



澳洲坚果 丰产栽培管理技术

AOZHOUJIANGUO FENGCHAN ZAIPEI GUANLI JISHU

主 编 施 彬 聂艳丽 贺熙勇

2016.10.19
云南出版集团公司
云南科技出版社
· 昆 明 ·

图书在版编目(CIP)数据

澳洲坚果丰产栽培管理技术 / 施彬, 聂艳丽, 贺熙
勇主编. -- 昆明: 云南科技出版社, 2016.5
ISBN 978-7-5416-9771-5

I. ①澳… II. ①施… ②聂… ③贺… III. ①澳洲坚果-果树园艺 IV. ①S664.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第103522号

责任编辑: 叶佳林

封面设计: 娄 倭

责任印制: 翟 苑

责任校对: 叶水金

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路609号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

· 昆明富新春彩色印务有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 4 字数: 100千字

2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷

定价: 20.00元

《澳洲坚果丰产栽培管理技术》

编委会

- 编委主任：刘一丹 云南省林业厅党组成员、副厅长
- 委 员：赵晓东 云南省林业厅科教处处长
- 施 彬 云南省林业技术推广总站站长
- 倪书邦 云南省热带作物科学研究所副所长
- 王卫斌 云南省林业科学院院长
- 胡志林 云南省林业厅造林绿化处处长
- 方向京 云南省林木种苗工作总站站长
- 主 编：施 彬 聂艳丽 贺熙勇
- 副 主 编：陈榆秀 侯云萍 倪书邦 周 明
- 李晓波
- 参 编：苏海鹏 杨 斌 唐红燕 苏智良
- 刘金凤 赵 平 周志强 赵晓毅
- 张学俊 杨 汝 陶顺喜 谷银兵

序

澳洲坚果是世界上公认的名贵食用干果和木本油料树种，有着“世界坚果之王”和“干果皇后”的美称。其油清香美味，是一种高级食用油；其果含有丰富的蛋白质、碳水化合物和丰富的维生素，是加工制作高级点心、巧克力食品的主要原料。澳洲坚果因其丰富的营养和独特的风味，在国际、国内市场上深受广大消费者的喜爱，市场前景广阔。

我省发展澳洲坚果产业具有独特的气候优势，省委、省政府高度重视澳洲坚果产业的发展，将澳洲坚果列为我省“十三五”期间高原特色现代农业要重点打造的产业之一予以扶持。为加快澳洲坚果产业发展，省林业厅编制了澳洲坚果产业发展规划，规划到2020年，全省澳洲坚果种植面积发展并稳定在400万亩，产壳果20万吨，产品加工率达50%以上。到全省400万亩澳洲坚果稳产后，将年产壳果100万吨，使云南成为全国乃至全球最大的澳洲坚果产业基地。目前，全省适宜种植区各级政府、企业及广大群众，发展澳洲坚果的积极性高涨，为推动澳洲坚果产业发展奠定了较为坚实的基础。

针对我省澳洲坚果产业发展中存在的问题，为做好澳洲坚果产业发展的技术支撑，省林业厅组织编写了《澳洲坚果丰产栽培管理技术》一书，从澳洲坚果产业发展现状、云南主要良种资源、丰产栽培技术、产品初加工等方面做了较为系统全面的介绍，内容浅显易懂，针对性强，具有较强的实用性和操作性，方便基层

林业技术人员及澳洲坚果种植户的使用。

希望该书的出版，能对云南澳洲坚果产业持续健康发展，提升发展质量和水平，解决生产实际中存在的技术问题起到重要作用。

云南省林业厅厅长

1/3 12/4

2016年5月26日



丰产栽培管理技术
澳洲坚果

前言

澳洲坚果为山龙眼科澳洲坚果属常绿乔木果树，是世界公认的名贵食用干果和木本油料。其种仁脂肪含量达 78% 以上，其中不饱和脂肪酸占 84%，是一种高级食用油。澳洲坚果含有丰富的蛋白质、碳水化合物和钙、钾、磷、铁、硫、锌以及 B 族维生素。因其丰富的营养和独特的风味，在国际市场上深受消费者的喜爱。澳洲坚果作为一种木本油料树种，具有广阔的市场发展前景。

我省 1981 年由云南省热带作物研究所开始进行澳洲坚果引种试验，1995 年被省政府列为“18 生物资源开发工程”项目，进入 21 世纪全省适宜种植区开始规模化种植。经过 30 多年的发展，我省已成为世界上澳洲坚果发展最快、面积最大的地区。

