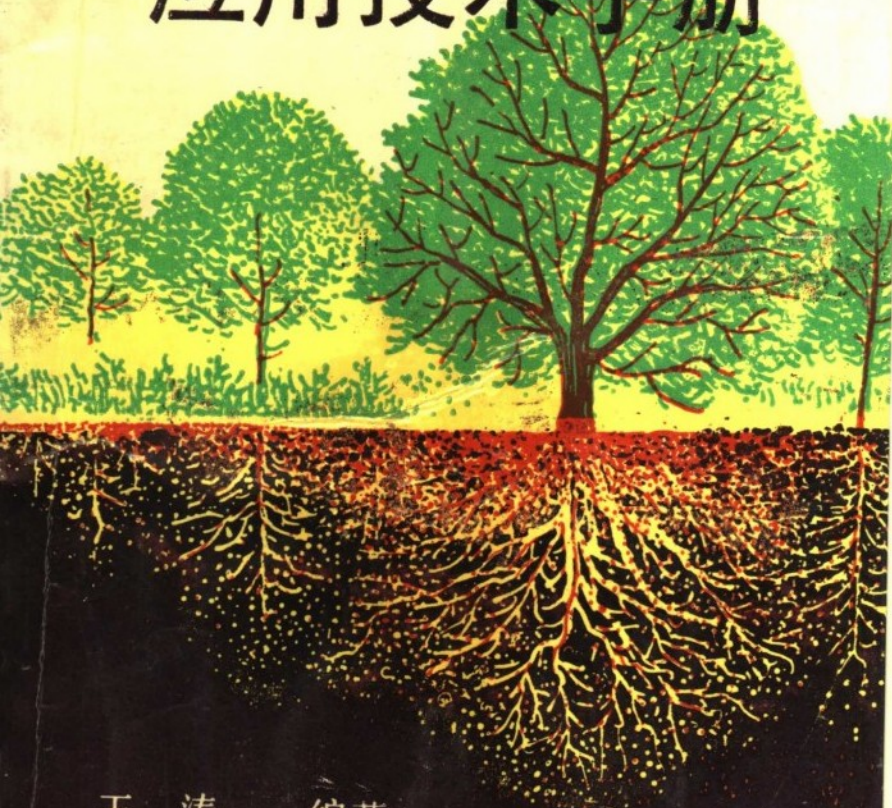


# ABT 生根粉 应用技术手册



王 涛 编著

中国林业出版社



# ABT生根粉应用技术手册

王涛 编著

中国林业出版社

# **ABT生根粉应用技术手册**

**王 涛 编著**

---

中国林业出版社出版 (北京西城区刘海胡同七号)  
新华书店北京发行所发行 河北遵化人民印刷厂印刷

---

787×1092毫米32开本 3.625印张 67千字

1989年5月 第1版 1989年5月 第1次印刷

印数 1—11,000册 定价: 1.90元

ISBN7-5038-0505-6/TB·0134

## 序 言

ABT生根粉自从1981年研制成功以来，经过几年的推广应用和改进，已在林业、园艺和农业生产上产生了巨大的经济效益。ABT生根粉曾先后获得林业部科技成果三等奖、科学进步一等奖和国家科学进步二等奖。报刊、杂志、电影、电视都对ABT生根粉进行了宣传报道，截止1988年底全国已有4000多个单位推广应用。ABT生根粉是一种高效、广谱性的生根促进剂，它不仅能促使根系发达，植物生长旺盛，而且在实际应用中能得到显著的增产效果。因此，ABT生根粉的应用范围由原来园林树木扦插繁殖发展到蔬菜、药用植物和农作物等各个方面，并已取得显著效果。

ABT生根粉的施用有力地提高扦插育苗水平。扦插繁育是重要的无性繁殖技术，是繁育优良无性系的有效途径。林业生产中对许多容易无性繁殖的速生树种，如杨树、杉科树木、泡桐等，也已普遍选用优良无性系并取得良好效益。但有不少树种无性繁殖比较困难，扦插成活率不高，难以在生产实践中广泛采用优良无性系，而ABT生根粉的应用有助于解决难生根树种的扦插繁育技术，这无疑在林业生产实践中对推动优良无性系的广泛采用而具有重要的作用。

