



中国中药资源大典
——中药材系列

中药材生产加工适宜技术丛书

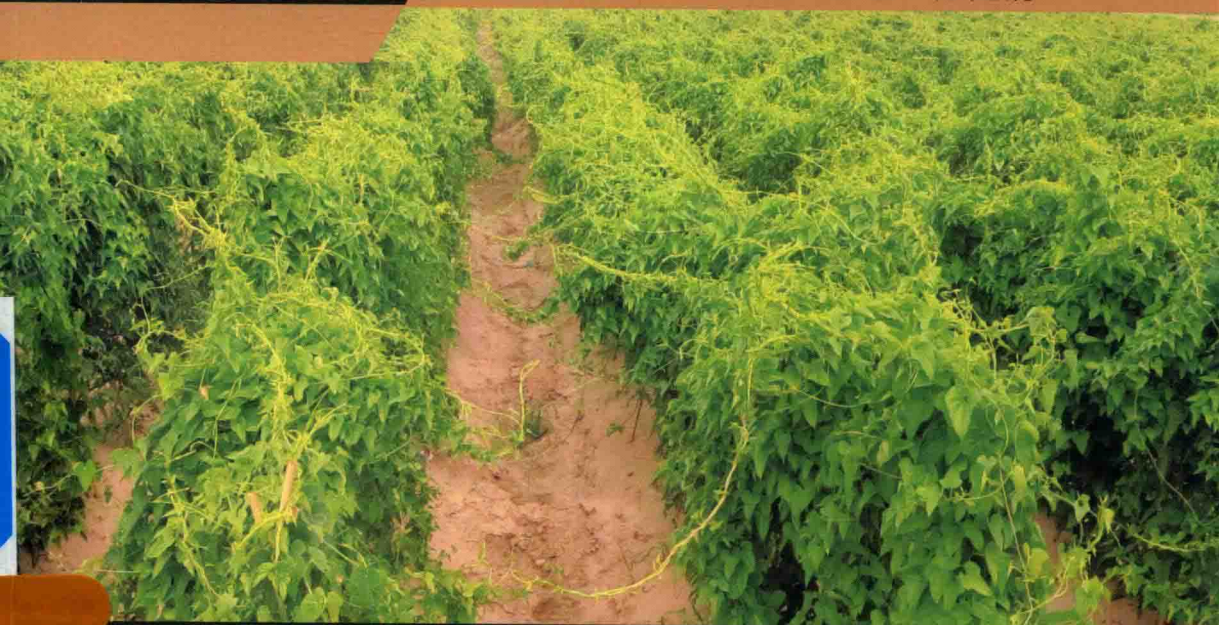
中药材产业扶贫计划

山药

生产加工适宜技术

Shanyao Shengchan Jiagong Shiyi Jishu

总主编◎黄璐琦 主编◎陈随清



中国医药科技出版社

内 容 提 要

《中药材生产加工适宜技术丛书》以全国第四次中药资源普查工作为抓手，系统整理我国中药材栽培加工的传统及特色技术，旨在科学指导、普及中药材种植及产地加工，规范中药材种植产业。本书为山药生产加工适宜技术，包括：概述、山药药用资源、山药栽培技术、山药特色加工技术、山药药材质量评价、山药现代研究与应用等内容。本书适合中药种植户及中药材生产加工企业参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

山药生产加工适宜技术 / 陈随清主编. — 北京：中国医药科技出版社，
2018.3

(中国中药资源大典. 中药材系列. 中药材生产加工适宜技术丛书)

ISBN 978-7-5067-9755-9

I . ①山… II . ①陈… III . ①山药—中药加工 IV . ① R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 286076 号

美术编辑 陈君杞

版式设计 锋尚设计

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行：010-62227427 邮购：010-62236938

