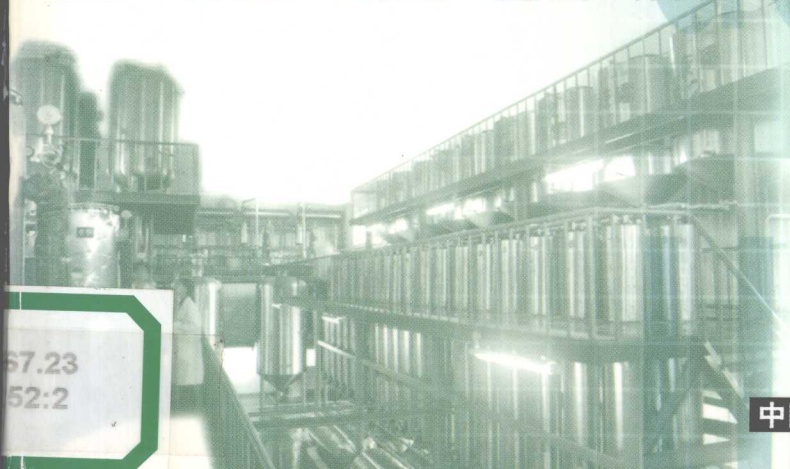


LUOHANGUOZAIPEIYUKAIFALIYONG

罗汉果栽培 与开发利用



李 锋 李典鹏 蒋水元 张厚瑞 编著



67.23
52:2

中国林业出版社

罗汉果栽培与开发利用

李 锋 李典鹏 蒋水元 张厚瑞 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

罗汉果栽培与开发利用/李锋等编著. —北京: 中国林业出版社, 2003.6

ISBN 7-5038-3451-X

I. 罗... II. 李... III. ①罗汉果—栽培②罗汉果—综合利用
IV. S567.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 046174 号

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail cfphz@public.bta.net.cn

电话 (010) 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 三河市富华印刷包装有限公司

版次 2004 年 4 月第 1 版

印次 2004 年 4 月第 2 次

开本 850mm × 1168mm 1/32

印张 5.875

插页 2

字数 151 千字

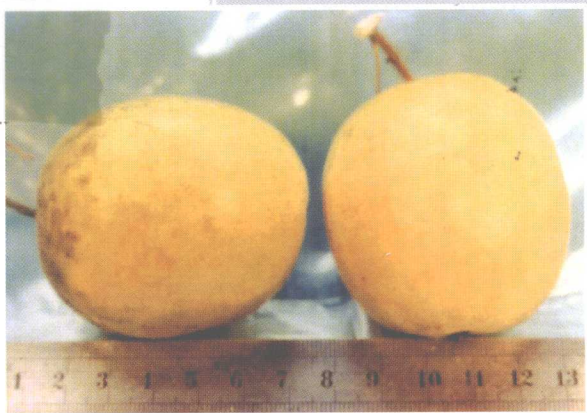
印数 4001 ~ 7000 册

定价 15.00 元

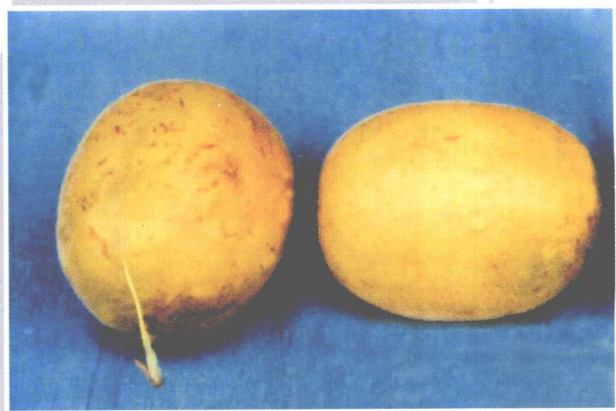
罗汉果 *Siraitia grosvenorii* (swingle) C. Jeffrey