王涛同志从研制成功ABT生根粉以来，竭尽全力从事ABT生根粉的推广应用工作，已培训技术人员46848人，编写和发行技术通讯13期。最近她编写了《ABT生根粉应用技术手册》，比较系统地介绍了ABT生根粉的应用技术。书中按照生根难易和形态发生学特性，把树木分为5种生根类型。按照不同生根类型分别介绍适用的ABT生根粉的型号。手册中介绍了ABT生根粉的种类、配制方法、插穗的选择、采取和处理以及扦插技术和管理等等。为了便于应用者的参考，书中还举出不同类型植物应用ABT生根粉扦插育苗的实例。可以相信，ABT生根粉的广泛应用必将进一步提高ABT生根粉的功能，使之在实际应用中获得更大的经济效益。

吴中伦

1989年3月1日于北京

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 序 言                     | 1  |
| 第一章 ABT生根粉与植物激素         | 1  |
| 一、植物激素及其分类              | 1  |
| 二、生长素促进插条生根的作用机理        | 2  |
| 三、ABT生根粉及其在扦插育苗中的作用     | 4  |
| 第二章 ABT生根粉的性能、种类及配制方法   | 7  |
| 一、ABT生根粉的性能             | 7  |
| 二、ABT生根粉的种类             | 8  |
| 三、ABT生根粉的使用浓度及配制方法      | 8  |
| 四、ABT生根粉的处理方法           | 11 |
| 第三章 ABT生根粉在植物扦插育苗中的应用技术 | 13 |
| 一、植物枝条再生能力的差异           | 13 |
| 二、采条母株年龄                | 17 |
| 三、采条时期                  | 18 |
| 四、采条部位                  | 20 |
| 五、插条规格                  | 21 |
| 六、切口形状和部位               | 21 |
| 七、插条处理                  | 22 |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 八、插床的设置                    | 24        |
| 九、扦插后管理                    | 28        |
| 十、植物扦插繁殖育苗步骤及要则            | 29        |
| <b>第四章 用ABT生根粉处理扦插育苗实例</b> | <b>35</b> |
| 一、毛白杨扦插                    | 35        |
| 二、河北杨嫩枝扦插                  | 35        |
| 三、刺槐扦插                     | 36        |
| 四、泡桐嫩芽麦茬扦插                 | 37        |
| 五、金边黄杨扦插                   | 38        |
| 六、桑树硬枝、绿枝扦插                | 38        |
| 七、新疆杨的嫩枝扦插                 | 40        |
| 八、红松扦插                     | 40        |
| 九、日本落叶松嫩枝扦插                | 41        |
| 十、祁连山圆柏扦插                  | 42        |
| 十一、丹东桧扦插                   | 43        |
| 十二、砂地柏扦插                   | 43        |
| 十三、水杉扦插                    | 44        |
| 十四、蜀桧扦插                    | 45        |
| 十五、葡萄嫩枝扦插                  | 45        |
| 十六、葡萄硬枝大田扦插                | 46        |
| 十七、巨峰葡萄火炕育苗                | 47        |
| 十八、山葡萄扦插                   | 48        |
| 十九、猕猴桃扦插                   | 48        |
| 二十、猕猴桃绿枝扦插                 | 49        |
| 二十一、苹果绿枝扦插                 | 50        |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 二十二、佛手扦插 .....      | 51 |
| 二十三、石榴扦插 .....      | 51 |
| 二十四、樱桃扦插 .....      | 52 |
| 二十五、山楂绿枝扦插 .....    | 53 |
| 二十六、无花果扦插 .....     | 53 |
| 二十七、柑桔绿枝扦插 .....    | 54 |
| 二十八、冬桃扦插 .....      | 55 |
| 二十九、枣树根插及嫩枝扦插 ..... | 55 |
| 三十、沙棘扦插 .....       | 58 |
| 三十一、兰蕨果扦插 .....     | 59 |
| 三十二、香木兰扦插繁殖 .....   | 59 |
| 三十三、忍冬扦插 .....      | 60 |
| 三十四、四季桂花扦插 .....    | 61 |
| 三十五、月季花扦插 .....     | 62 |
| 三十六、辛夷花的扦插 .....    | 63 |
| 三十七、云南山茶花扦插 .....   | 63 |
| 三十八、茶花单芽扦插 .....    | 64 |
| 三十九、香椿单芽扦插 .....    | 64 |
| 四十、西瓜扦插 .....       | 65 |
| 四十一、西红柿嫩枝扦插 .....   | 66 |
| 四十二、北五味子嫩枝扦插 .....  | 66 |
| 四十三、枣树移植 .....      | 67 |
| 四十四、长白落叶松叶面喷洒 ..... | 67 |
| 四十五、火炬松种子育苗 .....   | 68 |
| 四十六、人参栽培 .....      | 68 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 四十七、烟草栽培 .....  | 69 |
| 四十八、棉花栽培 .....  | 69 |
| 四十九、小麦栽培 .....  | 70 |
| 五十、青稞栽培 .....   | 70 |
| 五十一、马铃薯栽培 ..... | 71 |
| 五十二、茄苗浸根 .....  | 71 |
| 五十三、大白菜浸种 ..... | 71 |
| 五十四、萝卜浸种 .....  | 72 |
| 五十五、枇杷扦插 .....  | 72 |

