

木槿插条的悬空水培研究

蔡 鹏¹, 谢 强², 樊湘宁², 孙诗森², 刘华英²

(1. 广西师范大学 漓江学院, 广西 桂林 541004; 2. 广西师范大学 生命科学学院, 广西 桂林 541004)

摘要:为探讨木槿的有效繁殖技术,促进其生产和推广应用,以木槿为材料,采用悬空水培法和沙培法进行扦插繁殖研究。结果表明:悬空水培法插条4 d后有愈伤组织发生,7 d后有不定根发生;生根率为100%,生根系数为38.6,根长为22 mm,叶片绿色,生长良好。与悬空水培的相比,沙培插条形成愈伤组织和生根时间分别延迟4和8 d,生根率、生根系数和根长明显降低,叶片发黄。

关键词:木槿;扦插;悬空水培法;沙培法

中图分类号:S793.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)02-0066-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0066

近年来,随着大众生活水平的不断提高和环境绿化美化意识的逐渐增强,花卉业在我国得到了迅猛发展,众多学者对花卉繁育也进行了深入研究。其中组培繁殖方法、技术和培养条件要求较高,操作环节多,适于工厂化育苗,而扦插繁殖各项条件要求较低,操作简单,宜于推广,但在实际生产中一些植物尤其是木本植物的扦插成活率不高^[1]。扦插成活率除受插穗内部积累的营养物质和内源激素的制约外,还受温度、湿度、光照和透气性等外界因素的影响。较常用的传统扦插方法有水培和沙培等。插穗在生根过程中呼吸作用特别旺盛,氧气是否充足是插穗能否成活的重要条件之一^[2-3]。扦插较好的基质是有机质和无机基质组成的混合基质^[4]。但是此类基质成本较高且不易获得,不适宜推广。木槿(*Hibiscus syriacus* Linn.)是一种抗性强的乡土树种,不仅具有较高的观赏、食用和药用价值,并具有较广的化工用途^[5]。木槿的扦插繁殖赵兰芝等^[6]曾报道过,但生根系数不高。本研究以木槿为材料,以活性炭为基质,探讨悬空水培对其插条繁殖的影响,为木槿的生产和推广应用提供理论基础,也可为其植物的扦插繁殖提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为一年生生长健壮、无病虫害木槿

枝条,于2013年3月18日采集自广西师范大学育才校区。将其去除基部叶片,留下顶端4~6片叶,修剪成长 21 ± 2 cm,直径 0.5 ± 0.1 cm的插条,断口修剪成马蹄状并保证切口平整光滑,斜面长 1.0 ± 0.2 cm,共100株。插条蒸馏水洗净,放入20%酒精浸泡15 min,然后用蒸馏水洗3次备用。选择长 8.0 ± 1.0 cm、宽 6.0 ± 0.5 cm、厚 0.6 ± 0.1 cm的海绵用蒸馏水洗净,并用70%酒精浸泡洗涤20 min,再用蒸馏水洗去酒精备用。沙子用清水洗净至无土,用70%酒精漂洗30 min,再用蒸馏水洗净备用。

1.2 方法

采用悬空水培法和沙培法培养扦插木槿条。悬空水培法:木槿插条放入 $25 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ NAA溶液浸泡24 h,将其下部沾满活性炭,以25株为1捆,用处理过的海绵进行包裹,并用橡皮筋固定。再用铁丝搭成简易支架,将用海绵包裹的插条挂稳并悬空于玻璃瓶之中,仅以海绵基部插入瓶中清水,每7 d换1次水;沙培法:在培养盆中装入高约2 cm的备用沙子,将25株插条捆扎在一起,垂直放入培养盆中,再加入备用沙子至盆口进行沙培。每处理2次重复。置于培养室培养,温度 $20^\circ\text{C}/10^\circ\text{C}$,光照14 h/10 h,每天早、中、晚3次对扦插植株喷洒Hoagland营养液。30 d后统计生根率、生根系数和根长,观察记录叶片生长状况。

生根系数=生根总数/插条总数。

2 结果与分析

采用悬空水培法的插条基部在第4天可观察到愈伤组织开始形成,第7天时产生不定根(见表1)。沙培法扦插的枝条基部形成愈伤组织和不定根的时间与悬空水培法相比,分别推迟了4和

