

宋志瑜, 刘育梅. 植物生长调节剂对黑珍珠莲雾扦插生根的影响 [J]. 福建农业学报, 2013, 28 (5): 513-515.

SONG Z-Y, LIU Y-M. Effect of Plant Growth Regulators on Sticking of *Syzygium samarangense* [J]. *Fujian Journal of Agricultural Sciences*, 2013, 28 (5): 513-515.

## 植物生长调节剂对黑珍珠莲雾扦插生根的影响

宋志瑜<sup>1</sup>, 刘育梅<sup>2</sup>

(1. 福建省亚热带植物研究所, 福建 厦门 361006; 2. 厦门华侨亚热带植物引种园, 福建 厦门 361002)

**摘要:** 采用3种不同植物生长调节剂吲哚丁酸 (IBA)、萘乙酸 (NAA)、生根粉 (ABT) 及其浓度 (200、400、600 mg · L<sup>-1</sup>) 和处理时间 (10、20、30 min) 3因素3水平进行L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>)正交试验, 研究黑珍珠莲雾扦插的影响因素, 结果表明: 获得成活率最高的最佳水平是种类 IBA, 浓度 400 mg · L<sup>-1</sup>, 时间 10 min; 获得生根数最多的最佳水平是种类 IBA, 浓度 600 mg · L<sup>-1</sup>, 时间 10 min; 获得平均根长最长的最佳水平是种类 IBA, 浓度 400 mg · L<sup>-1</sup>, 时间 30 min。试验结果表明: 将插穗预先在浓度为 400 mg · L<sup>-1</sup> 的 IBA 溶液中浸泡 10 min 生根效果最佳, 其平均成活率为 90%, 平均根数为 16.6 条, 平均根长为 7.43 cm。

**关键词:** 黑珍珠莲雾; 正交试验; 扦插

中图分类号: S 722 . 7

文献标识码: A

### Effect of Plant Growth Regulators on Sticking of *Syzygium samarangense*

SONG Zhi-yu<sup>1</sup>, LIU Yu-mei<sup>2</sup>

(1. Fujian Institute of Subtropical Botany, Xiamen, Fujian 361006, China;

2. Xiamen Overseas Chinese Subtropical Plant Introduction Garden, Xiamen, Fujian 361002, China)

**Abstract:** An L<sub>9</sub>(3<sup>3</sup>) orthogonal experiment was used to optimize the conditions for the sticking of *Syzygium samarangense*. The results showed that the highest root survival rate could be reached if the growth regulator, IBA, was applied at 400 mg · L<sup>-1</sup> for 10 min; the greatest number of roots was found when the application was 600 mg · L<sup>-1</sup> for 10 min; and, the longest average root length was achieved when the application was 400 mg · L<sup>-1</sup> for 30 min. It was concluded that the most desirable overall effect, i. e., a root survival rate of 90%, 16.6 roots per plant, and 7.43 cm in root length on average, could be obtained with a pre-soaking of *S. samarangense* cutting in a 400 mg · L<sup>-1</sup> IBA solution for 10 min prior to the sticking.

**Key words:** *Syzygium samarangense*; orthogonal test; sticking

莲雾 *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. et Perry, 又名洋蒲桃、爪哇蒲桃, 属桃金娘科赤楠属的热带常绿果树, 原产马来半岛, 以印度尼西亚的爪哇栽培最多, 菲律宾平原地带栽培也多<sup>[1]</sup>, 最早引种我国台湾, 目前在海南、福建、广东、广西、云南、四川等地有栽培<sup>[2]</sup>。莲雾的生长、产量及果实品质一直广受关注<sup>[3-5]</sup>, 福建省亚热带植物研究所从台湾引进优质莲雾新品种‘黑珍珠’试种成功, 该品种适于闽南地区栽培, 因其果色暗红、质地脆、甜度高而得名, 具有抗性强、高产稳产、品质极优、质脆味甜、利水可口等特性, 深受消费者们的青睐。关于黑珍珠莲雾的繁殖技术研究主要

集中于高压<sup>[2]</sup>、嫁接<sup>[6]</sup>与组培<sup>[7]</sup>。本课题组通过正交试验研究不同植物生长调节剂对莲雾插穗成活率及生根情况的影响, 探讨其适宜的扦插条件, 以期为其推广应用提供参考。

### 1 材料与方法

取‘黑珍珠’莲雾的成熟枝条 (长度约 10 cm) 在拌有蛭石的腐殖土上进行扦插, 研究不同生长调节剂吲哚丁酸 (IBA)、萘乙酸 (NAA)、生根粉 (ABT) 的不同浓度、处理时间对插穗的影响, 试验共 9 个处理, 每个处理 20 个枝条 (表 1)。待枝条长出 3~4 个小叶时观察生根情况, 计

