

## 火龙果芽接技术探究

李加强<sup>1</sup>, 叶耀雄<sup>1</sup>, 李炯祥<sup>1</sup>, 胡桂兵<sup>2</sup>, 秦永华<sup>2</sup>

(1 广东省东莞市林业科学研究所, 广东东莞, 523106; 2 华南农业大学园艺学院, 广州, 510642)

**摘要** 旨在找出一种低成本且高效简洁的火龙果育苗技术, 并找出该技术中可能存在的问题及注意事项。选择需要繁育的火龙果茎蔓上饱满且完整的刺座作为接穗, 以“莞华白”火龙果做砧木, 进行单刺座嫁接试验。火龙果的单刺座嫁接(以下称芽接)成活率最高可达96.7%。利用极少的火龙果茎蔓即可短时间内得到大量的嫁接苗。芽接技术对于苗木较少且较为珍贵的火龙果品种是较好的繁育方式, 在当前的火龙果育苗技术中已占有一席之地。

**关键词** 火龙果; 芽接; 育苗技术

火龙果 *Hylocereus undatus*<sup>[1]</sup>, 仙人掌科植物, 大部分为量天尺属, 少量蛇鞭柱属等<sup>[2]</sup>, 原产中美洲热带地区<sup>[3]</sup>。火龙果为多年生肉质攀缘性植物, 枝蔓呈三角柱状<sup>[4]</sup>, 叶片退化成针刺状, 肉质化的茎呈绿色, 是火龙果光合作用的主要器官。目前, 火龙果的繁殖主要通过实生、扦插、组培、嫁接等方式<sup>[5]</sup>, 其中, 火龙果实生播种能获得大量实生苗, 但后代性状分离较为严重, 且生长期较长。因此, 实生繁殖主要用于新品种的选育。目前生产中应用更多的是扦插繁殖, 该方式能够快速生产大量的优良无性系苗木, 是比较成功的经验, 可以解决火龙果规模化发展过程中苗木的繁育问题。但对于比较稀缺的品种, 本身枝条较少, 通过扦插育苗较难快速拓展植株数量。传统嫁接方法随着火龙果产业的发展逐渐成熟, 并形成了一套体系, 也是目前火龙果繁殖的主要方式之一。它能在短期内扩繁目标品种, 但由于传统嫁接方法是以3~4 cm的接穗接到砧木上, 一条茎蔓能够

嫁接的数量较少。另外, 对于过老的砧木或接穗, 由于中心维管束已木质化, 嫁接时砧木与接穗无法密合, 嫁接难以成活<sup>[6-8]</sup>。近几年, 火龙果的组培快繁技术也有了长足的进步, 以火龙果嫩茎为材料可以短期内得到大量的无菌苗木, 且已通过简单的分子标记证实, 在继代数代后仍未出现变异<sup>[9]</sup>。因此, 组培快繁相对较为稀缺的优质火龙果品种是较好的扩繁方式。但是, 组培快繁却很难得到农户的信赖, 农户需要更直接的看到某个品种开花结果的现状, 从而通过扦插或嫁接方式来繁育。综上所述, 寻找一种简洁快速的方法来增加稀缺优质火龙果品种的株数, 同时又能保证成活率, 是目前火龙果种植者亟待解决的问题。

### 1 材料与方法

1.1 试验材料 以“莞华白”火龙果<sup>[10]</sup>上生长健壮的茎蔓做砧木, 并以“莞华红”“红水晶”“莞华红粉”火龙果<sup>[11]</sup>为接穗。嫁接时间在每年的5—10月。

收稿日期: 2017-10-31; 修回日期: 2017-11-08

基金项目: 广东省科技计划项目“火龙果新品种的选育及中间试验研究”(2010B020410002015); 广东省广州市科技计划项目(科技惠民专项)“火龙果不同果肉颜色优良品种的选育和示范推广”(2014Y2-00164)资助。

第一作者: 李加强(1989—), 男, 硕士, 农艺师, 主要从事火龙果种质资源与选育种等研究。E-mail: 438423250@qq.com

通信作者: 胡桂兵(1969—), 男, 博士, 教授, 主要从事热带亚热带果树种质资源与遗传改良等研究。

电话: (020)85286905, E-mail: guibing@scau.edu.cn

DOI: 10.13938/j.issn.1007-1431.20170638

1.2 试验方法 砧木选择及处理。选择生长健壮的“莞华白”火龙果为试验对象,该品种是由东莞市林业科学研究所选育。“莞华白”对火龙果溃疡病具有较高的抗性;其次,该品种茎蔓粗壮,相同肥水管理下,较其他品种更加健壮。从每个单株的众多枝蔓中选取生长在外围、光照较好的粗壮茎蔓,剪取10 cm左右为砧木,在选择芽接位置时,以火龙果茎蔓中上部的刺座为宜,以两刀法将刺座切下,并控制切口的角度在 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ,该切口即作为芽接的位置。在切除刺座的操作中遵循快速、准确的原则,砧木准备完成后应尽快完成所有芽接操作。

