

中国医药科技出版社

**Method and
Technique
for
Standardized
Production and
Management
of
Chinese
Traditional
Medicine**

●《现代中药系列丛书》总主编 黄泰康●

**中药材规范化生产与
管理(GAP)方法及技术**

主编 李敏

现代中药系列丛书

中药材规范化生产与 管理(GAP)方法及技术

主 编 李 敏

中国医药科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中药材规范化生产与管理 (GAP) 方法及技术/李敏主编.

北京: 中国医药科技出版社, 2004.8

(现代中药系列丛书/黄泰康主编)

ISBN 7-5067-3041-3

I. 中... II. 李... III. 中药材-产品质量-质量管理

IV. R282

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 085379 号

美术编辑 陈君杞

责任校对 张学军

版式设计 郭小平

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 100088

电话 010-62244206

网址 www.mpsky.com.cn

规格 787×1092mm $\frac{1}{16}$

印张 69 $\frac{1}{2}$

彩插 40 面

字数 1528 千字

印数 1—3000

版次 2005 年 1 月第 1 版

印次 2005 年 1 月第 1 次印刷

印刷 北京兴华印刷厂

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 7-5067-3041-3/R·2544

定价 158.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

本套丛书旨在抛砖引玉，冀有志之士，充分应用当代的最新科学技术成果和理论，早日建立中医药学科的量化指标；为实现余早年所提“中药系统工程体系”之目标，推动中医药以现代化、科学化、标准化、系统化的崭新面貌走向世界而共同奋斗。

谨以此献给为促进中医药事业的发展，为人类健康而作出无私贡献的先辈、专家和医药界同仁。

丛书编委会

总顾问 蒋正华

顾问 徐国钧 肖培根 胡之璧 姚新生

总主编 黄泰康

副主编 (按姓氏笔画排序)

孔令义	向飞丹州	严永清	吴立军
吴春福	李 敏	杜力军	杨秀伟
狄留庆	陆付尔	陈常青	陈建伟
李鸣真	罗国安	赵陆华	聂荣海
黄璐琦	惠永正	蔡少青	

参 编 人 员

主 编 李 敏

副主编 卫莹芳 余懋群 陈 康 王家葵

编 委 (按姓氏笔画为序)

方道硕 王 琦 付福友 代 琪

龙 飞 刘 渝 刘 薇 李 敖

李丽霞 李隆云 李园园 吴秉真

汪晓辉 张盈娇 周国柱 付 田

费 曜 唐 远 唐思文

摄 影 孙 偶

前 言

中药是以中医学理论为基础，有着独特的理论体系和应用形式，也是我国优秀的民族遗产。近年来，随着人类健康新概念的出现，以及对化学药物不良反应和局限性的认识，天然药物的研究和应用开始成为热点。在此情况下，中药以其丰富的资源、独特的疗效、不良反应少等特点引起了世界各国医药界的关注。尤其是近来，在许多影响重大的难治性疾病、传染性疾病的治疗过程中越来越多的国家和地区开始意识到中药扶正固本，也就是避免损伤正常机体组织，增强机体自身的反应能力和免疫机制的药物作用特点，并逐渐接受中药复方制剂在治疗中的应用，这为我国中药的进一步发展提供了难得的机会。

然而，作为一个古老而传统的学术体系，中药从理论到应用，仍有许多暂时未能阐明的作用机制。势必影响了中药合法进入国际医药市场，使其在与国外天然药物的竞争中的优势地位受到冲击。为此，国家投入了大量资金和人力用于中药的研究与开发。1996年7月，原国家科委与国家中医管理局开展国家“九五”攻关课题——中药现代化发展战略研究，一个以中药药效工程为中心的研究系统将成为新世纪中药研究的新方向。2002年11月由国务院转发的《中药现代化发展纲要》以及国务院下发的《中药现代化发展战略》(2003~2010)更将进一步推动中药现代化进程。

目前，中药各领域的分支越来越细，在中药基础研究方面，中药有效部位(群)的提取与分离；以含药血清代替煎剂或粗提物进行体外实验；中药成分的代谢分析；中药无污染的种植与加工；中药指纹图谱的应用；先导化合物的筛选；DNA分子标记技术的应用。在中药生产工艺上，中药的炮制工艺优化、质量标准制订，国际先进生产制药装备技术的研究性应用。以及细胞工程、遗传工程、酶工程和发酵工程等生物技术运用，为现代中药的研究、开发积累了宝贵的经验和资料。

