

## 三角梅属园林品种筛选及应用\*

# Landscape Kinds Screening and Application of *Bougainvillea*

黎兆海, 朱鸿杰, 黄福军

LI Zhaohai, ZHU Hongjie, HUANG Fujun

(柳州市园林科学研究所, 广西柳州 545005)

(Gardens of Liuzhou City Science Institute, Liuzhou, Guangxi, 545005, China)

**摘要:**【目的】筛选出适合柳州市城市绿化栽培应用的优良三角梅 (*Bougainvillea*) 品种。【方法】根据相关资料及柳州市气候条件进行初步筛选, 将初筛品种在柳州园林苗圃中开展繁殖、栽培、生长特性、抗逆性和园林应用试验, 以三角梅的观赏价值、抗逆性和繁殖难易程度等因子建立柳州市三角梅属筛选综合评分体系, 定性和定量评价三角梅属品种的综合利用价值。【结果】经初步筛选, 于 2011—2015 年从华南地区收集引入 20 种三角梅品种, 综合评分结果显示, 有 10 种品种得分大于 20 分, 决选为柳州市园林绿化应用的三角梅品种, 并对决选品种提出了园林配置应用方法。【结论】筛选出的优良品种具有较高的观赏价值, 繁殖容易, 抗逆性强, 适宜在城市园林绿化中推广应用。

**关键词:** 三角梅 品种 筛选 园林应用

中图分类号: S688.9 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2017)04-0285-06

**Abstract:** 【Objective】Screening fine kinds of *Bougainvillea* suitable for Liuzhou urban greening cultivation and application. 【Methods】According to relevant data and climatic conditions of Liuzhou, the preliminary screening was carried out. The preliminary screening kinds in Liuzhou garden nurseries were tested through breeding, planting and growth characteristic, stress resistance and landscape application. Based on the ornamental value, stress resistance and breeding difficulty and other factors of *Bougainvillea*, the comprehensive screening system of *Bougainvillea* in Liuzhou was established to evaluate the comprehensive utilization value of *Bougainvillea* species qualitatively and quantitatively. 【Results】After preliminary screening, 20 *Bougainvillea* kinds were collected from South China in 2011—2015. The comprehensive scoring results showed that 10 kinds scored more than 20 points, and these 10 *Bougainvillea* kinds were selected for Liuzhou landscape application. Moreover, this article also proposed the garden disposition application methods of the selected kinds. 【Conclusion】The fine kinds selected have higher ornamental value, easy breeding, strong resistance, and are suitable for popularization and application in urban landscaping.

**Key words:** *Bougainvillea*, kinds, screening, landscape application

收稿日期: 2017-09-10

修回日期: 2017-10-19

**作者简介:** 黎兆海(1965—), 男, 高级工程师, 主要从事园林植物引种选育和城市园林景观生态研究, E-mail: 494309055@qq.com。

\* 柳州市科技项目(柳科 2012J010103)资助。

## 0 引言

**【研究意义】**三角梅是柳州市市花, 其生性强健、

花姿绮丽多彩,深受柳州市民喜爱。当前,柳州市正在进行生态园林城市建设。为了增加植物多样性,营造丰富多彩的三角梅景观,开展三角梅种质资源收集和品种筛选工作,筛选出适合柳州市气候环境条件栽培应用的优良品种,对提高花卉产业水平以及三角梅在城市绿化和市民家庭中的推广应用,提高市民生活幸福指数和生态文明建设具有重大现实意义。【前人研究进展】三角梅属(*Bougainvillea*)是紫茉莉科(Nyctaginaceae)一类常绿攀援灌木。该属植物最初由法国探险家 Louis-antoine de Bougainville 于 1766—1769 年在南美洲的巴西发现而得名<sup>[1]</sup>。目前全世界三角梅原种、变种、杂交种和栽培种共有 300 多种,中国引种培育的观赏品种约有 100 多种,主要包括三角梅、光叶三角梅和杂交三角梅 3 大类<sup>[2-6]</sup>。在我国三角梅作为一种常用园艺观花植物,因其花期长,花色多,在华南(广东、广西、海南)、西南(四川、重庆、贵州、云南、西藏)各地均栽培于庭院或作攀援植物<sup>[4]</sup>。近年来,国内外对三角梅的研究呈现上升趋势,特别是在三角梅的种质资源分布分类、品种选育、栽培繁殖、花期调控技术和园林应用等方面研究较多<sup>[2,7-13]</sup>。【本研究切入点】目前,国内在三角梅新品种选育方面的相关研究比较少<sup>[2]</sup>,特别是品种筛选应用方面的研究更少。【拟解决的关键问题】三角梅品种较多,开展筛选适宜本地栽培应用的三角梅属品种研究工作,有助于增加城市观花植物种类,丰富城市园林景观。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验地概况

