

罗汉果种子繁殖及其栽培研究

李 锋 蒋汉明 江新能

(广西植物研究所, 桂林)

摘要 本文报道罗汉果种子繁殖及其栽培研究的结果, 为罗汉果在生产上推广应用实生苗栽培, 提供有效的技术措施。

关键词 罗汉果; 种子繁殖; 栽培

罗汉果为广西特有的经济植物。果实营养价值高, 含有丰富的葡萄糖、果糖及多种维生素、蛋白质等, 广泛应用于医药、饮料、调味品等方面; 果实畅销国内外市场, 在国际市场上享有很高的声誉。

罗汉果是雌雄异株植物。压蔓繁殖是罗汉果传统的繁殖方法, 具有保持母本优良性状的特点, 为广大果农所采用, 然而, 长期的无性压蔓繁殖, 使罗汉果种性退化, 品种混杂, 品质下降, 产量降低, 果实变小, 而且繁殖系数低, 通常一株只能繁殖8—10个小薯, 开花结果多的高产稳产优株繁殖材料更少。

罗汉果采用种子繁殖, 种源丰富, 方法简易经济, 繁殖系数高, 并可更新世代, 提高生活力, 活化种性, 提高良种的适应性, 扩大栽培区域。还可通过大量实生苗选育出具有某种特殊性状的新品种。鉴于罗汉果的实生苗栽培研究尚未见有报道, 我们于1984—1987年对罗汉果种子繁殖及其栽培进行较全面、系统的研究, 现将结果报道如下。

一、试验材料与方法

试验地设在本所罗汉果种质资源圃内, 周围生长着茂密的樟树、竹、青岗栎、桂花和桉树。小环境湿润, 并有灌溉条件, 并在临桂保宁浔江水库和荔浦县三河乡新安村尖嘴冲作试验地。

供试材料采自广西植物研究所罗汉果原始材料圃中的长滩果、拉江果、青皮果、茶冬果四个主栽品种。所有品种选择果大, 果形规整, 无病虫害的果实做种, 采自果实转黄, 果柄枯干的充分成熟的果实, 从果实中取出种子, 用清水洗净凉干后装入普通的牛皮纸袋, 放在干燥通风的地方, 或将刚摘下的果实浸入1000倍的托布津水溶液10分钟, 然后放在干燥通风的地方以果实贮藏备用。

播种前将种子去壳, 用500倍托布津将种仁消毒10分钟, 再用蒸馏水冲洗, 播于铺有消毒过的滤纸的培养皿中, 置于25—28℃培养箱中, 经常保持培养皿中滤纸湿润状态, 以胚根长度为种仁1/2作发芽记数, 每天记载发芽数一次。待催芽种子长出侧根, 子叶展开时, 将幼苗移入营养杯内, 长出1—3片真叶后, 开始根外追肥, 每周喷施0.1—0.2%尿素水溶液一次。

本文承林荣研究员修改, 特致谢忱。

试验地用40—50倍二溴氯丙烷进行全面土壤消毒,防治罗汉果根结线虫病。当幼苗长出5—7片真叶时进行定植,苗期多施氮肥和适量的磷钾肥,生殖生长期增施磷钾肥和适量的氮肥。当主蔓上棚后在10—15节处进行摘心。

在授粉当天早上6—7时从选定的雄株上采集发育良好,含苞待放的雄花放在阴凉处备用,授粉时选择雌株上发育良好,子房肥大,无病虫害的雌花进行,授粉时间选择在上午8—10时,用竹签括取花粉轻轻地把花粉深抹到雌花柱头,以柱头上见到有适量花粉为准。授粉后一周统计座果率。果实成熟时统计单株产量。

