



国家出版基金项目



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

杜仲 生产加工适宜技术

Duzhong Shengchan Jiagong Shiyi Jishu

总主编◎黄璐琦 主编◎张水寒 谢 景



中国医药科技出版社



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

杜仲生产加工适宜技术

总 主 编 黄璐琦

主 编 张水寒 谢 景

副 主 编 梁雪娟 王勇庆 金 剑

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。本书为杜仲生产加工适宜技术,包括:概述、杜仲药用资源、杜仲栽培技术、杜仲特色适宜技术、杜仲药材质量评价、杜仲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

杜仲生产加工适宜技术 / 张水寒, 谢景主编. — 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 978-7-5067-9782-5

I. ①杜… II. ①张… ②谢… III. ①杜仲—中药加工 IV. ①R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 292398 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 $\frac{1}{16}$

印张 7 $\frac{1}{4}$

字数 65 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 978-7-5067-9782-5

定价 20.00 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 张水寒 谢 景

副 主 编 梁雪娟 王勇庆 金 剑

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王勇庆 (湖南省中医药研究院)

刘雪辉 (湖南省中医药研究院)

沈冰冰 (湖南省中医药研究院)

张水寒 (湖南省中医药研究院)

陈 林 (湖南省中医药研究院)

金 剑 (湖南省中医药研究院)

秦 优 (湖南中医药大学)

唐雪阳 (湖南省中医药研究院)

梁雪娟 (湖南省中医药研究院)

谢 景 (湖南省中医药研究院)

蔡 媛 (湖南省中医药研究院)

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

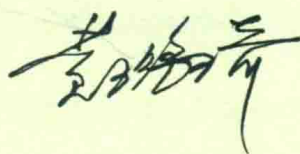


农业部现代农业产业技术体系“中药材产业技术体系”建设任务。结合国家中医药管理局建立的全国中药资源动态监测体系，致力于收集、整理中药材生产加工适宜技术。这些适宜技术限于信息沟通渠道闭塞，并未能得到很好的推广和应用。

本丛书在第四次全国中药资源普查试点工作的基础上，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

中医药产业是我国的传统产业，中药材是中医药产业发展的物质基础，也是中医药体系中产业链最重要的一环。我国中药资源优势突出，全国中药材种植面积超过5000多万亩，栽培品种达200多种，中药材生产基地达600多个，基本形成了以中药材种植养殖、产地初加工和专业市场为主要环节的中药材产业，并呈现出持续发展的良好态势。

近年来，我国高度重视中药材产业的发展，从2009年《国务院关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》，到2013年《关于进一步加强中药材管理的通知》，到2015年的《中药材保护和发展规划（2015—2020年）》和《中医药健康服务发展规划（2015—2020年）》，再到2016年《中医药发展战略规划纲要（2016—2030年）》，资金扶持超过5个亿，中医药产业的发展迎来良好的发展时期。

中医药产业发展的始端源于药材的种植，中药材生产规范化是中药产业现代化发展的基础和关键。目前，我国中药材种植主要以个体农户为主，中药材种植户负责中药材种植的全过程，个体分散、种植模式粗放、中药材生产加工经验和技術缺乏、科研成果转化薄弱，导致了我国中药材质量整体较差、生产



规模小、产业集中度低、市场控制力差等问题，严重制约了我国中药材产业的发展。为了产业的长远发展，要加强对中药材种植养殖的科学引导，以市场需求为导向，科学规划，合理发展生产，加强中药材发展的领导和管理机制，制定相关保护和扶持政策，推动产业从传统化向现代化、新型化发展。

为响应政策导向、社会所需，组织编写了《中药材生产加工适宜技术丛书》系列之《杜仲生产加工适宜技术》。本书总共分为六章，详细介绍了杜仲生产加工适宜技术，内容包括生物学特性、地理分布、适宜种植技术、良种繁育、采收与加工技术、质量评价、化学成分与药理作用、产品开发及应用等。本书基于实际生产过程和最新科研成果编撰而成，符合中药材规范化种植的要求，保护杜仲资源的可持续发展，同时对指导药农进行生产具有实际的指导意义。