收稿日期: 2012-12-05 初稿; 2013-03-12 修改稿

作者简介: 宋志瑜 (1969-), 男, 农艺师, 主要从事园林景观及快繁技术研究

基金项目: 厦门市科技计划项目 (3502Z20092023)

算成活率、每根插条的生根数,测量根长,应用正交设计小助手和 SPSS13.0 统计分析数据。并根据正交试验结果设计 3 个处理分别验证获得最高成活率、最多生根数、最长根长的优化条件,每个处理 20 个枝条,处理 1: 种类 IBA, 浓度  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 时间 10 min; 处理 2: 种类 IBA, 浓度  $600 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 时间 10 min; 处理 3: 种类 IBA, 浓度  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 时间 30 min。分别设未进行任何处理的对照 3 个, 观察及统计方法同上。

## 2 结果与分析

### 2.1 黑珍珠莲雾的正交试验扦插结果

试验结果(表 2)表明生长调节剂种类、浓度、时间 3 因素对成活率影响的主次顺序为: 种类 > 浓度 > 时间, 即影响最大为生长调节剂种类, 浓度次

之, 时间最小。因素(种类)中第 3 水平最佳为 IBA, 因素(浓度)中第 2 水平最佳为  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 因素(时间)中第 1 水平最佳为 10 min, 因此获得最高成活率的最佳水平是种类 IBA, 浓度  $400 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 时间 10 min。

表 1 莲雾正交试验设计因素与水平

Table 1 Factors and levels of orthogonal experiment on *S. samarangense*

水平	因素		
	生长调节剂	浓度/ $(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	时间/min
1	ABT	200	10
2	NAA	400	20
3	IBA	600	30

表 2 莲雾正交试验扦插结果

Table 2 Results of orthogonal experiment on *S. samarangense* sticking

项目	种类	浓度/ $(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	时间/min	成活率/%	生根数/ $(\text{条} \cdot \text{根}^{-1})$	平均根长/cm
处理 1	ABT	200	10	35a	4.25a	4.83a
处理 2	ABT	400	20	25b	1.67b	2.53b
处理 3	ABT	600	30	15c	4.40c	4.70c
处理 4	NAA	200	20	45d	13.25d	3.42d
处理 5	NAA	400	30	70e	14.64e	5.16e
处理 6	NAA	600	10	55f	18.67f	4.11f
处理 7	IBA	200	30	45d	12.27g	6.67g
处理 8	IBA	400	10	90g	16.6h	7.43h
处理 9	IBA	600	20	40h	18.25i	5.13e
水平 1 成活率之和	25.000	41.667	60.000			
水平 2 成活率之和	56.667	61.667	36.667			
水平 3 成活率之和	58.333	36.667	43.333			
极差( $R'$ )	33.333	25.000	23.333			
水平 1 生根数之和	3.440	9.923	13.173			
水平 2 生根数之和	15.520	10.970	11.057			
水平 3 生根数之和	15.707	13.773	10.437			
极差( $R''$ )	12.267	3.3850	2.736			
水平 1 平均根长之和	4.020	4.973	5.457			
水平 2 平均根长之和	4.230	5.040	3.693			
水平 3 平均根长之和	6.410	4.647	5.510			
极差( $R'''$ )	2.390	0.393	1.817			

注: 同列数据后不同字母代表差异显著 ( $P < 0.05$ )

种类、浓度、时间 3 因素对生根数影响的主次顺序为: 种类 > 浓度 > 时间, 即影响最大为种

类, 浓度次之, 时间最小。因素(种类)中第 3 水平最佳为 IBA, 因素(浓度)中第 3 水平最佳为

600 mg · L<sup>-1</sup>, 因素(时间)中第1水平最佳为10 min, 因此获得最多生根数的最佳水平是种类 IBA, 浓度 600 mg · L<sup>-1</sup>, 时间 10 min。

种类、浓度、时间 3 因素对平均根长影响的主次顺序为: 种类 > 时间 > 浓度, 即影响最大为种类, 时间次之, 浓度最小。因素(种类)中第3水平最佳为 IBA, 因素(浓度)中第2水平最佳为 400 mg · L<sup>-1</sup>, 因素(时间)中第3水平最佳为 30 min, 因此获得最长根长的最佳水平是种类 IBA, 浓度 400 mg · L<sup>-1</sup>, 时间 30 min。

对结果进行显著性检验可知: 成活率方面, 9 个处理中除第4和第7没有显著差异外, 其他相互之间均有显著差异 ( $P < 0.05$ ); 生根数方面, 各个处理间均存在显著差异 ( $P < 0.05$ ); 平均根长方面, 除第5和第9没有显著差异外, 其他相互之间均有显著差异 ( $P < 0.05$ )。可见从正交试验总体水平上看, 不同因素、水平对试验结果具有显著影响。