接穗选择及处理。从“莞华红”火龙果中选取一株生长健壮的单株作为采样对象,从该单株成熟茎蔓上选择完整的刺座以两刀法切下,控制切口的角度在 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ,并尽量与砧木的切口保持一致。将接穗插入砧木切口,使接穗和砧木紧密结合,用绳子将接穗扎紧固定后以嫁接膜将切口边缘密封,芽接后的茎蔓放置在东莞市林科所大宏山基地的塑料大棚内,温度及湿度无需特别设定。以上所有操作过程及完成后的嫁接苗均要求避雨。“莞华红粉”和“红水晶”火龙果以同样方法进行处理。

试验时间及处理数。本试验选择“莞华红”“莞华红粉”和“红水晶”3个品种,每个品种均采用30个芽,共90个。2016年共进行3次集中试验,分别为5月16日,7月25日和10月3日,每次试验均用90个接穗,全年共270个。

## 2 结果与分析

在完成3次集中试验后两个月,即60 d后,统计芽接接穗的成活率。试验结果看出,“莞华红”的平均成活率最高,达到93.3%,最低的“莞华红粉”也有82.2%，“红水晶”作为常见栽培品种成活率为90.0%。芽接的成活率与嫁接时接穗和砧木的契合度有关,嫁接时如果操作不当会极大影响接穗的成活率(见表1)。

表1 火龙果3次芽接试验结果

品种	成活率/%			平均成活率/%
	5月16日	7月25日	10月3日	
莞华红	93.3 aA	96.7 aA	90.0 aA	93.3 aA
莞华红粉	76.7 bcA	86.7 abA	83.3 abA	82.2 abA
红水晶	83.3 abA	93.3 aA	93.3 aA	90.0 aA

注:同列数据后不同小写字母间表示差异显著( $P < 0.05$ );不同大写字母间表示差异极显著( $P < 0.01$ )。

## 3 小结

火龙果芽接操作简单,成活率高,使用材料较少,一根30 cm长的茎蔓上可以取得15~20个完整刺座,与同等时间扦插的茎蔓相比,可以得到15~20倍的苗木数量。而且,芽接的成活率并不比普通嫁接法低,相对某些苗木较少的品种芽接的成本只及其百分之几。本试验选择的3个品种中,“红水晶”为近年主栽品种之一,芽接的成活率为90.0%。试验人员将一根20 cm长“红水晶”的茎蔓通过芽接技术成功扩繁为14株嫁接苗,历时60 d后,14株嫁接苗接穗部长度已有10~18 cm长。此时进行第二次芽接试验,再次历时60 d后,“红水晶”的芽接苗数量已达123株,且生长势旺盛。

## 4 讨论

近几年,火龙果的种植规模呈几何增长,各院校及科研单位相继审定优质品种,但随着新品种的增加,农户在种植何种品种上的选择也更加困难,很多“优质”品种名不副实,故而,真正优质的火龙果苗木一直无法满足农户的需求。目前,芽接法在辣椒、番茄、荔枝、核桃等果蔬上运用较多,且技术成熟<sup>[12-15]</sup>,但尚未见到火龙果芽接的相关报道。近两年,芽接技术开始在农户中盛行,但碍于芽接时操作流程和方法的不同,不同农户得到的结果也相差甚远。本文旨在提供一个简单有效的操作方法,并指出芽接中的注意事项,期望可以使得芽接技术得到推广,提高农户芽接时的效率。

(下转第160页)

12 cm, 垄面中间开 15 cm 深的施肥沟, 盖地膜, 地膜宽度 120 cm, 种植行距 35 cm, 株距 33 cm, “品”字形排列种植。种植时苗以稳定不倒伏就行, 培土不能高过株芯位置。

4.4 肥水管理 种植前每 667 m<sup>2</sup> 施腐熟有机肥 1 500~2 000 kg+复混肥 10 kg 作为基肥。种植 4~5 个月后, 每 667 m<sup>2</sup> 用尿素 10 kg+钾肥 20~30 kg, 开沟施肥; 催花前 1 个月停肥, 开花后喷施活性钙肥及氨基酸有机肥各 3 次; 成熟前 60 d 淋水肥一次。

4.5 催花和果期管理 植株达到催花要求时应选择晴天, 用 40% 乙烯利 300~500 倍液或电石按 25 kg/667 m<sup>2</sup> 进行催花, 开花后喷施一次氨基酸叶面肥, 谢花后 30 d 进行果实套袋, 套袋前喷施一次甲基托布津和毒死蜱防止果实感染, 采收前 30 d 打柱拉线固定果实防止倒伏。

