

栽培技术措施对盆栽神秘果开花结果及观赏效果的影响

龙驹丰¹, 黄雄彪², 杨尚东^{2*} (1. 广西大学行健文理学院, 广西南宁 530004; 2. 广西大学农学院, 广西南宁 530004)

摘要 [目的]研究播种期、打顶处理、花盆大小对神秘果(*Synsepalum dulcificum* Denill)开花结果及观赏效果的影响,探索出能控制神秘果开花结果及提高其观赏价值的栽培技术。[方法]分别于2012年3月16日、4月16日、5月16日采用穴盘播种育苗,有5~6片叶时上盆;花盆(高×宽)有3种规格,分别为230 cm×200 cm、260 cm×220 cm、280 cm×240 cm;分别在植株长到距离花盆口边缘往上3、5、7、9、11 cm高时进行打顶处理。[结果]4月中旬是最佳播种时间,打顶有显著延迟开花的效果,距盆口高度3~5 cm打顶的树形最优美,260 cm×220 cm规格的花盆与树体大小和谐,观赏效果最好。[结论]该研究可为提高神秘果盆栽效益提供技术支持。

关键词 神秘果;盆栽;栽培技术措施;开花结果;观赏效果

中图分类号 S604⁺.7 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)27-10940-03

Effects of Cultural Techniques on Fruit and Ornamental Effect of Potted Miracle Fruit(*Synsepalum dulcificum* Denill)

LONG Li-feng et al (Xingjian College of Science and Liberal Arts, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

Abstract [Objective] The aim was to the influences on fruit and ornamental effect of miracle fruit caused by different sowing stage, topping treatments and pots sizes, to develop its cultural techniques to control blossoming and bearing fruits and improve ornamental effect. [Method] The seedlings were cultured by pot in March 16, April 16 and May 16, 2012, and they were transplanted when having 5-6 leaves; the pot has three sizes, namely 230 cm×200 cm, 260 cm×220 cm, 280 cm×240 cm; the tip pruning was carried out at the time when the height from the plant top to the pot edge was 3, 5, 7, 9, 11 cm. [Result] The results show that April is the best sowing stage for miracle fruit in Guangxi, and different tip pruning lengths have significant regulation effects on blossoming and bearing fruits. Meanwhile, the most beautiful tree structures of miracle fruit are built by removing shoot apices on the height of 3-5 cm from pots. Furthermore, the pot size of 260 cm×220 cm is the best scale for planting miracle fruit. [Conclusion] The study provides a technical support for improving pot culture effects of miracle fruit.

Key words Miracle fruit; Pot culture; Cultural practices; Blossom and fruit; Ornamental effect

神秘果(*Synsepalum dulcificum* Denill)又称变味果,系山榄科神秘果属,原产非洲,性喜高温多湿,是典型的热带常绿灌木,也是非洲国家的国宝级珍贵植物。20世纪60年代,周恩来访问西非时,加纳共和国曾把神秘果作为国礼相赠^[1]。此后,神秘果开始引入我国海南、广东、广西等省。神秘果的树形优美,果实像圣女果,挂果期长,成熟果橘黄色,非常漂亮,观赏价值高;另外,它的果肉含有具有变味功能的变味蛋白酶(俗称神秘果素,miyaclin),可改变人的口感味觉,这更为它增添了几分神秘色彩^[2-3];神秘果的果实还可鲜食,也可制成酸性食品的助食剂,制成糖尿病人需要的甜味变味剂,具有很高的经济和药用价值^[4]。由于神秘果集观赏、趣味、药用于一身,把它作为盆栽观赏植物进行开发利用,具有很高的观赏价值和经济价值,其市场潜力难以估量。为此,笔者对神秘果进行盆栽试验,研究播种期、打顶处理、花盆大小对神秘果开花结果及观赏效果的影响,旨在探索出能控制神秘果开花结果及提高其观赏价值的栽培技术,为提高神秘果盆栽效益提供技术支持。

