

# IBA和NAA对海桐水培的影响

徐小玉, 张凤银, 常杰君

(江汉大学 生命科学学院, 湖北 武汉 430056)

**摘要:** 试验选取一年生的海桐健壮枝条作为水培插条, 分别用浓度为50、100、200 mg/L的IBA、NAA对海桐枝条进行处理, 探讨海桐水培生根最适合的植物生长调节剂及其最佳浓度。结果表明: IBA 50、200 mg/L, NAA 50、200 mg/L的处理对海桐水培生根率均有促进作用, 其中IBA 50 mg/L、NAA 200 mg/L的促进作用最为明显, 且在该浓度下使海桐提前24 d生根。仅NAA 50 mg/L的处理对海桐水培的发芽有显著促进作用, 其他浓度的NAA及各浓度的IBA则对海桐的发芽率无显著影响。IBA 50 mg/L、NAA 50 mg/L对海桐的不定根生长(数量)也有显著促进作用。

**关键词:** 海桐; IBA; NAA; 水培

中图分类号: Q949.751.3; S685.12 文献标志码: A 文章编号: 1673-0143(2016)02-0160-04

DOI: 10.16389/j.cnki.cn42-1737/n.2016.02.011

## Effects of IBA and NAA on Hydroponics of *Pittosporum Tobira*

XU Xiaoyu, ZHANG Fengyin, CHANG Jiejun

(School of Life Sciences, Jiangnan University, Wuhan 430056, Hubei, China)

**Abstract:** Robust branches of *Pittosporum tobira* under 1 year old were selected as hydroponic cuttings, and concentration of 50, 100, 200 mg/L of IBA and NAA were compounded to probe the most suitable plant growth regulators and the optimum concentration hydroponics for root growth of *Pittosporum tobira*. The results showed that the rooting rate of *Pittosporum tobira* cuttings was promoted by the treatment of IBA 50, 200 mg/L, NAA 50, 200 mg/L, and the most distinguished treatments were IBA 50 mg/L and NAA 50 mg/L treatment, under which *Pittosporum tobira* cuttings took root 24 days earlier than the control group. Only NAA 50 mg/L treatment promoted the germination of the cuttings, and there were no obvious effects with other treatments. IBA 50 mg/L, NAA 50 mg/L could also promote the growth of adventitious roots (amount) of *Pittosporum tobira* cuttings.

**Keywords:** *Pittosporum tobira*; IBA; NAA; hydroponics

海桐(*Pittosporum tobira*)是海桐花科海桐属的常绿灌木,其观赏价值高,是常用的优良绿化树种。海桐的主要繁殖方法是:种子繁殖、扦插繁殖。扦插繁殖在生产中已经相对成熟,但是海桐水培尚鲜见研究。水培与扦插相比,更有利于对插条基部生根状况的观察,提高试验的准确性,并可在生产中针对问题及时采取措施;水培插条移栽时也不易伤根;另外,水较其他扦插基质更加清洁卫生,可减少除草、耕作等步骤,节约时间和人力<sup>[1]</sup>。

对于花卉水培的研究,已有诸多报道<sup>[2-6]</sup>,但大多针对草本植物,而对于木本植物水培的研究则相对较少。根系诱导是水培花卉的核心技术之一,也是水培能否成功的关键,目前常用的方法主要有外源激素诱导法及物理诱导法等<sup>[1]</sup>。本研究即以木本植物海桐为试验材料,用不同浓度的IBA、NAA进行处理,探讨其对海桐水培生根的影响,从而为生产提供理论支持。

收稿日期:2015-12-23

作者简介:徐小玉(1975—),女,讲师,硕士,研究方向:园林植物栽培与应用。

## 1 试验材料与方法

### 1.1 试验材料

以海桐一年生枝条为试验材料,采自江汉大学校园。

### 1.2 试验方法

将海桐一年生枝条剪取 10 cm 长的枝段,上端剪口截平,下端剪口倾斜,并保留 2~3 片叶子,之后用 5% 的高锰酸钾溶液消毒 5 min,并用蒸馏水冲洗干净。将上述海桐枝条分别用 50、100、200 mg/L 的 IBA、NAA 两种植物生长调节剂进行处理,以清水为对照。每处理 15 枝,并设 3 次重复。枝条用泡沫固定在容器中,下部用黑色塑料膜进行遮光处理。

将海桐枝条在不同浓度的 IBA 和 NAA 中浸泡 3 h 后,转入清水中培养,并放入温度为 25 ℃、湿度为 80% 的人工气候培养箱中。期间,每天喷一次叶面水,每 4 d 更换一次清水,并从试验的第 2 天起开始记录植株的污染情况、生根的株数、侧根数、植株发芽株数等。

