

热带特色香辛饮料作物农产品加工与利用



主编 龙宇宙
海南出版社

热带特色香辛饮料作物 农产品加工与利用



主编 龙宇宙
海南出版社

图书在版编目(CIP)数据

热带特色香辛饮料作物农产品加工与利用 / 龙宇宙主
编. —海口: 海南出版社, 2007.2
ISBN 978-7-5443-2002-3

I. 热... II. 龙... III. ①热带作物: 饮料作物—农产品
加工 ②热带作物: 饮料作物—综合利用 IV. S571.09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 021542 号

热带特色香辛饮料作物农产品加工与利用

主编: 龙宇宙

出版: 海南出版社

地址: 海口市金盘开发区建设三横路 2 号

邮编: 570216

电话: (0898)66830932

责任编辑: 孙丽娟

封面设计: 颜晓彦

印刷: 海口新明印刷有限公司

发行: 全国新华书店经销

开本: 889 mm × 1194 mm 1/32

字数: 150 千

印张: 7

版次: 2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5443-2002-3

定价: 22.00 元

内 容 摘 要

本书收集和整理了国内外热带地区规模化种植香草兰、胡椒、咖啡、可可等特色香辛饮料作物农产品加工及利用的科研与生产技术资料,较为系统、完整地介绍了香草兰、胡椒、咖啡、可可的国内外概况、加工方法、加工技术、配套设备、产品标准等;同时,还对其精深加工制品及其制作、利用作了摘要简述,并收录了相关产品及设备专利的信息。

本书不仅可作为热带地区农业院校的专业教材,对从事热带地区农业科研工作人员,以及进行农产品加工与利用生产部门的技术人员也具有重要的参考价值。

编写人员

主 编 龙宇宙

副主编 赵建平 邬华松 宋应辉

前 言

我国热带地区面积为 48 万平方千米,约占全国面积的 5%,属经济欠发达地区。热带农业在我国热区经济发展乃至整个国民经济建设中居于极其重要的地位。香草兰、胡椒、咖啡等热带特色香辛饮料作物,因其产品能较快地出售获得现金,在世界上曾被称为现金作物(cash crops),是制作食品、饮料、医疗药品、日化用品等的重要原料。其用途广,经济价值高。在我国,这几种作物从 20 世纪 50 年代开始规模种植,到现在,虽已发展成为我国热带地区的特色产业并形成了一定的规模,但在作物产品加工研究方面与国际水平相比,仍然较为落后。我国加入 WTO 以及“东盟自由贸易区”建立之后,热带农产品竞争更加激烈。为了适应热区农业经济发展的要求,推广和普及热带特色农产品加工与利用技术,培养实用型生产技术人员,提高热区农产品市场竞争力,中国热带农业科学院组织编写《热带特色香辛饮料作物农产品加工与利用》一书,具体编写工作由中国热带农业科学院香料饮料研究所承担。

本书由中国热带农业科学院香料饮料研究所科研人员在总结研究所近五十年研究成果的基础上,收集和整理国内外技术资料汇编而成。由于时间仓促和编者自身水平所限,

本书仅介绍了香草兰、胡椒、咖啡和可可的加工方法、加工技术、配套设备、制品及其制作、综合利用和部分专利等。书中难免疏漏、差错,希望广大读者予以批评指正。

本书由龙宇市研究员主编,赵建平副研究员和梁淑云副研究员具体负责香草兰作物的编写,邬华松副研究员和谭乐和副研究员具体负责胡椒作物的编写,董云萍副研究员和陆敏泉助理研究员具体负责咖啡作物的编写,朱自慧副研究员和赖剑雄副研究员具体负责可可作物的编写,符红梅同志对书稿进行了编辑和整理。

本书在编审过程中,得到了中国热带农业科学院和华南热带农业大学领导及有关部门许多同志的支持并给予经费资助;同时,本书还参考和引用了一些学者、专家的文献与资料。在此,我们表示衷心的感谢!

