

GA 对扁竹蓼硬枝和嫩枝水插繁殖的影响

任雅君¹, 刘 忠^{1,2}, 梅洛银¹, 王 武¹, 程 帅, 徐云霓¹, 周翠丽¹

(1. 四川农业大学 林学院, 四川 雅安 625014; 2. 乐山师范学院 化学与生命科学系, 四川 乐山 614000)

摘要: 为探讨扁竹蓼的水插繁殖效果和最佳赤霉素(GA)处理浓度,以扁竹蓼的硬枝和嫩枝为插穗,采用 0 mg/L(清水对照)、50 mg/L、100 mg/L 和 150 mg/L 的 GA 浸泡处理,对扁竹蓼进行水插繁殖研究。结果表明:GA 对扁竹蓼的插穗生根具有促进作用。硬枝和嫩枝水插均以 100 mg/L GA 处理的生根效果最好,其生根率分别达到 97.5% 和 100%,根系发育指数分别达到 0.53 和 0.86,极显著高于其他处理。总体看,嫩枝水插繁殖效果优于硬枝,因此,扁竹蓼水插以嫩枝并以 100 mg/L GA 浸泡 6 h 处理效果最佳。

关键词: 扁竹蓼; 赤霉素; 水插; 生根率; 根系发育指数

中图分类号: S682.39 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2010)04-0095-03

Effect of GA on Penny Polygonum Cuttings Propagation in Water

REN Ya-jun¹, LIU Zhong^{1,2}, MEI Luo-yin¹, WANG Wu¹, CHENG Shuai¹,
XU Yun-ni¹, ZHOU Cui-li¹

(1. Forestry College, Sichuan Agricultural University, Ya'an 625014, China;

2. Department of Chemistry and Biology Science, Leshan, Normal University, Leshan 614000, China)

Abstract: Both stiff wood and twig of Penny Polygonum (*Homalocladium Platycladpkkum*) treated with different concentration gibberellin (GA) (0 mg/L, 50 mg/L, 100 mg/L and 150 mg/L) were used as cuttings to study the method of cutting propagation in water and the optimum GA concentration. The results showed that, GA could promote cutting rooting for Penny Polygonum; the rooting rates of both stiff woods and twig cuttings treated with 100 mg/L GA were up to 97.5% and 100%, respectively, higher than other treatments significantly. The root system development indexes of stiff wood and twig cuttings treated with 100 mg/L GA were up to 0.53 and 0.86, respectively, significantly higher than other treatments. Generally, the effect of the twig cuttings propagation in water was better than that of the stiff wood. So, for Penny Polygonum propagation in water, twig cuttings treated with 100 mg/L GA for 6 h could obtain the best effects.

Key words: Penny Polygonum (*Homalocladium Platycladpkkum*); Gibberellin; Cutting propagation in water; Rooting rate; Root system development index

扁竹蓼(*Homalocladium platycladpkkum*)又名百足草,属于蓼科(Polygonaceae)蓼属(*Polygonum*)的常绿灌木^[1],被广泛用于水景园、沼泽园、屋顶和盆景绿化等^[2,3]。扁竹蓼的种子极少而且十分细小,不易采集,加之种子繁殖时间较长,影响繁殖速度。水插

即用水作基质进行扦插繁殖,此方法能在扦插过程中直接观察根的发生与生长情况,移栽时根系易从水中取出,不伤根;同时水插可在室内进行,节省土地;以水作基质,成本低,卫生,简便易行,无论是少量繁殖还是规模生产都很实用^[4]。前人曾对西番莲^[5]、月

收稿日期: 2009-12-10

作者简介: 任雅君(1957-),女,四川成都人,实验师,主要从事园林植物培育及生长发育与调控研究。

季⁶、梔子⁷、菊花⁸、金花茶⁹作过水插的相关报道。但由于水插繁殖对植物有选择性,所以目前在园林植物生产中用得不多,扁竹蓼植物已被广泛应用于园林绿化中,但还未见扁竹蓼水插繁殖的相关报道。本研究以扁竹蓼为材料,并以不同质量浓度赤霉素(GA)作处理,探讨扁竹蓼水插繁殖的具体方法和技术,为生产应用提供理论和实践依据。

1 材料和方法

扁竹蓼枝分别于 2008 年 10 月和 2009 年 10 月中旬取自四川农业大学植物苑内,年均气温 16.2℃,年降雨量 1774 mm,年均相对湿度 79%,年日照时数 1040 h。选取扁竹蓼充分成熟的 1 年生木质化枝(硬枝)和半木质化的当年生枝(嫩枝)各 160 枝,分别剪成长 10 cm 的枝段作插穗。

GA 为 80%结晶粉,用酒精溶解后配成 50 mg/L、100 mg/L、150 mg/L,并以清水作对照,共设 4 个处理,每一处理 10 枝插穗,4 次重复。

将剪好的插穗基段分别放入配置好的 0 mg/L (清水对照)、50 mg/L、100 mg/L、150 mg/L GA 溶液中浸泡处理 6 h,然后取出插穗放进盛有清水的烧杯中,在光照培养箱里培养,培养箱保持 20℃的恒温 and 85%的湿度,每 3 d 换一次水。