## 第五章 用ABT生根粉处理扦插育苗技术及作物

|            |    |
|------------|----|
| 增产效果 ..... | 73 |
|------------|----|

# 第一章

## ABT生根粉与植物激素

高等植物的生长发育是一个复杂的过程，一方面需要一定外界条件的配合，同时也需要植物自身产生的营养物质的供应，只有这种内外条件具备时，细胞的分裂与扩大，组织与器官的分化才能顺利进行。

植物生长和发育除了要求一般的大量营养物质，如水分、无机盐、有机盐之外，还需要有一类对生长有着特殊作用，但其量甚微的活性物质，这类微量的生理活性物质称为植物激素。

### 一、植物激素及其分类

植物激素是植物正常代谢的产物，不同的植物激素，产生于植物的不同部位，当它们转移到其它的部位时，对生长会产生强烈的影响。为了与天然激素相区别，我们把人工合成的调节生长的物质称为生长调节剂。

植物激素的基本生理效应有促进和抑制两个方面。植物体内激素含量很少，一般占植物体重的百万分之几。在目前为止，已发现了5大类激素：即生长素、赤霉素、细胞分裂素、乙烯和脱落酸，我们应用于促进插条生根的是生长素。

植物生长调节剂有下列4大类：

1. 吲哚乙酸及其同系物 吲哚乙酸现在都用人工合成制得。它的同系物如吲哚丙酸、吲哚丁酸等都有类似的刺激植物生长的作用，其生理效应主要是引起细胞的生长和弯曲，促进细胞的分裂，抑制侧芽的生长和离层的形成。目前这类药剂的用途主要是促进插条(插穗)生根。

2. 萘乙酸及其衍生物 萘乙酸的合成比吲哚乙酸容易，在农业上应用的范围也比吲哚乙酸广。它的衍生物有萘乙酰胺、萘丁酸、萘乙酸甲及B-萘氧乙酸等。萘乙酸难溶于水，它的钠或钾盐则易溶于水，在实践上，一般用其钠盐。萘乙酸对于促进插条生根和形成无子果实均有很好的效果。

3. 苯氧乙酸及其衍生物 这类生长刺激素在农业生产中应用最广，它的效果比其它生长刺激剂大8—10倍，药效也比其它刺激剂维持得久些。我国目前应用最广的是这一类中的2,4-二氯苯氧乙酸(即2,4-D)，用它来防止番茄及茄子等的落花，形成无子果实，但大量喷射2,4-D(0.001%以上)时，会抑制生长，破坏花蕾，甚至使植物死亡。

4. 顺丁烯二酰肼 即植物青春素，简称MH，它有抑制作用，没有刺激作用。

## 二、生长素促进插条生根的作用机理

早在1925—1934年，Vander Lek发现有芽苞或幼叶存在，能使木质插枝易于生根。他认为可能在芽苞或幼叶中含有生根物质。1934年，F. Laibach等人用尿浓缩物和花粉抽出物与羊毛脂混合制成膏剂，涂在植物插条上使它生根，这是人们第一次开始应用生长素促进植物插条生根。随着人工

合成生长素的出现及其大量生产，农林生产上已越来越广泛地应用生长素来促进插条生根。关于生长素在促进植物生根方面作用机理，虽然许多学者多年来作了大量的工作，但是直到目前，作为指导生根的完整理论，并未形成，目前研究者只不过是从不同角度，来研究其促进生根的作用及其相应的生理效应。

