

RED AI MINGTEYOU XIANG LIAO ZHIWU JIQI FAZHAN

热带名特优 香料植物 及其发展



中国科学院西双版纳热带植物园
程必强 编著

云南科技出版社

REDAI MINGTEYOU XIANGLIAO ZHIWU JIQI FAZHAN

热带名特优香料植物 及其发展



程 必 强 编 著
中国科学院西双版纳热带植物园

云南科技出版社
· 昆 明 ·

图书在版编目(CIP)数据

热带名特优香料植物及其发展/程必强编著. —昆明:
云南科技出版社, 2004.9

ISBN 7-5416-2004-1

I.热... II.程... III.热带—香料植物—基本知
识 IV.Q949.97

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 062827 号

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)

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:889mm×1194mm 1/32 印张:8.75 字数:250千字

2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

印数:1~1000 定价:58.00 元

内 容 简 介

本书共分四章。第一章、第二章介绍我国热带名特优香料植物细毛樟和树胡椒的发展与利用,第三章择优介绍 30 余种可在我国热带亚热带发展和利用的香料植物。并分别阐述它们的用途、特征与特性,繁殖与栽培,采收与加工等。第四章讨论了加强我国热带名特优香料植物发展与利用的对策。

本书可供香料、农林、林产化学和轻工业等企业家,以及植物栽培科技人员、有关农林、化工等大专院校师生参考。

程必强

2004.6.10

序

经济植物引种驯化的科研成果,其价值在于推广和应用,并在发展的过程中加以完善。

中国科学院西双版纳热带植物园建立 40 余年来,已卓有成效地开展热带植物多样性保护和重要经济植物开发利用等重大项目的研究,并在不同的学科领域取得数百项科研成果,其中多项经济植物的研究成果,有效地促进了热区经济的发展和帮助农民脱贫致富。

从程必强研究员撰写的《热带名特优香料植物及其发展》一书中看到,云南特产和珍贵的新香料植物细毛樟和树胡椒等,已人工驯化栽培成功,具有重要的经济价值和发展利用前景。

本书作者,历经 20 多年研究所获的第一手资料和成果,对重要香料植物细毛樟和树胡椒的特性及栽培技术作了详尽介绍,同时,作者还择优介绍 30 余种热带香料植物,图文并茂,具有重要的应用价值。可为有关地区的发展提供科学依据。

此外,本书作者还对重大问题——加强我国热带名特优香料植物发展与利用的对策进行探讨,提出具有创见性的意见。所以,这是一本在香料方面具有高水平的、专门论述热带重要香料植物发展与利用研究的科技著作,尤其对细毛樟、树胡椒等新香料植物的扩大栽培和发展利用,无疑具有重要的指导意义。

本书内容十分丰富,涉及面较多,它的出版除了具有重要的科研与生产价值外,还将为“可持续发展战略”和我国热区“退耕还林”工程的实施,提出具体发展和利用的新香料种类,对促进边疆经济发展和产区人民致富,对改善和保护生态环境等,将产生和发

挥重要的作用。

所以,作为从事热带植物可持续利用和生物多样性保护的科技工作者,我很乐意为该书作序,并向读者推荐此书。

刘宏茂

中国科学院西双版纳热带植物园
(园长、研究员)



前言

香料植物是经济植物的重要组成部分,在经济社会中占有越来越重要的地位,其产品精油和它的主香成分具有极其广泛的用途,而且经济价值极高。

我国有丰富的香料植物资源,计有千余种,很多种类的精油(或芳香油)和主香成分明显,含量高或较高,有些种类或化学型(品种)具有独特新韵的香气,但目前能够用于生产的香料植物,则仅有数十种(含品种),其他种类因为资源少、精油含量低、主要成分不明显,或香型不新韵,而利用价值不大。

我国生产的八角油、芳樟油、樟脑、肉桂油、黄樟油、山苍子油、桉叶油、桂花净油、米兰油、冬青油、柠檬草油、香茅油、水仙净油、香荚兰豆、橡苔净油等,是来自于某些香料植物或品种生产的特有产品,在香料、食品、饮料、医药、化工等产业上用途广泛,十几种是出口创汇的重要香料产品,在国际市场上享有盛誉。

随着现代文明社会的发展,人们对香料产品的需求与日俱增。除了需要传统和珍贵的香料老品种外,还需要源源不断提供香气新韵,主要成分含量高,生产急需的新香料品种。因此,应积极地发掘和开发利用我国的香料新资源,培育出高产和油质优、香型好的香料新品种,以满足人们对物质文明生活的日益增长需要。

