

## 长滩果引种驯化研究

周良才 李锋 张碧玉 覃良 蒋汉明

(广西植物研究所)

**摘要** 长滩果系罗汉果最佳品种,原产区分布于永福和临桂县交界400—600米山区,但不适应于低丘陵和平原地区,因而不能在低丘陵和平原地区推广。为了解决这个问题,采用了(1)选择湿润和半阴的生长环境;(2)采用适应性强的砧木;(3)促成栽培;(4)加强秋早期的科学管理等措施并取得成功,试验结果表明长滩果产量和品质达到或略超过原产区水平。

### 一、长滩果原产区环境与生产概况

长滩果系罗汉果 *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey 栽培的最佳品种,果大、皮薄、种子少而小,果肉厚,味甘甜,醇香。由于栽培起源于广西永福县保安乡长滩山区而得名。

长滩果原产区多栽培于永福县龙江公社保安、上维、龙隐和龙山大队,临桂县茶洞公社温良、安乐等大队,海拔450—600米山区的山腰以上,原是杂木林,新开垦的向阳的山坡和山岗,四周保存较完整的植被,生长着茂盛的竹、油茶、杉树等杂木林。小环境温凉湿润,多雾,昼夜温差大、通风,土壤为黄壤,表层富含腐殖质。由于对生境和栽培技术要求高,从有栽培历史以来,仅局限栽培于永福县和临桂县交界山区的上述6个大队。这些地区长滩果生长良好,压蔓苗定植后第四年开始结果,第6—7年进入盛果期,经济结果年限可达10—15年,初果期平均单株产量10—15个果,盛果期平均单株产量30个果左右,高产单株达57个果。干果含糖38.31%,一直到五十年代是桂北地区的当家品种。但以五十年代末期以后,由于罗汉果天然生境受严重破坏,加上收购部门不分品种,不按优质优价的价格政策影响,长滩果在罗汉果生产中所占的比重大幅度下降。据桂林地区1982年罗汉果种质资源调查,品种纯正,尚有结果能力的长滩果仅有数百株,有濒于灭绝的危险。从四十年代以来,长滩果产区邻近的低山、低丘陵地区和外省曾先后多次引种,至今尚未见有引种成功的报道。因而长滩果在永福县有不出金竹坳,临桂县不出兹洞坳之说。

为了挽救这一珍贵、稀有、濒危的品种,保存罗汉果种质资源,提高适应性,并扩大其栽培区域,广西植物研究所于1979年以来开展了长滩果在低丘陵地区引种驯化研究。经过四年来的引种试验,已连续三年正常生长、开花、结果,并保持长滩果品种特征,总糖含量接近原产区水平。

### 二、长滩果引种驯化主要措施

#### 1. 选择半阴、湿润的环境,并有灌溉条件

雁山地区属于中亚热带地区,年平均气温为19.2℃,最热月(7月)月均温为28.4℃,最冷

月(1月)月均温为7.7℃,绝对最低温为-6℃(1962年8月14日);月均温在10℃以上有10个月(3—12),15℃以上有8个月(4—11),20℃以上有6个月(5—10),年积温为6950℃,年平均霜日12.8天,早霜出现于11月下旬,晚霜结束于3月中旬,有霜期66天,霜日一般持续2—4天,最长持续6天,结冰、降雪只在个别年份出现,2—3年一遇,雪天一般2—3天,年降雨量为1655.5毫米。春季为434.4毫米,占全年25.24%,夏季为709.7毫米,占全年42.86%,秋季为280.5毫米,占全年17.27%,冬季162.5毫米,占全年10.00%,全年雨量集中于4、5、6三个月为777.1毫米,占全年46.94%,全年降雨量最少为9、10、11、12、1五个月,为283.5毫米,占全年17.45%,年降雨日数为169.44天。雨天最集中在4、5、6三个月,为57.9天,占全年34.17%,年蒸发量为1506.7毫米,春季蒸发量242.6毫米,夏季502.1毫米,秋季为535.8毫米,冬季为224.1毫米,秋季的蒸发量超过降雨量将近一倍,这时期是罗汉果大量结果、成熟时期,如缺乏灌溉,将大大影响当年果实的产量与品质,并引起早期倒苗。

