

几种观叶植物的水培繁殖试验

宋丽华, 曹兵, 秦娟

(宁夏大学农学院园林系, 宁夏永宁 750105)

摘要: 对4种观叶植物: 彩叶草、金心吊兰、大叶绿萝与紫萝兰进行水培生根试验, 结果表明: 4种植物在营养液Ⅱ中生长良好, 且生根量多、生根率高, 根长且粗壮; 其中, 金心吊兰发根最早, 彩叶草生根量最多, 紫萝兰的根长且根粗壮, 它们的生根率均达100%; 当根长长到25 d~30 d(天)后, 进行移栽, 移栽的关键技术是土壤消毒, 然后再进行移栽, 注意保持适宜的温、湿度, 这样才能保证植物良好的生长。

关键词: 观叶植物; 营养液; 水培; 生根

中图分类号: S68, S604⁺.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2003)03-0062-03

水培繁殖观叶植物是属于花卉的无土栽培方式之一。无土栽培(Soilless Culture)它是指利用无机营养液直接向植物提供生长发育所需的营养元素, 代替由土壤和有机质向植物提供营养的栽培方式^[1]。在20世纪60~70年代以后, 随着温室面积的增加, 开始大量采用无土栽培技术, 进入20世纪90年代, 国内采用了简易营养液膜式(NFT)技术并建立了一批无土栽培基地。近几年来, 这种栽培方法在蔬菜、花卉、药材、苗木及其它农作物栽培中得到广泛应用, 它在高产、高效、优质方面有着较大的潜力, 不仅可有效地防止连作障碍, 避免不良土质(特别是土壤内残留的污染物)对作物产量及质量的影响, 同时还可利用荒沙地、砾石地、严重污染田、盐碱地甚至家庭的阳台等地进行生产, 省水省力, 栽培简便, 而且可以保证作物对营养水分供给的需求, 大幅度地提高产量及改善产品品质, 所以在生产实践中, 无土栽培技术被大量的推广使用, 它能够保持土培的各种优点, 而避免土培的一些不足之处和缺点, 它可以使蔬菜、花卉等作物完全按照人类的需要进行生产, 避开季节、地理的不良影响, 做到周年生产, 周年供应^[2]。本试验通过对几种常见观叶植物进行水培繁殖, 根据其发根、长叶情况分析不同种类的营养液对不同的花卉植物的生根繁殖情况的影响, 以及利用水培来促使植物生根的优点与好处, 进行总结与分析, 以期今后的生产提供参考。

1 试验材料与方法

1.1 材料

1.1.1 植物材料: 水培繁殖试验的植物材料有: 彩叶草(*Coleus Blumei*)、大叶绿萝(*Scindapsus Aurens*)、金心吊兰(*Chlorophytum Capense*)及紫叶鸭跖草(*Setcreasea Purpurea*)。

1.1.2 化学药剂: 试验中所选用的化学药剂有硝酸钾(KNO₃)、硝酸钙(Ca(NO₃)₂)、硫酸镁(MgSO₄)、磷酸二氢钾(KH₂PO₄)、硫酸(H₂SO₄)、硫酸亚铁(FeSO₄·7H₂O)、硫酸锰(MnSO₄)、硼酸(H₃BO₃)、硫酸锌(ZnSO₄)、硫酸铜(CuSO₄)等。

1.1.3 器具: 试验器具主要有: 天平、三角瓶、烧杯、量筒、移

液管、pH试纸、吸耳球、玻璃棒、玻璃杯等。

1.2 方法

1.2.1 选取水培植物材料 彩叶草是在2年生的植株上剪取1年生枝条制成插穗, 长约4 cm~5 cm(厘米), 上部留叶2~3片。大叶绿萝是在2~3年生的植株上剪取1年生枝条制成插条, 长约10 cm(厘米), 上部留叶2~3片; 紫萝兰是在1年生的植株上剪取1年生枝条制成插穗, 长约7 cm~8 cm(厘米), 上部留叶3~5片; 金心吊兰是在2~3年生的大植株的基部剪取1年生枝条制成插穗, 长约2 cm~3 cm(厘米), 上部留叶3~5片。