网址 www.cmstp.com

规格 710 × 1000mm ¹/₁₆

印张 7 ¹/₄

字数 63 千字

版次 2018 年 3 月第 1 版

印次 2018 年 3 月第 1 次印刷

印刷 北京盛通印刷股份有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-9755-9

定价 25.00 元

版权所有 盗版必究

举报电话：010-62228771

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

中药材生产加工适宜技术丛书

—— 编委会 ——

总 主 编 黄璐琦

副 主 编 （按姓氏笔画排序）

王晓琴	王惠珍	韦荣昌	韦树根	左应梅	叩根来
白吉庆	吕惠珍	朱田田	乔永刚	刘根喜	闫敬来
江维克	李石清	李青苗	李旻辉	李晓琳	杨 野
杨天梅	杨太新	杨绍兵	杨美权	杨维泽	肖承鸿
吴 萍	张 美	张 强	张水寒	张亚玉	张金渝
张春红	张春椿	陈乃富	陈铁柱	陈清平	陈随清
范世明	范慧艳	周 涛	郑玉光	赵云生	赵军宁
胡 平	胡本详	俞 冰	袁 强	晋 玲	贾守宁
夏燕莉	郭兰萍	郭俊霞	葛淑俊	温春秀	谢晓亮
蔡子平	滕训辉	瞿显友			

编 委 （按姓氏笔画排序）

王利丽	付金娥	刘大会	刘灵娣	刘峰华	刘爱朋
许 亮	严 辉	苏秀红	杜 弢	李 锋	李万明
李军茹	李效贤	李隆云	杨 光	杨晶凡	汪 娟
张 娜	张 婷	张小波	张水利	张顺捷	林树坤
周先建	赵 峰	胡忠庆	钟 灿	黄雪彦	彭 励
韩邦兴	程 蒙	谢 景	谢小龙	雷振宏	

学术秘书 程 蒙

—— 本书编委会 ——

主 编 陈随清

副 主 编 王利丽

编写人员 (按姓氏笔画排序)

马 蕊 (河南中医药大学)

刘秀玉 (河南中医药大学)

朱昀昊 (河南中医药大学)

杨国静 (河南中医药大学)

杨晶凡 (河南中医药大学)

薛淑娟 (河南中医药大学)

序

我国是最早开始药用植物人工栽培的国家，中药材使用栽培历史悠久。目前，中药材生产技术较为成熟的品种有200余种。我国劳动人民在长期实践中积累了丰富的中药种植管理经验，形成了一系列实用、有特色的栽培加工方法。这些源于民间、简单实用的中药材生产加工适宜技术，被药农广泛接受。这些技术多为实践中的有效经验，经过长期实践，兼具经济性和可操作性，也带有鲜明的地方特色，是中药资源发展的宝贵财富和有力支撑。

基层中药材生产加工适宜技术也存在技术水平、操作规范、生产效果参差不齐问题，研究基础也较薄弱；受限于信息渠道相对闭塞，技术交流和推广不广泛，效率和效益也不很高。这些问题导致许多中药材生产加工技术只在较小范围内使用，不利于价值发挥，也不利于技术提升。因此，中药材生产加工适宜技术的收集、汇总工作显得更加重要，并且需要搭建沟通、传播平台，引入科研力量，结合现代科学技术手段，开展适宜技术研究论证与开发升级，在此基础上进行推广，使其优势技术得到充分的发挥与应用。

《中药材生产加工适宜技术》系列丛书正是在这样的背景下组织编撰的。该书以我院中药资源中心专家为主体，他们以中药资源动态监测信息和技术服



务体系的工作为基础，编写整理了百余种常用大宗中药材的生产加工适宜技术。全书从中药材的种植、采收、加工等方面进行介绍，指导中药材生产，旨在促进中药资源的可持续发展，提高中药资源利用效率，保护生物多样性和生态环境，推进生态文明建设。

丛书的出版有利于促进中药种植技术的提升，对改善中药材的生产方式，促进中药资源产业发展，促进中药材规范化种植，提升中药材质量具有指导意义。本书适合中药栽培专业学生及基层药农阅读，也希望编写组广泛听取吸纳药农宝贵经验，不断丰富技术内容。

书将付梓，先睹为悦，谨以上言，以斯充序。

中国中医科学院 院长

中国工程院院士

张伯礼

丁酉秋于东直门

总 前 言

中药材是中医药事业传承和发展的物质基础，是关系国计民生的战略性资源。中药材保护和发展得到了党中央、国务院的高度重视，一系列促进中药材发展的法律规划的颁布，如《中华人民共和国中医药法》的颁布，为野生资源保护和中药材规范化种植养殖提供了法律依据；《中医药发展战略规划纲要（2016—2030年）》提出推进“中药材规范化种植养殖”战略布局；《中药材保护和发展规划（2015—2020年）》对我国中药材资源保护和中药材产业发展进行了全面部署。

