 3 次,共 36 个小区,随机区组设计,单行区,行长 5m,行宽 1.5m,小区面积 7.5m²,每小区扦插 3000 条穗条。将穗条基部浸于不同浓度促根剂水溶液中,经 12h 后采用直插式扦插(或 1kg 滑石粉中分别添加 10ng、15ng 和 20ng 促根剂,混匀后用于穗条速蘸扦插),先以小木棍在沙床上钻孔、穗条插入基质 1/2~2/3 后即浇水,常规管理。每处理设 30 支插穗,每 10d 观察 1 次其生根状况,每小区调查 50 株,根系效果指数按朱相渝等^[2]方法计算。所有数据均用 SAS 6.12 统计软件进行处理和方差分析。

* 福建省林业厅重点项目资助

收稿日期:2004-07-03 改回日期:2004-08-09

2 结果与分析

2.1 相同浓度不同促根剂对扦插穗条生根的影响

由表 1 可知同一浓度不同种类促根剂对南方红豆杉扦插穗条促根效果不同,促根剂扦插穗条生根效果依次为 $A_3 > A_2 > A_1 >$ 对照萘乙酸处理。且 4 种促根剂对扦插穗条始根天数、生根率和根系效果指数的差异均达 0.01 显著水平,不同种类促根剂对扦插穗条生根效应的这种趋势并非因处理浓度的不同而异,且 3 个浓度(10ng/kg、15ng/kg 和 20ng/kg)处理结果均与此相似。不同种类促根剂、浓度对扦插穗条生根的互作效应不同,10ng/kg 浓度条件下除促根剂 A_1 与萘乙酸间根系效果指数差异不显著外,促根剂对扦插穗条始根天数、生根率和根系效果指数的影响 A_3 (59.3d、90.0%和 0.61)、 A_2 和 A_1 与萘乙酸对照(93.3d、62.0%和 0.04)间差异均达 0.01 显著水平;对根数和根长的影响部分处理间差异显著,部分处理间差异不显著。15ng/kg 浓度促根剂处理以 A_3 最佳,除根数外,其余各项生根指标与其他促根剂处理间差异均达 0.01 显著水平,其始根天数仅 52.7d,生根率达 93.7%,根系效果指数达 0.69;其次为促根剂 A_2 ,除根数外其余各项指标均显著优于促根剂 A_1 和萘乙酸;促根剂 A_1 仅始根天数和生根率显著优于萘乙酸对照,其余 3

表 1 相同浓度不同促根剂对扦插穗条生根的影响*

Tab.1 Effects of rooting powder on the rooting of the cutting in same concentration

促根剂浓度/ng·kg ⁻¹ Concentration of rooting powder	促根剂种类 Kinds of rooting powder	始根天数/d First root appearance date	生根率/% Rooting rate	根数/条 Number of root	根长/cm Length of root	根系效果指数 Index of root system
10	A_3	59.3A	90.0A	8.00A	8.73A	0.61A
	A_2	68.3B	84.7B	7.00A	5.57B	0.32B
	A_1	74.3C	74.0C	3.67B	3.73BC	0.10C
	对照	93.3D	62.0D	2.00B	3.30C	0.04C
	F 值	81.84	69.87	9.16	14.19	48.45
15	A_3	52.7A	93.7A	8.67a	8.67A	0.69A
	A_2	65.3B	85.7B	6.00ab	6.07B	0.28B
	A_1	70.0C	73.0C	4.67b	3.00C	0.09C
	对照	88.3D	58.7D	3.33b	2.57C	0.05C
	F 值	163.74	78.08	6.22	23.37	63.59
20	A_3	64.0A	93.0A	8.33A	8.93A	0.69A
	A_2	63.3A	85.3B	7.67A	6.70B	0.43B
	A_1	67.3A	75.7C	6.33A	4.60C	0.21C
	对照	82.7B	61.0D	2.00B	2.23D	0.04D
	F 值	54.72	58.65	16.20	27.96	113.48

* 表中相同字母者表示差异不显著,下同; $F_{0.01} = 8.90, F_{0.05} = 4.50$ 。

项指标(根数、根长和根系效果指数)间差异不显著。20ng/kg 浓度促根剂处理也以 A_3 最佳,其生根率、根长和根系效果指数均显著优于其他促根剂和萘乙酸对照,其次为 $A_2 > A_1 >$ 萘乙酸,这 3 种促根剂的生根率、根长和根系效果指数差异均达显著水平,而对扦插穗条始根天数和根数的影响差异不显著,但 3 种促根剂与对照间 5 个生根指标均存在显著差异。

2.2 不同浓度同一促根剂对扦插穗条生根的影响

表 2 不同浓度同一促根剂对扦插穗条生根的影响*

Tab.2 Effects of rooting powder on the rooting of the cutting in same concentration

促根剂浓度/ng·kg ⁻¹ Concentration of rooting powder	促根剂种类 Kinds of rooting powder	始根天数/d First root appearance date	生根率/% Rooting rate	根数/条 Number of root	根长/cm Length of root	根系效果指数 Index of root system
10	A_1	74.3a	74.0A	3.67A	3.73A	0.10a
15		70.0ab	73.0A	4.67A	3.00A	0.09a
20		67.3b	75.7A	6.33A	4.60A	0.21b
F 值		6.36	1.58	1.48	0.96	7.34
10	A_2	68.3A	84.7A	7.00A	5.57A	0.32A
15		65.3A	85.7A	6.00A	6.07A	0.28A
20		63.3A	85.3A	7.67A	6.70A	0.43A
F 值		3.80	0.08	0.61	1.03	2.01
10	A_3	59.3A	90.0A	8.00A	8.73A	0.61A
15		52.7B	93.7A	8.67A	8.67A	0.69A
20		64.0C	93.0A	8.33A	8.93A	0.69A
F 值		23.05	1.30	0.60	0.16	2.33