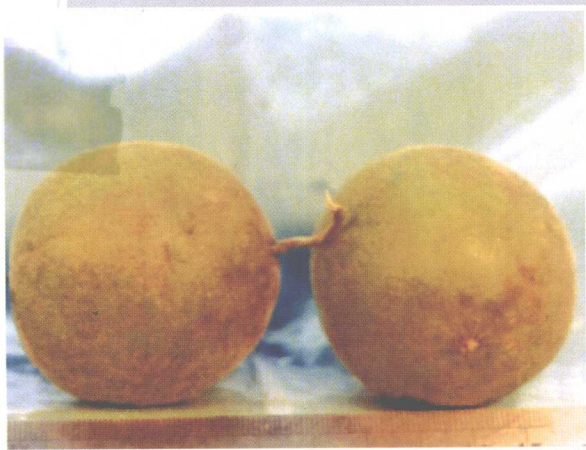
不同品种罗汉果成熟果实



青皮果



冬瓜果



茶山果

不同品种罗汉果成熟果实

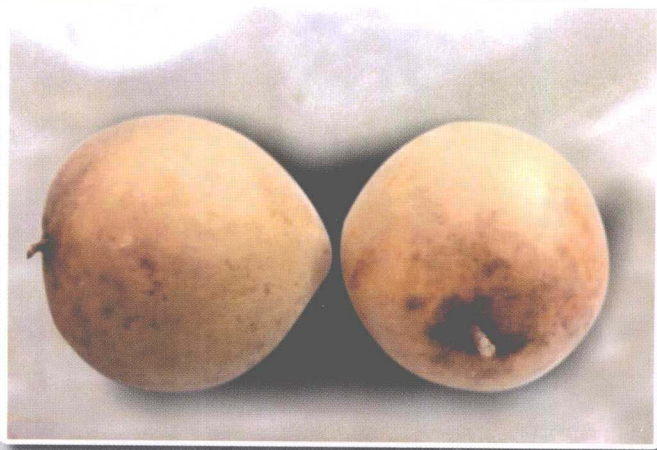
长滩果

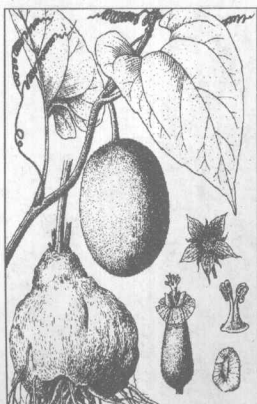


拉江果



红毛果





前 言

罗汉果是我国特有的珍贵的葫芦科植物的果实。主产我国的广西壮族自治区桂林市，为我国传统的出口商品。

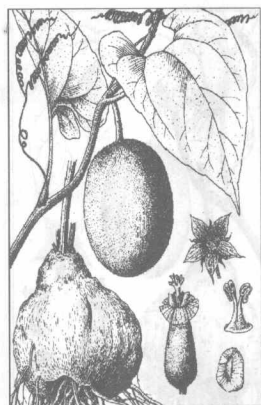
罗汉果中富含丰富的强甜味的葫芦烷三萜甙类化合物，其甜度达蔗糖的 250 ~ 340 倍，可作为食品、菜肴的甜味剂，是糖尿病人、肥胖病人理想的食糖代用品，同时这类三萜甙化合物也是罗汉果中主要药效成分，有止咳化痰、泻下、保肝等药理作用。另外，罗汉果中还富含丰富的维生素 C、蛋白质及人体所需各种氨基酸、微量元素等，营养价值丰富。罗汉果已被国家卫生部列入药食两用品，无毒无害，可做保健品及高档的食品添加剂。我国罗汉果的栽培历史悠久，长期以来，人们不断对罗汉果的良种培育、规范化种植和示范以及产品加工等系列技术进行了比较深入的研究。广西桂林市的罗汉果规模化发展成效明显，广西区政府将罗汉果种植作为重点扶贫发展产业，八桂大地正在掀起罗汉果栽培与加工利用的热潮。近年来，罗汉果制品在国内市场行行情看好，为了更好地促进罗汉果的种植业、加工业的集

约经营和可持续发展,我们受中国林业出版社的委托,编写此书。本书素材大部分源于编者及所在单位的科学研究资料,同时在编写过程中也参阅了大量的有关学术论文及文献,力求较全面地反映目前生产和科研现状及其发展趋势。

本书内容丰富,不仅阐述了罗汉果的生物学、生态学特性及最新栽培技术、病虫害防治,而且对生化、药理、有效成分提取、商品质量标准、临床应用、保健品的开发及市场等都做了较详细的阐述,既有一定的理论性、系统性,又有较强的应用性、可操作性。