表1 营养液中化学药剂的浓度(1升水中的含量)

化合物	化学式	重量(克)	浓度(mg/kg)
硝酸钾	KNO ₃	0.542	542
硝酸钙	Ca(NO ₃) ₂	0.096	96
硫酸镁	MgSO ₄	0.135	135
磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	0.135	135
硫酸	H ₂ SO ₄	0.073	73
硫酸亚铁	FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.014	14
硫酸锰	MnSO ₄	0.002	2
硼酸	H ₃ BO ₃	0.0017	1.7
硫酸锌	ZnSO ₄	0.0008	0.8
硫酸铜	CuSO ₄	0.0008	0.8

1.2.2 配制营养液 本次试验中, 设置了3组处理: 第I组为清水对照; 第II组为营养液I号, 其配方为: 硝酸钾(KNO₃)、硝酸钙(Ca(NO₃)₂)、硫酸镁(MgSO₄)、磷酸二氢钾(KH₂PO₄)、硫酸(H₂SO₄)。第III组为营养液II号, 其配方为: 硝酸钾(KNO₃)、硝酸钙(Ca(NO₃)₂)、硫酸镁(MgSO₄)、磷酸二氢钾(KH₂PO₄)、硫酸(H₂SO₄)、硫酸亚铁(FeSO₄·7H₂O)、硫酸锰(MnSO₄)、硼酸(H₃BO₃)、硫酸锌(ZnSO₄)、硫酸铜(CuSO₄)。配好营养液, 测其pH值, 可用硫酸或氢氧化钾进行调整, 使其控制在5.5~6.5。

1.2.3 水培 将剪取的插穗先用1 000 mg/kg(毫克/公斤)的ABT1号生根粉浸泡其基部, 然后将4种植物插穗分别放入盛有溶液的三角瓶(200 ml(毫升)), 每组3次重复, 盛有清水的三角瓶每天换水, 保证氧气供应, 盛有营养液的三角瓶应2 d~3 d(天)更换一次, 每次换水时应用清水冲洗插穗基部,



第一作者简介: 宋丽华, 女, 1969年5月生, 宁夏中卫人。宁夏大学农学院园林系讲师, 主要从事林木繁殖、城市绿化方面的教学与研究工作。发表论文10多篇。

收稿日期: 2002-12-15

并用手洗去根部的黏液, 然后进行观察记录分析。本试验于3月27日正式开始, 在试验期间, 定期进行观察记录。培养30 d(天)后, 调查各重复插穗的生根量、生根率、根长、根粗及生长状况等。水培环境将置于温室中, 保持其白天温度为20℃~26℃, 夜晚温度为15℃~17℃, 相对湿度为60%~70%, 还要有充足的散射光, 经常有新鲜的空气流通。

1.2.4 移栽 将4种观叶植物水培长根的25 d~30 d(天)后, 进行移栽。在移栽时, 应先用清水冲洗净水培植物的根系, 将其黏液洗净, 还要注意选用基质的种类与特性。本次选