中药材生产和加工是中药产业发展的“第一关”，对保证中药供给和质量安全起着最为关键的作用。影响中药材质量的问题也最为复杂，存在种源、环境因子、种植技术、加工工艺等多个环节影响，是我国中医药管理的重点和难点。多数中药材规模化种植历史不超过30年，所积累的生产经验和研究资料严重不足。中药材科学种植还需要大量的研究和长期的实践。

中药材质量上存在特殊性，不能单纯考虑产量问题，不能简单复制农业经验。中药材生产必须强调道地药材，需要优良的品种遗传，特定的生态环境条件和适宜的栽培加工技术。为了推动中药材生产现代化，我与我的团队承担了

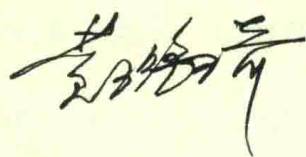


农业部现代农业产业技术体系“中药材产业技术体系”建设任务。结合国家中医药管理局建立的全国中药资源动态监测体系，致力于收集、整理中药材生产加工适宜技术。这些适宜技术限于信息沟通渠道闭塞，并未能得到很好的推广和应用。

本丛书在第四次全国中药资源普查试点工作的基础下，历时三年，从药用资源分布、栽培技术、特色适宜技术、药材质量、现代应用与研究五个方面系统收集、整理了近百个品种全国范围内二十年来的生产加工适宜技术。这些适宜技术多源于基层，简单实用、被老百姓广泛接受，且经过长期实践、能够充分利用土地或其他资源。一些适宜技术尤其适用于经济欠发达的偏远地区和生态脆弱区的中药材栽培，这些地方农民收入来源较少，适宜技术推广有助于该地区实现精准扶贫。一些适宜技术提供了中药材生产的机械化解决方案，或者解决珍稀濒危资源繁育问题，为中药资源绿色可持续发展提供技术支持。

本套丛书以品种分册，参与编写的作者均为第四次全国中药资源普查中各省中药原料质量监测和技术服务中心的主任或一线专家、具有丰富种植经验的中药农业专家。在编写过程中，专家们查阅大量文献资料结合普查及自身经验，几经会议讨论，数易其稿。书稿完成后，我们又组织药用植物专家、农学家对书中所涉及植物分类检索表、农业病虫害及用药等内容进行审核确定，最终形成《中药材生产加工适宜技术》系列丛书。

在此，感谢各承担单位和审稿专家严谨、认真的工作，使得本套丛书最终付梓。希望本套丛书的出版，能对正在进行中药农业生产的地区及从业人员，有一些切实的参考价值；对规范和建立统一的中药材种植、采收、加工及检验的质量标准有一点实际的推动。



2017年11月24日

前 言

山药是我国传统大宗药材，始载于《神农本草经》，列为上品，具有悠久的药用历史，其味甘、性平，归脾、肺、肾经，具有补脾养胃、生津益肺、补肾涩精的功效，老幼妇儿皆宜，备受历代医家推崇。山药亦可食用，为上佳食材。为了使广大读者对山药这一药用资源进行全面的了解与认识，本书作者参考了国内外有关山药的研究论文及著作，从山药的药用资源概况、生物学特性、地理分布、栽培及特色加工技术、商品规格、药材质量、化学成分、现代应用等方面对山药生产加工适宜技术进行了详细的介绍。

本书可为从事山药生产、加工、经营者提供参考，亦可作为从事山药资源开发专业技术人员的参考书。同时，普通民众也可作为了解山药这一药食两用品种的科普书籍。

由于编者水平所限，书中疏漏在所难免，希望广大读者提出宝贵意见！

编者

2017年10月

目 录

第1章 概述.....	1
第2章 山药药用资源	5
一、形态特征及分类检索.....	6
二、生物学特征	15
三、地理分布	21
四、生态适宜分布区域与适宜种植区域	22
第3章 山药栽培技术	25
一、种子种苗繁育	26
二、山药栽培技术.....	30
三、采收与产地加工技术.....	44
第4章 山药特色加工技术.....	49
第5章 山药药材质量评价	57
一、本草考证	58
二、药材质量标准.....	71
三、商品规格等级.....	76
第6章 山药现代研究与应用	83
一、化学成分	84
二、药理作用	87
三、DNA分子标记技术在山药真伪鉴别中的应用	91
四、山药临床应用.....	93
五、山药保健作用.....	95
参考文献.....	97