从第 2 天起,每 2 d 观察记录插穗萌芽、生根、死亡的情况,并统计扁竹蓼硬枝、嫩枝插穗的生根数、根长等,计算生根率、根系发育指数^[10]等。

根系发育指数=
$$\frac{\text{不定根数量} \times \text{不定根长度} \times \text{侧根数}}{\text{株数}}$$

采用邓肯氏新复极差法对结果进行差异显著性分析比较。

2 结果与分析

2.1 GA 对扁竹蓼硬枝水插生根率的影响

不同质量浓度 GA 处理后扁竹蓼硬枝水插生根率见表 1。由表 1 可知,100 mg/L GA 处理的硬枝插穗生根率达到了 97.5%,极显著高于其他各处理。150 mg/L GA 和 50 mg/L GA 处理生根率分别为 85.0%和 82.5%,两者差异不显著,但都极显著高于清水对照的生根率(65.0%)。

表 1 不同质量浓度 GA 对扁竹蓼硬枝水插生根率的影响

GA 质量浓度/(mg/L)	插穗数/枝	生根株数/株	生根率/%
150	40	34	85.0bB
100	40	39	97.5aA
50	40	33	82.5bB
0	40	26	65.0cC

注:同列小写字母不同表示差异达 5%显著水平,大写字母不同表示差异达 1%显著水平。下同

著高于清水对照的生根率(65.0%)。

2.2 GA 对扁竹蓼硬枝水插生根量及根系发育指数的影响

不同质量浓度 GA 处理后扁竹蓼硬枝水插生根量及根系发育指数见表 2。从表 2 可以看出,100 mg/L GA 处理的硬枝插穗所发生的不定根为 4.6 条,侧根数为 1.5 条,均多于其他处理,其不定根长 3.2 cm,也大于其他处理;根系发育指数达到 0.53,极显著高于 150 mg/L GA 和 50 mg/L GA 处理,而后两者也都高于清水对照。

表 2 不同质量浓度 GA 对扁竹蓼硬枝水插生根量及根系发育指数的影响

GA 质量浓度/(mg/L)	不定根数/条	不定根长度/cm	侧根数/条	根系发育指数
150	4.0	2.3	1.2	0.28bB
100	4.6	3.2	1.5	0.53aA
50	3.2	2.0	0.8	0.13cC
0	2.2	1.5	0.3	0.02dD

2.3 GA 对扁竹蓼嫩枝水插生根率的影响

不同质量浓度 GA 处理后扁竹蓼嫩枝水插生根率见表 3。由表 3 可见,100 mg/L GA 处理的嫩枝插穗生根率达到 100.0%,极显著高于其他 3 种处理。150 mg/L GA 和 50 mg/L GA 处理的生根率分别为 90.0%和 87.5%,两者差异不显著,但都极显著高于清水对照的生根率(72.5%)。嫩枝插穗的平均生根率高于硬枝插穗的平均生根率。

表 3 不同质量浓度 GA 对扁竹蓼嫩枝水插生根率的影响

GA 质量浓度/(mg/L)	插穗数/枝	生根株数/株	生根率/%
150	40	36	90.0bB
100	40	40	100.0aA
50	40	35	87.5bB
0	40	29	72.5cC

2.4 GA 对扁竹蓼嫩枝水插生根量及根系发育指数的影响

不同浓度 GA 处理后扁竹蓼嫩枝水插生根量及根系发育指数见表 4。从表 4 可知,100 mg/L GA 处理的嫩枝插穗所发生的不定根为 5.2 条,侧根数

表 4 不同质量浓度 GA 对扁竹蓼嫩枝水插生根量及根系发育指数的影响

GA 质量浓度/(mg/L)	不定根数/条	不定根长度/cm	侧根数/条	根系发育指数
150	4.2	3.2	1.3	0.44bB
100	5.2	3.9	1.7	0.86aA
50	3.5	2.7	1.0	0.24cC
0	2.5	1.9	0.4	0.05dD

为 1.7 条,均多于其他 3 种处理,其不定根长为 3.9 cm,也大于其他处理。根系发育指数达到 0.86,极显著高于 150 mg/L GA 和 50 mg/L GA 处理,而后两者也都高于清水对照。嫩枝插穗的平均根系发育指数高于硬枝插穗的平均根系发育指数。

3 结论与讨论

插穗能否生根是扦插繁殖是否成功的关键^[1],因此,生根率反映的是扦插成活苗的数量指标。从本试验的生根效果来看,未经 GA 处理的扁竹蓼硬枝、嫩枝水插生根率分别达到 65.0%和 72.5%,说明扁竹蓼水插较易生根。但经 GA 处理后的生根效果更好,经 50 mg/L、100 mg/L、150 mg/L 3 种质量浓度 GA 浸泡处理后的硬枝、嫩枝生根率均极显著高于未处理的生根率,3 种质量浓度中又以 100 mg/L GA 处理的效果最好。