果实采摘后,选择代表性的果实20个,进行果实性状和营养成份的测定。测定可溶性固形物采用手持糖量计,测定糖分用裴林氏容量法,测定维生素C采用碘酸钾滴定法。

二、试验结果与分析

1. 种子处理对发芽的影响

罗汉果种子因种壳木质化,透水性差,影响种子的萌发,我们采用青皮果品种去种壳与不去种壳处理种子,其结果见表1。

表1 不同处理对种子发芽的影响

项 目 处 理	供 试	发 芽	发 芽	发 芽	发 芽
	种子数 (粒)	始期 (天)	末期 (天)	芽数 (粒)	芽率 (%)
去种壳	40	7	60	36	90.0
对 照	44	21	89	36	81.9

表2 不同温度对种子发芽的影响

项 目 温度(°C)	供 试	发 芽 数	发 芽 率	发 芽
	种子数 (粒)	(粒)	(%)	始 期
20	100	14	14.00	12
25—28	68	52	76.47	7
34—35	70	9	12.86	15

表3 贮藏方法对种子发芽的影响

品 种 贮藏方法	青 皮 果			长 滩 果			拉 江 果		
	种子数 (粒)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)	种子数 (粒)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)	种子数 (粒)	发芽数 (粒)	发芽率 (%)
果 藏	267	227	85.00	84	62	73.80	48	31	64.60
袋 藏	100	34	34.00	105	29	27.00	230	83	36.10

从表1看出,经去壳处理的种子,不仅能提早发芽,而且发芽整齐,发芽率高。

2. 温度对种子发芽的影响

为了解不同温度对罗汉果种子发芽的影响,我们采用3种不同温度处理,其结果见表2。

从表2结果表明,25—28℃是罗汉果种子适宜发芽温度,发芽率分别比其他处理提高62.47—63.61%,提早发芽5—8天,温度低于20℃或高过35℃,种子发芽极缓慢,胚根萌动后迟迟不能伸长,随后种子发生霉烂,这可能因温度条件与生理过程的不协调及通气不良易受微生物的感染所致。

3. 贮藏方法对种子发芽的影响

在室温条件下,罗汉果种子采用果藏与袋藏两种处理,经114天贮藏,播种于铺有滤纸的培养皿中,置28℃培养箱中发芽,其结果见表3。

从表3看出:不论青皮果、长滩果、拉江果均以果藏比袋藏的种子发芽率高。这可能因种子在果实内与生理过程有关。

4. 品种对发芽的影响

罗汉果各品种的种子,一般在25—28℃温度条件下,播种后5天开始萌动,7天胚根伸长,表现均较一致,但不同品种的种子发芽率有一定的差异,其结果见表4。

从表4结果表明,青皮果种子发芽率最高,达75.90%,其次是长滩果,而拉江果的种子发芽率较低,这与种胚发育的饱满度有关。

5. 定植时间对成活率的影响

罗汉果的长滩果品种的种子用营养杯育苗,幼苗长出5—7片真叶时带土定植。为了掌握适宜的定植时期,我们进行了不同时期的带土定植,其结果见表5。

从表5看出,营养杯育苗,带土定植,不同时期定植的幼苗成活率都高达100%,这是因为带土定植时没有损伤幼苗的根系,定植后幼苗能正常的吸收营养与水份。

6. 定植时间对主蔓上棚的影响

为了探讨罗汉果幼苗不同定植时间与主蔓上棚率关系,我们对幼苗进行不同定植时间的栽培试验,其结果见表6。

从表6看出,定植时间对主蔓上棚率有明显的影晌,定植栽培后约二个月检查植株上棚率以五月底定植为高。而且不同品种的植株上棚率有很大的差异,茶冬果比长滩果上棚率高。

7. 定植时间对开花的影响

为了解不同定植时间对罗汉果植株显蕾开花的规律,我们进行了不同定植时间的长滩果品种的栽培比较试验,其结果见表7。

从表7结果表明幼苗定植后约三个月时间开始开花,提早种植,能提早开花结果,种植时间晚,则开花迟,而且有些植株转入生殖生长后,由于气温低,只显蕾不开花,9月下旬

表4 不同品种的种子对发芽的影响

项 目 品 种	供试种子数 (粒)	发芽种子数 (粒)	发 芽 率 (%)
青皮果	83	63	75.90
长滩果	94	62	66.00
拉江果	96	62	64.58