1 材料与方 法

试验在广西大学农学院教学科研基地进行,种子2011年采自中国热带农业科学院品种资源研究所的8年生母树。用泥炭:珍珠岩8:2的混合基质进行盆栽种植,露天常规管理。

分别于2012年3月16日、4月16日、5月16日采用穴

盘播种育苗,有5~6片叶时上盆;花盆(高×宽)有230 cm×200 cm、260 cm×220 cm、280 cm×240 cm 3种规格;分别在植株长到距离花盆口边缘往上3、5、7、9、11 cm高时进行打顶处理。每个处理10盆,观察记录始花期(全树5%的花开放)、盛花期(全树75%的花开放)、末花期(全树95%的花花瓣脱落)和果实生长成熟过程,描述观赏效果。

2 结果与分析

2.1 播种期对开花的影响 从表1可以看出,不同播种期对神秘果开花有明显影响。3月16日、4月16日、5月16日播种的从播种到转入生殖生长的始花期,分别需要129、122和136 d,4月16日播种的转入生殖生长的始花期的时间最短,比3月16日播种的早7 d进入始花期,比5月16日播种的早14 d;从始花期至末花期的时间,3月16日播种的是7月25日至8月27日,共32 d;4月16日播种的是8月18日至9月22日,共34 d。5月16日播种的植株,始花期结束后,即停止开花转入营养生长,无盛花期。这说明,在以上3个播种时间中,4月16日是神秘果在我国广西南宁的最佳播种时间。

表1 播种期对盆栽神秘果开花的影响

播种时间	始花期	盛花期	末花期
03-16	07-25~08-02	08-03~12	08-27~09-10
04-16	08-18~20	08-22~23	09-22~10-19
05-16	10-02~13	停止开花(无盛花期)	停止开花(无末花期)

注:花盆规格为260 cm×220 cm。

2.2 播种期对结果的影响 从表2可以看出,不同播种期对神秘果的结果及果实的成熟有影响。3月16日播种的植株,从9月12日开始坐果至10月15日果实开始转色大概需

基金项目 国家现代农业产业技术体系广西创新团队专项(nycytxg-extd)。

作者简介 龙驹丰(1991-),女,广西南宁人,本科生,专业:园林植物资源保护与利用研究。*通讯作者,副教授,博士后,从事园艺教学与科研工作,E-mail:ysd706@gxu.edu.cn。

收稿日期 2013-08-19

要 33 d,从转色期到完熟期需要 14 d,从 9 月 12 日开始坐果到 10 月 29 日果实进入完熟期即挂果期为 47 d;4 月 16 日播种的植株,从 9 月 24 日开始坐果到 11 月 1 日果实开始转色约需要 37 d,从转色期到完熟期需要 17 d,从 9 月 24 日开始坐果到 11 月 18 日果实进入完熟期即挂果期为 54 d。此外,4 月 16 日播种的每株成熟果数比 3 月 16 日的多 24~33 个。

表 2 播种期对盆栽神秘果结果及果实成熟期的影响

播种时间	幼果期	转色期	完熟期	成熟果数//个/株
03-16	09-12~28	10-15~27	10-29~11-10	128~163
04-16	09-24~10-15	11-01~19	11-18~12-01	152~196

注:花盆规格为 260 cm×220 cm。

幼果期至转色期是神秘果最具观赏价值的时期,转色期

至完熟期是神秘果观赏价值的巅峰时期。从观赏价值的角度分析,挂果期和转色期越长,单株结果数越多,观赏价值就越高。这说明 4 月 16 日的播种时间优于 3 月 16 日。

2.3 打顶处理对开花的影响 从表 3 可以看出,打顶有明显地延迟神秘果开花的作用。3 月 16 日播种的打顶处理的始花期、盛花期和末花期分别比未打顶的延迟 37、36 和 42 d;4 月 16 日播种的打顶处理的始花期比未打顶的延迟 66 d,而且始花期后就停止开花,转入营养生长,而没有盛花期和末花期;5 月 16 日播种的未打顶的只有始花期,而打顶处理的都没有开花,连始花期都没有。

