

文章编号: 1001-1498(2000) 01-0086-07

抗酚剂对桉树扦插生根的影响研究*

林海球¹, 龙腾¹, 莫晓勇¹, 黄卓烈², 林韶湘², 谭绍满²

(1. 国家林业局雷州林业局林业科学研究所, 广东湛江 524348; 2. 华南农业大学, 广东广州 510642)

摘要: 利用抗酚剂处理桉树插条的结果表明, 0.2%~1.0%的抗酚剂有效地促进桉树插条生根, 其作用效果如下: 1. 抗酚剂促进难生根的尾叶桉 MLA 无性系的生根效果比易生根的刚果 12 号桉 W5 无性系好; 2. 抗酚剂对桉树插条的促根效果比现行使用的生根激素吲哚丁酸好; 3. 抗酚剂与吲哚丁酸共同使用未表现明显的协同促根作用; 4. 不同季节使用抗酚剂的效果有差异。

关键词: 抗酚剂; 桉树; 扦插繁殖; 促根作用

中图分类号: S723.1⁺32

文献标识码: A

桉树(*Eucalyptus* spp.)是我国热带、亚热带地区的主要造林树种之一。桉树具有抗逆性强,耐旱耐瘠,生长迅速,适应性广等特点,能在各种地理环境下生长。而且,桉树具有优良的制浆性能,是制造纸浆的良好原料。

桉树是异花传粉植物,其有性繁殖后代变异极大,难以保持原种的优良性状。因此,生产上多采用无性繁殖的方法繁殖种苗。但由于桉树枝条没有根原基^[1],加上其体内含有抑制生根的物质^[2],因而利用桉树枝条进行扦插繁殖,其发根相当困难。这就严重地制约了桉树的营养繁殖,阻碍了桉树生产。根据桉树体内生根抑制物质是酚类物质^[2]这一事实,本研究试图用一种能与酚类物质起反应的化学物质 antyphen 作为抗酚剂来处理桉树插条,试图消除体内酚类物质的抑制,从而提高桉树扦插繁殖的生根率。现将试验结果报道如下。

1 材料与方方法

试验地设在国家林业局雷州林科所,属热带北缘气候。试验期间的有关气象因子见表 1。试验用较难生根树种和较容易生根树种各 1 种。难生根树种用尾叶桉(*Eucalyptus urqhylla* S. T. Blake) MLA 无性系(以下简称 MLA),易生根树种用刚果 12 号桉(*E. ABL12*) W5 无性

表 1 试验期间的主要气象因子

试验批号	试验时间 (年-月)	日平均温 度/	日平均相 对湿度/%	最高温度/	最低温度/
1	1996-10	25.3	78.5	30.4	20.0
2	1997-02	18.2	86.0	22.0	14.7
3	1997-05	28.6	80.5	32.9	23.5
4	1997-12	22.9	78.97	27.6	17.1
5	1998-01	17.5	85.9	21.0	16.8

收稿日期: 1998-09-10; 修订日期: 1999-07-01

基金项目: 广东省林业厅和国家林业局雷州林业局资助项目(950034)