注:青皮果种子种胚发育饱满,而拉江果种子种胚发育不够饱满

表5 不同时期定植对成活率的影响

定植时间	定植株数 (株)	成活株数 (株)	成 活 率 (%)
84. 4. 15	80	80	100
84. 5. 23	60	60	100
84. 6. 12	120	120	100
85. 4. 28	127	127	100
85. 5. 23	120	120	100
85. 6. 16	118	118	100

表6 不同定植时间对主蔓上棚的影响

品 种	定植时间	定植株数 (株)	上棚株数 (株)	上 棚 率 (%)
长滩果	84. 5. 23	55	34	61.80
长滩果	84. 6. 12	120	41	34.20
茶冬果	84. 6. 12	59	50	84.70

以后, 植株开花授粉座果率较低。在罗汉果生产上, 必须采用早育苗, 早定植, 以提早开花和提高授粉座果率, 达到早实丰产的栽培目的。

8. 摘心对植株开花的影响

为了探讨主蔓上棚后, 不同长度摘心对植株显蕾开花的影响, 我们进行主蔓上棚后 3、8、15、20 节和不摘心 5 种处理, 其结果见表 8。

从表 8 看出, 各种处理的一年生实生苗都能显蕾开花, 而以 15 节摘心为好, 显蕾开花株率达 75%, 通过对主蔓摘心, 控制植株徒长, 促进侧蔓分生, 有利于植株开花。据调查, 主蔓各种长度摘心, 均以 2 级侧蔓先显蕾居高, 3 级侧蔓次之。

9. 开花植株的雌雄株比例

罗汉果为雌雄异株植物, 植株未开花前, 难以从形态特征上鉴别雌雄株, 为探讨实生苗的雌雄株的比例, 我们进行观察, 其结果见表 9。

从表 9 试验结果指出, 罗汉果的实生苗栽培在开花的植株中, 以雄株居多, 雌雄株的比例大约为 1 : 2。

10. 一年生实生苗的座果率

为了解罗汉果一年生实生苗开花授粉的座果率, 我们进行了一年生实生苗开花授粉和单株开花授粉的统计, 其结果见表 10。

从表 10 看出, 一年生实生苗与无性压蔓繁殖的植株一样, 能够正常开花结果, 用当年生的实生苗雄花授粉也能正常结果, 座果率达 70—90%, 个别单株授粉的座果率最高达 97.40%。

11. 罗汉果实生苗植株产量及果实大小

为了解罗汉果实生苗产量情况, 我们对长滩果品种的一、二、三年生的实生苗进行了产量调查, 其结果见表 11。

从表 11 结果表明, 罗汉果用种子繁殖, 当年的实生苗平均单株结果 15.30 个, 最高单株

表 7 不同定植时间对开花的影响

定植时间	始花时间	试验地点
84.6.7	84.8.28	浔江水库
84.6.28	84.9.23	浔江水库
84.5.23	84.8.19	广西植物所

表 8 摘心对植株开花的影响

摘心节位	处理株数	显蕾开花株数	显蕾开花株率(%)
3	15	3	20.00
8	18	5	27.00
15	16	12	75.00
20	8	2	25.00
不摘心	22	4	18.20

表 9 开花植株的雌雄株比例

品种	种植株数	开雌花株数	开雄花株数	雌雄株比例
长滩果	450	114	196	1 : 1.72
茶冬果	59	13	25	1 : 1.92

表 10 一年生实生苗的座果率

品种	授粉雌花数(朵)	座果数(个)	座果率(%)
长滩果	409	290	70.90
长滩果单株	39	38	97.40

表 11 罗汉果实生苗的结果情况

年龄	调查株数	结果数(个)	最高单株结果数(个)	平均单株结果数(个)
一年生	20	306	71	15.3
二年生	20	654	143	32.7
三年生	20	798	153	39.7