由于引种地区的气候较之原产地干热,秋旱明显。因此,长滩果的引种试验地选择朝东缓坡,海拔170米,土壤为微酸性黄壤,pH值5.5—6.5,东侧有一约四百平方米水面的水塘,四周保存有较完好的植被,生长着茂密的樟树、竹、青岗栎、桂花、桉树,小环境湿润,上午阳光充足,下午半阴,并有灌溉条件,

2. 选择无线虫病,生长健壮、适应性强,已经能适应低丘陵地区栽培的2—3年生<sup>[1]</sup>的青皮果作砧木,培育适应性强的嫁接苗。

3. 采用留长藤越冬促成栽培技术,促进嫁接苗提前发芽抽梢,提前形成健壮主蔓,达到早开花、结果,早期藤蔓叶片封盖棚架,形成棚上阳光充足,藤蔓叶片生长繁茂,棚下阴凉湿润的小环境,以避过秋旱严重季节。秋季及时灌溉抗旱,推迟落叶期,延长营养生长期。

4. 采用优良雄花,加大授粉量,并增加柱头授粉的裂片数,在雌花柱头分泌粘液最多的上午8—9时授粉,以提高其座果率。

5. 整地和越冬休眠期严格土壤消毒,线虫活动高峰期,勤检查,及时处理病株,控制线虫病的发生。

6. 从大量的实生苗中选择能适应低丘陵地区风土条件,经济性状良好的优良单株,进一步繁育优良株系。

### 三、长滩果引种驯化的初步效果

通过选择半阴、湿润小环境,利用适应性强的青皮果作砧木,采用留长藤越冬等促成栽培技术,调整开花结果期,避过夏季高温、秋季干旱,推迟落叶期,延长营养生长期,引种的长滩果已经能适应低丘陵气候条件,不仅能正常生长、开花、结果,保持长滩果品种优良经济性状,而且结果部位集中,下移,植株矮化,有利于合理密植,增加单位面积株数,提高单位面积产量,其适应性及促成栽培措施效果表现如下:

#### (一) 引种长滩果能正常完成生长发育周期

1. 当年嫁接苗:当年嫁接苗能适应丘陵地区的气候条件,顺利完成年周期生长。5月份嫁接的嫁接苗,嫁接后7—10天,接口形成愈合组织,13—15天接芽萌动,新梢展叶,迅速生长。6月中下旬主蔓登棚,并开始以登棚弯曲部位或新梢摘心顶部抽生3—7条侧蔓。

7月上中旬,侧蔓陆续呈现花蕾,7月下旬至8月上旬,进入初花期,也是藤蔓叶片旺盛生长期;9月下旬至11月中旬为果熟期,12月上中旬,旬温降至15℃以下,以末端侧蔓开始落叶、枯藤,全生长期200—230天左右。越冬后,主蔓回枯程度视当年生长、结果情况有所不同,块茎肥大,主蔓粗度在0.8厘米以上,一般保存在登棚弯曲部位附近。

2. 二、三年生嫁接植株:二、三年生嫁接植株在开春后,3月下旬至4月上旬旬均温回升至14.3—17.76℃,安全越冬主蔓顶部休眠芽开始萌动;4月中旬至4月下旬旬均温18.2—20.5℃,开始抽生新蔓,展叶;5月上旬至中旬旬均温21.49—24.22℃,开始分生侧蔓,5月下旬至6月中旬旬均温23.7—27.38℃,5月中旬为现蕾期,5月下旬至6月中旬为初花期,7月上旬至8月上旬,旬均温27.72—30.00℃,进入盛花期,也是藤蔓叶片旺盛生长期,全花期约为85—105天。为了让嫁接植株积累足够的养分安全越冬,9月下旬后虽然仍有开花,应停止授粉。8月中旬至10月下旬为果熟期,在有秋灌的条件下,落叶期延迟到12月中旬开始,末端侧蔓也由顶端向基部回枯,这时候主蔓自块茎颈部(基头)至登棚分生侧蔓基部束禾草以保温越冬,全生长期为265—285天。

