

# 园艺作物扦插繁殖条件初探

牛秀河<sup>1</sup>, 孟凡文<sup>2</sup>, 孟 滕<sup>3</sup>

(1. 山东省广饶县第一中学 山东 东营 257300; 2. 山东省枣庄市第七中学 山东 枣庄 277218;

3. 黑龙江农业职业技术学院 黑龙江 佳木斯 154007)

中图分类号: S 603.6 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)10-0123-02

扦插是一项传统的植物无性繁殖技术。早在 3 000 年前, 祖先就探索了扦插技术。以后随着技术的改进, 与压条、嫁接等繁殖方法一样, 广泛地应用于农林生产, 成为无性繁殖的重要手段。扦插繁殖用的插条、叶片、地下茎和根段能发芽、长叶、生根是由于植物的生活器官具有再生能力, 且构成植物器官的生活细胞都具有发育成一株完整植株的潜能。一般来说, 插条要选择生长健壮、组织充实的枝条。扦插基质对插条生根影响很大, 根据扦插基质不同可分为壤插(基质扦插)、水插和(气插)喷雾扦插。壤插又称基质扦插, 是应用最广的扦插方式, 其扦插基质主要有珍珠岩、泥炭、蛭石、沙等材料。近年来, 由于植物优良无性系繁殖技术的兴起, 扦插在林业和花卉生产上的应用日益广泛, 有些蔬菜也开始盛行扦插, 加之植物激素的广泛应用, 使扦插的种类越来越多, 过去认为难以扦插生根的植物, 现在也成为可能了, 过去认为不必要扦插繁殖的植物, 现在却成为必需。该试验是对观赏树种、果树、花卉及常用蔬菜品种在水插和基质插中的生根情况进行调查, 汇报如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

1.1.1 取材 2008 年 3 月上旬第 1 次取材, 番茄、辣椒、扶桑、一品红、月季、菊花、毛白杨, 所有材料均来自广饶县城。选择茎中部, 分别截成 12 cm 的插穗, 插穗上切口为平口, 下切口为斜口, 采条及制穗后立即浸入清水中, 以防失水。2008 年 4 月下旬第 2 次取材, 木槿、银杏、胡桃、石榴、毛白杨、紫藤、凌霄, 处理方法同第 1 次取材。

第一作者简介: 牛秀河(1981-), 男, 山东东营人, 讲师, 现从事高级中学生物教育工作。

通讯作者: 孟滕(1972-), 男, 山东枣庄人, 硕士, 讲师, 现主要从事组织培养和无土栽培等专业的科研与教学工作。E-mail: lmenteng@163.com

收稿日期: 2010-03-10

1.1.2 装具和基质 水培用水培槽。基质为沙子、砾石、珍珠岩, 比例为 2 : 1 : 1, 将基质清洗干净后用 0.1% 的高锰酸钾消毒, 浸泡 20 min, 然后再用蒸馏水冲洗干净, 并装入盆中待用。

### 1.2 试验方法

1.2.1 营养液的配制 取尿素 52.85 g、磷酸二氢钾 27.22 g、硫酸镁 30.81 g、氯化钙 27.75 g、硼酸 1.43 g、氯化锰 0.9 g、硫酸铜 0.04 g、硫酸锌 0.11 g、钼酸钠 0.01 g、Fe-EDTA : EDTA-钠 3.73 g、硫酸亚铁 2.78 g, 将其各自溶解在少量水中, 然后按顺序分别倒入水中搅匀, 定容至 500 mL。取尿素 2 g、磷酸二氢钾 2 g 定容至 1 000 mL 为大量营养液。IBA 和 NAA 的浓度为 50.200 mg/kg, 细胞分裂素的浓度为 20 mg/kg。

1.2.2 选用花盆及水培装具 选用花盆为普通花盆, 用一小瓦片将底孔盖住, 因其材质不严密既可以防止大量的营养液外漏也可以通气, 使植株得到很好的生长需要。水培使用水槽培养。

1.2.3 水插方法 取试验材料分别插入浓度为 50.200 mg/kg 的 IBA 和 NAA 中, 以及 50 mg/kg 的 IBA 和 50 mg/kg 的 NAA 混合液中浸泡 3 h, 然后取出放入蒸馏水中培养。每天处理 1 次, 连续处理 3 d。最后 1 组在蒸馏水中培养作对照。以后每天注意喷洒营养液。每 3 d 换水槽内的蒸馏水 1 次, 以免长出藻类, 影响其生根, 防止枝条腐烂。同时可更好的通气、换氧, 促进快速生根。

1.2.4 基质扦插 6 d 后, 将经过水插处理的枝条再分别分成 2 组, 1 组继续水培, 另 1 组转移到已经装好的无机基质中培养。枝条插入深度约 3~4 cm 的无机基质的花盆中(可先用竹签插孔, 以免擦伤插穗), 插入后用喷壶灌透水, 并每天向叶面喷水 2 次, 喷洒营养液, 保持周围环境湿润。但不宜太湿, 否则易烂基部。观察时在插穗周围扒开基质, 小心取出, 观察后轻轻复原。

### 1.3 调查项目

扦插 20 d 后, 调查根长、根数及根的生长情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 激素对扦插生根的影响

由表 1 可以看出, 番茄和菊花在不同激素浓度的营养液中, 生根数和根长都表现较好, 而辣椒稍差, 毛白杨、扶桑、一品红、月季的生根效果更差; 不同浓度的 NAA 的效果均好于 IBA 及与其混合液, 其中以 NAA 的浓度为 50 mg/kg 的效果最好, 为扦插生根的最佳激素浓度。