植物园和树木园的主要任务之一,是收集和保存地区植物多样性,尤其是珍稀濒危植物。此外,植物园等也引种国内外重要经济植物及其他植物,以丰富我国栽培植物的种类和品种,并不断地提供生产所急需的植物新资源、种类或品种,最终达到为经济社会服务的目的。

近 20 余年来,中国科学院西双版纳热带植物园的科技工作者,根据建园的宗旨和任务与中国科学院昆明植物研究所的植化研究者,共同合作开展“中国樟属植物资源及其芳香成分”、“云南香料植物资源及其利用”等重大项目研究,从分析的近 400 种香料植物精油中,发现约 200 种香料植物的精油和主香成分含量高或较高,有许多种类是新发现的香料,有十几种是外引栽培成功的香料,它们是资源植物中很可贵的香料植物资源。其中云南特产细毛樟是一种很珍贵的香料新资源,具有叶油化学多样性的特点,现已基本确定叶油有 12 个化学型的种群,是迄今为止发现的香料植物中最为复杂和少见的种类。细毛樟植株个体叶油中所含芳樟醇、香叶醇、金合欢醇、甲基丁香酚、榄香烯及榄香醇等成分,含量高或较高,是其他香料植物中少见的。对这种重要的新香料植物,西双版纳热带植物园已进行较长时间的野生种变人工驯化栽培和选育种研究工作。

黄樟(油)素是一种用途大和用量大的天然香料产品,供不应求,十分紧俏。由于原来生产黄樟素原料的樟科植物资源,已面临枯竭之机,再没有什么原料可供给提取黄樟油。因此,世界一些国家的香料公司或“集团”,都在积极寻找和发掘黄樟素植物的新资源。树胡椒和光叶树胡椒等种类的发掘和开发利用,已成为 20 世纪 80 年代以来天然产品中生产黄樟油最为理想的植物资源,其中尤以树胡椒更具有发展前途。

西双版纳热带植物园在进行国产黄樟素植物资源的收集和精油成分研究,从樟科樟属等植物中发现十几种含黄樟素的新资源,与此同时已从国外成功地引种栽培了树胡椒,为我国增加了一种生产黄樟(油)素的新植物资源,同时也填补了我国胡椒科中没有含黄樟素植物的空白。

通过对细毛樟、树胡椒等名特优香料植物的引种栽培及其精油化学特性的研究,已获得了为发展种植、扩大栽培和精油产品开



发利用的成熟技术资料,具有重要的应用意义。

现在,著者根据十多年研究的第一手资料,并借助于有关香料植物和其他植物栽培资料,系统地撰写了《热带名特优香料植物及其发展》一书。书中着重对细毛樟、树胡椒的重要用途,植物学特征、生物学特性和精油化学特性、遗传变异等进行论述,还对二者的繁殖及栽培技术,采收及产品加工等作为重要内容介绍。此外,本书还根据引种栽培和精油成分研究的结果,择优选出 30 余种热带亚热带香料植物,对它们的用途、特征与特性、栽培技术与采收加工等,也分别作简略的介绍。为在什么地区发展种植什么主要香料品种,需要什么主香成分香料,提供重要的依据。书中附 66 幅彩色图片。最后,本书论述相关的加强我国热带名特优香料植物发展与利用的对策,并提出若干建议。

十分有幸,本书在撰写过程中承蒙中国科学院西双版纳热带植物园原园长许再富研究员的支持,同时许园长及其他专家对该书的不足之处,提出了宝贵的修改意见,使本书更加完善;现任植物园园长刘宏茂研究员为本书作序。此外,本书的编写与出版受中国科学院和云南省院省合作重大项目“热带植物种质资源引种保存及资源植物研究”(2000, YK-07)资助。值此本书出版之际,著者诚恳一一感谢。

著者相信,《热带名特优香料植物及其发展》一书的问世,将会受到植物学者、植物资源开发利用以及香料业经营者的欢迎。然而,由于著者水平所限,书中欠妥和不足之处在所难免,敬请读者、使用者不惜指正。