### (二)在低丘陵地区引种长滩果,其嫩梢、叶片、花和果的形态都保持了原品种的基本特征

1. 嫩梢:引种长滩果的藤蔓,在节间加长生长未定型、未成节的幼嫩梢端仅棱角上长白色柔毛,棱间密布淡红色腺毛,使整个幼嫩梢端呈淡红色,成节后,成熟的藤蔓红色消退,呈青色,仅节上尚保持隐约可见的红环。

2. 叶片:叶片膜质心脏形,先端渐尖,叶基阔心脏形,两面被薄柔毛,背面混生红色腺毛,长13.5—17.5厘米,宽12.0—17.5厘米;叶柄细长,上面有沟槽,幼嫩时被红腺毛,长5.5—10.5厘米,柄粗0.25—0.35厘米,棚下主蔓上的叶柄基部扭曲明显,棚上侧蔓叶柄扭曲不明显。

3. 花:花单生,或双生于总花梗上,腋生,花冠淡黄色,裂片5,长卵圆形或卵状披针形,先端渐尖成线状长尾,宽0.6—0.9厘米,具三条主脉,背面被短柔毛,混生红腺毛,表面被短柔毛;花柱细,长7—9毫米,无毛,顶端三深裂,有的深裂至基部;柱头裂片稍膨大、斜展,微上卷,有的柱头裂片不膨大成三叉状;子房下位,长圆形,纵径1.6—2.0厘米,横径0.65—0.80厘米,子房发育不甚规正,偏生,扭曲,先端细长,有明显的凹陷和隆起,表面密被细短柔毛,混生稀疏红腺毛,呈青色,一侧或靠近基部呈现不很明显的粉红色。

4. 果实:果实长椭圆形或卵状圆形,纵径6.0—7.5厘米,横径4.6—6.0厘米;鲜果重46.0—78.8克,果皮细嫩,被稀柔毛,果面具明显脉纹9—11条,并具明显的疣状突起,果柄微侧生,果肩一高一低,果顶花柱宿存处微凹陷,偏一侧,为长滩果果实三大特征。

### (三)引种长滩果的花和果生物学特性正常

1. 花 (1) 花开放时间:在低丘陵引种的长滩果花开放时间与原产区栽培的植株没有明显差异。5月底6月初,旬温在23.7—26.2℃,花蕾成熟,子房横径达0.65—0.80厘米,花蕾呈现黄色即进入开花期。在7—8月份早上6时30分至7时30分开始开花,6月与9月因气温稍低,开花时间略有延迟,一般早上7时30分至8时30分有70.0—73.3%花开放,如遇低温阴雨,开花时间推迟到早上9—10时,偶有少数花推迟到下午2—3时开放。

(2) 花的寿命: 与常规栽培一样, 花的寿命较短, 早上开的花在当天下午几乎都萎缩, 雌花花瓣基部形成离层, 第二天早上脱落。

(3) 花蕾着生位置: 低丘陵引种长滩果, 5月中、下旬开始, 随着各级侧蔓的分生, 在各级侧蔓的不同节位上连续或间歇呈现花蕾。据调查5个植株, 统计286条花蕾蔓, 1100个花蕾着生位置的结果表明(表1)二级侧蔓花蕾最多, 占总花蕾数的42.00%, 其次为三

表1 引种长滩果花蕾着生位置

单位 (节)	一级侧蔓		二级侧蔓		三级侧蔓		四级侧蔓		五级侧蔓	
	蕾数	%	蕾数	%	蕾数	%	蕾数	%	蕾数	%
1—5	19	11.59	38	8.23	44	13.62	12	9.68	2	11.76
6—10	26	15.85	97	21.00	74	22.91	40	32.26	7	41.18
11—15	20	12.20	77	16.67	54	16.72	32	25.81	2	17.76
16—20	15	9.15	49	10.61	39	12.07	18	14.52	1	5.88
21—25	35	21.34	63	13.64	57	17.65	11	8.87	5	29.41
26—30	21	12.80	38	8.23	26	8.05	10	8.06		
31—35	10	6.10	28	6.06	15	4.64	1	0.81		
36—40	2	1.22	38	8.23	7	2.17				
41—45	8	4.88	19	4.11	5	1.55				
46—50	6	3.66	10	2.16	2	0.62				
51—55	2	1.22	5	1.08						
合计	164	14.91	462	42.00	323	29.36	124	11.27	17	1.55