综上,神秘果开花需要足够的营养生长和有效的积温,在营养面积和积温有保证的前提下,生长前期温度高,进入开花期就早。

表 3 打顶对盆栽神秘果开花的影响

播种时间	始花期		盛花期		末花期	
	未打顶	打顶	未打顶	打顶	未打顶	打顶
03-16	07-25~08-02	09-02~08	08-03~12	09-09~19	08-27~09-10	10-09~18
04-16	08-18~20	10-24~11-03	08-22~23	停止开花	09-22~10-19	无末花期
05-16	10-02~13	未开花	停止开花	未开花	无末花期	未开花

注:花盆规格为 260 cm×220 cm;距盆口往上 5 cm 打顶。

2.4 打顶高度对观赏效果的影响 从表 4 可以看出,神秘果最适合的打顶高度是 3~5 cm,这个范围的打顶高度,主干矮,分枝多,株形紧凑,树形优美,盆与植物和谐;其次是 7 cm 的打顶高度;9 cm 以上的打顶高度,会使主干过高,分枝少,枝叶稀疏,盆土显露,使盆景的造型受到影响。

表 4 打顶高度对盆栽神秘果观赏效果的影响

打顶高度//cm	观赏效果
0(对照,不打顶)	主干高而细,分枝节位高,分枝少,株形松散,树形不美
3	主干矮,分枝多,株形紧凑,树形优美
5	主干矮,分枝多,株形紧凑,树形优美
7	主干较矮,分枝多,株形较松散,树形较美
9	主干偏高,分枝不多,可见盆土,树形一般
11	主干过高,分枝不多,可见盆土,树形不太美观

注:3 月 16 日播种;花盆规格为 260 cm×220 cm。

2.5 花盆大小对观赏效果的影响 盆作为一种栽培用具,能提供盆景植物的生活环境,关系到盆中植物的生长与存亡。盆在盆景艺术中是为深化主题而服务的,用盆是一门重要的学问,用盆恰当,不仅可与盆景所要表达的主题相呼应,而且能达到植物与盆尺寸大小的合理结合,展现出更美的展示效果和艺术水平。有关资料显示,根据盆栽植物的大小,选用其冠径的 2/3 大小口径的盆最好^[5]。

试验中,3 月 16 日播种,距离盆口往上 5 cm 高打顶时,达到商品销售、处于挂果期的神秘果,采用规格为 260 cm×220 cm 的花盆相对于另外 2 种规格的花盆要和谐。其中,花盆规格为 230 cm×200 cm 时,盆太小,树体相对太大,不和谐;花盆规格为 260 cm×220 cm 时,盆大小与树体大小相称,和谐;花盆规格为 280 cm×240 cm 时,盆太大,树体相对太小,不和谐。

3 讨论与结论

神秘果树形矮化,树姿优美,是优良的园林盆景树种。它不仅枝条丛生,韧性好,耐修剪,而且叶绿果黄,挂果期长,结果数量多,花果叶都具有很高的观赏价值,具有非常高的盆栽观赏价值。同时,神秘果果实中因含有能改变人类味觉的变味成分而更具有神秘性,从而使它商品价值更高。结合观光旅游和美化环境把神秘果做成盆栽商品,既可以吸引游客,又可以增加情趣,调节心情,改善居住环境。

但是,商品的经济价值受上市季节和时间的影响比较大,一般在重大的、喜庆的节假日期间,商品的销售量远比平时大,销售价格也比平时高。因此,只有确立能人为地控制神秘果开花结果的时间及提高它的观赏性的栽培技术措施,才能确保盆栽神秘果的经济价值。

该试验结果表明:神秘果的开花结果需要有一定的营养面积、枝龄、温度及有效积温,播种期和打顶对神秘果的开花结果有显著影响,打顶能提高神秘果的观赏价值。在广西南宁,5 月 16 日播种太迟,有效积温不够,致使该批植株仅有始花期,进入 10 月下旬后气温逐渐下降,所有播种期的植株不再开花;3 月中旬和 4 月中旬播种的植株,其果实都能在 10 月中旬至 12 月初达到最具观赏价值的转色期和完熟期;打顶能延迟神秘果的开花时间,而且适宜的打顶高度能提高神秘果的观赏效果。