用的基质配方为: 腐叶土:羊粪:沙子:珍珠岩:蛭石=3:1:4:1:1, 在将植物移栽时, 还要对基质进行土壤消毒, 以消灭其中病虫害, 然后再进行移栽。

试验中定期观察记录水培植物的发根、长叶情况, 用尺子测其根长、用游标卡尺测其根粗, 统计生根量, 计算生根率, 观察其发叶情况, 对以上数据进行记录分析。

2 试验结果与分析

2.1 不同水培处理下插穗的生长差异

表2 4种水培植物在不同营养液中生长形态的比较

调整日期	观叶植物	清水	营养液 I	营养液 II
3月28日	彩叶草	叶片明显萎蔫, 茎秆柔弱	叶尖卷曲, 叶缘出现一圈白色浸出物	叶尖卷曲, 叶片萎蔫
	金心吊兰	叶片出现焦尖现象	生长旺盛	生长旺盛
	大叶绿萝	叶边缘变黄	生长良好	生长良好
	紫萝兰	叶片边缘卷曲严重	叶片边缘略有卷曲	生长良好
4月3日	彩叶草	叶子严重脱落	叶片有脱落现象, 茎杆部略有瘤状小突起	叶片少有脱落, 茎杆部多有瘤状小突起
	金心吊兰	有部分叶片枯萎死亡, 有的出现焦尖现象	有的根部长出细细的根	大部分根部长出细细的根
	大叶绿萝	叶片大部分变黄, 枯萎	叶片长势弱	叶片长势较弱
	紫萝兰	叶片严重卷曲, 并伴有枯萎现象	叶片略有卷曲	叶片长势良好, 茎杆部略有小的突起
4月24日	彩叶草	有的叶子严重脱落, 仅剩光杆	叶子脱落, 有细细密密的根长出	叶子有脱落, 长出大量的细长根
	金心吊兰	许多叶片枯萎脱落, 植株生长弱小	植株生长较旺盛, 部分吊兰长出细长的根	植株生长旺盛, 吊兰全部长出细长的根
	大叶绿萝	叶片几乎全部变黄并脱落, 植株生长矮小	叶片有黄色条纹, 植株生长缓慢	叶片绿色, 植株生长旺盛, 茎杆基部生出细细的根
	紫萝兰	叶片卷曲, 枯萎, 脱落	叶尖卷曲, 长势较差, 长出大量的根	叶片舒展, 长势良好, 生根量多且粗壮

由表2可知, 用营养液培养的插穗与清水相比较, 其生长较旺盛, 叶色正常, 健壮程度好, 生根量大且生根速度快, 叶片

长势也很好; 营养液 II 培养的插穗生长状况又优于营养液 I。

2.2 不同水培处理下插穗的生根率、生根质量的差异

由表3可看出用营养液 II 培养的插穗生根快, 生根率高, 生根量多且发叶也多, 生根较长; 而用清水的插穗生根速度明显较慢, 且根量少, 根细弱, 发叶也少, 植株长势也弱; 用营养液 I 水培的植物, 介于它们二者之间。由上表还可看出, 同种营养液中, 金心吊兰最先生根, 且其根长很长, 而大叶绿萝最晚生根, 其根细弱, 根长最短, 彩叶草根长也较长, 而其生根量最多, 而紫萝兰发根略晚, 但其生根很快, 根长最长, 根最粗壮。在4月24日观察时, 彩叶草、金心吊兰、紫萝兰的生根率为100%; 而大叶绿萝的生根率却有所不同, 在清水中生根率仅为50%, 而在营养液 II 中生根率达到100%, 且生根量为3条, 根长、根粗均比清水中的好, 由表4还可看出, 在营养液 II 中水培的植物均比在清水中早生根 2 d~3 d(天), 且其生根率达80%以上; 在表3中, 彩叶草在营养液中水培, 其发根时间早, 且根粗在0.02 cm(厘米), 根长达到0.61 cm(厘米), 生根条数达15条, 生根质量好。

2.3 插穗初始生根率比较

表4 4种水培插穗初始生根率比较

种类	清水		营养液 I		营养液 II	
	生根	生根率(%)	生根	生根率(%)	生根	生根率(%)
彩叶草	4月10日	52	4月8日	63	4月7日	85
金心吊兰	4月3日	27	4月2日	40	4月1日	80
大叶绿萝	4月15日	30	4月12日	57	4月11日	64
紫萝兰	4月8日	58	4月7日	72	4月6日	83

由表4可知, 在清水中水培, 金心吊兰生根最快5 d(天), 而大叶绿萝生根最慢16 d(天), 紫萝兰虽生根较慢, 但其生根率很高; 而同一种植物, 在营养液 II 中生根最快, 且生根率高; 在营养液 I 中次之, 而在清水中生根最慢, 生根率也很低。