* 试验方案、药物筛选、论文最后定稿由华南农业大学完成,田间试验观测、资料初步整理由雷州林业局林科所完成。

作者简介: 林海球(1970-),女,广东始兴人,工程师。

系(以下简称 W5)。以其组培苗的萌芽条嫩梢作插条。用黄心土和泥炭土(体积比为 2 : 1)混合作为扦插基质,用 0.1% 的高锰酸钾溶液对基质消毒。

插条处理: 分别用 0.1%、0.2%、0.4%、0.5%、0.6%、0.8%、1.0% 的抗酚剂(antyphe)溶液与清水对照浸插条基部 2 cm。第 1~4 批试验浸 24 h, 第 5 批浸的时间分别为 1、4、8、20、24 h。经抗酚剂处理或未经抗酚剂处理的插条分别用 1、2、3、4 号生长调节剂浸基部 1 min, 然后扦插。对照则用清水浸 1 min。生长调节剂的成分如下: 1 号: 吲哚丁酸(IBA) $500 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 核黄素 $0.1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 硫胺素 $0.1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。2 号: IBA $1000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 核黄素 $0.1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, 硫胺素 $0.1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。3 号: 萘乙酸(NAA) $500 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。4 号: 吲哚丁酸 $0.1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。本试验分 5 批进行。每批插条剪取后立即浸入水中保湿, 进而把处理好的插条直接插于已消毒的育苗基质中, 深度为 2~3 cm。插条随采随处理随插。插条长 8~12 cm, 保留顶端 2~3 对健康叶片, 除去插条下端 2~3 cm 的叶片。遮荫棚内的相对湿度保持在 85%~95%。插后 1 周内频繁喷雾, 保持插条叶面常有水珠。1 周后可逐渐减少喷雾次数, 延长每次喷雾相隔时间。夏季扦插时再盖一层白色透明薄膜, 以保持一定的湿度, 使插床内形成一种湿润的环境, 有利于插条发根。待生根后再揭开薄膜。为防止插条感染病菌, 每周喷 500 倍的百菌清或敌克松杀菌剂 1 次。插后 20 d 开始调查, 每批试验按不同抗酚剂浓度、不同生长调节剂、不同处理时间的扦插数、生根数、根长度进行调查统计分析。

2 结果与分析

影响桉树扦插生根率的因子很多, 不同季节的气候条件对扦插生根有着非常明显的影响^[3]。本试验处理 MLA 和 W5 插条时, 其生根率随不同季节有较明显的差别。

2.1 供试树种难易生根特性的区别试验

本试验在 1997 年 12 月份进行, 不用任何生长调节剂处理插条, 以便区别难生根和易生根树种。试验结果见表 2。从数据可见, 在相同的条件下, MLA 的生根率明显低于 W5 的生根率。根据试验结果有理由认为, MLA 是难生根树种, 而 W5 则是相对较容易生根的树种。

表 2 两种桉树插条的生根效果

树 种	平均生根率/ %
尾叶桉 MLA 无性系	14.4
刚果 12 号桉 W5 无性系	26.7

注: 每种处理用插条 50 枝, 试验设 3 次重复。

2.2 秋季抗酚剂对桉树扦插生根的影响

本试验用 0.5% 的抗酚剂处理桉树插条 24 h 后, 再分别用 1、2、3 号生长调节剂浸插条基部 1 min, 并设不用抗酚剂或不用生长调节剂处理的相应对照。每种处理用插条 30 枝, 设 3 次重复。表 3 示出了 2 个树种的试验结果。由表 3 可见, 单独用 1 号生长调节剂处理 MLA 时, 其生根率(48.9%)比无生长调节剂处理的生根率(42.2%)提高了 6.7 个百分点; 单用抗酚剂处理的生根率(86.7%)比不用抗酚剂处理的生根率(42.2%)提高了 44.5 个百分点, 相对生根率

表 3 1996 年 10 月的扦插试验结果

抗酚剂 浓度/ %	MLA 生根率						W5 生根率					
	调节剂 1号/ %	调节剂 2号/ %	调节剂 3号/ %	CK/ %	平均值 / %	根长/ (cm · 株 ⁻¹)	调节剂 1号/ %	调节剂 2号/ %	调节剂 3号/ %	CK/ %	平均值 / %	根长/ (cm · 株 ⁻¹)
0.5	93.3	93.3	84.4	86.7	89.4	14.3	57.8	55.6	42.2	70.0	56.4	15.4
0	48.9	37.8	33.2	42.2	40.6	11.0	22.2	11.1	11.1	22.2	19.4	12.7

前者比后者提高了 105.45%。而 0.5% 抗酚剂与 1 号生长调节剂共同使用时, 其生根率(93.3%) 比不用抗酚剂和生长调节剂处理的(42.2%) 提高了 51.1 个百分点, 前者的相对生根率比后者提高了 1.21 倍。另外, 用抗酚剂与 1 号生长调节剂共用的生根率(93.3%) 比单用 1 号生长调节剂处理的生根率(48.9%) 提高了 44.4 个百分点, 相对生根率前者比后者提高了 90.80%。表 4 列出了试验的方差分析结果。由表 4 可见, 在本试验中, 抗酚剂对 MLA 的作用效果达到了极显著的水平, 而抗酚剂与生长调节剂互作未表现出显著的协同促根作用。由此可见, 在秋季使用抗酚剂对 MLA 有较好的促根效果。由于单独使用抗酚剂的生根率(86.7%) 比单独使用 1 号生长调节剂的生根率(48.9%) 还高 37.8 个百分点, 因而完全可用抗酚剂取代 1 号生长调节剂。