在这种形势下，我们围绕中药系统工程研究，作了大量的研究和理论指导工作，先后撰写了一系列有关中药系统工程研究专著，此次又组织策划本套丛书，力图将中药从科研到生产的最新发展方向、研究成果介绍给广大业界人士。我们希望本套丛书能带给广大读者新的视点、新的观念，以便更多的科研人员能从更先进的角度来研究中药及天然药物，推动中西医结合的融合，促进天然药物全球现代化。当然中药的现代化系统研究还处在探索阶段，必然有不成熟之处，因此本套丛书的编写尚存在许多不足，敬请广大读者评论并提出修改意见。使其伴随中药现代化事业的发展而不断完善。

黄泰康

2002年5月

Preface

Traditional Chinese medicinal herbs are our precious national heritage based on the theory of science of Chinese materia medica, which has unique system info and application mode. In recent years, people begun to realize the adverse effects and limitation of chemical drugs, and the research and application of natural medicine became a new hot spot. Abound resources, unique curative effects and less adverse effects as its characteristics, traditional Chinese medicinal herb has caused the attention of medical professionals from all over the world. Especially for the treatment of refractory and infectious diseases, more and more countries began to realize the advantages of using traditional Chinese medicinal herbs: avoiding damnyfng normal organic tissues, strengthening the power of organism reaction and enhancing the function of drugs to the immunity system. The application of it in the treatment promoted the development of traditional Chinese medicinal herbs.

As an old and traditional academic system, many functional principles in it are not clarified from theory to application. This weakness will definitely baffle the legal entrance of Chinese herbs to the international market, and set blocks in the competence with abroad natural medicine. In order to enhance the competitive competence, China has funded large quantities of capitals and personnel resources for the research and development. In July 1996, the former State Science and Technology Commission and State Administration of Traditional Chinese Medicine developed together national “the Ninth Five project” ——Strategic Research on the Development of TCM Modernization. “TCM Modernization Development Program” and “TCM Modernization Development Strategy” (2003 ~ 2010) issued by State Department in November 2002 will definitely promote the development of TCM modernization.

In recent years, it has more and more branches in every field of TCM. In the aspect of TCM basic research, the application includes the extraction and isolation of effective Chinese herbs elements, metabolic analysis of Chinese herbs components, the no - pollution plant and processing of Chinese herbs, Chinese herbs dactylogram atlas, the filter of leading compound and the DNA molecule mark technique. In the art of Chinese herbs processing, the application includes optimization of Chinese herbs processing, regulation of quality standard and the advanced international techniques. All

of the above accumulated precious materials and resources for the research. In addition, it also includes the application of cell engineering, enzyme engineering, zymolysis engineering and heredity engineering.

We have done a lot of work on the research and theory guidance concerning the TCM systematic engineering and have composed a series of such books. This newly issued series of books intend to introduce the up to date achievements and founding to the correlative professionals. We sincerely hope they can provide readers a new concept and urge researchers to carry through TCM researches from a new point of view, promote the merge of western medicine and traditional Chinese medicine, and accelerate the global modernization of natural medicine. However, the research of Chinese herbs modernization is not mature and still in the primary phase. We look forward to your feedbacks.

Tai – Kang Huang
2002.5

序

中药材规范化生产与管理,是中药生产发展中面临的一个崭新而迫切的课题,越来越引起人们的重视。中药材的种植,中药饮片和成药的加工制造,中药产品的流通及中药知识产业的发展,有机地组成了中药产业链。在这个产业链中,中药材的种植生产,属于上游产业,处于整个中药产业的源头地位,它对于控制和保证中药材质量,具有基础性的关键性的作用。当前中药材种植生产中存在的分散、粗放经营模式,农药残留及重金属超标问题等,已成为影响中药材质量、制约中药产业发展的“瓶颈”。中药要实现标准化、现代化,实现药品安全、有效、稳定的目标,实现中药质量的可控化,就必须从源头抓起,认真研究解决中药材规范化生产与管理中的一系列问题,包括广泛运用现代科学方法和技术的问題。