级侧蔓, 占总花蕾数的29.36%, 二、三级侧蔓形成的花蕾占总蕾数的71.36%。一级侧蔓有82.93%的花蕾集中着生于前30节, 二级侧蔓有61.90%集中着生于6—25节位, 三级侧蔓有82.97%集中着生于前25节。五级侧蔓如生长粗壮发育良好的也有部份花蕾形成, 但由于抽生时间较晚, 能发育开花的较少。

2. 果 (1) 结果年龄: 在低丘陵引种的长滩果进入结果年龄比原产区压蔓苗大大提前。但进入结果年龄迟早, 因砧木年龄、嫁接时间不同而不相同。二、三年生长良好的砧木, 上半年嫁接, 当年就有80%植株开始结果, 单株结果4—12个。1981年一年生植株8株结果, 平均单株结果6.25个, 最高单株结果8个。1982年一年生植株21株结果, 平均单株结果8个, 最高单株结果12个。二年生植株8株结果, 平均单株结果20个, 最高单株结果35个。1983年二年生植株21株结果, 平均单株结果20.38个, 最高单株结果52个。1983年三年生植株7株结果, 平均单株结果31.0个, 最高单株结果50个。

(2) 各级结果蔓座果能力: 低丘陵栽培的长滩果, 各级侧蔓结果蔓的结果能力强弱有差别, 随着侧蔓级数的上升, 其座果率有明显下降的趋势, 一级侧蔓结果蔓座果率最高, 其次为二级侧蔓, 再次为三级侧蔓; 四级侧蔓虽尚有一定的花蕾, 但座果率低, 五级侧蔓着生花蕾极少, 座果率极低(表2)。

(3) 不同级结果蔓所占百分率: 低丘陵栽培的长滩果, 以二级侧蔓结果蔓最多, 占总结果蔓数的42.38%, 其次为三级侧蔓结果蔓, 为34.43%, 第三为一级侧蔓结果蔓, 为29.8%, 四级

和五级侧蔓的结果蔓抽生时间较晚,第一批果刚成熟,第二批花已盛开,植株营养消耗较多,形成结果蔓很少,四级侧蔓结果蔓很少,五级侧蔓结果极少(表3)。

表2 各级结果蔓座果能力比较

藤蔓级数	花蕾总数 (个)	座果数 (个)	座果率 (%)
一级侧蔓	173	96	55.49
二级侧蔓	463	117	25.27
三级侧蔓	327	59	18.04
四级侧蔓	124	10	8.06
五级侧蔓	17	1	5.88

表3 各级侧蔓结果所占百分率

项 目	调查条数 (条)	结果蔓数 (条)	百分率 (%)
一级侧蔓	151	45	29.80
二级侧蔓	151	64	42.38
三级侧蔓	151	52	34.43
四级侧蔓	151	9	5.96
五级侧蔓	151	1	0.66

(4) 各级结果蔓果实着生节位:低丘陵引种长滩果果实着生节位较低和集中,一级侧蔓主要着生于1—15节,二级侧蔓和三级侧蔓的果实主要着生于1—30节和1—25节,四级侧蔓1—20节。因此,在丘陵栽培的长滩果,1—3级侧蔓可在25—30节摘心,4级侧蔓可在20节摘心(表4)。