全书插图由邹贤桂高级工程师绘制。本书在编写过程中还得到了韦霄副研究员和赵志国副研究员、陈海珊助理研究员的大力支持,同时本书的出版得到中国科学院、广西科技厅科研经费的资助,在此一并向他们深表谢意。鉴于本书内容涉及到理、工、医、林等方面的知识,而作者水平有限,如有提法不妥之处,敬请同行专家和读者指正。

2002年12月



目 录

前 言

第 1 章 概述 (1)

第一节 罗汉果植物分类学地位 (4)

第二节 罗汉果的植物形态 (6)

第三节 罗汉果的生药性状与特性 (7)

一、生药性状 (8)

二、显微特征 (8)

三、理化特征 (10)

第四节 罗汉果的分布及生态环境 (10)

第 2 章 罗汉果种质资源 (12)

第一节 主要栽培品种 (12)

第二节 罗汉果野生类型及优良单株 (15)

一、野生、半野生类型 (15)

二、野生优良单株 (18)

第 3 章 罗汉果生物学特性 (21)

第一节 罗汉果营养器官的结构 (21)

一、茎的结构 (21)

二、卷须 (22)



三、叶的结构	(22)
四、根的结构	(22)
第二节 罗汉果胚胎学特性	(23)
一、罗汉果大小孢子发生与雌雄配子体发育	(23)
二、罗汉果双受精过程	(25)
三、罗汉果胚、胚乳及胚乳吸器的发育	(27)
第三节 罗汉果繁殖生物学特性	(28)
一、种子繁殖特性	(28)
二、嫁接繁殖特性	(31)
三、压蔓繁殖特性	(32)
四、组培繁殖特性	(34)
第四节 罗汉果生长生物学特性	(34)
一、生长习性与开花结果特性	(34)
二、罗汉果花粉生活力与其贮藏能力	(38)
三、罗汉果授粉特性	(43)
四、罗汉果果实生长发育与内含物变化	(46)
第五节 罗汉果对生态条件的要求与反应	(50)
一、温度	(50)
二、水分	(52)
三、光照	(54)
四、土壤	(55)
 第 4 章 种质提纯复壮与良种选择	(56)
第一节 罗汉果品种混杂退化现象与提纯复壮技术措施	(56)
一、罗汉果品种混杂、种性退化的表现	(56)
二、引起品种混杂种性退化的原因	(58)
三、提纯复壮的措施	(59)



第二节 优良品种类型和优良单株选择的标准与方法	(62)
一、优良单株标准	(62)
二、罗汉果优良类型	(64)
三、优良单株选择的方法步骤	(64)
四、优株的鉴定与繁育	(65)
五、几个问题的处理	(66)
第 5 章 栽培技术	(67)
第一节 繁殖方法	(67)
一、种子繁殖	(67)
二、压蔓繁殖	(69)
三、嫁接繁殖	(70)
四、组织培养	(76)
第二节 果园园地的选择与开垦	(77)
一、园地的选择	(77)
二、果园的开垦和整地	(78)
第三节 定植	(78)
一、种植时期	(79)
二、选种	(79)
三、种植方法	(79)
第四节 田间管理	(80)
一、搭棚	(80)
二、开苑	(80)
三、除萌定苗, 培养健壮母蔓	(81)
四、选留主蔓, 培养健壮良好骨架	(81)
五、施肥	(81)
六、授粉	(82)



第五节 病虫害防治	(83)
一、病害种类及防治	(83)
二、地下害虫种类及防治	(96)
三、食枝叶害虫及防治	(98)
四、果实害虫及防治	(102)
第六节 采收、烘烤及贮藏	(105)
一、采收	(105)
二、烘烤及贮藏	(106)
第6章 罗汉果的化学成分、药理作用及临床应用	(111)
第一节 罗汉果的化学成分	(112)
一、罗汉果果实的化学成分	(112)
二、罗汉果根的化学成分	(121)
第二节 罗汉果及其提取物的药理作用	(123)
一、罗汉果提取物的药理作用	(123)
二、罗汉果复方制剂的药理作用	(125)
三、罗汉果根提取物的药理作用	(126)
第三节 罗汉果的临床应用	(126)
一、罗汉果临床应用的理论文献	(126)
二、罗汉果中医临床应用	(127)
第7章 罗汉果保健食品、饮料、化妆品	(129)
第一节 罗汉果保健食品	(130)
第二节 罗汉果保健饮料	(133)
一、罗汉果汽水	(133)
二、罗汉果果汁	(135)
三、罗汉果袋泡茶	(136)