收稿日期:2014-07-30

第一作者简介:蔡鹏(1991-),男,江西省南昌市人,在读学士,从事植物细胞生物学研究。E-mail: 1154826241@qq.com。

通讯作者:刘华英(1971-),女,广西省桂林市人,博士,副教授,从事植物细胞学研究。

8 d.说明悬空水培法与活性炭结合使用可缩短木槿生根所需时间。

表 1 不同扦插方法对木槿插条生根的影响

处理 Treatments	愈伤组织发生 时间/d	生根时间/d Rooting time	生根率/% Rooting rate	生根系数 Rooting coefficient	根长/mm Root length
悬空水培法 Water culture	4	7	100.0	38.6	22
沙培法 Sand culture	8	15	76.0	18.5	9

由表 1 可知,利用悬空水培法培养的木槿插条生根率为 100.0%,生根系数高达 38.6,根长 22 mm,叶片保持鲜绿色,生长正常。与悬空水培法相比,沙培插条的生根率和生根系数分别下降了 24 个百分点和 20.1,根长减少了 13 mm,叶片发黄,部分枯萎。可见,木槿插条采用悬空水培法的生根和叶片生长状况都好于沙培法,更适用于其扦插繁殖。

3 结论与讨论

传统水培扦插最关键的因素是水中的溶氧量,水中溶解氧含量较低,不利于枝条根部根系的发育。为了增加水中溶氧量,一般采用气泡法、滴雾法、流液法或添加增氧剂^[2]。高温高湿有利于插条生根,也有利于细菌繁殖,水培中一旦受细菌感染,后果较土培更严重,为了减少细菌对插条的侵害、提高插条成活率,应对插条进行消毒杀菌处理^[2]。可见传统水培要保证溶氧量以及降低感染率,所需成本较高而且操作复杂。本研究采用悬空水培木槿插条的生根系数与赵兰芝等^[6]采用传统水培的木槿的生根系数相比高出 32,比其最高生根系数高 17。悬空水培法使插条基部悬空解决了透气难的问题;海绵和活性炭都具有较强吸

水性,可解决持水性问题;而且水瓶中表面水的蒸发以及海绵吸水后增加了蒸发水的表面积,保持较高的空气湿度。在海绵与活性炭的表面可形成生物膜,活性炭还具有吸附性,可以保持插条基部清洁避免被细菌污染。因而悬空水培比传统水培效果更好,实验过程中也未出现污染。沙培水分易流失,难以自主调节水分,较悬空水培插条的愈伤组织发生时间以及不定根发生时间都延迟,并且生根率、生根系数以及根长较低,叶片生长状况较差。可见,悬空水培法用于扦插好于传统水培法和沙培法,插条 100%生根且生长良好,有较大应用价值。

参考文献:

[1] 林伯年,堀内昭. 园艺植物繁育学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1994.
[2] 何玲,林萍,吴亮,等. 水培扦插繁殖研究进展[J]. 南方农业,2009(3):87-90.
[3] 袁学军,刘万珍. 提高花卉扦插成活率的几个重要环节[J]. 绿化与生活,1998,4(4):8.
[4] 张世超,陈少雄,彭彦. 无土栽培基质研究概况[J]. 桉树科技,2006,23(68):49-54.
[5] 李秀芬,朱建军,张德顺. 木槿属树种应用与研究现状分析[J]. 上海农业学报,2006,22(2):108-110.
[6] 赵兰枝,刘振威,张允伟. 木槿水培繁殖研究[J]. 安徽农业科学,2006,34(10):2106-2107.

Study on Water Culture Hanging Cutting
of *Hibiscus syriacus* Linn.

CAI Peng¹, XIE Qiang², FAN Xiang-ning², SUN Shi-miao², LIU Hua-ying²

(1. Lijiang College of Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541004; 2. College of Life Science of Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541004)

Abstract: In order to explore effective propagation technique of *Hibiscus syriacus* and promote its production and popularization, the cutting propagation of *Hibiscus syriacus* Linn. was studied using the method of water culture hanging cutting and sand culture. The results indicated that the callus and adventitious roots of hanging cuttings were occurred after 4 and 7 days, respectively. After 30 days, the rooting rate, root coefficient and root length of cuttings were 100%, 38.6 and 22 mm, and their leaves were keeping green and grew well. Comparing with the method of water culture hanging cutting, the callus and adventitious root occurring time of cuttings was delayed 4 and 8 d, the rooting rate, root coefficient and root length obviously decreased, and their leaves became yellow and fade. It was found that the method of water culture hanging cutting was better than traditional water culture and sand culture which was a good method for cutting propagation.

Keywords: *Hibiscus syriacus* Linn.; cutting; water culture; sand culture