许多学者的研究结果表明：适宜的生长素浓度不仅可以促使植物内部营养物质重新分配集中在切口附近，而且也加速了枝条的光合作用，试验证明，施生长素插穗的光合作用强度比未施者要高出100—200%，而且持续的时间很长，这一切都为愈伤组织和不定根形成创造了良好的条件。

插穗经生长素处理后，原先在皮层薄壁细胞内贮藏的淀粉粒已经消失，转化为水溶性糖。这样就提高了细胞的渗透压和吸水压，使水分含量迅速增加，体积膨大，且由于生长素的刺激，使细胞中的酶系统活化起来，呼吸作用、代谢作用增强，加快了细胞的分化作用，有助于愈伤组织和不定根的形成。

用生长素处理能提高插条生根的能力，这是众所周知的。但是必须指出，植物插条的生根是一个极为复杂的生理过程，是与植物本身的生物、生态及遗传学特性及扦插时的环境条件(温度、湿度及插壤)有着密切的关系，是这些内外因子综合作用的结果，而生长素的处理是在这些条件作用的基础上，才能对插条不定根的形成起着促进作用，但不是绝对的。实践证明，生长素对于具有根原基分化的插穗，一般是能够促进生根的，但对没有根原基分化的插穗，则对其生

根是无能为力的。但是在难生根的植物中，插穗经生长素处理后，有时也能见到个别生根的现象。这一事实说明生长素对插条不定根的形成虽然是必要的，但不是唯一的。除生长素，还有另一种物质参加，才能导致不定根的发生，这种物质由于它是辅助生长素而产生促进生根作用的，故称为辅因子或“生长素加效剂”。这种辅因子在容易失根的植物中含量是很高的，其化学结构至今还不十分清楚。Fede和Harfman (1967)认为这种化合物一半是酚(生长素加速剂)，另一半则是内源或外源的生长素。因而在应用生长素促进插条生根时，必须认识生长素的作用，才能发挥生长素的效应为不定根形成创造最佳条件。

在此基础上开始出现了综合性的生根促进剂，各种型号的生根粉也应用而生。但到目前为止，国外的生根粉主要是生长素或以某一种生长素为主添加碳水化合物和真菌抑制剂。此种生根促进剂以补充外源生长素为主，其处理方法则以药液浸泡或呈粉剂粘着在插条基部切面，也有应用羊毛脂制剂的。以上3种方法在实践中有的处理过程繁琐，粉剂则容易脱落或消溶在不断淋洗的基质中，羊毛脂制剂则不能直接涂在切口断面上，因此影响使用效果。

### 三、ABT生根粉及其在扦插育苗中的作用

ABT生根粉是一种高效、广谱性的生根促进剂，示踪原子测定及高压液相色谱分析证明：ABT生根粉处理插穗后，参加插穗不定根形态建成的整个生理过程，它不仅能补充插穗形成不定根所需的外源生长素等有利于生根的物质，

而且还能促进插穗内部内源生长素的合成。用ABT生根粉处理插穗能加速下切口愈合，缩短生根时间，促进不定根原基分生组织细胞分化成多个根尖，呈簇状、爆发性生根，使插穗基部不定根呈环状、密集排列，不定根发育粗壮。其促进生根效果优于吲哚丁酸和萘乙酸。ABT生根膜由于呈胶状，插条蘸取本品后，能形成对插条下切口的封闭保护膜，保护切面不失水，避免腐败菌的侵入，有利于伤口愈合，扦插后，胶膜在一定的温湿条件下，可吸水膨胀形成半固体胶状透水膜，供应插条下切口不定根形成所需的生根促进物质。使胶膜内的生根促进剂逐步、完全为插条吸收，这种形式的ABT生根促进剂操作简便，便于插条的存放及运输，亦便于进行工厂化扦插育苗。

ABT生根粉自1985年投放科技市场以来，短短3年内即在全国29个省(市)、自治区推广应用。应用ABT生根粉进行植物扦插育苗的效果表明，ABT生根粉确实是一种广谱高效的植物扦插生根促进剂，它不仅能缩短生根时间，提高生根率，并且能促使根系发育健壮，呈环形、爆发性生根，对难生根的植物亦有良好的效果。