编者

2007年1月

目录

CONTENTS

第一章 香草兰的加工与利用

第一节 概述	1
一、国外香草兰概述	1
二、国内香草兰概况	4
第二节 主要成分及用途	7
一、化学成分	7
二、用途	9
第三节 香草兰的加工	10
一、香草兰果实的采收	10
二、香草兰的鲜豆荚加工原理与方法	12
三、香草兰加工关键技术	24
四、加工设备及设施	28
五、产品标准	35
第四节 香草兰制品及其综合利用	44
一、香草兰制品	45
二、香草兰的综合利用	48

第二章 胡椒的加工与利用

第一节 概述	63
一、生物学特性	64
二、国内外产销概况	68
第二节 主要成分及其作用	73
第三节 果实的采收	74
一、采收期	74
二、采收标准	75
三、采收方法	75
第四节 商品胡椒加工	76
一、商品胡椒的种类	76
二、商品胡椒加工的有关名词	77
三、商品胡椒加工方法	78
四、商品胡椒加工设备	85
五、商品胡椒的相关标准	93
第五节 胡椒制品及加工	98
一、胡椒油	98
二、脱皮黑胡椒	105
三、蒸制白胡椒	105
四、青胡椒	105
五、盐水青胡椒	105
六、脱水青胡椒	106
七、胡椒调味油及其制备方法	106
八、胡椒酒及其制备方法	107
九、胡椒油及其制备方法	107



十、胡椒老姜奶糖及其生产方法	108
十一、白胡椒与冰片的混合制剂及其应用	108
十二、含锌胡椒粉及其制备方法	108
十三、胡椒精及其提取方法	109
十四、纯天然大蒜头胡椒辣椒茶叶生姜保健 防癌茶	109
第六节 胡椒开发利用前景	109

第三章 咖啡的加工与利用

第一节 概述	118
一、咖啡产销状况	118
二、国内外咖啡加工简介	119
三、咖啡加工新进展	121
第二节 主要成分及用途	122
第三节 收获与初加工	124
一、收获	124
二、咖啡果实的形状及结构	125
三、商品咖啡豆的加工方法	126
四、咖啡初加工配套设备	135
第四节 焙炒咖啡的加工	146
一、焙炒生香的原理	146
二、焙炒工序	149
三、配套设备	152
第五节 速溶咖啡的加工	152
一、喷雾干燥速溶咖啡的加工	153

二、冷冻干燥速溶咖啡的加工	156
三、速溶咖啡的加工配套设备	158
第六节 产品标准	158
一、咖啡商品豆的质量标准及要求	158
二、焙炒咖啡的质量标准及要求	160
第七节 综合利用	162
 第四章 可可的加工与利用	
第一节 概述	167
一、发展简史	167
二、国内外发展现状	169
第二节 主要成分及用途	172
一、主要成分	172
二、用途	173
第三节 采收与加工	173
一、果实采收	173
二、加工	174
第四节 综合利用	196
一、可可豆	196
二、可可果皮	196
三、可可果肉	197
四、可可种皮	198
五、综合利用	198

第一章

香草兰的加工与利用

第一节 概 述

一、国外香草兰概述

香草兰 [*Vanilla planifolia* (Salisb.) Ames 或 *V. fragrans* Andrews], 又名香子兰、香荚兰、香果兰、华尼拉, 原产于中美洲墨西哥东南部、西印度和南美洲北部的热带雨林中, 是一种典型的多年生热带藤本香料植物, 广泛分布于热带和亚热带地区, 主要分布在南北纬 25° 以内、海拔 700 m 以下的地

带。主产国有马达加斯加、墨西哥、印尼、乌干达、科摩罗、留尼汪等。在主产国,香草兰大多植于次生林和人造荫蔽树下,或与甘蔗等间作,管理极其粗放。世界香草兰有 100 多种,但较有栽培价值的仅有 3 种,即墨西哥香草兰 [*Vanilla planifolia* (Salisb.) Ames 又名 *V. fragrans* Andrews 或 *Vanilla mexicana* Miller]、大花香草兰 (*Vanilla pompona* Schiede) 和塔希提香草兰 (*Vanilla tahitensis* J. W. Moore), 其中原产于墨西哥东南部 Tecdila 热带雨林的墨西哥香草兰是世界上产量最高、栽培最广的一种。目前,世界香草兰的总种植面积为 $30\,000\text{ hm}^2 \sim 40\,000\text{ hm}^2$, 其中,所种植的 90% 以上为墨西哥香草兰种。管理水平较好的种植园平均单产香草兰商品干豆荚 $225\text{ kg} \sim 300\text{ kg/hm}^2$ 。世界香草兰年产量是 $1\,800\text{ t} \sim 2\,000\text{ t}$, 其中,马达加斯加是世界香草兰生产的中心,其年产量占全世界总产量的二分之一以上。从历史资料看,世界香草兰产量历年均比较平稳。