根系发育指数反应了根系发育程度的好坏,不仅关系到根系对无性苗的支撑能力,而且关系到无性苗养分储备能力和翌年生长势大小^[10],因此,根系发育指数反映的是扦插成活苗的质量指标。根系发育指数越高,说明根系强大,无性苗新的吸收能力越强,将会生长发育得更好,但二者之间的关系有待作进一步的探讨。本研究结果表明,扁竹蓼水插采

用 GA 处理具有明显促进生根的作用,并以嫩枝经 100 mg/L GA 浸泡 6 h 处理效果最佳。

参考文献:

- [1] 张天磷. 园林树木 1200 种[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005: 139-141.
- [2] 薛聪贤. 景观植物选园应用实例[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1998: 121-127.
- [3] 郝素明, 房勇. 如何发挥植物景观在园林绿化建设中的作用[J]. 中国林业, 2007(1): 44-48.
- [4] 王敏珍, 侯丹英. 迎春花的水插繁殖[J]. 花卉, 2005(3): 13-16.
- [5] 王宏毅, 罗振海. 西番莲水插法繁殖实验初报[J]. 福建热作科技, 1990(3): 6-7.
- [6] 毛德和. 水插法繁殖月季[J]. 中国中药杂志, 1994, 9(8): 470-472.
- [7] 刘奉昌. 栀子花水插实验初报[J]. 江苏林业科技, 1997, 24(2): 29-30.
- [8] 莫仕龙. 菊花水插育苗技术初探[J]. 南京师范高等专科学校学报, 2001, 18(1): 36-37.
- [9] 邓桂英. 金花茶的水插繁殖实验[J]. 广西园艺, 2001(1): 2-3.
- [10] 胡冰. 激素对重瓣白丁香扦插的作用[J]. 北方园艺, 2004(5): 44-45.
- [11] 马均, 马明东. 曼地亚红豆杉扦插实验初报[J]. 林业科技, 2007, 32(1): 5-7.

(上接第 78 页) 国内外研究表明,内生菌对防治植物病害具有潜在的应用和开发价值^[5-7, 10, 14, 15],但目前农作物生产中应用植物内生菌防治病害,还存在一些问题,主要是防治效果不稳定。植物内生菌本身是一个生物活体,田间环境和植物体微生态环境中许多因子都会影响内生菌防病作用的发挥。

参考文献:

- [1] 徐义宽. 农用杀菌剂面临抗性[J]. 农药, 1992, 31(5): 3-4.
- [2] 彭好文, 黎起秦, 林纬. 生物防治研究及其应用概况[J]. 广西农业生物科学, 2004, 23(2): 170-174.
- [3] 石晶盈, 陈维信, 刘爱媛. 植物内生菌及其防治植物病害的研究进展[J]. 生态学报, 2006, 26(7): 2399-2401.
- [4] 王利娟, 贺新生. 植物内生真菌分离培养的研究方法[J]. 微生物学杂志, 2006, 26(4): 55-60.
- [5] 孙力军, 陆兆新. 植物内生菌抗菌活性物质研究进展[J]. 食品与发酵工业, 2005, 31(2): 78-82.
- [6] 辛春艳, 张丽萍, 谢莉, 等. 内生拮抗放线菌防治番茄灰霉病的研究[J]. 河南农业科学, 2009(2): 68-70.
- [7] 郑法新, 程璐, 李侠, 等. 红豆杉内生菌的分离及抗植物病害活性物质的初步筛选[J]. 现代农业科技, 2009(5): 108-109.
- [8] 闫孟红, 蔡正求, 韩继刚, 等. 植物内生细菌在防治植物

- 病害中的应用研究[J]. 生物技术通报, 2004(3): 8-12.
- [9] 洪鹏翔, 邱思鑫, 陈航, 等. 4 种茄科作物内生细菌的分离及拮抗菌的筛选[J]. 福建农林大学学报: 自然科学版, 2007, 36(4): 347-351.
- [10] 杨水英, 李振轮, 青玲, 等. 产生几丁质酶内生细菌的筛选及对烟草赤星病菌的抑制作用[J]. 河南农业科学, 2007(6): 66-69.
- [11] 窦瑞木, 曹克强, 胡同乐. 透骨草内生细菌生理生化特性及抑菌效果研究[J]. 河南农业科学, 2008(5): 79-81.
- [12] 饶小莉, 沈德龙, 李俊, 等. 甘草内生细菌的分离及拮抗菌株鉴定[J]. 微生物学通报, 2007, 34(4): 700-704.
- [13] 何红, 蔡学清, 关雄, 等. 辣椒内生枯草芽孢杆菌 BS-2 和 BS-1 防治辣椒炭疽病研究[J]. 植物病理学报, 2003, 33(2): 170-173.
- [14] Adhikari Tika B, Joseph C M, Yang C, *et al.* Evaluation of bacteria isolated from rice for plant growth promotion and biological control of seedling disease of rice[J]. Canadian Journal of Microbiology, 2001, 47: 916-924.
- [15] Howitt R L J, Beever R E, Pearson M N, *et al.* Genome characterization of a flexuous rod-shaped mycovirus botrytis virus, reveals high amino acid identity to genes from plant potex-like viruses[J]. Archives Virology, 2006, 151: 563-579.