第1章

概 述



山药（*Dioscoreae Rhizoma*）始载于《神农本草经》，列为上品。在本草中山药沿用的名称尚有署预、薯预、薯蕷等，根据《中国药典》（2015年版）规定，山药为薯蕷科植物薯蕷 *Dioscorea opposita* Thunb. 的干燥根茎。味甘，平。归脾、肺、肾经。具有补脾养胃，生津益肺，补肾涩精的功效。用于治疗脾虚食少，久泻不止，肺虚喘咳，肾虚遗精，带下，尿频，虚热消渴等症。山药按性状可分为毛山药、光山药和山药片。毛山药是在冬季茎叶枯萎后采挖，切去根头，洗净，除去外皮和须根，干燥而成；山药片是直接除去外皮，趁鲜切厚片，干燥；光山药是将肥大顺直的干燥毛山药，置清水中，浸至无干心，闷透，切齐两端，用木板搓成圆柱状，晒干，打光而成。山药饮片包括山药片和麸炒山药。麸炒山药能够补脾健胃，可用于脾虚食少、泄泻便溏、白带过多。

山药产地自古以来就有记载，宋代以前在山西、河南、山东、浙江、江苏、安徽、江西、四川等地，自明代开始，认为河南古怀庆府（现属焦作地区）为道地产区，沿袭至今。山药的品质评价古文献研究较少，唐代以皮红、表面毛多为佳，宋代以刮皮显白色者为佳，现代研究以质坚实、粉性足、色洁白者为佳。山药中含有多种化学成分，主要有薯蕷皂苷、多糖、多种氨基酸及微量元素。现代药理和临床研究表明，山药具有降血糖、降血脂、抗肿瘤、抗病毒、延缓衰老、提高机体免疫功能、保肝等作用，可药食两用。目前，对山药的综合开发利用研究较多，除药用外，山药作为保健食品也得到了广泛关

注，目前市场上有山药饮料、山药粉、脱水山药片、山药面条及山药淀粉等多种形式的食品。我国山药资源丰富，河南、山西、广西、广东等地均有栽培，不同地区有不同的栽培品种、加工方法及食用习惯，因此，有必要对山药的药用资源、栽培技术、采收加工、药理药效及开发利用进行总结并对实际生产进行指导，有利于提高山药综合利用与开发技术水平，促进山药产业的健康发展。

第2章

山药药用资源

一、形态特征及分类检索

山药来源于薯蓣科 (*Dioscoreaceae*) 薯蓣属 (*Dioscorea*) 植物, 多数为栽培品。该科植物的特征主要为缠绕草质或木质藤本, 少数为矮小草本。地下部分为根状茎或块茎, 形状多样。茎左旋或右旋, 有毛或无毛, 有刺或无刺。叶互生, 有时中部以上对生, 单叶或掌状复叶, 单叶常为心形或卵形、椭圆形, 掌状复叶的小叶常为披针形或卵圆形, 基出脉3~9, 侧脉网状; 叶柄扭转, 有时基部有关节。花单性或两性, 雌雄异株, 很少同株。花单生、簇生或排列成穗状、总状或圆锥花序; 雄花花被片 (或花被裂片) 6, 2轮排列, 基部合生或离生; 雄蕊6枚, 有时其中3枚退化, 花丝着生于花被的基部或花托上; 退化子房有或无。雌花花被片和雄花相似; 退化雄蕊3~6枚或无; 子房下位, 3室, 每室通常有胚珠2, 少数属多数, 胚珠着生于中轴胎座上, 花柱3, 分离。果实为蒴果、浆果或翅果, 蒴果三棱形, 每棱翅状, 成熟后顶端开裂; 种子有翅或无翅, 有胚乳, 胚细小。

本科约有9属650种, 广布于全球的热带和温带地区, 尤以美洲热带地区种类较多。我国只有薯蓣属 *Dioscorea* L. 约有49种。

薯蓣 (*Dioscorea opposita* Thunb.) 为该属植物的主要种。其形态特征为缠绕草质藤本, 块茎长圆柱形, 垂直生长, 长可达1m多, 断面干时白色 (图