



新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业科学家服务台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



魔芋

高产栽培与加工技术

MOYU GAOCHAN ZAIPEI YU JIAGONG JISHU

张明海 费甫华 主编

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

新农村



魔芋

高产栽培与加工技术

MOYU GAOCHAN ZAIPEI YU JIAGONG JISHU

张明海 费甫华 主编

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

魔芋高产栽培与加工技术/张明海 费甫华主编. —武汉:
湖北科学技术出版社, 2007. 12

(新农村书屋)

ISBN 978-7-5352-3958-7

I. 魔… II. 张… III. ①芋—栽培②芋—加工 IV. S632.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 206065 号

魔芋高产栽培与加工技术

© 张明海 费甫华 主编

责任编辑: 曾 素

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

电话: 87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号
湖北出版文化城 B 座 12-13 层

邮编: 430070

印 刷: 武大图物印务有限公司

邮编: 430072

787 毫米×1092 毫米 32 开 6.125 印张 114 千字

2008 年 1 月第 1 版

2008 年 1 月第 1 次印刷

定价: 10.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

本书编委会名单

主 编 张明海 费甫华
编写人员 (按姓氏笔画为序排列)
张明海 费甫华 彭金波
程雨贵 廖文月

服务“三农”的一大举措

——“新农村书屋”丛书出版有感

党的十六届五中全会提出的推进社会主义新农村建设的伟大任务，是具有重大历史意义和现实意义的战略决策。全省上下积极响应党中央的号召，以科学发展观为统领，认真贯彻落实党在农村的各项方针政策，真抓实干，使荆楚大地处处涌现出建设社会主义新农村的春潮。

湖北科学技术出版社始终把服务“三农”作为自己义不容辞的责任，建社二十多年来出版了一大批为农民群众所喜爱的“三农”图书，为我省农村经济社会发展做出了应有的贡献。在新的历史时期，该社自觉承担起我省“三农”图书出版发行主力军的重任，在广泛深入调研的基础上，联合省市农业生产和科研部门，共同推出“新农村书屋”大型丛书，这是我省服务“三农”的一个重大举措，也将成为我省智力支农的一个有效平台。

“新农村书屋”丛书以广大农村种养殖户、农民工和普通农民为主要读者对象，以介绍农村发展新面貌、推广农业生产新技术、宣传农民生活新方式为内容，以提高农民科技文化素质、丰富农民精神文化生活、促进农村经济社会全面进步为目的。首批推出150种图书，共13个系列，即新农民必读系列、就这样致富系列、特种作物种植技术系列、特种水产养殖技术系列、特种经济动物养殖技术系列、实用蔬菜栽培技术系列、农业常备技术手册系列、农业科学家服务台系列、农业综合技

术系列、农民工手册系列和常见疾病千问系列、安全用药系列及其他。这些图书都是根据我省农业生产的不同布局，结合各地农民生产和生活的不同需求，并在征求农村基层书店的基础上，有针对性地开展出来的。这里既有介绍一般农业生产经营技术的“新农民必读系列”，又有讲解特殊技术要求的特种种植养殖技术系列。其中，有些品种因实用性强，已多次重印，这次重新修订再版，如《种菜月月早知道》、《种子知识 300 问》等；有些是为当地开展特种种植养殖业、走产业化之路定身打造的，如《板栗栽培与加工技术》、《名贵中药材栽培与综合利用技术》等；有些是为农民进城务工提供技术的，如“农民工手册系列”；有些是为享受健康生活提供帮助的，如“常见疾病千问系列”和“安全用药系列”；还有的是维护农民权益，丰富其文化生活的，如《您有哪些权益——农民维权 365》、《农民怎样打官司》和《优秀获奖春联集》等。“新农村书屋”丛书是一套开放型的大型丛书，内容涵盖新农村建设的方方面面，我相信，随着我省社会主义新农村建设的不断深入，该丛书的内容将更加丰富、品种更加完善，从而更好地满足广大农村读者的阅读需求。

湖北是农业大省，建设社会主义新农村的任务光荣而艰巨，需要方方面面的大力支持。“新农村书屋”丛书的出版，是我省出版界服务“三农”、支援新农村建设的一个具体行动。闻此消息，兴奋不已，聊作数言以示推介，是为序。