本书的编写得到了湖南省中医药研究院各位老师的鼎力支持，书中部分内容参考了相关文献，在此一并表示感谢。

鉴于编者水平所限，书中疏漏之处在所难免，真诚希望广大读者提出宝贵意见，以便今后修订。

编者

2017年10月

目 录

第 1 章	概述.....	1
第 2 章	杜仲药用资源.....	5
	一、形态特征.....	6
	二、生物学特性.....	7
	三、地理分布.....	14
	四、生态适宜分布区与适宜种植区.....	15
	五、杜仲的市场动态及应用前景.....	18
第 3 章	杜仲栽培技术.....	21
	一、繁育技术.....	22
	二、栽培技术.....	37
	三、采收与产地加工技术.....	60
第 4 章	杜仲特色适宜技术.....	69
	一、杜仲矮化密植种植技术（采叶为主）.....	70
	二、杜仲采皮营造技术.....	71
第 5 章	杜仲药材质量评价.....	75
	一、本草考证与道地沿革.....	76
	二、药典标准.....	77
	三、质量评价.....	79
	四、杜仲药材规格等级.....	80
	五、杜仲药材贮藏、包装、运输.....	82
第 6 章	杜仲现代研究与应用.....	83
	一、化学成分.....	84



二、药理作用	89
三、应用	93
四、杜仲的经济价值	94

参考文献	99
------------	----

第1章

概 述



杜仲*Eucommia ulmoides* Oliv.为杜仲科Eucommiaceae杜仲属*Eucommia*落叶乔木，是第四纪冰川侵袭后残留下来的古老孑遗树种，有“活化石植物”的美称，被列为国家二类重点保护树种。杜仲药用历史悠久，《神农本草经》将其列为上品，性味辛、平，有补中益精气、坚筋骨、补肝肾、补气血、补脾利湿之效，久服之，能轻身抗老、强健身体。

杜仲传统用药部位为树皮，但近年来发现杜仲叶具有与杜仲皮相似的药理作用，也可入药。杜仲含有环烯醚萜类、苯丙素类、黄酮类、杜仲胶等成分，具有降血压、增强免疫、抗疲劳、抗衰老、抗癌、预防骨质疏松等功效，尤其降压作用，在临床上被广泛地使用，松脂醇二葡萄糖苷则是杜仲皮中已知的、具有降血压功效的活性成分。此外，杜仲中多糖具有免疫调节、抗肿瘤、抗病毒等多种活性。

杜仲在我国分布较广，地理分布位置为北纬 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，东经 $104^{\circ}\sim 119^{\circ}$ ，中心栽培产区为北纬 $27^{\circ}\sim 33^{\circ}$ ，东经 $105^{\circ}\sim 115^{\circ}$ ，大多数分布在华中和西南暖温带气候区内，即黄河以南，五岭以北，甘肃以西。中心产区在湘西北、陕南、川东、川北、滇东北、黔北、黔西、鄂西等地。

杜仲全身是宝，对杜仲开发呈现全方位的趋势，从杜仲树皮到杜仲叶、花粉、果实、种子，乃至内生真菌，均具有广泛关注。对杜仲开发主要以中成药为主，包括杜仲平压片、杜仲颗粒、杜仲壮骨胶囊等；从杜仲中提取的杜仲胶

作为一种天然高分子，具有质硬、耐摩擦、耐水、熔点低、易加工等优点，长期以来用作塑料代用品，也可开发用作医疗、保健、康复等多用途的人体医用功能材料。我国也已开发出杜仲茶、杜仲花提取物胶囊、杜仲口服液、杜仲饮料等保健产品，市场上相继出现了杜仲饼干、杜仲糖、杜仲口香糖等特色食品，杜仲产业已形成了多产品、多层次的产业格局，杜仲有望成为21世纪继银杏叶之后最具有开发价值的药品、保健食品资源之一。

