

园艺作物扦插繁殖条件初探

牛秀河¹, 孟凡文², 孟 滕³

(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: lmengteng@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 ⁻¹	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	1/5	
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 ⁻¹	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℃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,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.