

“漳红”番木瓜组培苗与实生苗田间种植性状比较试验*

黄枝英 吴振强 陈汉鑫 李明杰 林德锋 张朝坤 张金文

(福建省漳州市农业科学研究所 漳州 363005)

番木瓜 *Carica papaya* L. 属番木瓜科, 番木瓜属热带果树, 原产美洲热带地区, 是具有保健功能的果蔬两用果树。番木瓜株性复杂, 用种子繁育有雌株、雌株和两性株等 3 种株型, 但在苗期不易辨别株性, 到结果时才能确认。生产上常采用一穴多株、初花期去雄株的方法种植, 容易造成成本浪费, 且在实生苗中两性株仅占 55% 左右, 而两性花的果实市场价格却是雌性果的 2~3 倍^[1,2]。另外, 实生苗种植还易感染环斑花叶病等病害。因此, 选择优良两性株通过生物技术进行无性繁育是较为理想的途径。

番木瓜“漳红”品种由漳州市农业科学研究所利用马来种 10 号为母本, 太空搭载的台农 2 号为父本, 经过有性杂交定向选择培育而成。该品种经多年系谱观察及多点试验示范, 综合性状表现为: 高产、稳产、优质、较抗环斑花叶病, 为中果型红肉品种^[3]。该品种 2006 年通过福建省非主要农作物品种认定, 已在漳州市各县区推广种植。漳州市农科所生物技术中心着力于两性株繁殖研究, 2006 年成功培育出漳红优良两性株组培苗。为此, 笔者进行了本试验。现将试验结果总结如下。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试番木瓜品种为漳红组培苗与实生苗。组培苗由漳州市农业科学研究所生物技术中心提供, 2006 年 12 月 13 日将瓶苗移栽至大棚内进行营养袋育苗; 实生苗由该所果树研究室提供, 2006 年 11 月 25 日播种, 在大棚内进行营养袋育苗。

1.2 试验方法

试验地选择漳州市农业科学研究所试验基地, 土质肥沃, 地势平坦, 前茬作物为水稻。地处九龙江下游冲积平原, 东经 117°~118°, 北纬 23.8°~25°, 属南亚热带季风气候, 温暖湿润, 冬无严寒, 夏无酷暑, 雨量充沛。全年平均气温 21.3℃, 最冷月(1月)平均气温 12.7℃, 最热月(7月)38.7℃。年平均降雨量 1453~1612 mm; 最高年降雨量 2026.66mm, 最低年降雨量 1056.4 mm。年平均日照数 2185.2 小时。适宜番木瓜种植。

试验采用随机区组设计, 设置 3 个区组(重复),

每个区组中相同小苗为 1 个小区, 各小区种植 3 行, 每行 10 株, 株行距为 2 m×2.5 m, 每 667 m² 种植 133 株。区组周围种植番木瓜其他品种 2 行作隔离保护带。

清园整地, 起畦定植。种植前全园犁耙一次, 撒施石灰 50 kg/667 m²; 畦高 40 cm, 畦间设排水沟; 按种植密度挖穴 50 cm×40 cm×30 cm, 穴内施腐熟有机肥 5 kg, 过磷酸钙 1 kg, 回填表土, 土堆高 10 cm。2007 年 4 月 5 日每穴定植 1 株苗。

管理措施。定植后 10~15 天, 每株对水淋施尿素 10 g, 以后每隔 10 天追肥一次, 共追施 3~4 次, 依次是尿素 10、20、30 g, 复合肥(N、P、K 各为 15%) 100 g。现蕾期开始, 每隔 15~20 天追肥一次, 每次每株施复合肥 150 g。花期每株施硼砂 5 g。盛果期每月施肥一次, 每次株施复合肥 200 g, 硫酸钾 30~50 g。番木瓜是浅根性作物, 故在定植后的 2~3 个月内进行人工除草, 并结合浅根培土, 保持表土疏松透气, 尽可能少伤根。番木瓜对除草剂较为敏感, 种植后一般不使用除草剂, 若要使用也需在种植 6 个月以后, 并注意不要触及植株特别是叶片, 风大及雨天不宜喷药。

调查方法。调查项目包括株高、地径、现蕾叶片数、最低结果高度、现蕾期、始花期、果期、高温趋避程度、果型(两性花果)、单果重、产量、果肉厚、果肉颜色、可溶性固形物含量、抗性等。其中, 株高和地径每月测量一次, 地径用游标卡尺量取植株基部离地面高 20 cm 处; 叶片计数从苗期开始; 果型和可溶性固形物分别用游标卡尺和 WYT-32 型手持糖量计测量 5 个具有代表性的果实, 取其平均值。