湖北省农业厅厅长

陳振杞

2006 年 12 月 12 日

序

魔芋是自然界中大量含有葡甘露聚糖的特种经济作物,其经济价值高,发展潜力大,被誉为“保健食品”和“工业味精”,广泛应用于食品、医药、轻纺、日化、印染、造纸、建筑、石油、环保等领域。近年来国内外市场对魔芋及其加工产品的需求越来越大,出现了供不应求的局面。魔芋及其制品价格看涨,极大地推动了魔芋种植及产业的发展,大力发展魔芋产业已成为不少地区调整农业结构、发展农村经济的重要举措。随着人们对魔芋的认识不断深入,以及魔芋科技及加工业的发展,魔芋产业必将发展成为农业增效、农民增收、企业增利、财政增税的新兴支柱产业。

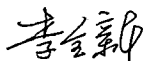
我国是魔芋的发源地之一,魔芋资源非常丰富,也是世界最大的魔芋产区。在我国种植魔芋虽有 2 000 多年历史,但规模化种植只是从 20 世纪 80 年代开始,近年来魔芋行情持续走高,加上各地政府的高度重视,农民种植魔芋积极性空前高涨,但是随着魔芋面积的迅速扩大,魔芋栽培技术问题也日益突出,已成为制约魔芋产业健康发展的瓶颈。加快魔芋栽培及病害防治技术研究和推广应用已成为促进魔芋产业持续发展的关键措施。

在湖北省科技厅、农业厅、财政厅、人事厅及宜昌市政府和有关部门的大力支持下,在华中农业大学、湖北大学、湖北

民族学院等单位的积极配合和指导下,宜昌市农业科学研究所自 1996 年起主持承担了“魔芋主要病害生态学及综合防治技术研究”、“魔芋抗病丰产栽培综合配套关键技术研究及应用”、“魔芋丰产栽培技术操作规程(湖北省地方标准)”、“魔芋组织培养快繁技术研究”、“魔芋抗病新品种选育”等多项攻关课题,尤其在魔芋病害防治、丰产栽培等方面研究取得较大进展,通过大面积的示范推广,取得了显著效果。

为了进一步加快魔芋技术普及推广应用,本书编者以高度责任感和求真务实的态度,在以往研究成果的基础上,集成了国内外魔芋科技的最新研究成果,重点介绍了魔芋品种繁育、丰产栽培、病虫害防治等高产高效栽培与加工新技术。集中反映了魔芋生产和加工方面的新成果、新进展,具有较强的科学性、先进性、针对性、实效性和可操作性,以及较高的理论水平和实用价值,特别对于指导魔芋研究、生产和加工具有重要参考意义,相信该书的出版对于鄂西山区乃至全国魔芋产业化纵深发展将起到积极的推动作用。

宜昌市人民政府副秘书长
宜昌市农业局局长



2007 年 10 月 8 日

前 言

魔芋是天南星科魔芋属多年生草本植物,也是自然界中能大量提供葡甘露聚糖的重要特种经济作物,在食品、医药、化工、造纸、纺织、石油等行业有着广泛的用途。魔芋因其具有种植区域性和特殊性,以及产业链条长、加工升值高、应用前景广的特点,已逐步引起了社会各界人士的广泛关注和重视,发展魔芋产业已成为山区农户脱贫致富奔小康的重要途径。

近年来,我国魔芋种植面积不断扩大,加工产品种类和质量不断提高,魔芋产业产值和效益有了大幅度提升,但我国魔芋种植和加工总体技术水平还比较落后,魔芋产业发展速度相对迟缓,效益还远未充分发挥,特别是魔芋生产中未有效解决好如下三对矛盾:一是魔芋亩需种量大与魔芋繁殖系数小的矛盾;二是魔芋病虫害日趋严重、产量锐减与魔芋需求日益扩大的矛盾;三是魔芋科技有了新的较大进展但转化推广速度慢与广大芋农及有关人员迫切渴望先进的魔芋科技知识的矛盾。因此,为了满足魔芋科研、教学、生产和加工等方面读者需要,大力推进魔芋产业的持续健康发展,及时总结集成和推广普及魔芋栽培与加工新技术显得十分必要。

本书根据编者10多年来从事魔芋病害防治、丰产栽培、品种繁育等技术与推广的实践经验,参考借鉴了国内外

魔芋科技的最新成果和大量翔实资料编写而成。全书共分概况、特征特性、品种选育与良种繁殖、组织培养、常规栽培技术、专项栽培技术、病虫害及防治、加工技术等八个部分。还附上了魔芋丰产栽培技术操作规程、操作年历、魔芋常用肥料营养成分和用法、魔芋生长期病虫害药剂防治配方等。适合魔芋种植者、农业技术人员、广大基层干部阅读使用,也可供大专院校和科研院所从事魔芋教学和科研的人员参考。