试验结束后,用 DPS 软件和新复极差法对所记录数据进行差异统计学分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 海桐水培生根动态

不同浓度的 IBA、NAA 溶液处理后,水培海桐的生根动态见图 1。IBA 50、200 mg/L 处理的海桐枝条开始生根时间分别为 24 d 和 32 d,分别较对照(48 d)提前了 24 d 和 16 d,而 IBA 100 mg/L 及处理的海桐枝条一直无生根现象。NAA 50、100 及 200 mg/L 处理的海桐枝条分别于第 24、44 和 36 天开始生根,较对照分别提前了 24、4 和 2 d。由以上分析可以得出,50 mg/L 的 NAA 和 50 mg/L 的 IBA 对海桐水培生根的影响最为明显,可以促使海桐提前 24 d 生根。

由此可得,一定浓度的 IBA 和 NAA 能够使海桐水培提前生根,其中 50 mg/L 的 NAA 和 50 mg/L 的 IBA 更有助于其提前生根。

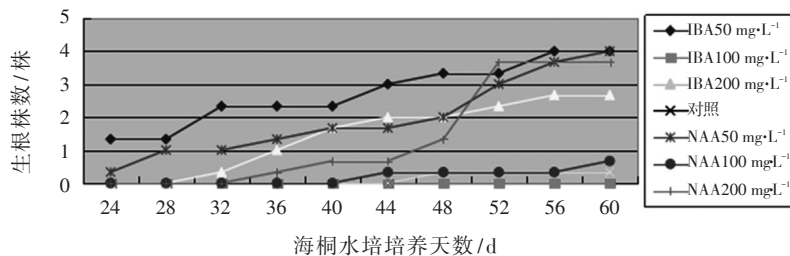


图 1 海桐生根动态折线图

Fig. 1 Dynamic line chart for hydroponic rooting of *Pittosporum tobira*

### 2.2 不同浓度的 IBA、NAA 对海桐生根率的影响

结果见表 1。由表 1 可知,随着 IBA 或 NAA 浓度的增加,海桐水培生根率的变化没有明显规律。IBA 50、200 mg/L 及 NAA 50、200 mg/L 处理均极显著地提高了海桐的生根率,分别比对照提高了 11 倍、6.5 倍、10 倍和 11 倍。而 IBA 100 mg/L、NAA 100 mg/L 的处理下海桐生根率与对照差异不显著,其中 IBA 100 mg/L 的处理海桐甚至没有根的生长。

表 1 不同浓度的 IBA、NAA 对海桐生根率的影响

Tab. 1 Effects of different concentration of IBA and NAA on rooting of *Pittosporum tobira*

处理浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	IBA		NAA	
	生根率/%	显著水平	生根率/%	显著水平
50	24	a A	22	a A
100	0	b B	4	b B
200	15	a A	24	a A
对照	2	b B	2	b B

注:5%显著水平下相同小写字母表示差异不显著,不同小写字母表示差异显著;1%显著水平下相同大写字母表示无显著差异,不同大写字母表示差异极显著,下表同。

由以上分析可以得出:IBA 50、200 mg/L、NAA 50、200 mg/L的处理对海桐水培生根均有促进作用,其中IBA 50 mg/L、NAA 200 mg/L的促进作用最为明显。而IBA 100 mg/L、NAA 200 mg/L的处理对海桐的生根率无明显影响。

### 2.3 不同浓度的IBA、NAA对海桐发芽率的影响

海桐水培期间枝条发芽的情况见表2。由表2可知,随着IBA或NAA浓度的增加,海桐发芽率的变化无明显规律。在各浓度的IBA处理下,海桐的发芽率与对照均无显著差异。NAA 50、100、200 mg/L处理下的海桐发芽率均高于对照,其中NAA 50 mg/L较对照提高了4.5倍,并与对照达极显著差异水平。

由此可得,各浓度的IBA处理对海桐水培的发芽均无显著促进作用。仅NAA 50 mg/L的处理下对海桐水培的发芽有极显著的促进作用,其他浓度的NAA则对海桐的发芽率无明显影响。

表2 不同浓度的IBA、NAA对海桐发芽率的影响

Tab. 2 Effects of different concentration of IBA and NAA on bud rate of *Pittosporum tobria*

处理浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	IBA		NAA	
	发芽率/%	显著水平	发芽率/%	显著水平
50	47	a A	44	a A
100	2	b A	11	b AB
200	20	ab A	16	b AB
对照	8	ab A	8	b B

### 2.4 不同浓度的IBA、NAA对海桐侧根数的影响

结果见表3。由表3可知,随着IBA、NAA浓度的增加,海桐不定根生长均无明显规律。IBA 50、200 mg/L及NAA 50、200 mg/L的处理下,海桐不定根数均多于对照。其中,IBA 50 mg/L、NAA 50mg/L处理分别比对照增加了约26倍和9倍,且均与对照呈极显著差异。而NAA 100 mg/L处理下海桐不定根数少于对照,IBA 100 mg/L处理甚至无根生长。