试验地位于柳州市,属亚热带季风气候区,夏季

表 1 各评价指标、内容、分值表

Table 1 Evaluating indicators, substance and score table

指标 Indicator	评分标准 Scoring standard				
	5	4	3	2	1
色彩 Color	很鲜艳 Very bright	鲜艳 Bright	较鲜艳 Less bright	一般 Normal	不鲜艳 Not bright
花观赏期 Ornamental period (d)	≥90	60~90	30~60	20~30	<20
花序或花径 Inflorescences or flower diameter (cm)	≥5	4~5	3~3.9	2~2.9	<2
抗逆性 Stress resistance	强 Strong	较强 Less strong	一般 Normal	较差 Worse	差 Bad
繁殖难易程度;扦插成活率(%) Breeding difficulty; Cutting survival (%)	容易 Easy: ≥85	较容易 Less easy: 70~84.9	一般 Normal: 50~69.9	较难 Bit difficult: 20~49.9	难 Difficult: <20

温暖湿润,冬季寒冷干燥,夏长冬短,日照充足,雨量充沛,年平均气温 20.60℃,最冷月 1 月平均气温 8.8℃,极端最低气温 -3.8℃,最热月 7 月平均气温 28.1℃,极端最高气温 39.2℃,平均日照 1 639.4 h/a,年总积温 5 700~6 800℃,平均年降雨量 1 489.1 mm/a,年均相对湿度 77%,无霜期 332 d,多雨季节在 5—8 月,年平均蒸发量 1 650 mm。土壤为红壤。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 初筛品种的确定和引入

收集查阅有关资料、文献,根据各三角梅品种生境、观赏价值、生长特性以及抗逆性等指标,结合柳州市生长环境、气候条件等因素,初步筛选出较适宜在柳州市城市绿化中应用的三角梅品种。

#### 1.2.2 引种试验

将初步收集的三角梅品种在园林苗圃中开展栽培、繁殖、生长特性、抗逆性等各项因子观测试验。

#### 1.2.3 园林应用试验

对在园林苗圃中生长好、开花正常、观赏价值高的品种,在城市园林绿化中进行应用试验,观察各品种的生长情况、观赏性和适应性等因子。

#### 1.2.4 决选评价方法

采用综合评分法决选适生品种,决选良种评价指标有 5 个,分别为色彩、花观赏期、花序或花径、抗逆性和繁殖难易程度。观赏价值:主要是根据三角梅花色、观赏期、花径大小等因子进行评价。抗逆性:主要观测、评定各品种抗热性、抗旱性、抗寒性、抗病虫害能力。各指标分值分为 1~5 分,综合得分大于 20 分以上的为决选品种。具体评价指标、内容和分值见表 1。

## 2 结果与分析

### 2.1 初步筛选品种

根据柳州市生长环境、气候条件等因素与三角梅品种生长环境进行对比分析,初选品种主要从华

南地区引入。于2011—2015年从柳州、桂林、广州、海南等地收集三角梅品种20种,均为扦插苗,具体参数见表2。在柳州市园林科研所科技园和中试基地建立种质收集圃。栽植后按绿化管护要求进行常规管理。