因此,实际栽培时可通过综合调节播种期和及时打顶来调节神秘果的上市时间和提高它的观赏价值。例如,盆栽神秘果需要在国庆节上市供应,在未打顶的情况下,可于当年 3 月初播种;对于需要打顶增加造型的,可于 2 月初播种,播种后需在温室大棚内进行育苗,待天气回暖时,搬出大棚进行日常管理。需要在元旦上市,在未打顶的情况下,可于当年 4

月初播种;对于需要打顶增加造型的,应于2月底播种,要注意播种育苗时与进入11月后的保温工作。

花盆既是一种栽培用具,也是盆景构图的一个重要组成部分,盆的大小必须与树体大小相配。盆过大则盆内空虚,树体显得弱小;盆过小则显得臃肿,头重脚轻,同时对植株生长不利。该试验结果表明,用规格260 cm×220 cm的花盆种植的神秘果的观赏效果优于其他2种规格花盆。

(上接第10913页)

异达0.05显著水平。在浓度0.2%~1.2% NaCl变化范围内,番茄幼苗叶片中可溶性蛋白质含量呈先上升后下降的变化规律。比较2个品种的叶片内可溶性蛋白质含量,江苏3号叶片内可溶性蛋白质含量高于中杂9号。这在一定程度上说明江苏3号受逆境胁迫的程度轻于中杂9号。测定结果表明,不同浓度的NaCl溶液处理后番茄幼苗叶的可溶性蛋白质含量均略有降低。这一方面可能与逆境条件下蛋白质分解并参与渗透调节有关,另一方面可能与逆境启动新的蛋白合成机制,阻碍原有合成途径有关。

3.4 不同浓度的NaCl处理对番茄幼苗叶片相对电导率的影响 已有研究证明,相对电导率是反映细胞膜透性的一个重要指标,膜的透性在一定程度上又反映膜的稳定性。一般说来,细胞受盐害后,细胞膜遭受伤害,透性变大^[10]。膜系统是植物盐害的主要部位^[11]。植物受到胁迫以后,细胞膜的结构受到破坏,且破坏程度随胁迫程度的增加而增加。膜的破坏程度表现在细胞内电解质外渗率的大小。该研究表明,随着NaCl浓度的增加,番茄幼苗叶片质膜透性呈上升的变化规律,各个浓度处理与对照差异在0.05水平显著。比较2个品种叶片的相对电导率,可以看出中杂9号叶片的相对电导率高于江苏3号。这在某种程度上说明江苏3号受到逆境胁迫的程度轻于中杂9号。

3.5 不同浓度的氯化钠处理对番茄幼苗叶片MDA含量的影响 盐胁迫对植物的伤害作用在很大程度上是通过破坏生物膜的生理功能引起的^[12-13]。在盐胁迫等逆境条件下,细胞内O₂⁻、H₂O₂和·OH等活性氧的产生与清除平衡受到破坏,导致生物膜中脂质的过氧化,干扰镶嵌于双层磷脂排列的生物膜系统上多种酶的空间构型,以致膜的孔隙变大,通透性增加,膜结构破坏^[14]。MDA是膜脂过氧化的产物,在一定程度上可以表示细胞膜脂过氧化的程度和植物对逆境条件反应的强弱^[10,15-16]。该研究表明,MDA在不同浓度的NaCl溶液处理下出现在低浓度下较平稳而在高浓度下含量增加的现象。由于MDA是膜脂过氧化的产物,就此推断低浓度的NaCl溶液处理对番茄的伤害较小,而高浓度的NaCl溶液处理下番茄的叶片膜质过氧化程度高,受害加重。从2个品种叶片内的MDA含量来看,中杂9号的MDA含量高于江苏3号的,且在耐盐最适浓度0.4%时出现小范围偏差,由此不难看出中杂9号膜脂过氧化程度比江苏3号高,江苏3

参考文献

- [1] 郑良永,钟宁,魏志远,等. 奇特的观赏果树——神秘果及其栽培技术[J]. 广东农业科学,2006(7):38-39.
- [2] 罗文扬,罗萍,雷新涛,等. 趣味观赏果树——神秘果的盆栽技术[J]. 广西农学报,2006,21(6):53-54.
- [3] 陈振龙. 神秘果的主要特性及其盆栽技术[J]. 福建热作科技,2004,29(2):30-31.
- [4] 陈伟俊. 神秘果及其栽培技术[J]. 热带农业技术,2004,27(1):51-52.
- [5] 王洪峰. 盆桔盆栽技术[J]. 果树花卉,2006(6):17.