表 1 不同激素处理对生根的影响 cm

浓度 / mg · kg <sup>-1</sup>	番茄	扶桑	一品红	月季	菊花	辣椒	毛白杨
IBA 50	21/ 12.5	5/ 3.5	6/ 4.5	3/ 1.5	19/ 2.5	13/ 2	11/ 5
IBA 200	17/ 9.5	—	—	—	16/ 3	7/ 3.5	3/ 7
NAA 50	26/ 13.5	3/ 4.5	5/ 3	1/ 2	29/ 1.5	5/ 2.5	8/ 5.5
NAA 200	19/ 15.5	1/ 2	—	—	20/ 2	3/ 3	7/ 6.5
IBA 50/ NAA 50 混	22/ 11	—	2/ 6	1/ 3	16/ 3.5	10/ 2	6/ 8
蒸馏水	17/ 8.5	—	1/ 3.5	—	—	4/ 2.5	5/ 3.5

注 — / — 前为平均生根量 后为此插穗平均根长; — 表示枝条死亡或没有生根  
~ 表示有生根迹象但还没形成根。

表 2 为不同激素浓度对木本材料生根的影响, 毛白杨在较低激素浓度的营养液中, 生根数和根长都表现较好, 激素浓度为 200 mg/kg 时, 各材料的生根效果均不好。

表 2 不同激素浓度对木本材料生根的影响

浓度 / mg · kg <sup>-1</sup>	木槿	银杏	胡桃	石榴	毛白杨	紫藤	凌霄
IBA 50	少量根	~	—	少量根	大量根	少量根	少量根
IBA 200	~	—	—	…	较少	—	~
NAA 50	大量根	~	—	~	大量根	大量根	少量根
NAA 200	~	—	—	…	—	~	—
IBA 50/ NAA 50 混	大量根	~	—	~	大量根	~	大量根
蒸馏水	…	…	—	…	大量根	—	…

注 — 表示插穗死亡或腐烂 … 表示插穗还活着 但没生根, 也没看出有生根迹象, ~ 表示没有生根但有生根迹象。

表 3 水培和基质培对生根的影响

项目	番茄	扶桑	一品红	月季	菊花	辣椒	毛白杨
水中生根	量大	量小	无根	无根	量小	量小	量大
水中长势	不旺	不旺	—	—	不旺	不旺	较旺盛
基质中生根	量大	量较大	生根	生根	量大	量大	量大
基质中长势	旺盛	较旺盛	较旺盛	较旺盛	旺盛	旺盛	旺盛

注 — 表示插穗死亡。

### 2.2 基质对扦插生根的影响

在水培和基质培中, 毛白杨的生根和植株生长均表现良好, 生根量大且植株生长旺盛。番茄在水培中生根

量大, 但植株生长不旺盛。其它扦插材料在基质培中表现良好, 生根量大且植株生长旺盛, 但在水培状态下, 植株不生根或生根量小, 植株生长不旺盛(见表 3)。

## 3 结论与讨论

### 3.1 关于插穗生根的机理

植物细胞具有细胞全能性, 当植物体的某一器官缺失后有恢复成完整植株的潜在能力。当插穗遇到适宜的外界条件如生长激素、水分、黑暗等时, 潜在的根原基开始分裂分化, 并横向生长生成不定根。幼年期茎的切断易发根, 而成年期的切断不易发根, 这可能与幼年期切条内含较多的生长素有关。

### 3.2 扦插基质及深度

要求基质应具有良好的透气性、排水性、保水性, 并保持清洁, 含病原菌少或不利于病原菌活动。该试验材料中大部分不是很适应水生条件, 有少数经过很长时间的适应过程开始迅速生长, 说明已经适应了水生条件, 如毛白杨、黄瓜、龙葵等。但多数还是不适应水生生长, 有的能生根但长势不好。在基质条件下, 大部分材料生根良好。为防止生苔藓, 可在基质中加一层沙子。扦插深度一般为插穗的 1/3 ~ 1/2, 插穗长 10 ~ 12 cm, 过深则通气不良, 易腐烂; 过浅易受干旱影响, 不宜生根。

### 3.3 生长激素种类及浓度对插穗生根的影响

1934 年, 温特(Went F W)首次证明生长素对不定根有促进作用, 此后许多人进行了大量的试验, 证明不同激素对不同植物表现出不同效果。该试验表明生长素浓度要适量, 过低效果不明显, 过高则会抑制, 使生根不良。

### 3.4 温度和光线

要求扦插温度在 22 ~ 25 °C 之间, 若能使基质温度略高于室温更好, 利于生根。要防止阳光直射, 适度遮荫。

### 参考文献

- [ 1 ] 张志良. 植物生理实验 [ M ]. 北京: 高等教育出版社, 2005.
- [ 2 ] 李曙轩. 植物生长调节剂与农业生产 [ M ]. 北京: 中国科学出版社, 1989.
- [ 3 ] 森下义郎. 植物扦插理论与技术 [ M ]. 北京: 中国林业出版, 1988.
- [ 4 ] 陈俊愉. 中国花经 [ M ]. 上海: 上海文化出版, 1990.
- [ 5 ] Meidner H. Class Experiments in Plant Physiology [ M ]. London George Allen and Unwin Ltd. 1984: 72-74.