表2 初选三角梅品种一览表

Table 2 Primary selection *Bougainvillea* kinds table

品种名称 Breed name	收集地点 Collect location	收集时间 Collect time	数量(株) Number (unit)	规格 Specifications (cm)		
				地径 Ground diameter	高 High	冠幅 Crown
金斑大红三角梅 <i>Bougainvillea</i> × <i>buttiana</i> 'Surekha'	深圳 Shenzhen	2011.10	20	4	50	35
毛叶三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Spectabilis'	柳州 Liuzhou	2012.04	50	4	60	40
巴西紫花三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Brasiliensis'	云南宜良 Yiliang, Yunnan	2012.05	2000	2	35	25
塔紫三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Helen Johnson'	广州 Guangzhou	2012.03	120	3	30	20
怡红三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Los banos Beauty'	广州 Guangzhou	2012.03	60	3	30	20
樱花三角梅 <i>B.</i> × <i>spectoglabra</i> 'Imperial Delight'	深圳 Shenzhen	2011.10	10	4	50	35
艳红重瓣三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Chili Red Batik'	漳州 Zhangzhou	2013.06	2 000	3	50	35
金心紫鹃三角梅 <i>B. spectoglabre</i>	梧州 Wuzhou	2011.04	5	3	45	32
柠檬黄三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Mrs Mc lean'	深圳 Shenzhen	2011.10	10	3	35	22
金边浅紫三角梅 <i>B. glabra</i> 'Hati Cadis'	梧州 Wuzhou	2011.04	8	4	40	30
深红三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Manila Magic Pink'	柳州 Liuzhou	2011.05	30	4	50	37
暗斑粉三角梅 <i>B. glabra</i> 'Singapore Pink'	海口 Haikou	2015.05	5	3	35	25
美露小花红三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Poultolni Barik'	海口 Haikou	2015.05	5	2.5	30	20
斑叶嫣红三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Chili Red Batik Variegata'	海口 Haikou	2015.05	5	3	30	20
砖红三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Leteritia'	海口 Haikou	2015.05	20	3	35	25
大花紫三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Senjakala'	海口 Haikou	2015.05	10	3.5	35	25
斑叶枣红三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Butt'	海口 Haikou	2015.05	10	3	30	20
大红花三角梅 <i>B. spectabilis willd</i> 'Crimsonlake'	海口 Haikou	2015.05	10	3	30	20
绿叶粉红三角梅 <i>B. buttiana</i>	海口 Haikou	2015.05	10	3	35	20
皱叶大花红三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Barbara Karst'	海口 Haikou	2015.05	10	3	30	20