本书由张明海策划。第一部分由张明海编写;第二部分由廖文月编写;第三部分由费甫华编写;第四部分由程雨贵编写;第五、第六、第七部分由费甫华编写;第八部分由彭金波、费甫华编写;附录和图版部分由费甫华、彭金波、廖文月、程雨贵等编写和提供。全书由费甫华统稿,张明海审稿定稿。

本书在编写过程中,得到了有关单位和部门的关心、支持和帮助,参考引用了国内外同行的专著、研究论文和研究成果,宜昌市人民政府副秘书长兼宜昌市农业局局长李全新同志在百忙之中为本书作序,在此一并表示诚挚的谢意!

由于本书编写时间仓促,加之水平所限,书中难免有不足之处,敬请各位同行、读者批评指正。

编 者

2007年10月8日

目 录

一、概况	1
(一)起源、分类与分布	1
(二)价值与用途	4
(三)发展前景	7
二、特征特性	9
(一)形态特征	9
(二)生长发育过程	16
(三)生长对环境条件的要求	23
三、品种选育、良种繁殖和贮藏	29
(一)品种选育方法	29
(二)品种介绍	31
(三)良种标准	35
(四)良种繁殖	36
(五)种芋贮藏	39
四、组织培养	43
(一)魔芋组培快繁的理论基础	44
(二)魔芋组培成苗的操作流程及关键技术环节	49
(三)魔芋组培苗的栽培管理	61
五、常规栽培技术	66
(一)种芋准备	66

(二)大田准备	70
(三)基肥施用	72
(四)播种	73
(五)田间管理	75
(六)采收	77
六、专项栽培技术	78
(一)间、套种技术及种植模式	78
(二)高垄栽培技术	80
(三)地膜覆盖栽培技术	81
(四)魔芋秸秆覆盖栽培技术	84
(五)魔芋催芽移栽技术	86
(六)魔芋根状茎两年促成栽培技术	88
(七)有机魔芋栽培技术	90
七、病虫害与防治	94
(一)病害与防治	94
(二)虫害及防治	106
(三)缺素症及防治	116
(四)灾害及防治	117
(五)病虫害综合防治技术	120
八、加工技术	125
(一)魔芋的主要化学成分	125
(二)魔芋葡甘露聚糖的特性	128
(三)魔芋加工的主要方法	130
(四)魔芋深加工开发研究新成果	147
附录	162
魔芋丰产栽培技术操作规程	

(DB42/T 332 - 2005)	162
魔芋丰产栽培技术操作规程年历	174
魔芋常用肥料营养成分和用法	178
魔芋生长期病虫害药剂防治配方一览表	180
主要参考文献	182

一、概况

(一) 起源、分类与分布

1. 起源

据刘佩瑛 2004 年著《魔芋学》所述,应根据魔芋属植物系统发育过程及种质资源的分布,结合生态地理,从魔芋个体发育的特征特性追溯系统发育的生态环境判断起源中心。从是否拥有丰富基因型,特别看是否有最原始类型的存在,以及是否适合孕育魔芋的生态环境条件来判断,认为魔芋的起源中心在现在的亚洲中南半岛偏北部和云南南部北纬 $16^{\circ} \sim 24^{\circ}$ 。

2. 分类

魔芋,别名磨芋、蒟蒻、花麻蛇、花秆莲、灰菜、麻芋子、鬼芋、蛇六谷等,属被子植物门、单子叶植物纲、天南星目、天南星科、魔芋属,为多年生变态地下茎草本植物。该属各个种均具有地下缩短膨大的块茎。魔芋属是一个大家族,据最新统计全世界有 163 种,我国有 21 种,其中 9 种为我国特有。按不同标准又有不同分类,按生长习

性可分为野生种和栽培种，如野魔芋为野生种，花魔芋、白魔芋、滇魔芋、东川魔芋、疣柄魔芋、钟苞魔芋、疏毛魔芋等为栽培种；按生长长势和株高，可分为植株高大、植株长势强的大型种如花魔芋和植株矮小、植株长势弱的小型种如白魔芋，以及介于两者之间的中间种如东川魔芋；按产地和植物学性状分为滇魔芋、东川魔芋、珠芽魔芋、疣柄魔芋、钟苞魔芋、疏毛魔芋等；按化学成分和用途还可分为淀粉型魔芋和葡甘露聚糖型魔芋；按能否食用分为能食用魔芋和不能食用魔芋等。

