



诺丽

Noni

栽培与开发利用

Noni: Cultivation and Exploitation

杨焱 主编

云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

诺丽栽培与开发利用 / 杨焱主编. -- 昆明: 云南科技出版社, 2017.11

ISBN 978-7-5587-0935-7

I. ①诺… II. ①杨… III. ①药用植物-栽培技术
IV. ①S567

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第285999号

诺丽栽培与开发利用

杨焱 主编

责任编辑: 胡凤丽 杨 钊 杨 雪 叶佳林

整体设计: 晓 晴

责任校对: 叶水金

责任印制: 翟 苑

书 号: ISBN 978-7-5587-0935-7

印 刷: 云南宏乾印刷有限公司印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 6.5

字 数: 100千字

版 次: 2017年11月第1版 2017年11月第1次印刷

定 价: 36.00元

出版发行: 云南出版集团公司云南科技出版社

地 址: 昆明市环城西路609号

网 址: <http://www.ynkjph.com/>

电 话: 0871-64190889

编著人员名单

主 编 杨 焱

副 主 编 林有兴 李国华

参编人员 (以姓名笔画为序)

杨朴丽 张祖兵 徐 荣 蔡志英

编写单位 云南省热带作物科学研究所



前言

PREFACE

诺丽是一种对多种疾病具有疗效的药用植物，果实和叶片富含氨基酸、维生素、矿物质及多种活性成分，目前已发现有萜醌类、黄酮类、木脂素类、环烯醚萜类、蒽类、糖苷类、多糖、香豆素类、植物甾醇类、生物碱等有机化合物。现代药理研究实验揭示，诺丽有抗菌、消炎、抗氧化、抗肿瘤、降血脂、降血糖和增强免疫力等作用。2000多年前，诺丽即被南太平洋群岛的土著人作为保健和生活中的必需品，近年来更是成为植物界的新宠，各国学者相继开展研究，现已研发出系列产品，逐渐展现出其广阔的市场前景。

诺丽为典型的热带植物，分布地区较狭窄，国外主要在南太平洋诸岛屿、美国夏威夷、东南亚、印度以及加勒比海地区、中美洲等有分布和种植。在我国，海南岛、西沙群岛、台湾岛有自然分布，云南的西双版纳和元江地区已引种栽培成功，海南种植面积逐步扩大，规模渐起。

在云南省科技厅、云南省农垦局等研发项目的支持下，云南省热带作物科学研究所从2006年起陆续开展了诺丽引种、试种和栽培技术研究，以及利用评价和产品研发工作。为使更多的人能认识和利用诺丽，积极促进其更好地给人类健康带来实惠，服务于热区经济发展，项目组特编著此书。书中编排了我们研究工作中取得的第一手资料和部分研究成果，图文并茂，较系统地介绍了诺丽的生物学特性、营养及药用价值、种苗繁殖技术、栽培技术及产品加工技术等内容。书中的引种栽培和加工技术源于我们的研究结果；营养成分数据委托北京市营养源研究所检测；功能成分数据委托四川大学华西公共卫生学院分析测试中心检测；药用价值主要归纳自国外部分研究结果。

全书共分八章，由杨焱组织本书的编著。杨焱编写本书的第一、二、三、五、八章；杨朴丽编写第四章；蔡志英编写第六章第一节病害部分，张祖兵编写第六章第二节虫害部分；徐荣编写第七章；林有兴负责全书的编辑及排校，并参与编写第一、二、八章；李国华参与编写并负责本书的审核。