为做好我省澳洲坚果产业发展的技术支撑和保障，针对全省澳洲坚果产业发展中存在的种苗生产管理薄弱、种植基地管理粗放、各项抚育技术措施不到位、技术支持能力不足的实际，云南省林业技术推广总站联合云南省热带作物研究所、云南云澳达坚果开发有限公司，在充分吸收国内外澳洲坚果研究成果的基础上，总结我省十多年来，澳洲坚果种植管理经验，编写了《澳洲坚果丰产栽培管理技术》一书。编写的目的在于：一是为我省澳洲坚果产业发展提供有力的技术支撑；二是我省已经开展澳洲坚果研究和种植多年，需从中提炼总结出实用的技术精华，用于指导基层技术人员和林农；三是为进一步开展澳洲坚果种植管理标准化及技术研究奠定基础。

在编写中力求做到科学性与实用性、先进性与针对性相统一，各个章节做到循序渐进、由浅入深、深入浅出、简明易懂，着重于基本概念、基本方法和基本技术的要求。全书共分 7 章，第一



章概述,第二章植物学特征、生物学习性及环境适应性,第三章云南主要良种资源,第四章苗木繁育,第五章丰产栽培技术与管理,第六章主要病虫鼠害防治,第七章果实采收和采后处理,附件为澳洲坚果良种特征图谱、投产澳洲坚果果园周年工作历、未投产澳洲坚果果园周年工作历、澳洲坚果壳果分选指南、澳洲坚果果仁分选指南。第一章概述,第二章植物学特征、生物学习性及环境适应性,第六章主要病虫鼠害防治部分由云南省热带作物研究所编写;第三章云南主要良种资源由云南省林业技术推广总站编写;第四章苗木繁育,第五章丰产栽培技术与管理,第七章果实采收和采后处理由云南云澳达坚果开发有限公司编写,澳洲坚果良种资源形态图片由云南省林业技术推广总站编辑,图片素材由云南省热带作物研究所和云南云澳达坚果开发有限公司提供。

本书体现了云南澳洲坚果种植管理特色,对澳洲坚果产业发展具有较好的支撑保障作用,可作为各地在技术培训、技术指导中的主要教材,也可作为澳洲坚果技术研发的参考资料。在编写过程中,本书参考了相关的中外文献,编者对其作者表示衷心感谢。限于编者水平,书中的缺点、错误在所难免,敬请有关专家和读者批评指正,我们也将在今后的研究、生产实践中,吸收大家的意见,对此书作进一步的完善。

编者
2016年4月

目 录

1 概 述	1
1.1 起源、分布、经济价值	1
1.2 产业概况及发展趋势	3
2 植物学特征、生物学习性及环境适应性	16
2.1 植物学特征	16
2.2 生物学习性	22
2.3 环境适应性	25
3 云南主要良种资源	28
3.1 主栽品种	28
3.2 品种特性及适生条件	29
4 苗木繁育	36
4.1 苗圃地选择与建设	36
4.2 砧木苗培育	37
4.3 嫁接苗培育	40
4.4 苗期病虫害防治	47



5 丰产栽培技术与管理	50
5.1 园地选择与规划	50
5.2 品种选择与配置	53
5.3 种 植	55
5.4 园地管理	60
5.5 低产园改造	68
6 主要病虫害鼠害防治	70
6.1 主要病害及其防治	71
6.2 主要虫害及其防治	77
6.3 澳洲坚果病虫害综合防治技术	89
6.4 鼠害防治	91
7 果实采收和采后处理	92
7.1 采后处理过程及其与品质的关系	92
7.2 果实成熟度的判定	93
7.3 适时采收	94
7.4 果实处理	95
7.5 包装储存	98
参考文献	99
附件 1 澳洲坚果良种特征图谱	103
附件 2 投产澳洲坚果果园周年工作历	113
附件 3 未投产澳洲坚果果园周年工作历	114
附件 4 澳洲坚果壳果分选指南	115
附件 5 澳洲坚果果仁分选指南	116

1

澳洲坚果丰产栽培管理技术

概述

GAISHU



1

概

述

1.1 起源、分布、经济价值

1.1.1 起源

澳洲坚果 (*Macadamia* spp.) 又名夏威夷果、澳洲胡桃、昆士兰坚果等, 为山龙眼科 (Proteaceae) 澳洲坚果属 (*Macadamia* F. Muell.) 常绿乔木果树, 是澳大利亚本土植物中唯一一种被驯化成为世界性栽培的油料树种, 原产于澳大利亚昆士兰东南部和新南威尔士东北部沿岸的亚热带雨林地区 (南纬 $25^{\circ} \sim 32^{\circ}$)。澳洲坚果最早于 1828 年被欧洲探险家、植物学家 Allan Cunningham 在昆士兰州发现, 1843 年德国探险家 Ludwig Leichhardt 对澳洲坚果进行了记录, 然而直到 1857 年才由 Ferdinand von Mueller 对澳洲坚果进行正式描述和命名。