### 2.2 决选评价分析

由表3可知,综合得分大于20分的有巴西紫花

三角梅、塔紫三角梅、怡红三角梅、樱花三角梅、艳红重瓣三角梅、金心紫鹃三角梅、柠檬黄三角梅、深红

三角梅、砖红三角梅、大花紫三角梅共 10 个品种。 强,适宜在城市园林绿化中推广应用。

这些良种具有较高的观赏价值,繁殖容易,抗逆性

表 3 初选三角梅品种评分表

Table 3 Primary selection *Bougainvillea* kinds rating scale

品种名称 Breed name	花色彩 Color	花观赏期 Ornamental period	花径 Flower diameter	抗逆性 Stress resistance	繁殖难易 Breeding difficulty	得分 Score	决选结果 Election result
金斑大红三角梅 <i>Bougainvillea</i> × <i>buttiana</i> 'Surekha'	4	4	4	3	4	19	落选 Losing
毛叶三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Spectabilis'	4	4	4	4	3	19	落选 Losing
巴西紫花三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Brasiliensis'	5	5	5	5	5	25	入选 Select
塔紫三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Helen Johnson'	5	5	5	5	4	24	入选 Select
怡红三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Los banos Beauty'	5	5	4	5	4	23	入选 Select
樱花三角梅 <i>B.</i> × <i>spectoglabra</i> 'Imperial De- light'	4	5	4	5	4	22	入选 Select
艳红重瓣三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Chili Red Batik'	5	5	4	5	5	24	入选 Select
金心紫鹃三角梅 <i>B. spectoglabre</i>	5	5	4	4	4	22	入选 Select
柠檬黄三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Mrs Mc lean'	5	5	4	4	4	22	入选 Select
金边浅紫三角梅 <i>B. glabra</i> 'Hati Cadis'	4	4	3	4	3	18	落选 Losing
深红三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Manila Magic Pink'	5	5	5	5	4	24	入选 Select
暗斑粉三角梅 <i>B. glabra</i> 'Singapore Pink'	3	4	4	3	3	17	落选 Losing
美露小花红三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Poultolni Barik'	4	4	3	3	3	17	落选 Losing
斑叶嫣红三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Chili Red Batik Variegata'	4	4	4	3	3	18	落选 Losing
砖红三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Leteritia'	4	5	4	5	4	22	入选 Select
大花紫三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Senjakala'	5	5	5	5	4	24	入选 Select
斑叶枣红三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Butt'	3	4	4	4	3	18	落选 Losing
大红花三角梅 <i>B. spectabilis willd</i> 'Crimsonlake'	5	4	4	3	3	19	落选 Losing
绿叶粉红三角梅 <i>B. buttiana</i>	4	4	4	4	3	19	落选 Losing
皱叶大花红三角梅 <i>B.</i> × <i>buttiana</i> 'Barbara Karst'	4	4	4	4	3	19	落选 Losing

### 2.3 园林应用

三角梅属于藤本植物,可攀援、可匍匐,是棚架、动物造型等绿化小品的优良素材;三角梅耐修剪、养护较简单,且生长迅速,其花型独特,花量繁盛,花色丰富,花期长,部分品种在柳州可三季开花,观赏价

表 4 决选三角梅园林配置应用一览表

Table 4 Selected *Bougainvillea* garden disposition application table

品种名称 Breed name	观赏特性 Ornamental characteristics	园林配置应用 Garden disposition application
巴西紫花三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Brasiliensis'	管肿大,花艳紫色 Flower tube swollen, flower brilliant purple	适宜地栽、盆栽,可不用控水,能正常开花。地栽不宜经常修剪。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架、动物造型 Suitable for field and potted, can flowering properly without water control. Field cultivation should not be trimmed regularly. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained and animal's modeling
塔紫三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Helen Johnson'	花紫红色,且聚生成簇 Fuchsia flower, Gather into anthermy	适宜盆栽,作绿篱、盆景 Suitable for potted, used as hedgerow and bonsai
怡红三角梅 <i>B. × buttiana</i> 'Los banos Beauty'	花粉红色,叶色翠绿有光泽 Pink flower, leaf viridian and glossiness	适宜地栽、盆栽。地栽不宜经常修剪。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架、动物造型 Suitable for field and potted. Field cultivation should not be trimmed regularly. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained and animal's modeling
樱花三角梅 <i>B. × spectoglabra</i> 'Imperial Delight'	同一花苞为粉白双色 The same inflorescence are pink white double color	适宜盆栽,地栽要适当控水。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架 Suitable for potted, field cultivation should be appropriate water controlled. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained
艳红重瓣三角梅 <i>B. buttiana</i> 'Chili Red Batik'	花色艳红 Bright red flower	适宜地栽,适当控水,能正常开花。地栽不宜经常修剪。作庭院树、绿篱、盆景、盆栽 Suitable for field and appropriate water controlled, can flowering properly. Field cultivation should not be trimmed regularly. Used as yard tree, hedgerow, bonsai and pot culture
金心紫鹃三角梅 <i>B. spectoglabre</i>	花叶,叶心淡黄色,花紫色 Pale yellow leaf heart and purple flower	适宜盆栽。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架、动物造型 Suitable for potted. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained and animal's modeling
柠檬黄三角梅 <i>B. × buttiana</i> 'Mrs Mc lean'	花色醒目,柠檬黄 Flower color highlighting, tartrazine	适宜盆栽。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架、动物造型 Suitable for potted. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained and animal's modeling
深红三角梅 <i>B. × buttiana</i> 'Manila Magic Pink'	叶大且厚,幼叶深红色,花大红色,亮丽 Leaves large and thick, flower red and bright	适宜地栽、盆栽。地栽不宜经常修剪。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架 Suitable for field and potted. Field cultivation should not be trimmed regularly. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained
砖红三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Leteritia'	花为砖红色 Brick-red flower	适宜盆栽,地栽要适当控水。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架、动物造型 Suitable for potted, field cultivation should be appropriate water controlled. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained and animal's modeling
大花紫三角梅 <i>B. spectabilis</i> 'Senjakala'	花苞片大,花艳紫色、亮丽 Flower bracts large, flower brilliant purple and bright	适宜盆栽,地栽要适当控水。作庭院树、绿篱、盆景、绿墙、棚架、动物造型 Suitable for potted, field cultivation should be appropriate water controlled. Used as yard tree, hedgerow, bonsai, wall, trellis trained and animal's modeling

