

# 应用新型绿色植物生长调节剂 ABT-11~15号 生根粉促进树木扦插成活\*

张若蕙 刘洪谔 蔡建国 沈锡康

(浙江林学院林学系, 临安 311300)

**摘要** 用中国林科院 ABT 研究开发中心提供的 5 种新型绿色植物生长调节剂 (ABT-11~15号) 检验了对龙柏、雪松、金叶千头柏、小叶罗汉松、南方红豆杉、十大功劳、红花木、栀子花、黄杨、杭紫薇、含笑和木犀计 12 个树种扦插成活的促进效果, 并以 ABT-1号 (CK<sub>1</sub>) 和清水 (CK<sub>2</sub>) 作对照。结果表明: 新剂型的效果对全部 12 个树种优于 CK<sub>2</sub>, 对 10 个树种超过 CK<sub>1</sub> 生长调节剂处理促使 8 个树种的扦插成活率达 70% 以上。选定了这些树种生根粉的剂型、浓度、浸沾时间的最佳组合, 多数为 ABT-11号, 50mg<sup>·</sup>kg<sup>-1</sup> 或 100mg<sup>·</sup>kg<sup>-1</sup>, 浸沾时间为 1.0h。

**关键词** 扦插; 繁殖; 木本植物; 植物生长调节剂

**中图分类号** S723.123.1

为了促进种类繁多的有用植物的生长和繁殖, 中国林业科学研究院 ABT 研究开发中心王涛院士又研制了新型的绿色植物生长调节剂——ABT-6~15号。1994~1995年我们曾试验了 ABT-6~10号对 22 种树木扦插成活的促进作用, 取得了良好的效果。所以 1996 年我们又试验了 ABT-11~15号对多种树木扦插成活的促进作用。研究的目的是筛选对各个树种促进作用最大的剂型、浓度和浸沾时间的最佳组合。经过 1a 的工作, 取得了满意的结果。本文对此加以分析和报道。

## 1 材料和方法

于 3 月 9~10 日采集了雪松、金叶千头柏、龙柏、黄杨、小叶罗汉松、十大功劳和紫薇的休眠枝条, 6 月 17~18 日采集了南方红豆杉、含笑、木犀和栀子花的半熟枝, 剪成适宜的插穗。每 20 支插穗扎成一把, 扣上塑料标签, 每树种准备好 21 把, 以便按试验方案进行处理。

---

收稿日期: 1996-10-14

\* ABT 基金会基金资助项目

第 1 作者简介: 张若蕙, 女, 1931 年生, 教授

试验设计是按照北京大学信息研究所胡德琨教授编排的方案(表1)进行的。试剂的配制法是:先将1g粉剂溶于1000mL水中(只有ABT-1号例外,需先溶于100mL乙醇中,再加900mL水溶解),配成 $1000\text{mg}^\circ\text{ kg}^{-1}$ 的原液。试验时用带有刻度的烧杯配制400mL的稀溶液,只要先倒入20mL、40mL、60mL的原液,然后加水至400mL的刻度,就配成了 $50\text{mg}^\circ\text{ kg}^{-1}$ 、 $100\text{mg}^\circ\text{ kg}^{-1}$ 和 $150\text{mg}^\circ\text{ kg}^{-1}$ 的使用浓度。

表1 试验设计

Table 1 Experimental design

小区号	A剂型	B质量浓度 / $\text{mg}^\circ\text{ kg}^{-1}$	C时间 /h
1	1	3	1
2	1	2	2
3	1	1	3
4	2	2	1
5	2	3	2
6	2	1	3
7	3	3	1
8	3	1	2
9	3	2	3
10	4	1	1
11	4	3	2
12	4	2	3
13	5	2	1
14	5	1	2
15	5	3	3
16	6	1	1
17	6	2	2
18	6	3	3
19	7	0	1
20	7	0	2
21	7	0	3

说明: (A1) ABT-11号, (A2) ABT-12号, (A3) ABT-13号, (A4) ABT-14号, (A5) ABT-15号, (A6) ABT-1号, (A7) 水; (B1) 50, (B2) 100, (B3)  $150\text{mg}^\circ\text{ kg}^{-1}$ ; (C1) 0.5, (C2) 1.0, (C3) 1.5h

每一试验小区用1把(20支)插穗,整个试验有21个小区。当按设计的浸沾时间处理好以后,立即扦插到普通扦插圃内。

普通扦插圃的插床的铺设及插后的管理均按我们已经报道的方式<sup>[1]</sup>进行。至7月中旬和9月下旬调查成活株数,计算成活率,然后按正交试验的模式进行统计分析。