表 3 中还列出了用抗酚剂处理易生根树种 W5 插条的试验结果。在各种处理中, 以单独用抗酚剂处理的生根率(70.0%) 为最高, 其生根率比既不用生长调节剂处理也不用抗酚剂处理的生根率(22.2%) 提高了 47.8 个百分点; 比单用 1 号生长调节剂处理的生根率(22.2%) 也高 47.8 个百分点; 比用抗酚剂与 1 号生长调节剂共同处理的生根率(57.8%) 也高 12.2 个百分点。而相对生根率比所述的这 3 种处理分别提高了 215.32%、215.32% 和 21.11%。方差分析结果(表 4) 表明, 本试验中抗酚剂对 W5 插条的促根作用达到极显著的水平。而生长调节剂对 W5 插条的发根并未表现有显著作用。抗酚剂与生长调节剂互作也未表现出协同作用。因此, 在秋季用抗酚剂处理 W5 比用生长调节剂处理要好得多。

表 4 1996 年 10 月试验结果方差分析

变异来源	尾叶桉 MLA 无性系			刚果 12 号桉 W5 无性系		
	DF	MS	F	DF	MS	F
抗酚剂	1	1 290.67	377.39**	1	737.04	18.96**
生长调节剂	3	13.56	3.96*	3	61.37	1.58
抗酚剂 × 调节剂	3	4.00	1.17	3	4.15	0.11
误差	16	3.42		16	38.88	

注: ** 为 0.01 显著水平, * 为 0.05 显著水平。

2.3 春季抗酚剂对桉树扦插生根的影响

本试验用 0.4%、0.2%、0.1% 的抗酚剂分别处理桉树插条 24 h 后, 再用 1、2、3 号生长调节剂浸插条 1 min, 然后扦插, 并作相应对照。每种处理用插条 40 支, 设 3 次重复。其试验结果见表 5。由表 5 可见, 不作任何处理的 MLA 对照插条的生根率为 74.2%, 单用 1 号生长调节剂处理的生根率为 81.7%, 比对照生根率高 7.5 个百分点, 相对生根率提高了 10.11%。而单

表 5 1997 年 1 月的扦插试验结果

抗酚剂 浓度	MLA								W5			
	0.4%		0.2%		0.1%		0%		0.2%		0%	
	生根率/ %	根长度/ %	生根率/ %	根长度/ %	生根率/ %	根长度/ %	生根率/ %	根长度/ %	生根率/ %	根长度/ %	生根率/ %	根长度/ %
1 号调节剂	89.2		65.8		62.5		81.7		90.0		83.3	
2 号调节剂	83.3		70.0		73.3		69.2					
3 号调节剂									68.3		61.7	
不用调节剂	70.8		55.8		70.0		74.2		87.5		89.2	
平均	81.1	9.0	63.9	10.1	68.6	92	75.0	12.0	81.9	7.7	78.1	8.6

用 0.4% 抗酚剂未表现出其促根作用。而当用 0.4% 抗酚剂与 1 号生长调节剂共同处理, 其生根率(89.2%) 比对照(74.2%) 提高 15.0 个百分点, 相对生根率提高 20.22%。还可见到, 使用 0.4% 抗酚剂与 1 号生长调节剂共同处理, 其生根率(89.2%) 比单独使用 1 号生长调节剂处理的生根率(81.7%) 提高了 7.5 个百分点, 相对生根率则比后者提高了 9.18%。表 6 对试验结果进行了方差分析, 结果显示, 抗酚剂对 MLA 的促根作用还表现出显著水平。而生长调节剂与抗酚剂互作和单独使用生长调节剂均未有显著的作用效果。可见, 尽管在春季抗酚剂的作用比在秋季差, 但还表现出其特有的作用水平。

由表 5 试验结果可知, 在春季, 容易生根的 W5 的对照插条有较高的生根率(89.2%), 而用抗酚剂或激素处理时, 促根作用不明显。用其结果进行方差分析时抗酚剂所表现的作用也未达到显著水平(表 6)。

表 6 1997 年 1 月的试验结果方差分析

变异来源	MLA			W5		
	DF	MS	F	DF	MS	F
抗酚剂	3	81.21	4.313*	1	10.89	0.340
生长调节剂	2	28.78	1.528	2	162.67	5.074*
抗酚剂 × 调节剂	6	24.19	1.285	2	5.56	0.173
误差	24	18.83		12	32.06	

