



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

赤芍

生产加工适宜技术

Chishao Shengchan Jiagong Shiyi Jishu

总主编◎黄璐琦 主编◎张春红 李旻辉



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

赤芍生产加工适宜技术

总 主 编 黄璐琦

主 编 张春红 李旻辉

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。本书为赤芍生产加工适宜技术,包括:概述、赤芍药用资源、赤芍栽培技术、赤芍特色适宜技术、赤芍药材质量评价、赤芍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

赤芍生产加工适宜技术 / 张春红, 李旻辉主编. — 北京: 中国医药科技出版社, 2017.11

(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 978-7-5067-9516-6

I. ①赤… II. ①张… ②李… III. ①赤芍—中药加工

IV. ①R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 201522 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 7¹/₂

字数 71 千字

版次 2017 年 11 月第 1 版

印次 2017 年 11 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 978-7-5067-9516-6

定价 21.00 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	陈清平
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 张春红 李旻辉

编写人员 (按姓氏笔画排序)

于建国 (赤峰荣兴堂药业有限责任公司)
邓 清 (盛博生态科技农业发展有限公司)
白小荣 (内蒙古科技大学包头医学院)
任 凯 (内蒙古科技大学包头医学院)
毕亚琼 (内蒙古自治区中医药研究所)
那木汗 (内蒙古科技大学包头医学院)
李旻辉 (内蒙古自治区中医药研究所)
李紫岩 (内蒙古科技大学包头医学院)
张 宇 (内蒙古自治区中医药研究所)
张春红 (内蒙古科技大学包头医学院)
张毅强 (内蒙古科技大学包头医学院)
陈光明 (内蒙古绰源林业局)
哈斯巴特尔 (内蒙古阿拉善盟蒙医医院)
贾 翊 (盛博生态科技农业发展有限公司)
徐建平 (内蒙古科技大学包头医学院)
韩奇亨 (内蒙古科技大学包头医学院)

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



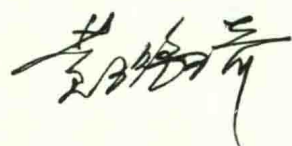
药管理局建立的全国中药资源动态监测体系，致力于收集、整理中药材生产加工适宜技术。这些适宜技术限于信息沟通渠道闭塞，并未能得到很好的推广和应用。

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。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '袁晓奇' (Yuan Xiaoqi), written in a cursive style.

2017年11月24日

前言

赤芍为我国传统常用中药材，需求量较大，野生赤芍在我国主要分布于内蒙古、东北三省、河北、陕西及甘肃等地，其中内蒙古东部的多伦及其周边一直被认为是赤芍的道地产区和主产区之一。近年来随着世界范围崇尚自然，追求绿色健康，赤芍药材的需求量也在逐年激增，由于赤芍自身的生物学特性，自然繁殖速度较慢，加之连年无序采挖，造成野生资源日趋枯竭，目前野生赤芍储量已不足20世纪80年代的1/10（全国第四次中药资源普查结果），供应缺口加大，库存空虚，致使赤芍价格逐年攀升。由于市场的引导和国家、地方政府政策的支持鼓励，在内蒙古、黑龙江等地赤芍人工栽培产业发展迅速，仅内蒙古东部栽培面积可达10万亩以上。为了更好地发展赤芍栽培及其相关产业，将目前生产实践中的赤芍适宜生产加工技术加以推广，在国家出版基金的支持下，由内蒙古科技大学包头医学院、内蒙古自治区中医药研究所、赤峰荣兴堂药业有限责任公司、盛博生态科技农业发展有限公司和内蒙古绰源林业局等单位工作人员共同编写《赤芍生产加工适宜技术》，望能给广大读者一点启发和借鉴。

本书共分为6部分（第一章到第六章）：第一章为概述，总体介绍本书中赤芍药材所涉及的内容；第二章为赤芍药用资源，主要叙述赤芍药材的基原植物形态特征及分类检索、生物学特性、地理分布、生态适宜分布区域和适宜种植区域；第三章