## 2 结果与讨论

### 2.1 成活率

按各剂型3个试验小区达到的成活率平均值来看:最高的十大功劳,达到100%的成活;雪松、金叶千头柏、龙柏、红花木和栀子花5个树种都达到90%以上;黄杨和紫薇分别达80%和70%以上(表2)。

1995年我们曾用ABT-1号和水作对照处理紫薇扦插,结果成活率分别为26%和35%(未发表材料)。此次用新剂型处理的小区显然提高了。用ABT-11号或ABT-12号处理的

都明显高于 ATB-1号处理和水处理,但仍然出现 ABT-1号处理低于水处理的结果

表 2 最佳剂型取得的成活率

Table 2 Resulted survival percent by treatment of optimum regulator

树 种	学 名	成活率 %
十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i>	100
龙柏	<i>Sabina chinensis</i> cv. <i>Kaizuka</i>	98.3
雪松	<i>Cedrus deodara</i>	96.7
金叶千头柏	<i>Platycladus orientalis</i> cv. <i>Aurea</i>	96.7
红花木	<i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i>	96.7
栀子花	<i>Gardenia jasminoides</i> form <i>grandiflora</i>	93.3
黄杨 (瓜子黄杨)	<i>Buxus sinica</i>	83.3
紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>	71.7
含笑	<i>Michelia figo</i>	43.3
小叶罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus</i> var. <i>maki</i>	30.0
南方红豆杉	<i>Taxus mairei</i>	16.7
木犀 (桂花)	<i>Osmanthus fragrans</i>	8.3

凡是扦插成活率能达到 50% 及以上的树木,就可以说是扦插繁殖过关了<sup>[1]</sup>。据此标准,上述 8种树木,都可以采用本次试验筛选的处理方法在生产上加以推广。

只有 4个树种的扦插成活率低于 50%,它们是含笑 小叶罗汉松 南方红豆杉和木犀。这都是以往认为较难扦插成活的种类。此次试验都有一定的进展,只是南方红豆杉除外。这个被林业部列为一级保护的珍稀树种,我们曾用 ATB-1号处理取得成活率 56%的好成绩,而此次试验中 ABT-1号处理的的 3个小区平均成活率只 11.7%,可能是由于采穗的树龄及采穗与扦插时间较长 (在西天目山采穗,次日送临安扦插) 的原故。

## 2.2 新剂型的效果

按此次试验的结果,将新剂型 (ABT-1~15号)、老剂型 ABT-1号和水 3者处理得到的成活率进行比较,可以看出: 在 12个树种中只有 10种是新剂型的效果优于老剂型,另有 1树种 2者效果相等,只有 1个树种 ABT-1号优于新剂型 (表 3) 表现最明显的是含笑和

表 3 剂型的效果比较

Table 3 Comparison of effect of new regulators with the old and water

树 种	新剂型/老剂型	新剂型/水
雪 松	1.35	1.16
金叶千头柏	1.16	1.05
龙 柏	1.05	1.05
黄 杨	0.94	1.25
小叶罗汉松	1.00	2.00
十 大 功 劳	1.03	1.07
紫 薇	1.16	1.02
南方红豆杉	1.43	1.67
红 花 木	1.29	1.16
含 笑	3.26	2.12
木 犀	2.52	4.88
栀 子 花	1.19	1.12

木犀, ABT-11号处理的效果比 ABT- 1号提高了 1.52~ 2.26倍 一般认为这 2个树种均为难扦插成活的常绿阔叶树种, 这也可能说明应用 ABT- 11号处理常绿阔叶树种可望取得好效果

生长调节剂处理的效果全部优于对照 (CK<sub>2</sub>) 的清水处理, 提高的倍数最低为 0.2倍, 最高为 3.88倍 (表 3)。这再次证明生长调节剂促进树木扦插成活的效果是肯定的

### 2.3 最佳组合的筛选

按正交试验统计分析每一树种试验的 3因子中效果最佳的水平, 组合成最佳的处理方案, 也就是本试验筛选出来的最佳组合 (表 4)。由于具体树种特性的差异, 其最佳组合就可能因种而异。按此次参试的 12个树种整体来看, 最佳的剂型有 5个树种为 ABT- 11号, 4个为 ABT- 12号, 而以 ABT- 13号、14号、15号为最佳剂型者较少。最佳浓度有 5个树种为 50mg<sup>◦</sup> kg<sup>-1</sup>, 5个树种为 100mg<sup>◦</sup> kg<sup>-1</sup>, 为 150mg<sup>◦</sup> kg<sup>-1</sup>者甚少。最佳浸沾时间为 1.0h, 出现 8次; 其次为 0.5h, 出现 6次; 其中有 2次和 1.0h 同时出现 (即并列最佳), 1次与 1.5h 同时出现, 而 1.5h 作为最佳时间出现最少。根据统计的概率观点, 可以说今后应用 ABT- 11号以 50~ 100mg<sup>◦</sup> kg<sup>-1</sup>的浓度浸沾 1.0h 的方案应作为优先考虑