4.6 病虫害防控 菠萝的主要病虫害有心腐病、凋萎病、黑腐病和菠萝粉蚧、蚜蟥、蟋蟀等, 应以预防为主, 综合防治, 优先采用农业防治、生物防治和物理防治措施。

## 5 讨论

经过多年栽培试种及各个品种的催花试验, 台农 16 号、台农 17 号、金菠萝等在桂西南表现突出, 果实品质表现出很高的商品价值。在生产上针对中秋、国庆期间广东、广西无菠萝品种上市的空档, 龙州县及桂西南地区利用无明显的台风影响, 可以发挥物候优势, 扩大优质菠萝的种植面积, 提高反季节催花技术, 合理地与其他果树配套种植, 增强影响力, 形成桂西南菠萝的产业优势。

## 参 考 文 献

- [1] 刘 岩, 潘学文, 李 荣, 等. 粤脆菠萝在广州仑头村的种植表现及配套栽培技术[J]. 广东农业科学, 2008(3): 21-23
- [2] 李 志, 刘业强, 王小媚, 等. 台农 16 号菠萝在防城港的引种表现及其栽培技术[J]. 中国南方果树, 2015, 44(3): 148-150, 152
- [3] 王祥和, 李 雯, 贾文君, 等. 海南 4 个菠萝品种果实品质比较[J]. 亚热带植物科学, 2009, 38(2): 51-53
- [4] 邓大华, 赵维峰, 杨文秀, 等. 4 个鲜食菠萝新品种在云南幼龄橡胶林下的间作表现[J]. 广东农业科学, 2013(4): 39-41
- [5] 陈业渊, 贺军虎. 热带、南亚热带果树种质资源数据质量控制规范[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006
- [6] 徐 健. 凤梨新品种“金菠萝”在广西地区引种试验[J]. 资源开发, 2016(6): 73

(责任编辑: 董朝菊)

(上接第 157 页)

## 参 考 文 献

- [1] 罗小艳, 郭璇华. 火龙果的研究现状及发展前景[J]. 食品与发酵工业, 2007(9): 142-145
- [2] He Congfen, Li Peng, Zhao Hua, et al. Extraction optimization of polysaccharides from pitaya[J]. Agricultural Basic Science and Technology, 2011, 12(7): 947-949, 979
- [3] 叶耀雄, 朱剑云, 叶永昌, 等. 火龙果选育试验初报[J]. 广东农业科学, 2009(8): 99-102
- [4] 韦晓霞, 林旗华, 吴如建, 等. “银龙”“白玉龙”火龙果在福建引种初报[J]. 中国南方果树, 2013, 42(6): 103-104
- [5] 郑 伟, 王 彬, 蔡永强, 等. 火龙果嫁接繁殖技术研究[J]. 江苏农业科学, 2010(2): 176-177
- [6] 刘友接, 熊月明. “翔龙”火龙果引种表现及关键栽培技术[J]. 中国南方果树, 2014, 43(4): 124-125, 128
- [7] 陈广超, 谢晓明, 林燕绒. 火龙果组培快繁技术[J]. 中国南方果树, 2003, 32(3): 31
- [8] 黄军成. 火龙果嫁接育苗技术要点[J]. 广东农业科学, 2005(4): 102
- [9] HUA Qingzhu, CHEN Pengkun, LIU Wangqing, et al. A protocol for rapid in vitro propagation of genetically diverse pitaya [J]. Plant Cell Tiss Organ Culture, 2014, 120(2): 741-745
- [10] 李加强, 叶耀雄, 叶永昌, 等. 白肉火龙果优良单株评价筛选初报[J]. 中国农学通报, 2015, 31(19): 58-61
- [11] 李加强, 叶耀雄, 叶永昌, 等. 外红内白果肉型火龙果优良单株评价筛选初报[J]. 中国南方果树, 2014, 43(6): 84-86
- [12] J López-Marin. Effect of shading and grafting technique on growth and fruit production of sweet pepper plants[J]. Journal of Plant Nutrition, 2008, 31(6): 1108-1120
- [13] Bausher MG. Grafting Technique to Eliminate Rootstock Suckering of Grafted Tomatoes [J]. Hortscience, 2011, 46(4): 596-598
- [14] Dhakar MK, Das B. Standardization of grafting technique in litchi [J]. Indian Journal of Horticulture, 2017, 74(1): 16-19
- [15] 刘湘林, 王鹏程, 王华利, 等. 核桃芽接砧木质量指标及培育技术[J]. 中国南方果树, 2006, 35(4): 51-52

(责任编辑: 董朝菊)