* 表中相同字母者表示差异不显著; $F_{0.01} = 14.0, F_{0.05} = 6.09$ 。

由表 2 可知不同浓度同一促根剂对南方红豆杉扦插穗条生根的影响差异较小,反映在各处理促根效果指标值的 F 值较低,仅促根剂 A_1 不同浓度间有较大差异,且以 20ng/kg 浓度处理最佳,其根系效果指数为 0.21,显著高于 10ng/kg 和 15ng/kg 2 浓度处理,其始根期较短,与 10ng/kg 浓度处理存在显著差异,其余生根效果指标(生根率、根数和根长)均无明显差

异。促根剂 A_2 3 个浓度处理间始根天数、生根率、根数、根长和根系效果指数虽有一定差异,且以 20ng/kg 浓度处理各指标值最佳,但 3 个处理间均无显著差异。促根剂 A_3 以 15ng/kg 浓度处理最佳,各项生根效果指标相对较好,但 3 个浓度处理间除始根天数存在 0.01 显著差异外,生根率、根数、根长和根系效果指数均无明显差异。

3 小结与讨论

本研究结果表明 4 种促根剂对南方红豆杉扦插穗条的生根效果 $A_3 > A_2 > A_1 >$ 萘乙酸(对照),且相同浓度下该排序结果均一致。不同浓度同一促根剂对扦插穗条生根的作用不同,这与前人的研究结果相似^[3],但本试验中促根剂 A_1 和 A_2 效果欠佳,其原因主要是试验所设 3 个浓度偏低,梯度差异太小,致使各促根效果指标值的 F 值很低,不同浓度间差异不明显,尤其是促根剂 A_1 的根系效果指数很小,而未能筛选出最佳应用浓度。促根剂 A_1 以 20ng/kg 浓度处理最佳,其根系效果指数(0.21)显著高于其余 2 种浓度处理。促根剂 A_3 3 个浓度处理生根率和根系效果指数均较高且差异不显著,可依据成本因素进行选择。关于穗条处理方式,笔者认为对大规模扦插而言,穗条速蘸扦插优于穗条浸泡处理,李莲芳等^[4]研究云南红豆杉扦插育苗技术结果也表明速蘸扦插较好。

参 考 文 献

- 1 张宗勤,罗新谈,杨金祥等. 红豆杉种子发芽及幼苗生长动态. 植物资源与环境,1998,7(2):12~15
- 2 朱相渝,王瑞铃,黄东森等. 欧美杨新无性系生根性研究. 林业科学,1991,27(2):163~167
- 3 陈 辉,刘玉宝,陈福甫. 激素处理南方红豆杉扦插生根的研究. 经济林研究,1999,17(2):8~10
- 4 李莲芳,王达明,杨 军等. 云南红豆杉山地大批量扦插育苗技术研究. 西南林学院学报,1999,19(4):201~207

欢迎订购《现代生态农业》

由国家农业部科技教育司组织,民建中央常务副主席、原农业部副部长路明教授主编,全国人大委员、原中国农业大学校长毛达如教授主审,由我国 20 多位长期从事现代农业科研、教育、行政管理工作的知名专家、学者和干部共同撰写的《现代生态农业》一书已由中国农业出版社出版。该书全面总结分析古今中外农业发展进程所存在的问题,深刻阐述了实施可持续发展战略,走现代生态农业道路的重要意义;大力宣传生态农业知识,广泛介绍现代生态农业所倡导的科学方法和实用技术。中共中央政治局常委、国务院总理温家宝同志为该书题词:“我赞成这样的观点,21 世纪是实现我国农业现代化的关键历史阶段,现代化的农业应该是高效的生态农业。”《现代生态农业》全书 57 万字,除绪论外共有 5 篇 22 章,第一篇为基础理论篇,介绍现代生态农业的基本原理,从传统和现代农业方面分析、论证现代生态农业的重要性和必要性;第二篇为初级生产篇,介绍植物生产有关领域的生态模式和生态技术;第三篇为次级生产篇,介绍动物转化方面有关领域的生态模式和生态技术;第四篇为分解还原篇,介绍微生物、蚯蚓和其他措施在处理生活污水、生活垃圾、农业废弃物方面的作用和相关技术,并专门介绍乡镇企业的清洁生产和生物能源;第五篇介绍了健康、安全食品检测和生产技术体系,阐述了现代生态农业是生产健康、安全食品的有效途径。该书适于各级党政领导干部、从事农业科研的专家学者、农业工作者、大专院校师生和农业企业厂长、经理、技术人员以及有一定文化知识的农民阅读。《现代生态农业》现由中国农学会编辑出版部代办发行,每本定价 50.00 元,另加邮资费 5.00 元/本,欲购者可通过邮局汇款购买,地址:(100026)北京市朝阳区麦子店街 20 号楼中国农学会编辑出版部。也可通过银行转帐购买,户名:中国农学会;帐号:040101040003509;开户行:农行北京分行朝阳支行营业部。联系人:陶冶之;电话:(010)64194480;传真:(010)64194705。