结果达71个, 二年生平均单株结果32.70个, 最高单株结果143个; 三年生平均单株结果39.90个, 最高单株产果153个, 创造了罗汉果实生苗栽培的高产记录。随着栽培年限的增加而单株产量将随着增加, 为罗汉果生产上推广应用实生苗栽培, 提供了有效的技术措施和科学依据。

根据桂林地区外贸局1979年收购罗汉果的果实等级标准, 长滩果品种的一年生实生苗结果的果实中, 特大、大果占的比例大, 分别为22.92%和52.08%(表12), 同时果型也比较规整。

12. 罗汉果实生苗的果实营养成分

为了探明罗汉果实生苗的果实营养成分, 我们对实生苗的果实进行营养成分含量测定, 结果见表13。

从表13看出, 种子繁殖的实生苗与无性压蔓苗栽培的营养成份含量相似, 这说明种子繁殖栽培的罗汉果不会降低品质。

13. 一年生苗的块茎生长过程

为探明实生苗块茎的年生长过程的规律, 我们从定植到落叶进行定株定期测量, 其结果见图1、图2。

罗汉果实生苗的块茎是由上、下胚轴生长发育膨大而形成的, 幼苗长出4—6片真叶以后, 下胚轴开始膨大, 尔后延伸于上胚轴。定植后约一个月, 块茎迅速增大, 在生长期, 块茎的年生长量出现二次高峰。第一次出现于7月上旬, 第二次出现于9月下旬, 8月份由于高温干旱天气的影响, 生长较缓慢; 因此, 在罗汉果生产上, 根据块茎生长的二次高峰期, 采取措施加强肥水管理, 促进块茎迅速增长和积累营养物质, 为下一年的高产稳产打下物质基础。

三、小 结

1. 罗汉果的种子繁殖具有繁殖系数高, 种源丰富, 方法简易, 可更新世代, 提高生活力, 便于远距离引种等优点, 但苗期性别鉴定尚待研究。

2. 罗汉果的种子种壳木质化, 透水性差, 经去壳处理, 发芽始期提前14天, 发芽结束期提早29天, 种子发芽率提高8.1%。

3. 贮藏方法不同对罗汉果种子发芽有明显影响, 经114天贮藏结果表明, 果藏种子比袋藏种子发芽率高。

4. 罗汉果的种子适宜发芽的温度为25—28℃, 低于20℃或高过35℃, 种子发芽极为缓慢, 易发生霉烂。

5. 不同品种罗汉果的种子发芽率有一定的差异, 发芽率为64.58—75.90%, 其中以青

表12 一年生实生苗结果的果实大小

测果总数 (个)	特大果		大 果		中 果		小 果	
	果数 (个)	(%)	果数 (个)	(%)	果数 (个)	(%)	果数 (个)	(%)
48	11	22.90	25	52.08	6	12.50	6	12.50

表13 不同繁殖方法的果实营养成分含量比较

不同繁殖方法	总糖 (%)	还原糖 (%)	非还原糖 (%)	可溶性 固形物(%)	维生素C (mg/100g)
实生苗	8.2698	6.3210	1.9494	14.0	394.24
压蔓苗	9.2698	6.3200	2.9498	16.0	274.56