值高,因此入选良种广泛应用于各类庭院、道路和公园绿地等景观建设。在园林应用上可列植、对植、孤植、丛植和群植,主要采用露地栽培。入选的 10 种三角梅良种均可采用扦插和嫁接的方法进行繁殖,其具体配置应用见表 4。

### 3 讨论

三角梅是强阳性植物,光照强、日照时间长,生长旺盛,则开花艳丽,花期长;反之开花效果差。柳州市目前部分路段落地栽植的三角梅,开花效果不佳。主要原因是由于其根系的生长不受限制,不利

于在花期对其进行水分和养分的控制,花芽分化差;另一原因是部分种植在道路分车带上的三角梅在养护过程中,出于美观整齐的需要,多次修剪,造成在自然条件下无法正常分化花芽。因此合理选择适宜地栽的三角梅品种,结合有效的养护管理,才能使三角梅达到良好的开花效果。三角梅品种筛选和花期

调控研究是一个长期工作,有待下一步继续进行深入研究,筛选出更优良的三角梅品种供城市园林绿化应用。

#### 4 结论

本研究对初步筛选收集引入的20种三角梅品种,在园林苗圃中开展繁殖、栽培、生长特性、抗逆性和园林应用试验,以三角梅的观赏价值(花色、观赏期、花径大小)、抗逆性和繁殖难易程度等因子建立柳州市三角梅属筛选综合评分体系,定性和定量评价三角梅属品种的综合利用价值。综合得分大于20分的10种品种分别为巴西紫花三角梅、塔紫三角梅、怡红三角梅、樱花三角梅、艳红重瓣三角梅、金心紫鹃三角梅、柠檬黄三角梅、深红三角梅、砖红三角梅、大花紫三角梅。这些品种决选为柳州市园林绿化应用的三角梅品种。2014年以来,巴西紫花三角梅、塔紫三角梅、怡红三角梅、艳红重瓣三角梅等品种已在柳州市桂柳路、荣军路、柳石路、河西公园、河东公园、柳州园博园等绿地中批量应用,景观效果良好,丰富了柳州三角梅栽培应用品种。