2002年6月,我国已正式发布实施《中药材生产质量管理规范》(GAP),在《中药现代化发展纲要》中提出了到2010年建立和完善500种常用中药材的现代质量标准的目标要求,这些都旨在大力改变中药产业的现状,大力促进中药产业的发展。正是在这一大背景下,本书作者为推行中药材生产亟待规范的管理理念、科学方法和现代技术,适时地编写了《中药材规范化生产与管理(GAP)方法及技术》一书。

本书是编者根据他们多年积累的理论知识 and 实践经验,并参考大量相关文献而精心编写的,带有集成和综述性质。该书涵盖了中药材生产与管理的理论、技术和方法等多个方面,提供了许多具有参考和实用价值的栽培技术、市场价格统计信息和应用案例、前景分析等,内容全面、系统、具体,有广泛的较强的实用性,对中药材的生产、经营、管理、科研部门和中医药院校的师生都具有切实的参考价值。

谈到中药产业链的“源头”,我想起宋代理学家朱熹在《观书有感》一诗中的名句:“问渠那得清如许,谓有源头活水来。”我觉得这诗句用来比喻中药材种植生产与中药材质量控制的关系也很贴切。我们要达到中药材质量的“清”,即清楚的稳定的可控标准,首先得有源头的“活”,即具有活力的可持续发展的中药材种植生产。我们大家都应该为实现中药材生产管理的“清”与“活”,推进中药的规范化、标准化和现代化而不懈奋斗!

万德光

2004年10月31日于成都

编者的话

中药是保证中医疗效的物质基础，中药材的质量又是保证中药饮片、中成药质量稳定可靠的前提。由于当前中药材存在着种质混杂、种植（养殖）经验不足、滥施农药与化肥等诸多问题，成为制约中药质量，影响出口乃至中药发展的瓶颈。我国加入 WTO 之后，国内的中药行业已受到了国外同行业的大力冲击，中药材的品质和安全性问题已经成为国内外关注的焦点。再加上近年来中药材资源日益短缺，如甘草、冬虫夏草、肉苁蓉、川贝母等单靠自然再生已远远不能满足市场的需要，因而发展中药材规范化、规模化生产，走产业化发展的道路已成为当前医药界的当务之急。国家食品药品监督管理局已于 2002 年 6 月 1 日发布施行了《中药材生产质量管理规范》（简称 GAP），标志着我国的中药材生产将纳入规范化、科学化管理的轨道，是中药材实施监管的里程碑。

由于我国中药材品种众多，据调查全国经营使用的常用品种有 80% 来自野生资源；已经栽培的中药材由于品种不同，在生长环境和栽培技术上都存在着较大的差异，没有固定的栽种模式；再加上中药材 GAP 内容广泛、丰富，涉及到药学、生物学、农学、环境科学及管理科学等，需要多方面知识相结合和多学科、多行业合作，因此，中药材的规范化种植具有一定的难度和风险。但是，挑战总是与机遇并存，为了保证中药材的安全、优质、稳定、可控以及资源的可持续利用，为了促进中药的国际化 and 现代化，实行中药材生产质量管理规范已势在必行。在这种大趋势下，编者根据多年来从事中药材品种质量研究以及近几年从事 GAP 研究的经验和心得，在参考了大量文献的基础上，编写了这部《中药材规范化生产与管理（GAP）方法和技术》专著。

本书分总论和各论两大部分。总论由七个章节组成，全面系统地阐述了 GAP 概念以及进行中药材规范化栽培所需具备的植物学基础、土壤学基础、植保学基础和中药遗传基因工程学所涉及的高新技术，包括中药材适宜产地的选择、优质种源选育、优质高产的田间管理、无公害农药的筛选与病虫害综合防治、采收加工、包装、运输、贮藏、质量控制、人员培训与文件管理等中药材 GAP 所涉及的现代技术和方法。各论对 70 多味具有较高经济价值及市场前景的中药材在来源、历史沿革及道地性、植物形态、生物学特性、栽培技术、采收加工、药材性状、商品规格、药材质量、市场动态和应用前景

等方面进行了详细论述，每味中药均配有原植物和药材彩图。

该书的最大特点是在总论第一章中提出了中药材中普遍存在的重金属、农药残留超标这一突出问题的控制和解决方法，以及建立中药材 GAP 基地应规避的风险和注意的问题；各论着重编写了药材的历史沿革及道地性、市场动态、质量标准、使用频率和应用前景等内容，并首次介绍了 48 个中药材近 13 年的价格走势和市场变化，以及 73 种中药材在国家标准收载中成药中所占的使用频率。