表4 各级结果蔓果实着生节位比较

藤蔓级数	一 级		二 级		三 级		四 级		五 级		各级藤蔓 总果数	
	果数	%	果数	%	果数	%	果数	%	果数	%		
节 位	1—5	15	15.65	20	17.09	12	21.05	5	15.05	0	0	
	6—10	24	25.00	34	29.06	17	29.82	11	48.48	0	0	
	11—15	19	19.79	20	17.09	6	10.52	9	27.27	0	0	
	16—20	4	4.16	11	9.40	8	14.03	3	9.09	0	0	
	21—25	12	12.5	11	9.54	9	15.79					
	26—30	9	9.37	10	8.54	3	5.26					
	31—35	6	6.25	4	3.41	1	1.75					
	36—40	2	2.08	2	1.73	1	1.75					
	41—45	1	1.04	3	2.56							
	46—50	3	3.13	2	1.72							
51—55	1	1.04										
合 计	96	32.21	117	39.26	57	19.13	28	9.40			298	

(5) 果实的生长与发育:低丘陵栽培的长滩果,雌花授粉后三天,子房开始明显膨大,幼果生长的前10天,纵径生长比横径生长快,呈长卵圆形,此后横径生长又比纵径生长稍快,15天前为果迅速生长时期,18—21天以后,果色由青色转向青绿色,果实体积增长进入缓慢时期,一个月左右果实停止生长。此后果面转黄,果柄干枯,标志着果实进入成熟期,一般从谢花到果实成熟需70—75天。

(6) 不同品种授粉效果:低丘陵引种的长滩果雌株,采用长滩果、拉江果、青皮果和

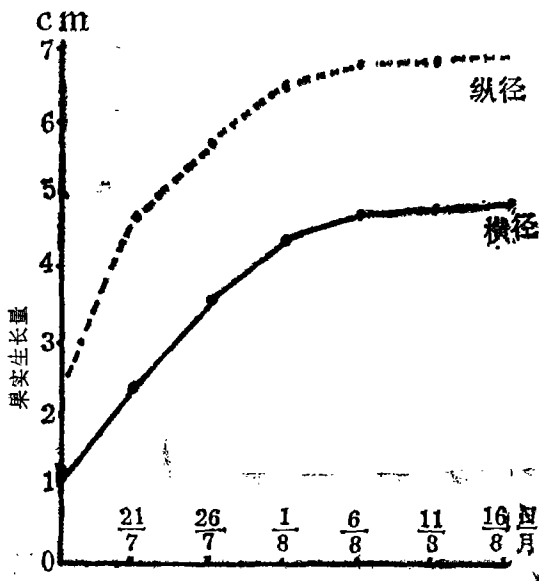


图 长滩果不同时期果实生长情况

红毛果的雄花授粉均能结实，但其座果率有显著差异。采用拉江果花粉授粉座果率最高，为83.33%，其后依次为长滩果，青皮果，红毛果（表5）。因此长滩果最好用拉江果和长滩果的花粉授粉，能提高其座果率。

表5 不同品种授粉与座果率的关系

授粉组合	雌花数 (朵)	座果数 (个)	座果率 (%)	备注
长滩果×长滩果	26	21	80.76	
长滩果×拉江果	48	40	83.33	
长滩果×青皮果	45	35	77.78	
长滩果×红毛果	38	29	76.32	

(7) 柱头不同授粉裂片数与效果：长滩果雌花花柱顶端深裂，柱头裂片斜展，微上卷，不很发育，有的甚至成叉状，柱头授粉面积比其他品种显著小，一般授粉座果率较低。为了探明长滩果授粉座果率低的原因和提高其座果率的措施，我们进行了柱头不同裂片授粉试验（表6）。试验结果表明，授粉于柱头裂片数不同，其座果率和果实经济性状均有一定的差异。授粉时随着柱头裂片数的增加，其座果率、果重、果实大小、种子数也随之明显增加，授粉于柱头3裂片，其座果率为85.18%，比授粉1裂片座果率增加10.99%，果重增长28.84%，种子数增长34.86%，千粒重增长33.97%，特别值得注意的是横径增长更明显，增长11.92%，使果实提高一级，授粉于柱头具2裂片的，果重有较明显的增长，但果的纵径、横径、种子数及千粒重增长不明显。可见要提高长滩果座果率和果实的经济性状，必须增加柱头的授粉量，使雌花充分授粉。