因编者知识面所限，书中难免有错误和疏漏之处，敬请同行和读者批评指正。

编者

目录

CONTENTS

01 第一章 概述

第一节 诺丽起源及分布 / 2

第二节 诺丽的利用价值 / 5

一、食用价值 / 5

二、药用价值 / 5

三、其他用途 / 6

第三节 发展概况 / 6

02 第二章 诺丽的营养及药用价值

第一节 主要成分 / 13

第二节 不同熟期诺丽果实成分比较 / 14

一、主要营养成分 / 15

二、氨基酸组成成分 / 16

三、功能成分 / 17

第三节 药用价值及功效 / 17

一、抗菌消炎 / 21

二、抗氧化 / 21

三、止痛 / 22

四、抗肿瘤 / 22

五、保护心血管 / 22

六、辅助降血糖 / 23

03 第三章 诺丽的生物学特性

第一节 植物学形态 / 24

- 一、根 / 24
- 二、茎 / 25
- 三、叶 / 25
- 四、花 / 26
- 五、果 / 27
- 六、种子 / 27

第二节 农艺性状 / 28

- 一、生长性状 / 28
- 二、分枝习性 / 29
- 三、开花及结果习性 / 29
- 四、生物产量 / 30

第三节 对环境条件的要求 / 31

- 一、温度和海拔高度 / 31
- 二、水湿条件 / 32
- 三、土壤条件 / 32

第四节 引种表现及种植区划 / 32

- 一、适应性表现 / 32
- 二、寒害表现 / 33
- 三、种植区划 / 35

04 第四章 诺丽种苗繁殖技术

第一节 有性繁殖 / 36

- 一、苗圃地的建立 / 36
- 二、选种及种子处理 / 37
- 三、种子催芽 / 37
- 四、营养土的配制及装袋 / 38
- 五、幼苗移植 / 38

六、苗圃管理 / 38

第二节 无性繁殖 / 40

一、插床的准备 / 40

二、准备插条 / 40

三、扦插方法 / 40

四、扦插苗管理 / 41

五、移植 / 41

05 第五章 诺丽栽培技术

第一节 种植园的建立 / 42

一、选地及规划 / 42

二、种植地开垦 / 43

第二节 定植技术 / 44

一、定植苗标准及定植时间 / 44

二、定植密度 / 45

三、定植方法 / 45

四、定植后的管理 / 45

第三节 园地管理 / 46

一、中耕锄草 / 46

二、土壤覆盖 / 46

三、扩穴改土 / 46

第四节 水肥管理 / 47

一、水分管理 / 47

二、施肥技术 / 48

第五节 树体管理 / 49

一、树体修剪 / 49

二、日常树体管理 / 49

三、寒害预防及植株复壮 / 49

第六节 花果管理 / 53

一、花期控制 / 53

- 二、营养供应 / 53
- 三、食果害虫防治 / 53

第七节 间作 / 54

- 一、橡胶幼林 + 诺丽 / 54
- 二、辣木 + 诺丽 / 55
- 三、柚子 + 诺丽 / 56

06 第六章 诺丽病虫害防治

第一节 主要病害 / 57

- 一、炭疽病 / 57
- 二、轮纹病 / 58
- 三、花叶病 / 59
- 四、煤烟病 / 59
- 五、诺丽裂果病 / 60
- 六、诺丽枝条回枯 / 61

第二节 主要虫害 / 61

- 一、斜纹夜蛾 / 61
- 二、大洋臀纹粉蚧 / 63
- 三、螺旋粉虱 / 65
- 四、蚜虫 / 68

07 第七章 诺丽采收及加工技术

第一节 果实采收 / 70

- 一、果实成熟特性 / 70
- 二、采收时间与方法 / 71
- 三、采后处理 / 72

第二节 诺丽产品加工技术 / 73

一、诺丽果粉 / 73

二、诺丽果片剂 / 74

三、诺丽果配制酒 / 76

四、诺丽原液 / 77

五、诺丽果酒 / 78

六、诺丽果醋 / 80

七、诺丽叶茶 / 82

08

第八章 诺丽的开发利用及前景

一、种植生产 / 85

二、功能食品 / 87

三、日化用品 / 88

参考文献 / 89

后记 / 92

第一章
概述

01

诺丽 (*Morinda citrifolia*) 又名海巴戟、海滨木巴戟、海巴戟天、橘叶巴戟等，是一种有独特经济价值的热带植物，南太平洋群岛的土

著居民以诺丽果实作日常饮食或药用已有上千年的历史。直到20世纪，诺丽的神秘面纱才被科学家揭开，其多种功效逐渐为现代科学研究证实，它也因此成为20世纪末最有价值的发现之一。

诺丽果实外观奇特，成熟的诺丽果具有浓烈的臭味，虽然果实味道难闻又有些苦味，但在某些太平洋岛屿仍有当地人拿新鲜或煮过的诺丽果当主食；东南亚与澳大利亚原住民也习惯以其鲜果蘸盐生食或将果实加入咖喱煮食。2 000多年前，南太平洋群岛上的土著居民就已发现诺丽果实具有良好的保健和治