1.1.2 分布

澳洲坚果的种植范围已扩大到北纬 34° (美国加州) 和南纬 30° (南非), 但大多数商业性产区位于南北纬 $16^{\circ} \sim 24^{\circ}$ 。

目前种植澳洲坚果有澳大利亚、南非、美国、肯尼亚、中国、马拉维、危地马拉、巴西、哥斯达黎加、津巴布韦、新西兰、委内瑞拉、墨西哥、秘鲁、印度尼西亚、萨尔瓦多、牙买加、泰国、



斐济、以色列、坦桑尼亚、埃塞俄比亚等 20 多个国家。

1.1.3 经济价值

澳洲坚果是世界坚果类中最高级的一种,被誉为“坚果之王”。澳洲坚果的可食部分为果仁,呈白色或乳白色,可生吃,经烤制后,质细而脆,清香,风味极佳,常被用于制作各种口味的小吃、烹调食品、加工成咸味或甜味点心和作为多种组合糖果、巧克力、冰淇淋等的原料,亦用作化妆品基质。

澳洲坚果营养丰富(表 1-1),脂肪含量高达 78% 以上,而炒花生仁含脂肪仅 44.8%,腰果仁 47%,杏仁 51%,核桃亦只有 63%。澳洲坚果油富含单一不饱和脂肪酸,其中油酸和棕榈油酸占 81.8%,其油清亮透明,是高级的天然色拉油,品质与橄榄油相当或更好(表 1-2)。不饱和脂肪酸中有几种脂肪酸人体不能合成,长期食用后可降低血液中总胆固醇和低密度脂肪酸,提高高密度脂肪酸,防治动脉硬化,从而降低心脑血管疾病的发生。

表 1-1 澳洲坚果干果仁营养成分(Wenkham & Miller, 1965)

成分	水分 (g)	脂肪 (g)	碳水化合物 (g)	蛋白质 (g)	钾 (g)	磷 (g)	镁 (g)	钙 (g)
每 100g 可食部分	1.5~2.5	78.2	10	9.2	0.37	0.17	0.12	36
成分	硫 (mg)	铁 (mg)	锌 (mg)	锰 (mg)	铜 (mg)	烟酸 (mg)	硫胺素 (mg)	核黄素 (mg)
每 100g 可食部分	6.6	1.8	1.4	0.38	0.33	1.6	0.22	0.12

除此之外,澳洲坚果果仁还含有相当的蛋白质、碳水化合物、钙、磷、铁、B 族维生素和抗糙皮的烟酸。可见,澳洲坚果含油量高,是一种富含热能,又能提供多种人体生长和保健的营养性食品。



表 1-2 几种常见食用油脂脂肪酸成分的比较 (G·H·Tompson, et al., 2009)

食用油种类	不饱和脂肪酸 (%)		饱和脂肪酸 (%)
	多	单	
澳洲坚果油	4	84	12
杏仁油	25	65	10
动物油	5	45	50
黄油	7	36	57
芥花籽油	30	63	7
橄榄油	10	76	14
花生油	36	45	19
红花油	77	14	9
大豆油	62	23	15

1.2 产业概况及发展趋势

1.2.1 国际产业概况

1.2.1.1 种 植

2014 年世界澳洲坚果种植面积约 278 万亩。其中, 中国 147 万亩、南非 29 万亩、澳大利亚 26 万亩、肯尼亚 26 万亩、危地马拉 15 万亩、美国 12 万亩 (表 1-3), 分别占世界总面积的 53%、11%、9%、9%、5% 和 4%。

近年来, 新增种植面积较快的有中国、越南、南非、澳大利亚、危地马拉和肯尼亚, 预计全球每年新增种植面积超过 20 万亩。

表 1-3 世界澳洲坚果种植面积统计

地区	种植面积		预计新增面积	
	(公顷)	(亩)	(公顷)	(亩)
中国	97887	1468305	10000	150000
澳大利亚	17500	262500	1000	15000
南非	19500	292500	1500	22500
美国	8160	122400	—	—
肯尼亚	17500	262500	720	10800