表3 不同营养液对4种观叶植物水培生根的影响

观察日期	观叶植物	处理	平均根长 (cm)	根粗 (cm)	生根率 (%)	根量 (条/穗)	发叶情况
4月3日	彩叶草	清水	—	—	—	—	—
		营养液 I	—	—	—	—	—
		营养液 II	—	—	—	—	—
	金心吊兰	清水	0.43	0.02	27	1	—
		营养液 I	0.69	0.19	40	2	2
		营养液 II	1.41	0.20	80	3	—
	大叶绿萝	清水	—	—	—	—	—
		营养液 I	—	—	—	—	—
		营养液 II	—	—	—	—	—
紫萝兰	清水	—	—	—	—	—	
	营养液 I	—	—	—	—	—	
	营养液 II	—	—	—	—	—	
4月24日	彩叶草	清水	0.61	0.02	100	15	2
		营养液 I	1.11	0.04	100	35	4
		营养液 II	1.67	0.05	100	70	5
	金心吊兰	清水	0.61	0.13	100	3	1
		营养液 I	0.73	0.24	100	5	2
		营养液 II	2.41	0.24	100	6	3
	大叶绿萝	清水	0.25	0.09	50	1	2
		营养液 I	0.37	0.10	83	2	3
		营养液 II	0.43	0.14	100	3	4
	紫萝兰	清水	0.81	0.21	100	5	2
		营养液 I	0.89	0.23	100	7	4
		营养液 II	1.19	0.24	100	10	7

在4种植物中,金心吊兰生根最早而大叶绿萝生根最迟,由此可知任何一种水培植物是在营养液II中生根早且生根率高。

2.4 不同植物的水培生根差异比较

如表3所示,清水中水培,紫萝兰的生根长达0.81 cm(厘米),其根粗达0.21 cm(厘米),生根率100%,且生根条数达到5条,发叶平均为2片叶;而大叶绿萝发根最晚,其根细弱,仅为0.09 cm(厘米),生根率仅为50%,生根条数少,发叶也较少;彩叶草的发根条数最多,达15条以上;而金心吊兰生根时间最早。在营养液II中,紫萝兰根最粗达到0.24 cm(厘米),根长达到1.19 cm(厘米),且其生根量达10条;金心吊兰在营养液II中根长1.79 cm(厘米),根粗达0.24 cm(厘米),且其生根量达5条,生根率高达100%。由此可知,在营养液II中,水培植物均长势好。金心吊兰长根最早,在水培的第6 d(天)植物便生根,且根粗而长,生根量多,生根率高,生根质量好,植株长势好;紫萝兰根最粗壮,生根量多,生根率高且植物成活率也高;彩叶草的生根量最多,能达70条以上且成活率达100%。大叶绿萝发根时间较晚,其根较细弱,生根量少,生根率低。

2.5 生根过程和移栽技术

试验中观察到在4月3日时,金心吊兰茎秆周围有瘤状小突起,说明其生根部位是皮部生根,它出现皮部根源基,在经过3 d~4 d(天)后,瘤状小突起慢慢变大,再2 d~3 d(天)后,即长出细根;而大叶绿萝为愈伤组织生根,在适宜的温度和湿度条件下,在其插穗剪口基部首先出现愈伤组织,约需10 d~15 d(天)后,产生愈伤组织,后在愈伤组织上产生不定根,据资料报道,愈伤组织能起到一定吸收功能,极早出现愈伤组织,有利于插穗抵抗水分和营养胁迫,利于其生根成活,因此大叶绿萝的插穗水培生根的关键是能否产生愈伤组织,只要能产生愈伤组织,其便可生根成活,其水培后前10 d~15 d(天)是管理的关键期^[3];彩叶草与紫萝兰均属于皮部生根,它们的生根过程同金心吊兰。

当根长到25 d~30 d(天)后,便进行移栽,将水培长根的

4种观叶植物移栽入基质中,移栽之前,先将其水培植物根部粘液用清水冲洗干净,然后再对基质土壤进行消毒后移栽,温度保持在20℃~25℃,无强烈的直射光,空气相对湿度在70%~80%。选阴天移栽最好。移栽后,第一次要浇透水,还要适时对叶面喷水,以保持其相对湿度。以后每隔2 d~3 d(天)浇一次水,不宜置于阳光直射处,还要保证有充足的散射光,新鲜的空气流通,使花卉植物能够良好的生长^[4]。