疗功效，诺丽作为波利尼西亚人一种传统的主流医药，常被用于解决各种健康问题。从诺丽果实提取的果汁则被认为具有多种药用价值，可作保健饮品和治疗疾病。



据报道，诺丽含有300多种成分，除含有丰富的矿物质、维生素、天然的氨基酸和脂肪酸之外，还含有萜烯类、黄酮类、木脂素类、萜类、环烯醚萜类、糖苷类、多糖、香豆素类、生物碱、甾醇等重要的化合物，传统用于治疗 and 预防糖尿病、高血压、心脏病、关节炎、痤疮、感染、腹泻、咳嗽、发烧、脓肿、疼痛、月经不调等。目前诺丽果汁已通过欧美安全性的评估并大量生产，20世纪末成为风靡欧美的著名保健及药用饮料。市场上，利用诺丽果、叶等开发出来的相关产品还有诺丽浓缩汁、果粉、胶囊、茶等，其中诺丽果汁和胶囊产品已是欧洲、北美和亚洲受欢迎的功能食品。

第一节 诺丽起源及分布

诺丽属茜草科（Rubiaceae）巴戟天属（*Morinda*）植物。本属全世界共有102种，中国有26种，主产于西南、华南、东南等长江流域以南各省区。其中，巴戟天（*Morinda officinalis* F. C. How）为著名的南药，具有补肾壮阳、强筋骨、祛风湿的功效，中南半岛也有分布。常见的还有：大果巴戟（*Morinda cochinchinensis* DC.）产广东、广西、海南，越南也有分布；百

眼藤 (*Morinda parvifolia* Bartl. ex DC.) 产华南及东南, 分布于菲律宾和越南; 羊角藤 (*Morinda umbellate* L.) 产华南至东南, 印度至菲律宾也有分布, 均可入药。

诺丽学名 *Morinda citrifolia* Linn, 又名: 海巴戟 (中国高等植物图鉴)、海滨木巴戟 (新拟, 中国植物志)、海巴戟天 (海南植物志)、橘叶巴戟 (全国中草药汇编)、楸树 (台湾树木学) 等, 原产于东南亚, 后传播至南太平洋岛屿、夏威夷、澳大利亚等热带地区。诺丽在波利尼西亚有 2000 多年的应用历史, 其果实、叶和根均可入药。

诺丽是一种常绿多年生阔叶灌木或小乔木, 多生长于赤道带地区, 为南太平洋岛屿常见的热带植物, 广泛分布自印度和斯里兰卡, 经中南半岛, 南至澳大利亚北部, 东至波利尼西亚等广大地区, 西印度群岛、非洲等地有分布。在我国的海南岛、西沙群岛和台湾岛也有一定的分布。各地常见名有 Indian mulberry (印度)、mengkudu (马来西亚)、grand morinda (越南)、canary wood (澳大利亚)、kura (斐济)、nonu (萨摩亚, 汤加)、nen 或 nin (马绍尔)、nono (塔希提, 库克群岛)、noni (美国夏威夷)、nhau (东南亚)、painkiller tree 或 cheese fruit (加勒比海地区)、bumbo (非洲) 等。

Morinda citrifolia 目前公认的有 3 个变种, *M. citrifolia* var. *citrifolia*、*M. citrifolia* var. *bracteata* 和 *M. citrifolia* var. *potteri* (如图 1-1~图 1-2)。*M. citrifolia* var. *citrifolia* 是最常见的, 也最具保健和经济价值。



图 1-1 *Morinda citrifolia* var. *bracteata*
(Dr. Will McClatchey 拍摄)



图 1-2 *Morinda citrifolia* var. *potteri*
(S. Nelson 拍摄)

后记

POSTSCRIPT

2006年，项目组的刘昌芬研究员从美国引进诺丽，在云南西双版纳种植，并为后期研究工作的深入开展奠定基础。多年来，在各级政府及领导的关心和支持下，经过我们的研究探索，陆续在诺丽的繁殖、栽培、病虫害防治、采收与贮藏、营养及功能成分、产品研制等相关研究内容和技术方面取得一定进展和经验，由此更增强了发展和推广这一宝贵植物的信心。

近20多年来，诺丽因其具有的丰富成分和多样功效，吸引了国内外越来越多人士的关注，已然成为研究和开发利用的热点。随着人们对诺丽认知的增加和对其相关产品的认可接纳，国内诺丽种植面积及相关从业人员有望进一步增加，影响更大。为了更好地宣传和推广这一新资源，项目组在总结前期研究成果的基础上编著了此书，以期为更多地种植生产及研发提供参考和借鉴，共同促进诺丽产业发展壮大。

2017年4月