2.4 夏季抗酚剂对桉树扦插生根的影响

本试验是在 1997 年 5 月, 用 0.4%、0.6%、0.8%、1.0% 的抗酚剂分别处理桉树插条后, 再用生长调节剂处理插条基部 1 min, 并设相应对照。每种处理用插条 30 支, 设 3 次重复。其结果见表 7。

表 7 1997 年 5 月的试验结果

抗酚剂浓度/%	MLA			W5		
	4号调节剂 生根率/%	无调节剂 生根率/%	平均根长度/ (cm · 株 ⁻¹)	生根率/ %	相对生根率/ %	平均根长度/ (cm · 株 ⁻¹)
0.4	16.7	61.1	9.4	24.4	122.2	15.0
0.6	36.7	36.7	10.5	13.3	66.7	15.5
0.8	36.7	34.4	7.7	26.7	133.4	13.9
1.0	24.4	41.1	7.4	32.2	161.1	15.9
0	4.4	0	4.9	20.0	100	14.8

从表 7 可知: 在此时间, 不用任何处理的对照插条生根率为 0, 而单用 0.4% ~ 1.0% 的抗酚剂处理的插条, 其生根率在 34.4% ~ 61.1%。其中, 0.4% 的抗酚剂处理所表现的效果最好, 其生根率达到 61.1%。单用 4 号生长调节剂处理, 其生根率只有 4.4%。单用 0.4% 抗酚剂处理的生根率(61.1%) 比单用 4 号生长调节剂处理的生根率(4.4%) 高 56.7 个百分点, 而相对生根率前者比后者提高了 12.89 倍, 效果极佳。方差分析结果表明(表 8), 生长调节剂、抗酚剂、生长调节剂与抗酚剂互作的效果均达到极显著的水平。而效果最显著的要

表 8 1997 年 5 月 MLA 试验结果方差分析

变异来源	DF	MS	F
生长调节剂	1	80.04	19.19**
抗酚剂	4	125.63	30.13**
调节剂 × 抗酚剂	4	56.86	13.64**
误差	20	4.17	

算是单独使用抗酚剂的。这个试验结果,进一步肯定了抗酚剂对桉树的促根效果。

表7还示出了W5插条的试验结果。这组试验不用生长调节剂,只单独使用各种浓度的抗酚剂处理插条。试验结果表明,0.4%、0.8%、1.0%的抗酚剂处理的相对生根率分别比对照提高了22.2%、33.4%和61.1%。这也表现出抗酚剂的明显促根效应。

2.5 初冬季节(1997年12月)抗酚剂对桉树扦插生根的影响

于1997年12月的初冬季节分别用0.4%、0.6%、0.8%、1.0%的抗酚剂处理桉树插条24h后,再用4号生长调节剂处理插条1min,并设相应的对照处理。每种处理用插条30支,试验设3次重复。表9示出了其试验结果。在MLA中,无任何处理的对照插条的生根率为14.4%。单独用4号生长调节剂处理的生根率为52.2%。当采用0.4%~1.0%的抗酚剂与4号生长调节剂共同进行处理时,其生根率都明显地低于单独用4号生长调节剂处理的插条的生根率。但单独使用抗酚剂则有非常好的效果。若与对照作比较,抗酚剂处理可分别提高相对生根率215.5%~330.9%,其中,0.8%的抗酚剂处理的效果最好,相对生根率比对照提高了331.9%。若与单独使用4号生长调节剂的处理比较,单独使用抗酚剂处理也表现出其优点,除1.0%抗酚剂处理的生根率(45.6%)低于单独使用4号生长调节剂处理的生根率(52.2%)外,其余浓度抗酚剂处理的生根率均高于单独使用4号生长调节剂处理。其中,0.8%抗酚剂处理的生根率(62.2%)比单独使用4号生长调节剂的提高10.0个百分点,相对生根率提高了19.2%。这又一次表明使用抗酚剂不但可取代使用生长调节剂,而且比生长调节剂有更好的效果。表10示出了其方差分析的结果。数据表明,无4号调节剂比用调节剂的效果更好,其间的差异达到极显著水平。另外,在各浓度的抗酚剂之间差异虽然可见但不显著,但是,在表9的多重比较结果可见,使用抗酚剂与不使用抗酚剂的效果的差异达到极显著水平。表9还列出了用W5进行试验的结果。数据表明,在初冬季节条件下,用各浓度的抗酚剂处理,其生根率低于对照的发根率,说明在初冬季节不宜采用抗酚剂处理易生根的W5插条,其原因未明。