本书力求内容丰富新颖、深入浅出、重点突出、图文并茂，融传统方法和现代技术为一体并注重科学理论和实践经验相结合。因此，该书具有鲜明的时代特色与实用特色，适合于不同层面的读者（药材生产、经营人员、教学科研人员、管理层、相关行业部门和从业人员）使用，并为安全、稳定、有效、可控的 GAP 中药材生产提供参考。

由于我们水平有限和时间仓促，本书错误和疏漏之处在所难免，敬请同仁、专家和读者指正。

编 者

二〇〇四年八月于成都

彩图目录

- 彩图 1 掌叶大黄 *Rheum palmatum* L.
彩图 2 大黄药材
彩图 3 虎杖 *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.
彩图 4 虎杖药材
彩图 5 何首乌 *Polygonum multiflorum* Thunb.
彩图 6 何首乌药材
彩图 7 牛膝 *Achyranthes bidentata* Bl.
彩图 8 牛膝药材
彩图 9 乌头 *Aconitum carmichaeli* Debx.
彩图 10 附子药材
彩图 11 黄连 *Coptis chinensis* Franch.
彩图 12 黄连药材
彩图 13 延胡索 *Corydalis yanhusuo* W. T. Wang
彩图 14 延胡索药材
彩图 15 菘蓝 *Isatis indigotica* Fort.
彩图 16 板蓝根药材
彩图 17 甘葛藤 *Pueraria thomsonii* Benth.
彩图 18 葛根药材
彩图 19 甘草 *Glycyrrhiza uralensis* Fisch.
彩图 20 甘草药材
彩图 21 蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao
彩图 22 黄芪药材
彩图 23 人参 *Panax ginseng* C. A. Mey.
彩图 24 人参药材
彩图 25 西洋参 *Panax quinquefolium* L.
彩图 26 西洋参药材
彩图 27 三七 *Panax notoginseng* (Burk.) F. H. Chen
彩图 28 三七药材
彩图 29 杭白芷 *Angelica dahurica* (Fisch. ex Hoffm.) Benth. et Hook. f. var. *formosana* (Boiss.) Shan et Yuan
彩图 30 白芷药材
彩图 31 当归 *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels
彩图 32 当归药材
彩图 33 川芎 *Ligusticum chuanxiong* Hort.

- 彩图 34 川芎药材
- 彩图 35 防风 *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk.
- 彩图 36 防风药材
- 彩图 37 柴胡 *Bupleurum chinense* DC.
- 彩图 38 柴胡药材
- 彩图 39 丹参 *Salvia miltiorrhiza* Bge.
- 彩图 40 丹参药材
- 彩图 41 黄芩 *Scutellaria baicalensis* Georgi
- 彩图 42 黄芩药材
- 彩图 43 栝楼 *Trichosanthes kirilowii* Maxim.
- 彩图 44 天花粉药材
- 彩图 45 地黄 *Rehmannia glutinosa* Libosch.
- 彩图 46 生地黄药材
- 彩图 47 桔梗 *Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC.
- 彩图 48 桔梗药材
- 彩图 49 党参 *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.
- 彩图 50 党参药材
- 彩图 51 木香 *Aucklandia lappa* Decne.
- 彩图 52 木香药材
- 彩图 53 白术 *Atractylodes macrocephala* Koidz.
- 彩图 54 白术药材
- 彩图 55 泽泻 *Alisma orientalis* (Sam.) Juzep.
- 彩图 56 泽泻药材
- 彩图 57 半夏 *Pinellia ternata* (Thunb.) Breit.
- 彩图 58 半夏药材
- 彩图 59 川贝母 *Fritillaria cirrhosa* D. Don
- 彩图 60 川贝母药材
- 彩图 61 浙贝母 *Fritillaria thunbergii* Miq.
- 彩图 62 浙贝母药材
- 彩图 63 天冬 *Asparagus Cochinchinensis* (Lour.) Merr.
- 彩图 64 天冬药材
- 彩图 65 麦冬 *Ophiopogon japonicus* (Thunb.) Ker — Gawl.
- 彩图 66 麦冬药材
- 彩图 67 薯蓣 *Dioscorea opposita* Thunb.
- 彩图 68 山药药材
- 彩图 69 姜 *Zingiber officinale* Rosc.
- 彩图 70 干姜药材
- 彩图 71 蓬莪术 *Curcuma phaeocaulis* Val.