程必强



目 录

第一章 细毛樟的发展与利用	(1)
一、概 述	(1)
(一) 细毛樟用途及发展的重要意义	(1)
(二) 细毛樟研究状况	(3)
二、细毛樟植物学特征	(5)
三、细毛樟生物学特征	(6)
(一) 地理分布及产地	(6)
(二) 生态环境	(8)
(三) 生长习性	(9)
(四) 物候特征	(12)
(五) 再生能力	(14)
(六) 抗寒性	(14)
四、细毛樟精油化学特性	(15)
(一) 精油化学变化	(15)
(二) 精油动态变化	(30)
五、细毛樟遗传与变异	(37)
(一) 有性后代的遗传变异	(38)
(二) 无性后代的遗传性	(41)
六、细毛樟繁殖与栽培	(42)
(一) 繁 殖	(42)
(二) 栽培技术	(56)
七、细毛樟采收与产品加工	(67)
(一) 采收方式	(67)

(二) 产品提取及特性分析	(69)
(三) 精油产品深加工	(74)
第二章 树胡椒的发展与利用	(78)
一、概 述	(78)
(一) 树胡椒用途及发展的重要意义	(79)
(二) 黄樟油(素)用量及市场商品价值	(82)
(三) 树胡椒生物优势	(83)
二、树胡椒植物学特征	(84)
三、树胡椒生态学特性	(85)
(一) 地理分布及产地	(85)
(二) 生态环境	(86)
(三) 生长习性	(88)
(四) 开花结果习性	(89)
(五) 再生能力	(90)
(六) 对低温的适应性	(90)
四、树胡椒精油化学特性	(90)
(一) 树胡椒及近缘种的叶油化学	(91)
(二) 精油动态变化	(92)
五、树胡椒遗传与变异	(96)
(一) 有性后代遗传变异	(96)
(二) 无性后代遗传稳定性	(98)
六、树胡椒繁殖与栽培	(101)
(一) 繁 殖	(101)
(二) 栽培技术	(109)
七、树胡椒采收与加工	(115)
(一) 采收方式	(115)
(二) 采收期及产量	(117)
(三) 产品加工	(118)



第三章 其他香料植物的发展与利用	(124)
一、木本类香料植物	(125)
白兰花 <i>Michelia alba</i> DC.	(125)
黄兰花 <i>Michelia champaca</i> Linn.	(127)
八角香兰 <i>Michelia hedyosperma</i> Low	(130)
依兰香 <i>Cananga odorata</i> (Lam.) Hook. f. et Thoms.	(132)
假鹰爪 <i>Desmos chinensis</i> Lour.	(135)
坚叶樟 <i>Cinnamomum chartophyllum</i> H. W. Li	(137)
香茅樟 <i>Cinnamomum mollifolium</i> H. W. Li	(140)
狭叶桂 <i>Cinnamomum heyneanum</i> Nees	(142)
锡兰肉桂 <i>Cinnamomum verum</i> Presl	(146)
滇南木姜子 <i>Litsea garrettii</i> Gamble	(149)
马来树胡椒 <i>Piper arborescens</i> Roxb.	(151)
白油树 <i>Melaleuca quinquenervia</i> S. T. Blake	(154)
铁力木 <i>Mesua ferrea</i> Linn.	(157)
降香黄檀 <i>Dalbergia odorifera</i> T. Chen	(159)
檀香 <i>Santalum album</i> Linn.	(162)
柚子 <i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr.	(165)
小芸木 <i>Micromelum integerrimum</i> (Buch. - Ham.) Wight et Arn. ex Roem.	(168)
米兰 <i>Aglaia odorata</i> Lour.	(170)
钝叶鸡蛋花 <i>Plumeria obtusa</i> Linn.	(174)
大黄梔子 <i>Gardenia sootepense</i> Hutch.	(177)
二、草本类香料植物	(179)
麝香秋葵 <i>Abelmoschus moschatus</i> Medicus	(179)
刺芫荽 <i>Eryngium foetidum</i> Linn.	(181)
麝香草 <i>Adenosma buchneroides</i> Bonati	(183)

草八角	<i>Limnophila rugosa</i> (Roth.) Merr.		(185)
鸡肝散	<i>Elsholtzia blanda</i> (Benth.) Benth.		(187)
毛叶丁香罗勒	<i>Ocimum gratissimum</i> L. var. <i>suave</i> (Willd.) Hook. f.		(190)
黄姜花	<i>Hedychium flavum</i> Roxb.		(192)
千年健	<i>Homalomena occulta</i> (Lour.) Schott		(194)
香荚兰	<i>Vanilla planifolia</i> Andr.		(196)
野香茅	<i>Cymbopogon tortilis</i> (Presl) A. Camus		(200)
爪哇香茅	<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt.		(203)
香根	<i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash		(205)