#### 参考文献:

- [1] 徐凤侠,王亮生,舒庆艳,等.三角梅属植物的生物学研究进展[J].植物学通报,2008,25(4):483-490.  
XU S X, WANG L S, SHU Q Y, et al. Progress of study of the biology of the resource plant *Bougainvillea* [J]. Chinese Bulletin of Botany, 2008, 25(4):483-490.
- [2] 田高飞,焦航,段嵩岚,等.三角梅属(*Bougainvillea*)研究进展[J].北华大学学报:自然科学版,2017,18(2):248-254.  
TIAN G F, JIAO H, DUAN S L, et al. Research progress on *Bougainvillea* [J]. Journal of Beihua University: Natural Science, 2017, 18(2):248-254.
- [3] 何礼军,何野,黎八何,等.三角梅在我国引种栽培的研究综述[J].湖北农业科学,2011,50(8):1519-1521.  
HE L J, HE Y, LI B H, et al. Review of the studies on *Bougainvillea*'s introduction and cultivation in China [J]. Hubei Agricultural Sciences, 2011, 50(8):1519-1521.
- [4] 武晓燕,唐源江.三角梅属植物种质资源及其园林应用研究进展[J].南方农业,2010,4(5):40-43.  
WU X Y, TANG Y J. Research advances in the Germplasm resources and their applications of landscape architecture and horticulture of *Bougainvillea* [J]. South China Agriculture, 2010, 4(5):40-43.
- [5] 周群,黄克福,丁印龙,等.中国引栽三角梅属观赏品种的调查与分类鉴定[J].江西农业学报,2011,23(5):

53-56.

ZHOU Q, HUANG K F, DING Y L, et al. Investigation and taxonomic identification on introduced ornamental varieties in *Bougainvillea* in China [J]. Acta Agriculture Jiangxi, 2011, 23(5):53-56.

- [6] 周群,黄克福,郭惠珠.三角梅属观赏品种资源的描述规范[J].亚热带植物科学,2011,40(3):78-80.  
ZHOU Q, HUANG K F, GUO H Z. The terminology for recording characteristics of *Bougainvillea* fancy breed [J]. Subtropical Plant Science, 2011, 40(3):78-80.
- [7] 施建羽.厦门地区三角梅属植物资源及其园林应用[J].福建热作科技,2011,36(4):57-60.  
SHI J Y. *Bougainvillea* plant resources and landscape application in Xiamen region [J]. Fujian Science & Technology of Tropical Crops, 2011, 36(4):57-60.
- [8] 张盛旺,黄彦晶.三角梅观赏特性及其园林应用[J].安徽农学通报,2013,19(24):97-98,112.  
ZHANG S W, HUANG Y J. Ornamental characteristics and application in landscape of *Bougainvillea* [J]. Anhui Agricultural Science Bulletin, 2013, 19(24):97-98,112.
- [9] 周群,张万旗,林河也.我国彩叶三角梅种质资源及其园林应用[J].四川林业科技,2015,36(6):77-80.  
ZHOU Q, ZHANG W Q, LIN H Y. Color-leafed *Bougainvillea* Germplasm resources and garden application in China [J]. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 2015, 36(6):77-80.
- [10] 陈香波.三角梅品种资源及园林应用[J].园林,2016(3):76-79.  
CHEN X B. *Bougainvillea* variety resources and garden application in China [J]. Garden, 2016(3):76-79.
- [11] 缪林海,周群,丁印龙,等.三角梅的变异性及其新品种选育[J].安徽农学通报,2013,19(1/2):102-103,131.  
MIU L H, ZHOU Q, DING Y L, et al. *Bougainvillea* variability and breeding new *Bougainvillea* varieties [J]. Anhui Agricultural Science Bulletin, 2013, 19(1/2):102-103,131.
- [12] 周群,张万旗,丁印龙,等.三角梅开花习性与人工授粉方法初探[J].亚热带植物科学,2015,44(4):340-344.  
ZHOU Q, ZHANG W Q, DING Y L, et al. Artificial pollination technology on *Bougainvillea* [J]. Subtropical Plant Science, 2015, 44(4):340-344.
- [13] 李旺南.三角梅落地栽植花期控制技术[J].福建热作科技,2012,37(3):46-48.  
LI W N. *Bougainvillea* ground cultivation flowering season control technique [J]. Fujian Science & Technology of Tropical Crops, 2012, 37(3):46-48.