因此,IBA 50 mg/L、NAA 50 mg/L对海桐的不定根生长(数量)有促进作用。

表3 不同浓度的IBA、NAA对海桐侧根数的影响

Tab. 3 Effects of different concentration of IBA and NAA on number of lateral root of *Pitlosporum tobria*

处理浓度/(mg·L <sup>-1</sup> )	IBA		NAA	
	不定根数/根	显著水平	不定根数/根	显著水平
50	18.33	a A	7.00	a A
100	0	b B	0.33	b B
200	6.33	b B	1.67	b B
对照	0.67	b B	0.67	b B

## 3 讨论与结论

### 3.1 讨论

植物水培所用基质多分清水培养和营养液培养两种方式,朱玉球等<sup>[7]</sup>的研究发现,营养液培养有时会因污染等原因而效果不如清水培养。本试验中,前期预试验同样也采用了营养液培养,结果因污染严重而失败。而在后来采用的清水培养中,虽然整体生根率不高,但与对照相比,生根时间提前,生根率也有显著提高。其中IBA 50 mg/L和NAA 50 mg/L处理的海桐,在水培的第24天开始生根,较对照提前24 d,生根率也比对照提高了约10倍和9倍。

米银法等<sup>[8]</sup>在海桐的扦插试验中发现,50 mg/L的NAA处理3 h后采用基质扦插的海桐最快23 d可生根,和本试验中相同处理水培24 d生根结论基本一致;赵兰枝等<sup>[9]</sup>在棣棠水培生长试验中的结论是50 mg/L的 $\alpha$ -萘乙酸处理10 h水培效果最好;而房江育等<sup>[10]</sup>在对豆腐柴的水培研究中发现,生长素对豆腐柴不定根诱导效果不明显;李琳玲等<sup>[11]</sup>在对豆腐柴枝条水培生根的研究结果表明,在营养液中低浓度

的NAA能显著促进豆腐柴茎段生根和根系发育,但在清水中对根的生长促进作用不显著。可见,植物生长调节剂的作用因浓度、处理时间、植物材料及扦插基质的不同而不同。

### 3.2 结论

IBA 50、200 mg/L、NAA 50、200 mg/L的处理对海桐水培生根率均有促进作用,其中IBA 50 mg/L、NAA 200 mg/L的促进作用最为明显,且在该浓度下使海桐提前24 d生根。而IBA 100 mg/L、NAA 200 mg/L的处理对海桐的生根率无明显影响。各浓度的IBA处理对海桐水培的发芽均无促进作用;仅NAA 50 mg/L的处理下对海桐水培的发芽有促进作用,其他浓度的NAA则对海桐的发芽率无明显影响。IBA 50mg/L、NAA 50 mg/L对海桐不定根生长(数量)有促进作用。

### 参考文献(References)

- [1] 袁梅,林萍,何银生,等. 中国水培花卉研究现状及发展趋势[J]. 西南园艺,2006,34(3):35-37.
- [2] 孙叶,陈秀兰,包建忠,等. 花卉植物水培根系生长研究[J]. 江苏农业科学,2009(1):194-195.
- [3] 沃建香,栾惠芳,王国夫. 吊兰水培根诱导技术研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(10):5746-5747.
- [4] 杨永生. 不同激素处理对水培常春藤繁殖的影响[J]. 广东农业科学,2007(5):49-50.
- [5] 李明银,周宁. 不同水培液对玉簪生长的效应初探[J]. 江苏农业科学,2010(4):170-172.
- [6] 黄益鸿,周杰良,雷东阳. 不同营养液对水培观赏植物的影响[J]. 湖北农业科学,2010,49(1):112-114.
- [7] 朱玉球,童再康,黄华宏,等. 红叶石楠硬枝水培生根试验[J]. 浙江林学院学报,2004,21(1):28-32.
- [8] 米银法,宋乾江,李巍,等. 不同浓度NAA和IBA处理对海桐扦插生根的影响[J]. 山东农业科学,2011(8):44-47.
- [9] 赵兰枝,王珊珊,陈进洁,等. 榉棠水培生长试验[J]. 广东农业科学,2007(1):40-41.
- [10] 房江育,王世强,方建新,等. 冬季豆腐柴水培诱导不定根[J]. 中国农学通报,2008,24(11):244-246.
- [11] 李琳玲,曹晓娟,程华,等. 豆腐柴枝条水培生根的研究[J]. 湖北农业科学,2010,49(1):123-126.

(责任编辑:范建凤)