抗寒性调查。根据试验的实际情况并结合前人调查资料^[4,5], 将寒害划分为 4 级: 0 级, 老幼树均完全无害; 1 级, 10%~25% 叶片受冻失绿脱落, 果实、主茎无冻害, 可恢复正常生长; 2 级, 75% 叶片受冻失绿、脱落, 部分果实受冻, 植株通过补救基本能继续进行生产; 3 级, 全株叶片枯死、烂果、落果、死茎率 50% 以上, 植株基本无生产价值。感病情况的调查是以植株有无环斑花叶病症状表现为依据。

* 福建省科技厅重点项目(2007S0033)资助。

2 结果与分析

2.1 植物学性状及生育期比较

试验结果看出,组培苗保留了漳红原有的品种特征,即茎干紫色,叶柄紫红,现蕾叶片数26片等^[6]。同时,组培苗在植物学性状上亦表现出了优势:株高显著低于实生苗,植株比较矮化;茎干直径极显著大于实生苗,植株生长健壮;最低结果部位极显著低于实生苗,结果部位低(见表1)。因此,组培苗植株抗风、抗倒伏能力强,适宜矮化、较密植栽培。

表1 1年生漳红番木瓜组培苗与实生苗植物学性状及生育期比较

种苗类型	株高/ cm	地径/ cm	现蕾叶片/ 片	最低结果部位/ cm	现蕾期	始花期	始果期	黄熟始期
实生苗	191.6aA	9.2aA	26	47.9aA	0610	0625	0705	1102
组培苗	185.4bA	11.8bA	26	37.5bB	0605	0620	0630	1026

注:0610表示6月10日,其余类推;地径指植株基部离地面20cm处茎干直径。同列数据不同小写字母表示差异显著,不同大写字母表示差异极显著。表2、表3同。

2.2 果实经济性状及产量比较

试验结果看出,组培苗与实生苗在果型(两性花果)、单果重、果肉厚、果肉色泽等方面没有太大差异,但可溶性固形物显著高于实生苗,表现出清甜、口感更佳的特点(见表2)。原因可能是组培苗植株生长较为健壮,养分供应充足,糖分累积较多。在冬季果实口感的差别尤其明显,组培苗植株的果实依旧能保持较好的口感,而实生苗植株的果实具有明

显的苦味。这可能是因为组培苗植株在冬季生长仍较为健壮,叶片保留完整,营养供给较充足,而实生苗植株生长衰退,叶片被冻伤,营养供给不足,形成多量糖苷。

显的苦味。这可能是因为组培苗植株在冬季生长仍较为健壮,叶片保留完整,营养供给较充足,而实生苗植株生长衰退,叶片被冻伤,营养供给不足,形成多量糖苷。

在产量方面,漳红组培苗的株产和每667m²产量均极显著高于实生苗(见表2)。主要原因是组培苗植株夏季高温趋雄性程度较轻,组培苗平均每株要比实生苗多结2个果。

表2 1年生漳红番木瓜实生苗与组培苗果实经济性状及产量比较

种苗类型	果型 (两性花果) /cm	单果重/ kg	果肉厚/ cm	果肉色泽	可溶性 固形物/ %	株产/ kg	667m ² 产量/ kg
实生苗	18.0×11.2	1.02	3.2	橙红	12.1aA	31.6aA	4203aA
组培苗	18.5×11.5	1.05	3.3	橙红	12.8bA	34.7bB	4615bB

2.3 抗逆性比较

番木瓜雌株、雄株花性稳定,两性株的花性不稳定,往往受外界条件影响。一般栽培条件下,7月漳州若遇高温干旱,番木瓜两性株都会出现趋雄现象,即由正常的两性花逐步向雄花过渡,呈间断结果现象。陈健等^[8]研究认为,这种现象主要是由于高温

趋雄的遗传特性决定,但花性变异程度则与营养水平和品种有关。漳红组培苗间断结果的长度为19cm,约间断结果6个,比实生苗少间断结果2个(见表3)。笔者认为,组培苗由于营养生长较好,其花性变异的程度较轻,因此间断结果时间较短。

表3 1年生漳红番木瓜组培苗与实生苗抗逆性比较

种苗类型	间断结果长度/ cm	每株间断结果数/ 个	株产增加量/ kg	发病率/ %	受冻伤率/%		
					0~1级	2级	3级
实生苗	25	8	0	10.0aA	82.2bB	17.8aA	0
组培苗	19	6	2.1	1.1bB	93.3aA	6.7bA	0

注:株产增加量是以漳红实生苗株产为对照。发病率指环斑化叶病。

试验结果看出,对环斑花叶病的抗病性,组培苗呈现出优势,1年生组培苗发病率为1.1%,而1年生实生苗发病率达10%,组培苗的发病率极显著低

于实生苗。原因主要有两个方面:一是利用茎尖组培可繁殖出无病毒种苗;二是组培苗本身生长健壮,抗病能力较强。另外,组培苗的受冻伤率显著低于

实生苗。93.3%组培苗0~1级冻伤,6.7%的植株为2级冻伤;实生苗82.2%0~1级冻伤,其余17.8%的植株为2级冻伤。主要原因是:组培苗选择田间表现优良的实生苗植株进行组织培养繁殖,具有母本的遗传基因,能获得抗寒性;此外,组培苗植株本身生长健壮,也是耐寒性较强的一个原因。