据 FAO 统计,世界年消费香草兰商品豆荚 2 000 t 以上,近年来有所增加。美国是香草兰豆荚的主要消费国(年需量 $1\,000\text{ t} \sim 1\,200\text{ t}$), 历年来其进口量占世界进口量的 55% 左右;其次是欧盟(年需量约 450 t), 占 30%。德国和法国是欧盟主要的香草兰豆荚进口国(年需量分别为 200 t 和 250 t), 同时进行转口贸易;丹麦、荷兰和英国的年进口量为 $20\text{ t} \sim 30\text{ t}$ 。此外,日本也是一个重要的香草兰豆荚消费市场,约占世界需求量的 7%。20 世纪末 21 世纪初,香草兰商品豆荚出口单价高达每千克 200 美元至 300 美元,现出口单价为每千克 100 美元至 150 美元。印尼和乌干达两国成为香草兰



出口的后起之秀。

香草兰植株上的鲜豆荚不具有香味,必须经过发酵生香,才能形成其独特的香味和众多的芳香成分,才具有使用价值和经济价值。因此,香草兰的生香加工技术直接关系到香草兰成品的质量和价格。从 19 世纪起,已有关于香草兰豆芳香成分及其形成机理方面的研究报道。1858 年, Goble 从成品荚中分离得到了最重要的芳香成分——香兰素。1874 年, Thiemann 和 Harman 确定了香兰素的化学成分(3-甲氧基-4-羟基苯甲醛);1876 年,又分离得到了苯甲醛和香兰酸。至 1924 年,研究人员发现,香草兰豆中的主要芳香成分——香兰素,在未经生香加工的青荚中是以 β -葡萄糖苷形式存在的。Leon 等人利用色谱和光谱技术从青荚中成功地分离和鉴定了香兰素葡萄糖。随后,又发现了香草兰豆的另外 3 种芳香成分,即对羟基苯甲醛、对羟基苯甲酸和香兰酸,并证明它们在青荚中均以葡萄糖苷的形式存在。这些研究成果,都为香草兰豆生香工艺的改进和完善提供了理论基础。香草兰的特殊风味和香气,是在发酵生香加工过程中,由豆荚中的葡萄糖苷在酶的作用下发生一系列化学变化而形成的。不同国家对香草兰鲜豆荚的加工方法略有不同,国外传统的加工方法有墨西哥法、波旁法、塔希提法、瓜德罗普法,以及改进红外干燥法和热空气干燥法等,但均要经过以下 4 道主要的基本工序完成:杀青→酶促发酵→干燥→陈化生香。

经发酵生香后的香草兰豆含有 250 多种挥发性芳香成分,香气独特,留香时间长,素有“食品香料之王”的称誉。它

是一种重要的天然香料,具有用途广、经济价值高的特点,被广泛用于高档食品、饮料、化妆品及医药等领域。据记载,自阿兹特克人(Azteca)采用香草兰制成风味调香料以来,至今已有 400 多年的历史,早在 16 世纪,他们就掌握了在磨碎的可可中添加香草兰纯粉调配巧克力的工艺。17 世纪初,香草兰传入法国,人们用香草兰制作各式甜食、点心和饮料,还用于化妆业制造香水。1923 年,法国人在马达加斯加的安塔拉哈(Antalaha)附近建立了一个“香草兰研究中心”,主要研究其栽培技术。由于世界香草兰总产量的五分之四来自原法属殖民地,因此,长期以来,法国人对香草兰有所研究,并出版过专著。