表 4 剂型、浓度和浸沾时间最佳组合

Table 4 Optimum combination of regulator type, concentration and dipping time for each species

树 种	最 佳 组 合	树 种	最 佳 组 合
十大功劳	13号, 100 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 1.0 或 1.5 h	黄 杨	1号, 50 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 0.5 h
龙 柏	15号, 150 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 0.5 h	紫 薇	11号或 12号, 150 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 1.0 h
雪 松	12号, 100 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 1.0 h	含 笑	11号, 50 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 1.0 h
金叶千头柏	11号或 14号, 50 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 0.5 h	小叶罗汉松	11号或 1号, 100 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 1.0 h
红 花 檵 木	12号, 100 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 0.5 或 1.0 h	南方红豆杉	12号, 50 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 0.5 或 1.0 h
梔 子 花	14号, 100 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 1.0 h	木犀	11号, 50 mg <sup>◦</sup> kg <sup>-1</sup> , 0.5 或 1.5 h

### 3 小结

经试验证明: 新研制的剂型 ABT- 11~ 15号, 比原有的 ABT- 1号对促进树木扦插成活的效果更好。试验的 12个树种, 有 8个树种的成活率达到 70% 以上, 其中 7个树种是由新剂型处理后获得的。新型绿色植物生长调节剂还对另外 4个扦插较难成活的常绿树种取得一定的成活率。通过统计分析, 对这 12个树种筛选了最佳的处理组合, 其中 8个树种的最佳组合已经达到生产性应用推广的水平, 另外 4个树种尚需进一步试验研究, 加以完善和提高。

### 参 考 文 献

1 张若蕙, 刘洪谔, 沈锡康, 等. 26种亚热带树种扦插繁殖试验. 浙江林学院学报, 1994, 11 (2): 116~ 119

Zhang Ruohui (Chang Roh-hwei) (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Liu Hong'e, Cai Janguo

and Shen Xikang. Promotion of Cutting Propagation for Woody Plants by Application of New Green Plant Growth Regulators ABT (11~ 15). *Journal of Zhejiang Forestry College*, 1998, 15 (1): 22~ 26

**Abstract** By application of 5 new green plant growth regulators (ABT- 11 to ABT- 15) and of ABT- 1 and water as controls (CK<sub>1</sub> and CK<sub>2</sub>), the promoting effect for cutting propagation survival of 12 tree species was tested, namely *Cedrus deodara*, *Sabina chinesis* cv. Kaizuca, *Platycladus orientalis* cv. Aurea, *Porocarpus macrophyllus* var. *maki*, *Taxus mairei*, *Mabonia fortunei*, *Loropetalum chinense* var. *rubrum*, *Gardenia jasminoides* form. *grandiflora*, *Buxus sinica*, *Lagerstroemia indica*, *Michelia figo* and *Osmanthus fragrans*. The results showed that for all 12 species the effect of new regulators was superior to that of CK<sub>2</sub>, and for 10 species it excelled that of CK<sub>1</sub>. The growth regulator treatment largely enhanced the survival percentage to as high as over 70% for 8 species. The optimum combination of regulator type, concentration and dipping time for each tree species was selected, most of which are ABT- 11 regulator combining with 50 or 100 mg. kg<sup>-1</sup> concentration and 1. 0 h dipping time.

**Key words** cutting propagation woody plants; plant growth regulators

## 1997年我院 4项成果通过省级技术鉴定

1. 孙鸿有教授主持完成的“菜用香椿和枸杞栽培技术研究”,于 1997年 12月 11日通过了杭州市科委组织的成果鉴定,成果居国内同类研究领先水平。
2. 朱曦教授主持完成的“浙江省食虫鸟类生态学及利用研究”通过了浙江省教委组织的函审评审。
3. 管康林教授主持完成的“杉木种子发育生理的研究”通过了浙江省科委组织的函审鉴定。
4. 郭仁鉴教授主持完成的“森林资源优化技术研究”通过了浙江省教委组织的函审鉴定  
(凌申坤)