3 小结

3.1 营养液II中培养的插穗生根质量好,根粗壮且长,生根时间短,生根率高;移栽后,植株长势旺盛,生长良好。

3.2 同一种营养液,不同的植物其生根特性也略有不同。金心吊兰水培,其生根时间最早,彩叶草水培其生根量最多,紫萝兰水培其生根粗壮,平均根长长,生根率高,成活率高。这3种观叶植物水培容易生根,可以在生产中推广应用。

3.3 大叶绿萝进行水培时,因为其生根类型为愈伤组织生根,所以在水培后前10 d~15 d(天)要特别管理,注意适宜的温度、湿度条件,且要保证充足的散射光及新鲜的空气,常喷洒叶面水,以保证其生根成活。

3.4 移栽时,要注意对其基质土壤进行消毒,化学药品消毒,可用甲醛,甲基溴,威百亩,氯化苦,漂白剂等。高温消毒有:暴晒、高温蒸气、熏蒸等方法,以彻底消灭土壤中残留的病虫,保证花卉植物良好的生长。

参考文献

- [1] 杨家书. 无土栽培实用技术[M]. 辽宁: 辽宁科学技术出版社, 1995, 1~4.
- [2] 王浩生. 花卉蔬菜无土栽培技术[M]. 湖南: 湖南科学技术出版社, 1997, 11~12.
- [3] 曹兵, 蒋全熊, 杜国华等. ABT生根粉对枸杞嫩枝插穗生根的影响[J]. 防护林科技, 2000(4): 15~16.
- [4] 郑光华. 蔬菜花卉无土栽培技术[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1990.

注:本试验得到宁夏银川市园林科研所的大力支持,特此致谢!

果树腐烂病的危害与防治

姜玉英, 范希德

果树腐烂病俗尔烂皮病,是北方果树主要病害之一,危害十分严重,是造成苹果树死枝、死树、毁园的主要原因,也严重的阻碍了北方果树的发展。

1 症状:腐烂病症状有溃疡型和枝枯型两种。溃疡型:发病初期,病部呈红褐色,略隆起,水渍状,组织松软,用手触之好下陷,病部常流出黄褐色汁液,病皮极易剥离,腐烂皮层鲜红褐色,有酒糟味,有时病斑呈深浅相间的轮纹,边缘不清晰,是由于病斑扩展造成的。发生部位主要在主干上部,根茎部,主干向阳面,主枝基部,锯口四周皱皮部位。枝枯型:症状主要发生在衰弱树和小枝条上,果台和干桩等部位。

2 发病规律:病菌是一种弱寄生菌,病菌孢子发芽侵入时,先在死亡组织上生长定居下来,处于潜伏状态,外观无症状,随

着枝条年龄的增长,带菌率增加,当树体或局部组织衰弱时,树体抗病力降低,潜伏的病菌便会转变成致病状,发生危害。

3 发病原因:主要是树体弱所制,造成体弱有六个因素:冻、累、饿、伤、病、虫。

4 防治方法:增施粪肥,促树壮,增强树势,减少侵染机会,提高树体抗病能力。选栽抗寒力强的优质品种或采用定植山砧高接的方法提高树体的抗寒力。合理修剪,少制造过大伤口,提倡生长期修剪。合理进行疏花、疏果,减轻株产负荷量,控制株产,节省树体营养损失,避免树体早衰。对幼龄树(1~6年生)低接苗,在冬季采取保护措施(如涂白、培土、包草等)。加强对其它病虫害的防治,使树体健康生长,增强抗腐能力。结合修剪除病虫枝,修剪结束后全园清扫,集中烧毁,消灭病原。刮老翘皮同时刮治病疤,利用佰明98灵II号药涂沫病疤。树上喷药春秋各一次,春萌芽前全树喷3~5度石硫合剂或佰明98灵I型药剂600倍。秋季果收后,落叶前喷佰明98灵I型150倍。

(黑龙江省鸡西市果树科学研究所, 158100)