表6 长滩果雌花柱头授粉裂片数与效果

授粉裂片数	座果率 (%)	座果增率 (%)	果重 (克)	果重增率 (%)	纵径 (cm)	纵径增率 (%)	横径 (cm)	横径增率 (%)	种子数	种子增率 (%)	千粒重 (克)	千粒重增率 (%)
3	85.18	10.99	72.73	128.84	6.99	103.56	5.35	111.92	42.71	134.86	4.89	133.97
2	82.14	7.95	62.70	111.07	6.93	102.67	4.93	103.14	31.50	99.46	3.63	99.45
1	74.19		56.45	100.00	6.75	100.00	4.78	100.00	31.67	100.00	3.65	100.00

#### (四) 促成栽培嫁接植株具有抗寒、抗高温干旱、高产的生育特点

(1) 促成栽培嫁接植株开春后，主蔓萌芽部位离地面高，早春不受低温寒害的影响，或受害轻微，抽稍、展叶、分生侧蔓早，比常规栽培早14—32天；藤蔓、叶片生长迅速，早期

进入旺盛生长期,7月中下旬栽培棚架已基本封盖。二年生植株一般生长量大,分生侧蔓平均170.5条,总叶片数达2881.7张,多的达3779张。三年生植株生长量更大,平均有侧蔓125.7条,叶片3046.3张,最多的叶片达6000张,因而在盛夏高温季节,整个试验棚架,形成棚上阳光充足,藤蔓、叶片生长繁茂,棚下阴凉、湿润的小环境。

(2)由于主蔓分生侧蔓早,现蕾期和开花期明显提早,5月底至6月初即开始开花,6月30日以前,单株已开花50—60朵,比常规栽培提前22—30天。在高温干旱季节来临前,大半的果实已成熟和基本长大定型,避过高温干旱的影响,在夏季高温干旱严重年份,能保持一定的产量。1983年是广西夏季高温干旱较为严重的年份,7、8月份高于34℃的天数达13—15天,罗汉果嫩叶、嫩梢被烧伤,在桂北地区减产30—40%。本试验由于棚架早期封盖,形成阴湿小环境,花期提前,7月份以前结果量已达全年结果量56.2%,受高温干旱影响轻微,保持一定的高产。

(3)由于开花结果期提前,集中并缩短,相应延长了植株采果后藤蔓、叶片营养生长期,给嫁接植株有更长的时间制造更多的养份,促使嫁接接口以上的藤蔓更加充实健壮,块茎积累更多的养份,有利植株安全越冬和来年持续高产。

(4)促成嫁接栽培长滩果分生侧蔓和果实着生的节位低,植株矮化,结构紧凑,棚架营养面积和光能的利用率高,有利于密植栽培,提高单位面积株数和产量,促进罗汉果栽培进一步集约化,进一步提高经济效益。

#### 四、低丘陵栽培初果期产量经济效益评价

促成嫁接栽培的长滩果,当年平均单株结果8个,最高单株12个;第二年平均单株结果20个,最高单株35个;第三年平均单株结果31个,最高单株50个,据1983年统计32株嫁接长滩果,共结果707个,其中特大果、大果和中果占72.85%,平均单株结果22个(表7)。营养成分分析,鲜果含可溶性固形物21.00%,每100克果实含维生素C 393.68毫克,干果含总糖35.60%,平均单株产值7.75元,其产量、品质和产值均达到并超过原产区常规栽培初果期的水平。

表7 促成嫁接栽培长滩果结果情况(1983年)

结果株数	结果总数	特大果		大果		中果		小果	
		果数	%	果数	%	果数	%	果数	%
32	707	25	3.54	124	17.54	366	51.77	192	27.16