## 2.2 最佳扦插条件的验证试验

验证试验结果表明: 处理1获得成活率 91.01%, 对照成活率 10.08%; 处理2获得最多生根数 18.91 条, 对照最多生根数 2.85 条; 处理3获得最长根长 8.83 cm, 对照最长根长 2.61 cm。试验结果说明通过正交试验得出的最佳扦插条件能有效地优化扦插效果。

## 3 讨论

目前, 采用正交试验研究影响插穗成活率因素的技术方法被广泛采用<sup>[8-10]</sup>。林捷等<sup>[11]</sup>采用正交试验研究影响蓝果树扦插成活率的因素, 结果表明扦插材料、基质、激素及激素浓度对扦插结果没影响, 而扦插季节可能是制约因素。李强峰等<sup>[12]</sup>研究不同处理对红毛五加嫩枝扦插生根的影响, 结果表明基质、扦插时期、插穗部位和激素浓度对红毛五加嫩枝插穗生根状况的影响均达显著水平, 各因素对成活率、根长及根数影响的主次顺序均不甚相同。生产实践中, 成活率是首要的前提条件, 其次是成活根的生根数量, 本课题组对莲雾扦插技术的正交试验研究表明, 3 种生长调节剂中, IBA 处理对扦插的成活率、根长及根数结果较 NAA、ABT 好, 处理时要采用浓度为 400 mg · L<sup>-1</sup>, 处理时间不必长, 10 min 即可, 其平均成活率为 90%, 平均根数为 16.6 条, 平均根长为 7.43 cm。张爱加

等<sup>[7]</sup>指出由于黑珍珠莲雾果没有种子或在高温下偶尔发育出少数种子, 常规以扦插繁殖, 但倍数和生根率均低, 宜采用组织培养的方法结合幼态扦插进行规模化育苗以供生产之需。本研究通过正交试验探索出可达到 90% 以上成活率的扦插技术, 是黑珍珠莲雾扦插繁殖技术上的突破, 为这种优良果树的推广提供实际有用的技术支持。然而本研究仅探讨 IBA、NAA、ABT 等 3 种生产调节剂对黑珍珠莲雾扦插结果的影响, 以后还可针对其他生产调节剂继续探讨黑珍珠莲雾扦插技术上的突破。

## 参考文献:

- [1] 黄蓬英, 黄何何, 洪钦阳, 等. 台湾“黑珍珠”莲雾反季节栽培技术实践 [J]. 江西农业学报, 2011, 23 (1): 56-57.
- [2] 廖燕澜. 黑珍珠莲雾在福建沿海的生产技术 [J]. 中国南方果树, 2011, 40 (6): 77-78, 80.
- [3] KHANDAKER M M, BOYCE A N, OSMAN N. The influence of hydrogen peroxide on the growth, development and quality of wax apple (*Syzygium samarangense* [Blume] Merrill & LM Perry var. jambu madu) fruits [J]. Plant Physiology and Biochemistry, 2012, 53: 101-110.
- [4] AL-SAIF A M, HOSSAIN A B M, TAHA R M, et al. Photosynthetic yield, fruit ripening and quality characteristics of cultivars of *Syzygium samarangense* [J]. African Journal of Agricultural Research, 2011, 6 (15): 3623-3630.
- [5] KHANDAKER M M, HOSSAIN A S, OSMAN N, et al. Application of Girdling for Improved Fruit Retention, Yield and Fruit Quality in *Syzygium samarangense* under Field Conditions [J]. International Journal of Agriculture And Biology, 2011, 13 (1): 18-24.
- [6] 苏章城, 陈淑丽, 陈坚. 黑珍珠莲雾栽培技术 [J]. 中国南方果树, 2006, 35 (3): 37-38.
- [7] 张爱加, 邱金海. 莲雾组培苗幼态扦插育苗技术 [J]. 福建热作科技, 2006, 31 (1): 16-18.
- [8] 高楠. 互叶白千层扦插育苗技术初探 [J]. 福建林业科技, 2010, 37 (3): 67-69, 98.
- [9] 邓文韬, 张日清, 袁德义. 植物生长调节剂对菲油果嫩枝扦插生根的影响 [J]. 中南林业科技大学学报, 2011, 31 (3): 160-163.
- [10] 田如英, 丁贵杰. 正交试验在含笑嫩枝扦插繁殖中的应用研究 [J]. 北方园艺, 2008, (12): 110-112.
- [11] 林捷, 张贻荣, 谢一清, 等. 蓝果树的引种表现及栽培技术研究 [J]. 防护林科技, 2010, (6): 20-22, 117.
- [12] 李强峰, 彭政, 明家琪, 等. 不同处理对红毛五加嫩枝扦插生根的影响 [J]. 安徽农业科学, 2011, 39 (26): 15924-15926.

(责任编辑: 林海清)