应用ABT生根粉处理插条，能提高插条的生根率，如祁连圆柏比对照提高81%，兴安圆柏提高76.6%，毛白杨提高40—68%，红松提高74%，银中杨提高49%，玫瑰提高54%；缩短生根时间，如用ABT生根粉处理龙柏、雪松比萘乙酸处理者缩短生根时间60天，而对易生根的葡萄一般可缩短7—10天左右。应用ABT生根粉处理大树枝条如：忍冬、茶花的百年大树枝条及桂花、紫薇、含笑、樱桃、榆树、泡桐、楸

树、枫杨、日本落叶松等大树枝条都能使生根率达90%以上，而对难生根的玉兰、红松、山杨、荔枝、板栗等亦取得了突破性的进展。ABT生根粉对具潜伏不定根原基的柏类进行快速扦插育苗，1个月培育出的扦插苗相当于3年实生苗。应用ABT生根粉处理葡萄枝条能达到当年出壮苗，2年结果，比未用者提高产量14%。此外应用ABT生根粉处理南瓜、丝瓜、大茴香、甜椒、青椒、苎麻等，生根率可达100%。ABT生根粉不仅适用于扦插育苗，用于处理水稻，可增产7—15%，处理玉米、马铃薯、西红柿亦收到增产19—29%的效果。用ABT生根粉处理人参提高产量达30%。将生根粉用于苗木移栽，提高成活率17%。此外，ABT生根粉适用于组织培养，用于组培苗不定根的诱导，不仅生根率高于用吲哚丁酸和萘乙酸处理者，而且大大减少了组培苗的黄化率。如果用ABT直接处理组培苗，则不经过移植于生根培养基就能直接生根，缩短了组培育苗程序的一半。但是，必须指出ABT生根粉仅仅是一种植物生根促进剂，它的应用效果必须在掌握扦插繁殖特性与繁殖技术的基础上，在一定的设备条件下才能得到应有的效果，否则难以达到预期的目的。

## 第二章

### ABT生根粉的性能、种类及配制方法

#### 一、ABT生根粉的性能

ABT生根粉是一种复合型植物生根促进剂，是根据植物插条不定根的形成不仅需要生长素，还需要生长素加效剂及其它有利于不定根原基形成的物质制成的，因此其对不定根的诱导效果优于生长素。

鉴于植物枝条特别是嫩芽能合成内源生长素（枝条内内源生长素的含量直接影响到插条不定根的形成），采用有利于枝条内源生长素合成的物质，从而使ABT生根粉兼具补充外源生长素与促进枝条内内源生长素合成的双重功效。

根据示踪原子测定，通过慢浸的方法，可使外源生长素直接吸收到枝条各部位，然后与内源生长素一样进行向基性运转，并参与不定根的形态建成。

胶膜型ABT生根粉是一种胶剂。用它处理插穗下切口，可以形成一层透水的半固体膜保护切面，避免切面失水和腐败菌的侵入，并能使膜内的生根促进物质逐渐为插条所吸收。在克服羊毛脂剂不透水方面，不象水剂处理那么繁琐；也不象粉剂有在插壤中脱落或消溶的缺点。因此ABT生根粉（膜）确实是一种高效、广谱性的生根促进剂。

## 二、ABT生根粉的种类

### (一) 按型号划分

1. ABT1号生根粉 适用于难生根的珍贵植物扦插育苗如：红松、玉兰、苹果、泡桐、刺槐、龙眼、荔枝等。

2. ABT2号生根粉 适用于一般植物扦插育苗如：月季、茶花、柏类、葡萄等。

3. ABT3号生根粉 适用于苗木移栽时受伤根系的恢复，提高造林成活率如：日本落叶松、杉木、大扁杏等。

4. ABT4号生根粉 适用于处理农作物的种子及秧苗，提高农作物的产量如：水稻、小麦、玉米等。

5. ABT5号生根粉 适用于处理具块根或块茎的食用植物如：人参、甜菜、土豆、红薯等。

6. ABT6号生根粉 为非激素性生根粉，适用促进插条生根及促进农作物增产。

### (二) 按剂型划分

1. 水剂。

2. 粉剂。

3. 膜剂。

1gABT生根粉可以处理3000—6000株插条，可根据植物种类和插条规格来选用。

## 三、ABT生根粉的使用浓度及配制方法

(一) 使用浓度 用ABT生根粉处理插条时的浓度与浸泡时间成反比，即生长素浓度越高，浸泡时间越短，浓度