二、国内香草兰概况

(一) 香草兰科研概况

我国自 20 世纪 60 年代初先后从国外引种香草兰。1960 年,福建省从印度尼西亚引种香草兰于福建省亚热带植物研究所进行试种研究。因其不能露地栽培,到 1985 年才在温室内栽培香草兰获得成功。1962 年,海南从斯里兰卡引种香草兰,在海南省儋州市中国热带农业科学院、华南热带农业大学(原华南热作两院)植物园试种成功,并引入中国热带农业科学院南亚热带作物研究所(原华南热带作物研究院粤西试验站)种植。1963—1975 年,云南省热带作物科学研究所先后从广东粤西试验站和福建省亚热带植物研究所引种墨西哥香草兰;1976 年,云南省热带作物科学研究所露地栽培的香草兰开花结荚。1983 年,中国热带农业科学院香料

饮料研究所(原华南热带作物研究院兴隆试验站)开始对香草兰进行引种试种研究,经过四年多的系统研究,获得成功。1987年6月,“香草兰在海南兴隆地区引种试种研究”通过成果鉴定。在此基础上开展香草兰露地丰产栽培技术措施的研究,经多年摸索,掌握了人工荫棚下香草兰的丰产栽培技术关键。香草兰植后一年半,部分植株开花结荚,两年半,全面开花结荚;盛产期平均单产干荚 675 kg/hm^2 以上,较高产的平均单产干荚 1.053 kg/hm^2 ,试验条件下最高单产干荚达 1800 kg/hm^2 以上;初产品香兰素含量达 3.00% ,质量符合 ISO 标准要求。该所承担的部级重点课题“香草兰丰产栽培技术措施”于1993年10月通过农业部鉴定,“香草兰初产品加工中试工艺研究”于1997年6月通过海南省鉴定,“香草兰产业化发展综合技术研究”于2005年4月通过农业部鉴定。1991年12月,云南省科委主持并通过了云南香料研究开发中心、中科院昆明植物研究所等合作完成的“香荚兰的高产栽培技术研究”的课题鉴定。福建省亚热带植物研究所曾发表过不少关于香草兰栽培、植保及加工方面的文章,对我国香草兰产业的发展起到了推动作用。

现国内香草兰的主要科研机构有中国热带农业科学院香料饮料研究所、农产品加工设计研究所,福建省亚热带植物研究所,云南香料研究开发中心,中科院昆明植物研究所,云南省热带作物科学研究所等。主要生产企业有海南达美香草兰开发有限公司、海南香圣天然香料有限公司、云南香荚兰产业有限责任公司等。

(二) 香草兰生产概况

根据调查统计资料,目前我国的海南省和云南省西双版纳已种植香草兰 233.33 hm^2 ,初步形成了中国香草兰商业化种植规模。海南省的香草兰种植规模为 100 hm^2 ,主要分布在屯昌县、定安县、琼海市、万宁市;云南省西双版纳的香草兰种植面积约为 133.3 hm^2 ,分布在景洪市、勐海县、勐腊县等地,共有 4 个种植场,11 个种植基地。国内香草兰种植均采用高投入、高产出、高效益的人工荫棚栽培集约化生产模式。该模式前期投资大,盛花期人工授粉人力资源缺乏,制约了香草兰种植业的发展。2005 年,海南省将香草兰种植技术示范推广列为“十大”农业科技成果推广示范工程项目之一,建立人工分散式栽培及活荫蔽槟榔园间作示范基地,推行低投入、高效益的栽培模式,推广实施“科研院所+公司+农户”的香草兰发展模式;来自云南省香料研究开发中心的报道称,“正在西双版纳推广农户庭园种植香草兰,计划种植 133.33 hm^2 ”。预计今后几年还会有较大的增长,我国可望成为世界第三大香草兰生产国。

中国最大的香草兰加工厂设在云南省西双版纳,占地 1.25 hm^2 ,建设面积 0.5 hm^2 ,设计年加工能力为 300 t 鲜豆荚,生产干豆荚为 60 t。但目前每年种植基地只能提供 24 t~30 t 鲜豆荚,加工厂使用率仅占设计生产能力的 10%。中国热带农业科学院香料饮料研究所于 1995 年建了一座年产 6 t~8 t 的单元式热空气发酵生香中试加工厂,中试工艺于 1997 年通过鉴定验收并投入生产使用。1995 年,海南香圣天然香料有限公司安装了两套电热源发酵烘干一体机同步