第四章 加强我国热带名特优香料植物发展与利用的对策

.....	(209)
一、加强名特优香料新资源的利用,不断发掘含量高的 新品种、新类型用于发展生产	(210)
二、加强种质资源保护,为培育新品种、新类型不断提供 发展所需的新材料	(211)
三、加强人工驯化栽培和发展利用,建立单一品种或化 学型的商品生产基地	(213)
四、发展商品生产基地,必须与生态保护密切相结合	(214)
五、提高精油加工技术,保证产品质量的稳定性发展和 供应	(215)
六、加强宏观调控,使香料植物资源开发利用规范化,产 品标准化	(216)
七、成立香料工业集团,加速香料业的快速稳步发展	(217)
香料植物中文名及拉丁学名对照	(219)
香料植物化合物中文名及英文名对照	(226)
参考文献	(232)



第一章 细毛樟的发展与利用

一、概 述

生物资源是地球上诸多自然资源中极为重要的一类,它包括动物、植物和微生物。然而无论何时包括植物资源在内的生物资源,是经济社会发展的重要自然资源。它为人类的生存与发展提供了极其重要的物质基础,为人类的科学文化、艺术提供了重要的源泉,也为人类提供了良好的生态环境。

在自然资源和各种产品中,香料植物的发展和产品精油(芳香油)、香精的生产,是一个具有特色的,永不衰败的重要支柱产业,与人类物质、文化生活息息相关,对其产品的需求量也与日俱增。

有关细毛樟的图片,见彩图一组。

(一)细毛樟用途及发展的重要意义

在香料植物中,樟科(Lauraceae)樟属(*Cinnamomum*)是很重要的植物资源,有“香料库”之美称,为一类重要的经济林木,精油中许多重要的化合物,在该属植物中都有存在和分布,并成为该属植物显著的特色。

该属全世界约 250 余种,我国约有 52 种(含 2 变种)。在分类学上,樟属由樟组(Sect. *Camphora*)和肉桂组(Sect. *Cinnamomum*)所组成。我国樟组约有 20 种,云南约有 13 种,占 65%。这些樟树种类具有各自的经济特性,因其芳香油中含有不同的主香成分,或特异香韵的成分,它们在香料、化工、医药、食品、饮料及农药上有广泛的用途,是这些产业不可缺少的天然原料。

细毛樟(*Cinnamomum tenuipilum*)是樟科(Lauraceae)植物中,乃至已知香料植物中极为珍贵的香料新资源,它生长较快,萌发力较强,能不断更新和持续利用;它的不同部位器官均含有芳香油(精油),但以叶油含量高,主要成分明显,是主要利用部位;它的植株个体叶油主要成分具有多样性,经鉴定,已基本确定有12个化学型或精油变型,或生理类型,为香料植物中化学型最多的群体,当中多个化学型主要成分含量相当高或较高,它们是选育新品种最理想的繁殖材料。一旦大面积发展种植,将成为生产香料新产品的重要资源,且具有极大的经济价值。

细毛樟繁殖能力较强。由种子繁殖育苗的诸多变异后代所建成的种植园,经过选优去劣后能建成良种基地;而用无性繁殖(嫁接)法育苗则能保持母本的遗传特性,在发展生产上具有重要的意义。

细毛樟叶油几个主要成分的重要用途:

芳樟醇(linalool)是香料业上重要的天然调香原料,用途和用量大。因具有令人愉悦的香气,广泛用于化妆品,水果类食品和辛香料中;它的沸点较低,在常温下易于放香,能使调香系列产品香气更加突出,是一种很珍贵的增香剂、皂用赋香剂。在医药上有抗菌、抗病毒和镇痛的作用。芳樟醇可用萜烯类人工合成,但因香气不纯和无法除掉松节油味,所以还是天然的芳樟醇更好、更纯和更有利用价值。所以天然芳樟醇是无与伦比的。

香叶醇(geraniol)是重要的调香原料之一,常用作化妆品、皂用香精,还用于苹果、柠檬、草莓等食用香精。香叶醇在香料植物中只有几个香料品种含有,但含量都较低。只有细毛樟叶油富含香叶醇,可直接用于调香。