本试验嫁接栽培的株行距为1.0×1.8米,每亩种植370株,以1983年自治区外贸局长滩果中果收购价0.35元计算,二年生长滩果平均单株产值7元。以80%结果株率计算,每亩产值2072元,三年生长滩果平均单株产值为10.85元,每亩产值可达3211.6元。目前罗汉果产区青皮果初果期平均单株产果30—35个,每亩结果植株约200株,平均单株产值4.8—5.6元,亩产值960—1120元,嫁接栽培长滩果二年生平均单株产值比青皮果高25.00—45.83%,亩产值高85.00—115.83%;嫁接长滩果三年生单株产值比青皮果高93.75—126.00%,亩产值高186.69—234.47%,低丘陵地区栽培的青皮果如果接换长滩果并采用密植促成栽培,其产值

可以成倍的增长。如果在长滩果原产区采用嫁接促成栽培,其产值的增加将会更加显著。

目前促成嫁接栽培的长滩果处于驯化初期,1982、1983年又都是倒春寒和夏季高温干旱较严重的年份,随着栽培年限的增长,适应性和栽培技术的进一步提高,其产量和产值也必然相应提高。如结合修剪、采用嫁接和离土压蔓繁育良种,其产值还会更高。

## 五、实生苗和块茎育苗生长情况

(一)1980年春实生育苗153株,1982年有一株开花,结果9个,1984年又有一株现蕾开花,现已结果23个,经济性状有待观察鉴定。

(二)1979年冬移植龙江公社韩家生产队3—4年生块茎,发芽迟缓,生长细弱。1982年开始移植原始材料圃西边靠防护林边行,仅上午有半天直射阳光,同时采用促成栽培,1983年开始结两个小果,1984年7月上旬已结果13个。

## 六、小 结

(一)在海拔170米的低丘陵地区,选择半阴、湿润小环境,采用适应性强的2—3年生青皮果砧木,培育适应性强的长滩果嫁接苗,采取促成栽培技术,秋旱时及时灌溉;严格控制线虫病的发生;选用优良雄花,改进授粉技术提高授粉座果率等综合栽培措施,已经连续三年正常生长、开花、结果,并保持长滩果品种特征,达到并超过原产区初果期的产量水平。

(二)促成嫁接栽培植株具有抗寒、抗高温干旱、高产的生育特点:

1. 开春后主蔓藤芽部位离地面高,不受低温寒害的影响,或受害较微,抽梢展叶、分生侧蔓早、早期进入旺盛生长期,在盛夏高温季节,整个试验棚架,形成棚上阳光充足,藤蔓叶片生长繁茂,棚下阴凉湿润小环境。

2. 现蕾开花期明显提早,在高温干旱季节来临前大半果实已成熟和基本长大定型。避免高温干旱的影响,在夏季高温干旱严重的年份,能保持一定的产量。

3. 采果后的营养时期延长,有更多的时间制造更多的养份,使嫁接的主蔓更加充实健壮,块茎积累更多的养份,有利植株安全越冬和来年持续高产。

4. 植株矮化,结构紧凑,棚架营养面积和光能利用率高,有利于密植集约栽培,提高单位面积产量。

(三)促成嫁接栽培的长滩果,初果期,二年生平均单株产果20个,产值7元,亩产果5920个,产值2072元;三年生平均单株产果30个,产值10.85元,亩产果7880个,产值3211.6元,如结合繁育良种产值更高。



## STUDIES ON INTRODUCTION AND ACCLIMATIZATION OF SIRAITIA GROSVENORII CV. 'CHANGTANGUO'

Zhou Liang-cai Li Feng Zhang Bi-yu Qin Liang and Jiang Han-ming  
(Guangxi Institute of Botany)

**Abstract** 'Changtanguo' is the best variety of Luohanguo, *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey, indigenous to the mountains between Yongfu and Lingui Counties, Guangxi at an altitude of 400 to 600 m. This variety does not adapt to the hills and plains, where it cannot be popularized. To solve this problem, we have adopted some successful measures as follows: 1) selecting wet and halfshade habitats; 2) adopting adaptable stocks; 3) forcing culture; 4) strengthening scientific field management in autumn dry period and so on. The results of our experiment showed that the yield and quality of this variety, 'Changtanguo', on the low hills and plains have reached or a little surpassed the levels in its original growing region.

**Key words** *Siraitia grosvenorii* Changtanguo; Introduction and acclimatization