



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

白及 生产加工适宜技术

Baiji Shengchan Jiagong Shiyi Jishu

总主编◎黄璐琦 主编◎周 涛 江维克



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

白及生产加工适宜技术

总 主 编 黄璐琦

主 编 周 涛 江维克

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。本书为白及生产加工适宜技术,包括:概述、白及药用资源、白及栽培技术、白及特色适宜技术、白及药材质量评价、白及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

白及生产加工适宜技术 / 周涛, 江维克主编. — 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 978-7-5067-9502-9

I. ①白… II. ①周… ②江… III. ①白芨—中药加工

IV. ①R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 195703 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 $5\frac{1}{4}$

字数 42 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 978-7-5067-9502-9

定价 15.00 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 周 涛 江维克

编写人员 (按姓氏笔画排序)

丁 铃 (毕节医学高等专科学校)

江维克 (贵阳中医学院)

肖承鸿 (贵阳中医学院)

周 涛 (贵阳中医学院)

赵 丹 (贵阳中医学院)

熊厚溪 (毕节医学高等专科学校)

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

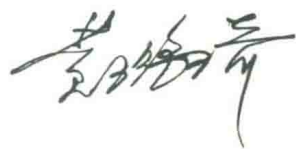


农业部现代农业产业技术体系“中药材产业技术体系”建设任务。结合国家中医药管理局建立的全国中药资源动态监测体系，致力于收集、整理中药材生产加工适宜技术。这些适宜技术限于信息沟通渠道闭塞，并未能得到很好的推广和应用。

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

中药材是中医药和大健康产业发 展的物质基础。随着我国中药现代化和大健康产业的快速发展，中药材需求量剧增，为了满足不断增长的医疗需求，历史上很多以野生或少量栽培为主的中药材开始大面积种植，中药农业应运而生，其稳定持续发展事关医疗健康民生工程。中药材种植的迅速发展，出现不少中药材规模种植区、种植乡、种植县等，药材生产从业人员也迅速增加，这些人员大多缺乏中药材生产加工经验和技术，加之科研成果转化薄弱，市场出现了对中药材生产加工技术的强烈需求。

2016年2月26日，国务院印发了《中医药发展战略规划纲要（2016—2030年）》，指出在未来15年，要促进中药材种植养殖业绿色发展，加强对中药材种植养殖的科学引导，提高规模化、规范化水平，实施贫困地区中药材产业推进行动，推进精准扶贫。纲要对中药材规范化种植养殖提出了新的想法、做出了战略布局。

为顺应政策导向、社会所需，普及中药材生产加工适宜技术，我们在文献资料整理和产地调研的基础上，组织编写了《白及生产加工适宜技术》。内容包括白及的生物学特性、地理分布、生态适宜分布区域与适宜种植区域、种子



种苗繁育、栽培技术、采收与产地加工技术、特色适宜技术、质量评价、化学成分、药理作用及应用等。本书的出版将推动白及规范化种植，促进白及产业与精准扶贫融合，保护白及资源可持续发展，同时对提高药农中药材生产技术水平有重要的指导意义。

由于编撰人员水平及能力有限，书中缺点和错误难免，敬请读者批评与指正，以便进一步修订。

编者

2017年4月



目 录

第1章 概述.....	1
第2章 白及药用资源.....	5
一、形态特征及分类检索.....	6
二、生物学特性.....	9
三、地理分布.....	10
四、生态适宜分布区域与适宜种植区域.....	11
第3章 白及栽培技术.....	13
一、种子种苗繁育.....	14
二、栽培技术.....	19
三、采收与产地加工技术.....	25
第4章 白及特色适宜技术.....	27
一、组培快繁技术.....	28
二、套种.....	30
三、间种.....	32
四、仿野生种植.....	33
第5章 白及药材质量评价.....	35
一、本草考证与道地沿革.....	36
二、药典标准.....	38
三、质量评价.....	41
第6章 白及现代研究与应用.....	47
一、化学成分.....	48



二、药理作用	51
三、应用	57
四、市场动态	65
参考文献	67



第1章

概 述



白及 *Bletilla striata* (Thunb. ex A. Murray) Rchb. f. 为兰科白及属多年生草本植物。作为传统中药被历版《中国药典》收载，主要以干燥块茎入药，具有收敛止血、消肿生肌等功效，用于咯血、吐血、外伤出血、疮疡肿毒、皮肤皲裂等症的治疗。近年来，随着研究的不断深入，白及除制成饮片直接使用外，还被广泛应用在复方中药制剂中，白及使用量逐年增加。但白及种子发育不完全，在自然条件下很难萌发和生长，实生苗极为稀少，并且由于人为过度采挖和生态环境的破坏，使得野生白及急剧缩减，濒临灭绝。目前，已被《中国植物红皮书——稀有濒危植物》第1册收录，并已写入《濒危野生动植物国际贸易公约》(CITES) 保护种类。

白及广泛分布于我国贵州、云南、四川、河南、陕西、甘肃、山东、安徽、江苏、浙江等省区，朝鲜、日本等国家也有分布，生长于100~3200m的常绿阔叶林下。人工栽培以贵州、四川、湖北、湖南、河南等省区为主要栽培产区。由于白及种子存在的发育缺陷，目前白及种植以采挖野生白及作为种苗进行无性繁殖为主，但随着野生资源的逐渐减少，严重影响白及的大规模生产。近年来，组培快繁技术得到迅速发展，利用白及种子作为培养材料，通过组织培养进行大规模的白及组培苗增殖已成为短时间获得大量白及种苗的重要来源，是目前白及繁殖的最佳方式。

随着白及在食品、烟草、化学工业（包括高档美容产品）等领域的广泛应

用，白及成为大规模种植的中药材之一。但优质品种、种苗质量标准的缺乏，栽培方式粗放、品种与质量控制技术研发应用滞后等问题的存在，严重制约了白及产业可持续发展。因此，加强白及优良品种选育与繁殖方面的研究，有效解决白及的资源问题并提高白及质量标准控制技术，将成为推动白及种植产业可持续发展的强大动力。