为赤芍的栽培技术，具体包括产区介绍、赤芍的种子种苗繁育前处理、选地整地、播种或育苗、田间管理、病虫害防治及采收与产地加工技术；第四章为赤芍特色适宜技术，主要包括主产区内适合各地小气候的一些独特技术环节；第五章为赤芍药材质量，主要叙述赤芍的本草考证和道地沿革、2015年版《中国药典》一部中对赤芍的规定、目前产地市场和全国主要药材市场上赤芍药材的商品规格等级和混伪品鉴别情况；第六章为赤芍的现代研究与应用，主要叙述近年来国内外学者对赤芍化学成分、药理作用的研究成果以及目前赤芍在医药、食品、化妆品等领域的应用状况。此外，为了方便广大读者对本书的理解，我们以列表的形式对文中的术语进行了阐述解释。

为与观赏芍药栽培加工技术相区别而体现其药用价值，在本书中赤芍药材和其基原植物芍药均称为“赤芍”。本书中赤芍人工栽培种源选择上是指以野生芍药种子（或芽头）为直接种源或其后代为种源，要注意与观赏芍药种源加以区分，以保证药材的品质和其道地性。本书中所涉及的赤芍栽培与加工技术主要来自全国第四次中药资源普查中对赤芍的野生药材、栽培药材的普查数据，辅以相关文献并进行整理分析，目的是将资源普查结果进行成果转化，更好地指导生产实践，发展赤芍药材产业。

本书主要面向中药材种植基层技术人员和种植农户，编写选材时力求贴近生产实际，多收载实用技术，少叙述基础理论和相关机制；语言表述上尽量做到通俗易懂，但是介于编者水平有限，书中难免有不妥之处，望广大读者谅解。

本书中收录的赤芍栽培加工及相关技术，只起借鉴和指导作用，在实际生产中还应该因地制宜，切莫教条盲从。

最后，提醒广大药材种植户一点，中药材种植是阳光产业，但是也是高风险产业，在种植前一定要考察周详，先小规模试验，再扩大规模，避免盲从而造成不必要的损失。

编者

2017年4月

目 录

第1章 概述.....	1
第2章 赤芍药用资源.....	5
第一节 赤芍基原植物形态特征及分类检索.....	6
第二节 赤芍生物学特性.....	12
一、生长规律.....	12
二、生物学特性.....	14
第三节 赤芍的地理分布及产地变迁.....	20
第四节 赤芍生态适宜分布区域与适宜种植区域.....	21
第3章 赤芍栽培技术.....	27
第一节 内蒙古赤峰及周边产区栽培技术.....	30
一、产区概况.....	30
二、栽培技术.....	31
三、田间管理.....	36
四、病虫害防治.....	37
第二节 大兴安岭及其周边产区栽培技术.....	43
一、产区概况.....	43
二、栽培技术.....	45
三、田间管理.....	48
四、病虫害防治.....	50
第三节 采收与产地加工技术.....	51
一、采收.....	51
二、产地初加工.....	52



第4章 赤芍特色适宜技术	55
一、赤芍-农作物间作种植技术	56
二、赤芍林下生态栽培技术	58
三、赤芍地膜覆盖栽培技术	60
第5章 赤芍药材质量评价	63
第一节 本草考证与道地沿革	64
第二节 药典标准-赤芍	67
第三节 赤芍的混伪品鉴别与商品规格等级	70
一、赤芍的混伪品鉴别	71
二、赤芍的商品规格等级	72
第6章 赤芍现代研究与应用	77
第一节 赤芍的化学成分	78
一、萜类及其苷	79
二、挥发油	80
三、鞣质	81
四、芳香酸类	82
五、儿茶素类	82
六、花青素类	82
七、其他	83
第二节 赤芍的药理功效	83
一、对心血管系统的作用	83
二、对肝脏的作用	85
三、对肿瘤细胞的作用	86
四、对神经系统的作用	87
五、对胃肠系统的作用	89
六、对血液系统的作用	89
七、对氧化应激反应的作用	89
八、对炎症介质的作用	90
九、对内毒素的作用	91

第三节 赤芍的应用 91

 一、医药领域的开发利用 91

 二、食品、保健食品的开发利用 92

 三、化妆品的开发利用 93

 四、植物源农药、兽药的开发利用 94

 五、其他 96

附 录 101

第1章

概 述