表9 1997年12月的试验结果

抗酚剂 浓度/%	MLA				总平均根长/cm	W5	
	4号调节剂		无调节剂			无调节剂	
	生根率/%	相对生根率/%	生根率/%	相对生根率/%		生根率/%	平均根长/cm
0.4	15.6 b B	29.9	61.1 aA	424.3	9.7	22.2	14.8
0.6	11.1 b B	21.3	55.6 aA	386.1	10.4	17.8	15.6
0.8	20.0 b B	38.3	62.2 aA	431.9	8.6	13.3	14.1
1.0	13.3 b B	25.5	45.6 aA	316.7	8.2	14.4	15.9
0	52.2 a A	100	14.4 bB	100	6.4	26.7	15.2

注:数字后面的字母是邓肯氏新复极差检验结果;纵向比较,字母相同表示差异不显著,字母不同表示差异显著。小写字母表示 $p=0.05$ 水平,大写字母表示 $p=0.01$ 水平。

表10 1997年12月MLA试验结果方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
调节剂间	1	433.20	433.20	27.47**	4.35	8.10
抗酚剂浓度间	4	45.80	11.45	0.73	2.87	4.43
调节剂×抗酚剂	4	687.14	171.79	10.89**	2.87	4.43
误差	20	315.33	15.77			

2.6 用抗酚剂处理不同时间对桉树插条生根的影响

1998 年 1 月用 0.8% 的抗酚剂处理 MLA 的插条 1、4、8、20、24 h 后,再用 4 号生长调节剂处理 1 min, 并设相应的对照处理。每种处理用 30 支插条, 设 3 次重复。试验结果见表 11。在此季节, 对照插条生根率为 10.0%, 单独用 4 号生长调节剂处理的生根率 17.8%, 而用 0.8% 抗酚剂处理 1 h 的插条生根率为 24.4%, 比单用生长调节剂处理的生根率提高 6.6 个百分点, 相对生根率比对照的提高 1.44 倍, 比单用 4 号生长调节剂处理的提高 37.1%。而当用 0.8% 抗酚剂处理 1 h 后再用 4 号生长调节剂处理 1 min 时, 其生根率为 50.0%, 比对照提高了 40.0 个百分点, 比单用 4 号生长调节剂处理的提高 1.81 倍。表 12 对试验结果进行了方差分析, 表明抗酚剂的作用效果也达到显著水平。试验结果证明, 用抗酚剂处理桉树插条, 只需处理 1 h 即可, 其效果比处理更长时间的都好。

表 11 1998 年 1 月用抗酚剂处理 MLA 插条不同时间对生根的影响

抗酚剂浓度/ %	处理时间/h	4 号生长调节剂处理		不用生长调节剂处理	
		生根率/ %	相对生根率/ %	生根率/ %	相对生根率/ %
0.8	1	50.0	280.9	24.4	244.0
0.8	4	41.1	230.9	23.3	233.0
0.8	8	17.8	100	17.8	178.0
0.8	20	13.3	74.7	10.0	100.0
0.8	24	6.7	37.6	16.7	167.0
0(对照)		17.8	100	10.0	100

表 12 1998 年 1 月 MLA 试验结果方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
生长调节剂间	1	44.44	44.44	2.27	4.23	
抗酚剂浓度	1	84.35	84.35	4.31*	4.23	
抗酚剂处理时间	4	232.72	58.18	2.97*	2.74	4.14
抗酚剂 × 调节剂	4	213.73	53.43	2.73	2.74	4.14
误差	25	489.33	19.57			

3 讨 论

桉树是一类难生根的植物^[4]。据研究, 桉树之所以难生根, 有着许多方面的因素。其中内源酚类物质是抑制不定根发生的主要物质^[2]。不同种类植物之间发根能力的差异或同一种植物不同老嫩枝条之间发根能力的差异, 可能是由于体内酚类化合物数量上的差异所致^[5]。容易生根的嫩枝条含有酚类物质就比难生根的老枝条少^[6]。当然, 由于酚类物质种类甚多, 不是所有酚类物质都是抑制生根的。有些酚类物质的转化产物却是促进生根的物质^[7]。有报道表明, 体内酚酸化合物可作为吲哚乙酸氧化酶的辅助性反应因子, 活泼地促进形成不定根^[8]。而有些酚酸化合物的转化产物的促进生根作用比酚酸化合物本身更为有效^[9]。