四、罗汉果饮料系列	(136)
五、罗汉果羊羹	(137)
六、罗汉果、苦瓜、金银花、甘草复合保健饮料	(137)
第三节 罗汉果的新用途——化妆品	(138)
第 8 章 罗汉果的商品规格标准	(140)
第一节 中药材质量标准的管理和规格等级的划分	(140)
一、制定中药材规格标准的实际意义	(140)
二、中药材质量标准的管理	(140)
三、药材商品规格、等级的划分	(141)
第二节 罗汉果的商品标准	(142)
一、罗汉果等级标准的划分	(142)
二、罗汉果检验方法	(145)
第三节 罗汉果提取物的标准	(145)
第 9 章 罗汉果甜甙的制备及含量测定	(148)
第一节 罗汉果甜甙的制备	(149)
一、专利技术	(149)
二、研究报告	(150)
第二节 罗汉果甜甙的含量测定	(154)
一、重量法	(154)
二、香草醛—浓硫酸试剂分光光度比色法	(155)
三、香草醛—高氯酸试剂分光光度比色法	(156)
四、高效液相色谱法测定罗汉果甙 V 的含量	(157)



第 10 章	罗汉果的开发利用前景	(159)
第一节	罗汉果生产利用前景分析	(159)
一、	甜味剂的需求	(159)
二、	医药、保健食品、饮料、化妆品方面的需求	(162)
三、	罗汉果的生产现状	(163)
第二节	开拓市场的几点建议	(163)
一、	面向市场, 建立和完善产业体制	(164)
二、	优化罗汉果资源内部结构, 选好优良品种	(165)
三、	加大深加工力度, 开拓国内国际市场	(166)
四、	制定和完善产品标准, 规范生产工艺, 确保产品质量	(166)
五、	大力加强综合利用研究, 开辟综合利用新途径	(167)
	参考文献	(168)

第 1 章 概 述

罗汉果 *Siraitia grosvenorii* (Swingle) C. Jeffrey 是葫芦科罗汉果属的多年生藤本植物,《中国高等植物图鉴》称为光果木鳖,《广西药植名录》名为拉汗果、假苦瓜。

罗汉果作为药材在我国至少已有百年以上的应用历史。清·光绪 11 年(1885 年)重刊《永宁州志》卷三药石类记载有:“百合……罗汉果……杜仲”等物种(当时的永宁州在今天的永福县境内)。光绪 31 年(1905 年)重刊《临桂县志》卷八物产中,明确了它的药效:“罗汉果大如柿,椭圆中空,味甜性凉,治癆嗽”。现代的《岭南采药录》、《全国中草药汇编》、《中药大辞典》、《实用中药手册》、《中草药彩色图谱》、《广西中药志》等中医药书籍均对其功用主治有所记述:其味甘性凉,无毒,有润肺止咳、凉血、润肠通便、降压及增强机体细胞免疫功能等功效。特别是用作祛痰剂,在治疗百日咳、慢性气管炎、咽喉炎、胃肠疾病等方面疗效显著,被收载于 1977、1985、1990、1995、2000 年各版《中华人民共和国药典》,成为我国常用中药。除果实外,罗汉果块根和鲜叶亦可入药。块根捣烂外敷可治疗疮疖、风湿性关节炎等症;鲜叶除可治癣外,还对致病菌,如金黄色葡萄球菌、白色葡萄球菌、卡它双球菌等有较强的抑制作用。