金合欢醇(farnesol)是一种珍贵的高级调香原料,用作定香剂、赋香剂、高级花香型香精。所有香料植物中唯独细毛樟叶油富含金合欢醇,可直接用于调香。



甲基丁香酚(methyl eugenol)是一种重要的调香原料,常用作康乃馨、依兰香精;化妆品、香水及食用香精;烟草赋香剂。还用于医药及有防霉作用。在天然精油中比较少见,是比较珍贵的资源。因含量高,可直接用于调香。

柠檬醛(citral)是用于香料和医药的重要原料之一,用量较大,常作食品、饮料、香水、皂用香精,亦是合成紫罗兰酮等及维生素 A 的重要原料。其精油具有防腐、抗菌及抗病毒的作用,亦可作防臭剂、家用喷雾剂和空气清新剂等日用香精。

樟脑(camphor)、桉叶素(1,8 - cineole)、龙脑(borneol)、水芹烯(α - phellandrene),还有榄香烯(γ - elemene)、榄香素(elemicin)等都是细毛樟各个化学型中叶油的主要成分,它们均可分别用于香料、化工和医药产业等。后二者可开辟为香料业的新用途。

细毛樟所特有高含量化学型的精油产品,除供给国内需要外,还可成为我国主要出口商品之一,有利创汇,利国利民。对开拓市场和发展产区经济,它是一种重要的可持续利用的植物资源。而且它对产区退耕还林,保护生态环境,是一种应优先选择和发展的树种,有利于建立高效、多功能的创汇林业生产体系。

由于细毛樟自然分布区狭窄、资源有限,而且由于其植株个体精油主要成分差异和变化大,化学型混杂,因此,野生细毛樟不可能、也不应该进行直接利用。必须在保护野生资源基础上进行变野生为家种的人工驯化栽培,选育出经济性状好和遗传稳定的化学型,淘汰不需要的变型。通过无性繁殖不断扩大种植和形成一个各具特色的产业,以获得很好的经济、生态和社会综合效益。

(二)细毛樟研究状况

1. 分类及文献记载

我国樟属(Cinnamomum)植物中有多数为云南特有分布种,如细毛樟、毛叶樟、坚叶樟、长柄樟、假桂皮树、爪哇肉桂、滇南桂等。

细毛樟鉴定始见于 1921 年,由分类学家 W. W. Sm 将其归入樟科(Lauraceae)油丹属(*Alseodaphne*),定名为 *Alseodaphne mollis* W. W. Sm., 中文名为细毛樟。1934 年分类学家 Liou Ho 发表文章,赞同用此拉丁学名命名。直至 1970 年分类学家 Kosterm 又进行研究,将细毛樟归入樟属,定名为 *Cinnamomum tenuipilum* Kosterm., 此定名得到植物分类学界的承认,沿用至今。

我国先后出版的有关植物志等文献资料都把细毛樟归入樟科樟属,如《中国植物志》(第 31 卷),1982 年;《云南植物志》(第三卷),1983 年;《中国树木志》(第一卷),1983 年;《云南种子植物名录》(上册),1984 年。

有关的“植物志”对细毛樟形态特征、分布、产地、生长环境及花果期等作了介绍,特别是对形态特征的描述,是识别细毛樟的依据和重要的参考文献,但都未涉及到它的经济用途。

2. 资源利用研究状况

20 世纪 70 年代末 80 年代初,中国科学院西双版纳热带植物园野外引种苗木种植,从细毛樟树上采集叶样提取芳香油,经进行叶油化学分析结果,首次发现其叶油富含芳樟醇,含量达 97.51%,为国内(外)香料植物中唯一含量最高的种类。“细毛樟精油化学成分研究”一文,于 1987 年在植物学报 29(5)期上发表,引起香料、植物化学界等的关注和兴趣。

在长达 20 余年的时间中,研究者已对细毛樟繁殖栽培技术及不同产地叶油与主要成分的变化、精油含量与叶龄的关系、与树龄的关系、细毛樟繁殖后代叶油化学成分的变化,细毛樟的繁殖方法与精油变异,新香料植物细毛樟的研究,细毛芳樟香气鉴别及后代的特性等研究及相关研究论文,先后在云南植物研究、林产化学与工业、植物资源与环境、香料香精化妆品、热带植物研究论文报告集等刊物上发表。最后在《中国樟属植物资源及其芳香成分》(1997)、《云南香料植物资源及其利用》(2001)等专著上,用较大的篇幅论述