皮果最高。

6. 营养杯育苗, 5—7片真叶时带土定植, 在4—6月时定植, 其成活率均达到100%。

7. 定植时间对主蔓上棚有明显的影晌, 以5月底定植的上棚率高。茶冬果上棚率高于长滩果。

8. 定植时间对开花有明显影响, 幼苗定植后约三个月开始开花。

9. 摘心对开花有显著影响, 以主蔓上棚后15节摘心为好, 显蕾开花率为75%。二级侧蔓先显蕾开花居多, 三级侧蔓其次。

10. 罗汉果的实生苗开花植株中, 以雄株较多, 雌雄株比例大约为1:2。

11. 一年生的实生苗能正常开花结果, 座果率为70.90%, 个别单株达97.40%。

12. 罗汉果的种子繁殖栽培, 当年生平均单株结果15.30个, 最高单株结果71个; 2年生平均单株结果32.70个, 最高单株结果143个; 3年生平均单株结果39.90个, 最高单株结果153个。而且中、大、特大果的比例达87.48%, 果形较规整。

13. 罗汉果种子繁殖与压蔓繁殖栽培的植株果实营养成分含量相似。

14. 罗汉果一年生实生苗块茎年生长发育过程中出现二次生长高峰, 第一次在7月上旬, 第二次在9月上旬。

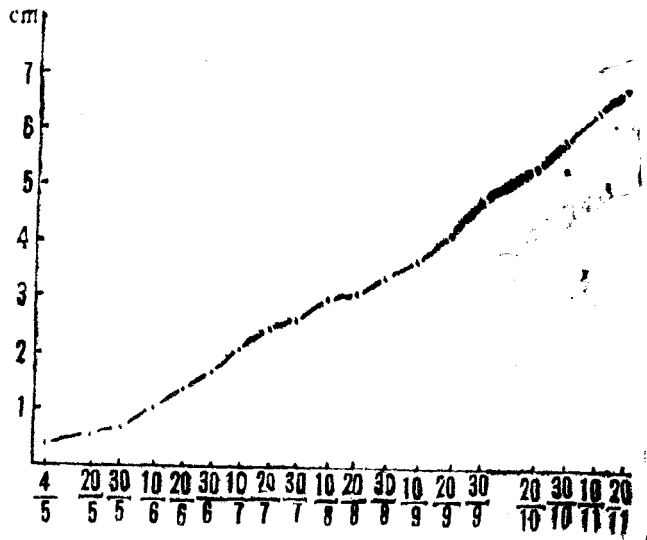


图1 长滩果一年生苗块茎生长曲线

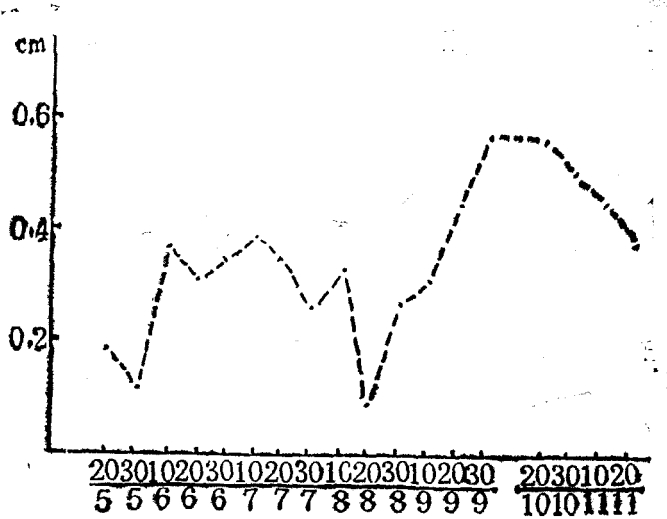


图2 长滩果一年生苗块茎生长量生长曲线

A STUDY ON PROPAGATION AND CULTIVATION OF LUOHANGUO BY SEEDS AND SEEDLINGS

Li Feng, Jiang Hangming and Jiang Xinneng
(Guangxi Institute of Botany, Guilin)

Abstract The present paper reports the results of research on propagation by seeds and cultivation by seedlings of Luohanguo (*Siraitia grovenorii*). The study furnished with practical techniques for popularizing cultivation of Luohanguo by seeds in the production.

Key words Luohanguo; seed propagation; cultivation by seedlings