3 小结

根据试验调查,“漳红”番木瓜组培苗保持了原有品种的特征,在植物学性状、生长发育期、果实经济性状、抗逆性等方面比实生苗都具有明显的优势,不但生长势强、株型好、抗性强、产量高、品质优,而且100%为两性株,可取得较高的经济效益,适合漳州以及闽南地区推广种植。本试验结论为1年生“漳红”番木瓜的表现,多年生的表现有待进一步观察。

参 考 文 献

[1] Litz Richard E, Conover Robert A. Effect of sextype,

season, and other factors on in vitro establishment and culture of *Carica papaya* L. explants[J]. The American Society of Horticultural Science, 1981, 106(6): 792-794

- [2] 陈春宝,黎小瑛,周 鹏. 番木瓜抗病育种及其组培苗生产概述[J]. 热带农业科学, 2006, 26(6): 47-52
- [3] 陈前程,黄龙. 番木瓜新品种漳红的试验示范[J]. 福建果树, 2006(3): 41-42
- [4] 吴振海,徐宗煊,杨晓春,等. 番木瓜寒(冻)害评估方法探讨[J]. 福建农业科技, 2007(5): 66-68
- [5] 黄福才,吴丽君. 紫金山矿区裸地引种耐寒桉树试验研究[J]. 福建林业科技, 2006, 33(6): 147-177
- [6] 夏元熙. 番木瓜新品种“漳红”的选育与栽培要点[J]. 江西农业学报, 2006, 18(6): 83-84
- [7] 陈向民,周 鹏. 组培番木瓜植株生长直观[J]. 热带作物研究, 1996(2): 30-34
- [8] 陈 健,林日荣,伍丽芳,等. 番木瓜品种与栽培彩色图说[M]. 北京:中国农业出版社, 2002: 35-36, 49

收稿日期:2008-08-11

作者简介:黄枝英(1980-),女,福建漳州人,硕士研究生,主要从事果树栽培和生物技术研究。

大果甜阳桃促花调节产期试验

潘学文 韩冬梅 李建光 李 荣*

(广东省农业科学院果树研究所 广州 510640)

阳桃 *Averrhoa carambola* L. 阳桃科,阳桃属常绿性乔木,别名五敛子、羊桃、杨桃,原产亚洲东南部,分甜阳桃和酸阳桃两大类,鲜食以甜阳桃为主。广州市海珠区官洲街是传统的阳桃产区。近十年来,随着果大、形美、色靓的大果甜阳桃的不断引入,本地阳桃品种不断增加,品种结构逐渐丰富,而且国内外市场需求日益扩大,传统的栽培技术已经不能满足消费者对优质阳桃果实的需求。在珠江三角洲市场,阳桃是“中秋”的应节水果,生产早熟应节的阳桃可获得良好的经济效益。通常应节的“中秋”阳桃产量较低,主要原因有:大果阳桃四季生长与结果,冬春挂果多,树体营养消耗大,春梢抽出迟,6月早花的“中秋”阳桃少;阳桃较不耐寒,在广州,冬季较易落叶,春季恢复生长较慢,成花迟;5—6月气温高、多雨,植株营养生长旺盛,不利于成花着果。如何促进阳桃早成花,提高早花“中秋”成熟阳桃的产量,是广州市阳桃生产获得较好经济效益的关键。本试验探讨了环剥和多效唑处理对促进大果甜阳桃早成花的影响,提高早花“中秋”成熟阳桃的产量,以期为生产实践提供依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

试验于2007年在广州市海珠区官洲街仑头村阳桃园中进行,品种是仑1号(单皮阳桃),2005年4月定植的3年生树,株行距3m×4m,植株生长壮旺,树冠冠幅3~4m。

环剥试验:选择第二次春梢在5月初老熟的植株进行试验,每个处理30株。

多效唑试验:选择早春梢和迟春梢两个类型植株进行试验。早春梢:冬春季结果少,植株生长壮旺,抽出第二次春梢在5月初老熟;迟春梢:冬季结果较多,植株生长势较弱,在5月初只抽出一春梢老熟,二次梢在6月下旬老熟。试验每个处理20株树,使用15%多效唑可湿性粉剂300mg/L。

1.2 方 法

1.2.1 环剥试验 设5月1日环剥、5月15日环剥及对照(空白)等3个处理。用剥口宽0.2cm的

* 通讯作者。E-mail: LiRong0813@163.com