- 彩图 72 莪术药材
彩图 73 姜黄 *Curcuma longa* L.
彩图 74 姜黄药材
彩图 75 郁金药材
彩图 76 天麻 *Gastrodia elata* Bl.
彩图 77 天麻药材
彩图 78 牡丹 *Paeonia suffruticosa* Andr.
彩图 79 牡丹皮药材
彩图 80 厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils.
彩图 81 厚朴药材
彩图 82 肉桂 *Cinnamomum cassia* Presl
彩图 83 肉桂药材
彩图 84 杜仲 *Eucommia ulmoides* Oliv.
彩图 85 杜仲药材
彩图 86 黄皮树 *Phellodendron chinense* Schneid.
彩图 87 黄柏药材
彩图 88 忍冬 *Lonicera japonica* Thunb.
彩图 89 金银花药材
彩图 90 红花 *Carthamus tinctorius* L.
彩图 91 红花药材
彩图 92 菊花 (贡菊) *Chrysanthemum morifolium* Ramat.
彩图 93 菊花药材 (贡菊)
彩图 94 栀子 *Gardenia jasminoides* Ellis
彩图 95 栀子药材
彩图 96 枸杞 *Lycium barbarum* L.
彩图 97 枸杞药材
彩图 98 五味子 *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.
彩图 99 五味子药材
彩图 100 薏苡 *Coix lacryma-jobi* L. var. *ma-yuen* (Roman.) Stapf
彩图 101 薏苡仁药材
彩图 102 佛手 *Citrus medica* L. var. *sarcodactylis* Swingle
彩图 103 佛手药材
彩图 104 益智 *Alpinia oxyphylla* Miq.
彩图 105 益智药材
彩图 106 阳春砂 *Amomum villosum* Lour.
彩图 107 阳春砂药材
彩图 108 草果 *Amomum tsao-ko* Crevost et Lemaire
彩图 109 草果药材

- 彩图 110 酸橙 *Citrus aurantium* L.
彩图 111 枳壳药材
彩图 112 枳实药材
彩图 113 补骨脂 *Psoralea corylifolia* L.
彩图 114 补骨脂药材
彩图 115 山茱萸 *Cornus officinalis* Sieb. et Zucc.
彩图 116 山茱萸药材
彩图 117 草麻黄 *Ephedra sinica* Stapf
彩图 118 麻黄药材
彩图 119 北细辛 *Asarum heterotropoides* Fr. Schmidt var. *mandshuricum* (Maxim.) Kitag.
彩图 120 细辛药材
彩图 121 箭叶淫羊藿 *Epimedium sagittatum* (Sieb. et Zucc.) Maxim.
彩图 122 淫羊藿药材 (箭叶淫羊藿)
彩图 123 过路黄 *Lysimachia christinae* Hance
彩图 124 金钱草药材
彩图 125 广金钱草 *Desmodium styracifolium* (Osbeck.) Merr.
彩图 126 广金钱草药材
彩图 127 广藿香 *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth.
彩图 128 广藿香药材
彩图 129 薄荷 *Mentha haplocalyx* Briq.
彩图 130 薄荷药材
彩图 131 穿心莲 *Andrographis paniculata* (Burm. f.) Nees
彩图 132 穿心莲药材
彩图 133 金钗石斛 *Dendrobium nobile* Lindl.
彩图 134 石斛药材 (铁皮石斛)
彩图 135 石斛药材 (金钗石斛)
彩图 136 黄花蒿 *Artemisia annua* L.
彩图 137 青蒿药材
彩图 138 绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino
彩图 139 绞股蓝药材
彩图 140 冬虫夏草 *Cordyceps sinensis* (Berkeley) Sacc.
彩图 141 冬虫夏草药材
彩图 142 茯苓 *Poria cocos* (Schw.) Wolf
彩图 143 茯苓药材
彩图 144 猪苓 *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fries.
彩图 145 猪苓药材



彩图1 掌叶大黄 *Rheum palmatum* L.



彩图2 大黄药材

彩图3 虎杖 *Polygonum cuspidatum* Sieb. et Zucc.

彩图4 虎杖药材