在本试验中, 所采用的抗酚剂是一种水溶性的、易于进入植物体内的化合物。在体内, 这种抗酚剂能与酚类起反应, 使之变成其它类型的物质。这样, 一方面, 抗酚剂可能是通过减少体内所积累的抑制生根的酚类物质的含量, 从而起到促根作用; 另一方面, 也有可能是抗酚剂将体内其它有关种类的酚类物质转化成其衍生物, 再由其衍生物起促根作用。

从本试验结果可见, 采用抗酚剂的作用有如下规律:

(1) 对难生根的 MLA 的促根作用比对容易生根树种 W5 中的明显。这也许是由于难生根树种中含有酚类物质多, 利用抗酚剂排除了酚类物质的干扰, 或者将酚类物质转变成其衍生物后起促根作用所致。而由于易生根树种中酚类物质含量较低, 抗酚剂的作用就相对逊色。

(2) 抗酚剂的促根效果比现行生产上使用的生长调节剂要好。因此, 可用抗酚剂代替生长调节剂。当然, 生长调节剂与抗酚剂的作用方式不同, 生长调节剂的生理效应是多方面的。而就本试验结果看, 对于桉树插条促根, 抗酚剂的作用比生长调节剂要好得多。

(3) 抗酚剂与生长调节剂共用时, 多数情况下未表现有稳定而明显的协同促进作用。

(4) 抗酚剂的促根作用效果有明显的季节性。这不是抗酚剂本身造成的, 而是桉树的扦插生根成活率明显受季节间气候因子变化所制约, 因而造成不同季节使用抗酚剂有不同的作用效果。

参考文献:

- [1] 丘醒球, 余倩珠, 张少雄, 等. 桉树扦插生根解剖研究[J]. 林业科学研究, 1995, 8(2): 170~176.
- [2] 黄卓烈, 林韶湘, 谭绍满, 等. 桉树体内的生根抑制物质研究综述[J]. 林业科学研究, 1994, 7(3): 319~324.
- [3] 谭绍满, 何昭珩, 杨国清, 等. 雷林1号桉扦插成苗率与气象因子的关系[J]. 中南林学院学报. 1997, 17(3): 68~70.
- [4] Hartney V J. Vegetative propagation of the *Eucalyptus* [J]. Austr For Res, 1980, 10(3): 191~211.
- [5] Hartman T, Kester D E. Plant propagation—principles and practices[C]. 3rd edn. Prentice Hall of India, New Delhi, 1976.
- [6] Balakrishnamurthy G, Rao V N M. Changes in phenols during rhizogenesis in rose (*Rosa bourboniana* Desp.) [J]. Curr Sci, 1988, 57(17): 960~962.
- [7] Basu R N, Mandal K, Punjabi B. Propagation of tropical and subtropical horticultural crops[A]. Bose R K, Mitra S K, Sadhu M K [C]. Naya Prakash, India, 1986, 87.
- [8] Gorter C T. Auxin synergists in the rooting of cuttings[J]. Physiol Plant, 1969, 22: 497~502.
- [9] Poapst P A, Durkee A B. Root differentiating properties of some simple aromatic substances of the apple and pear fruits [J]. J Hort Sci, 1967, 42: 429~438.

Study on the Effects of Antyphen on Rooting of *Eucalyptus* Cuttings

LIN Hai-qiu¹, LONG Teng¹, MO Xiao-yong¹,
HUANG Zhuo-lie², LIN Shao-xiang², TAN Shao-man²

(1. Forestry Institute of Leizhou Forestry Bureau, Zhanjiang 524348, Guangdong China;

2. South China Agricultural University, Guangzhou 510642, Guangdong, China)

Abstract: The results of this investigation indicated that 0.2% ~ 1.0% antyphen could promote rooting of *Eucalyptus* cuttings. The action patterns of antyphen were as following: 1. The action result of antyphen on the cuttings of *Eucalyptus urqhylla* MLA clone, which was difficult to root, was better than that on the cuttings of *E. ABL12 W5* clone, which was easy to root. 2. The rooting promoting results of antyphen on *Eucalyptus* cuttings was better than that of plant growth regulator indolebutyric acid. 3. The use of antyphen together with indolebutyric acid didn't have cooperativity in rooting promoting. 4. The action results of antyphen were influenced by different seasonal factors.

Key words: antyphen; *Eucalyptus*; cutting propagation; rooting promoting