3. 分布

魔芋仅分布在东半球热带、亚热带及部分温带地区，即分布在亚洲及非洲，在北美洲、拉丁美洲、欧洲、大洋洲等均未有分布。魔芋原为野生，经引种驯化，经济性状提高后，成为栽培植物。全球魔芋人工规模化种植主要在亚洲，亚洲魔芋主要分布在中国、日本、缅甸、泰国、老挝、越南等，中国是世界魔芋的主产国，其次是日本、缅甸等。

魔芋在我国种植有 2 000 多年历史，主要分布在云南、湖北、四川、重庆、贵州、陕西、广东、广西、安徽、湖南、江西、福建、浙江、台湾等地。当前人工规模化种植面积最大的省份是湖北，其次是云南、陕西、四川、重庆等。

4. 我国魔芋种植区划

我国魔芋绝大部分分布于我国西南热带及亚热带地区，以花魔芋分布最广，其次为白魔芋。相关研究资料表明，

我国魔芋的适宜种植区域，主要是由魔芋自身生长发育的喜温湿、畏高温、忌强光、酷爱有机质的生物学特征特性决定的，其在我国的分布主要受水、热、光以及地貌地形与海拔高度的直接影响。根据魔芋在我国的适种与否进行综合分区，大体可将我国魔芋的种植区划分为4个主区和7个亚区。

(1) 西北部高原干旱半干旱寒冷不能种植区。此区一般年有效积温小于 $2\ 600^{\circ}\text{C}$ ，无霜期小于170天，年降雨量小于500毫米。包括青藏高原、西北干旱地区、内蒙古高原、黄土高原绝大部、东北地区、华北平原中北部等。

(2) 大秦岭山脉及其东南平原丘陵湿润半湿润气候过渡种植区。此区气候变幅较大，其年有效积温 $2\ 600\sim 4\ 700^{\circ}\text{C}$ ，无霜期170~270天，年降雨量500~1 250毫米。它可细分为4个亚区。

1) 黄河、渭河流域与黄淮平原以及云贵高原干热河谷不适宜种植亚区。此区包括黄河流域、渭河流域、秦岭以南山区、黄淮平原以及云贵高原干热河谷等地区。

2) 长江中下游平原、四川盆地平原、岭南丘陵平原可种植亚区。此区包括川东西平原、长江中下游平原以及南岭以南平原。

3) 江淮丘陵、东南丘陵次适宜种植亚区。此区包括江淮丘陵、湘赣丘陵、浙闽丘陵、两广丘陵以及川东平行山岭与川中方山。

4) 秦巴山地适宜种植亚区。此区包括秦岭以南、岷山—米仓山—大巴山以北、白水流域以及鄂西北山地。

(3) 南部高原山地湿润气候最适种植区。此区年有效

积温变幅为 3 200 ~ 6 500℃，无霜期 210 ~ 340 天，年均降雨量 1 000 ~ 2 000 毫米。它又细分为 3 个亚区。

1) 四川盆周山地最适宜种植亚区。此区包括以广元、雅安、叙永、奉节的连线为内界，以周围高山主脊、高原边缘为外界的地区。

2) 云贵高原最适宜种植亚区。此区包括鄂西南山地、贵州高原、滇中北以及川西南高原等地。

3) 东南山地最适宜种植亚区。此区包括雪峰山、苗儿山、罗霄山脉、武陵山脉、南岭岭南山脉以及台湾中央山脉。

(4) 沿淮南热带湿润气候特适宜种植区。此区年有效积温 6 000 ~ 8 000℃；无霜期 350 ~ 365 天；年均降雨量 1 200 ~ 1 600 毫米。包括滇南间山宽谷、雅鲁藏布江下游河谷 (<600 米)、海南岛中部山地、台南山地等。

(二) 价值与用途

1. 魔芋在食品业上的应用

魔芋产品营养十分丰富，它含有 17 种人体所需的氨基酸，特别是它含有葡甘露聚糖，因而魔芋在食品业中应用十分广泛。

(1) 魔芋凝胶性食品。魔芋精粉具有很强的溶胀能力，它的吸水量是自身的 80 ~ 120 倍，其水溶液具有强大的黏附性和凝胶性，经碱性加热条件处理后可形成不可逆的弹性凝胶。这种利用魔芋葡甘露聚糖的凝胶性而生产出来的形状各异的一类食品统称为魔芋凝胶食品。如魔芋豆腐、魔