罗汉果其果实甘甜,作为保健食品越来越引起世界各国的关注。1975 年,美国的 C.H. Lee 报道其中含三萜甙类成分,甜度为



蔗糖的 150 倍。1976 年，日本学者竹本常松等对其强甜味成分进行探索，认为罗汉果中含有比蔗糖甜 300 倍的新物质，新物质是属于三萜系的砂糖以外的甜味物质之一，并分析了其化学结构。80 年代后，松本等从澳门购得的罗汉果中分离并鉴定了 7 种罗汉果甙。它们在罗汉果中的含量约为 4% 左右，有共同的甙元 Mogrol，除少数外，均为甜味成分或微甜成分，其中罗汉果甙 V (Mogroside V) 是主要的甜味成分，赛门甙 I (Siamenside I) 是目前发现的葫芦烷三萜中最甜的成分，在 1/10000 浓度时为 5% 蔗糖甜度的 563 倍。这类甜度极高的物质不但是罗汉果中的主要活性物质，而且是一种低热量的理想天然甜味剂，特别适合作为糖尿病人、肥胖者、高血压患者等不适于食糖群体的调味、补助品。据国内学者徐位坤等报道，罗汉果中的果糖、葡萄糖、维生素、蛋白质、油脂等营养成分含量十分丰富：总糖含量为 25.17% ~ 38.31%，其中还原糖含量为 16.11% ~ 32.74%，还原糖中的果糖为 10.20% ~ 17.55%，葡萄糖为 5.71% ~ 15.19%；鲜果的维生素 C 含量高达 339.68 ~ 461.12 毫克/100 克，比橘子约高 15 倍，比苹果约高 90 倍，比梨高 150 倍，比号称“VC 之王”的猕猴桃果实维生素 C 的含量 (0.001% ~ 0.0042%) 还高，它对人体具有广泛的生理活性，参与氧化还原过程和蛋白质的代谢和铁的同化，促进筋胶纤维的产生，使创伤组织迅速愈合，能提高人体的免疫力，增强体质；蛋白质含量为 7.1% ~ 7.8%，在其水解物中，除色氨酸未被测定外，18 种氨基酸齐全，其中 8 种为人体所必须的氨基酸；种仁含油脂 27% ~ 33%，且以医药上治疗冠心病和预防血管硬化较理想的油酸和亚油酸居多。此外，成熟果实含有 24 种无机元素，其中人体必须的微量元素和广泛元素有 16 种。

除泡茶、煎水、炖煮调味等传统用法外，罗汉果果实用于加工成多种单方和复方中药产品，如罗汉果止咳露、罗汉果止咳冲剂、罗汉果咽喉片、罗汉果浓缩浸膏、罗汉果定喘片等等；罗汉果甜甙



提取物或单体成分在国内申请了多项专利，甜素产品在国际市场价格居高不下；罗汉果加工成的饮料、冲剂和冰糊等，具有清热解暑、消食健胃等作用，已成为广大消费者，特别是糖尿病、高血压、便秘、慢性支气管炎、慢性咽喉炎患者的优良保健食品。

罗汉果分布于我国的广西、广东、湖南、江西等省（区），其中广西的永福、临桂两县为其栽培起源中心。自20世纪70年代起，广西各地数十个县均有罗汉果引种栽培，广东、云南、湖南、浙江、福建等省也相继引种试验。目前，罗汉果的规模化种植生产仅局限于广西永福、临桂两县，面积1~1.3千公顷，年产罗汉果7000万~8000万个。罗汉果产业长期稳定的发展，特别是改革开放以来，在上规模、上档次、依托科技、抓好全方位服务思想的指导之下，罗汉果成为永福、临桂两县富政富民的支柱产业，是当地广大山区脱贫致富的一大法宝。现在，仅罗汉果果实销售一项每年就可为两县创造约5000万元的产值，被誉为“中国罗汉果之乡”的永福县龙江乡更是依托此项使全乡人均收入增加，达到1600元，加上罗汉果种苗销售、深加工产品产值，罗汉果产业在当地国民生产总值、地方财政收入、人均收入等各项经济指标均占有相当份额。过去由于山高路陡，交通不便，信息闭塞而陷于贫困的广大山区农民，如今以罗汉果为媒，打开了与全国各地和世界各地的联系通道，架起了招商引资、吸收外界先进技术和管理的桥梁，铺设了一条极富特色的强乡富民之路。在永福县龙江乡和临桂县茶洞乡，依靠罗汉果种植单项年收入达1万~3万元的农村家庭十分常见，收入3万~5万元的也不在少数，个别懂技术、善管理的农村家庭或集体年收入更可达10万元以上。随着罗汉果种植的基地化，产品的系列化，质量的标准化，产业的集团化程度不断提高，产、学、研结合不断加强，贸、工、农一体化机制不断完善，罗汉果生产成本必将大大降低，产品质量越来越高，国内外市场竞争力越来越强，罗汉果产业持续化发展的道路必然越来越宽广。