号的耐盐性比中杂9号好。这与张恩平等^[17]研究NaCl胁迫对黄瓜幼苗叶膜脂过氧化影响结论相似。由于植物耐盐性的机制十分复杂,仅从某一侧面或某些层次去研究植物的耐盐能力是远远不够的。植物耐盐的表现是多方面的,如番茄幼苗的耐盐性与成株发育阶段的耐盐性是否一致仍需进一步研究。

参考文献

- [1] 章文华. 植物的抗盐机理与盐害防治[J]. 植物生理学通讯,1997,33(6):479-482.
- [2] 郑艳红,刘仲齐,金凤媚,等. 番茄耐盐性研究进展[J]. 天津农业科学,2006,12(2):20-23.
- [3] NONAMI H, FUKUYAMA T, YAMAMOTO M, et al. Blossom-end rot of tomato plants may not directly caused by calcium deficiency[J]. Acta Hort, 1995,396:107-114.
- [4] 王宝山,赵可夫,邹琦. 作物耐盐性研究进展及提高作物抗盐性的对策[J]. 植物学通讯,1997,14(5):25-30.
- [5] 曹福亮,汪贵斌. 盐胁迫对落叶杉生理及生长的影响[D]. 南京林业大学学报:自然科学版,2003,27(3):11-14.
- [6] 郭文忠. 宁夏日光温室土壤次生盐渍化及其对番茄生长的影响[J]. 北京:中国农业大学,2003.
- [7] 许卉,赵丽萍. 盐胁迫对金银花生理化的影响[J]. 湖北林业科技,2007(1):9-12.
- [8] 赵明范,葛成,翟志中. 干旱地区次生盐碱地主要造林树种抗盐指标的确定及耐盐能力的排序[J]. 林业科学研究,1997,10(2):194-198.
- [9] 肖强,郑海雷,陈瑶,等. 盐度对互花米草生长及脯氨酸、可溶性糖和蛋白质含量的影响[J]. 生态学杂志,2005,24(4):373-376.
- [10] 朱新广,张其德,匡廷云. NaCl对光合作用影响的研究进展[J]. 植物学通报,1999(3):11-13.
- [11] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [12] MAO G L, XU X. Studies on in vivo selection of salt tolerant mutant of *Lycium barbarum* L. physiological biochemical characteristics [J]. Acta Bot Boreal-Occident Sin,2005,25(2):275-280.
- [13] LI B, JIA X F, LI Y B. Inducement of NaCl resistant alfalfa callus and measurement of the physiological and biochemical indexes [J]. Seed, 2005,24(2):35-37.
- [14] ELSTER E F, HARAL D S. Biological sources of free radicals[J]. Free Radicals in the Enviro,1994(7):13-15.
- [15] PALLITT K E, YOUNG A J, CAROTENOIDS A R. Antioxidants in higher plants[M]. Boca Raton: CRC Press,1992:59-60.
- [16] ZHANG Y Q, LIU S Q, YANG F J, et al. Study on the screening of salt-tolerant watermelon stock and mechanism of salt-tolerance[J]. Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica,2003,12(4):105-108.
- [17] 张恩平,张淑红,司龙亭,等. 氯化钠胁迫对黄瓜幼苗子叶膜脂过氧化的影响[J]. 沈阳农业大学学报,2001,32(6):446-448.
- [18] GU L Q. Effects of Chitosan on Physiological Characteristics of Tomato Seedlings under Salt Stress[J]. Agricultural Science & Technology,2012,13(3):551-553.
- [19] 黄亚杰,杜永臣,侯喜林,等. 盐胁迫与非胁迫条件下控制番茄苗期重要植物学性状的QTL对比研究[J]. 华北农学报,2011(5):58-65.