



中药材GAP系列丛书

总主编 李敏 李校堃

中药材病虫害防治技术

ZHONG YAO CAI
BING CHONG HAI
FANG ZHI JI SHU

主编 陈康 谭毅



中国医药科技出版社



中国农业出版社 CHINA AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

中药材病虫害防治技术

ZHONGYAO YICHU KAI

ZHONGYAO CHONGCHONG FANG

FRANG ZHONGYAO

1994.10.15



中国医药出版社出版



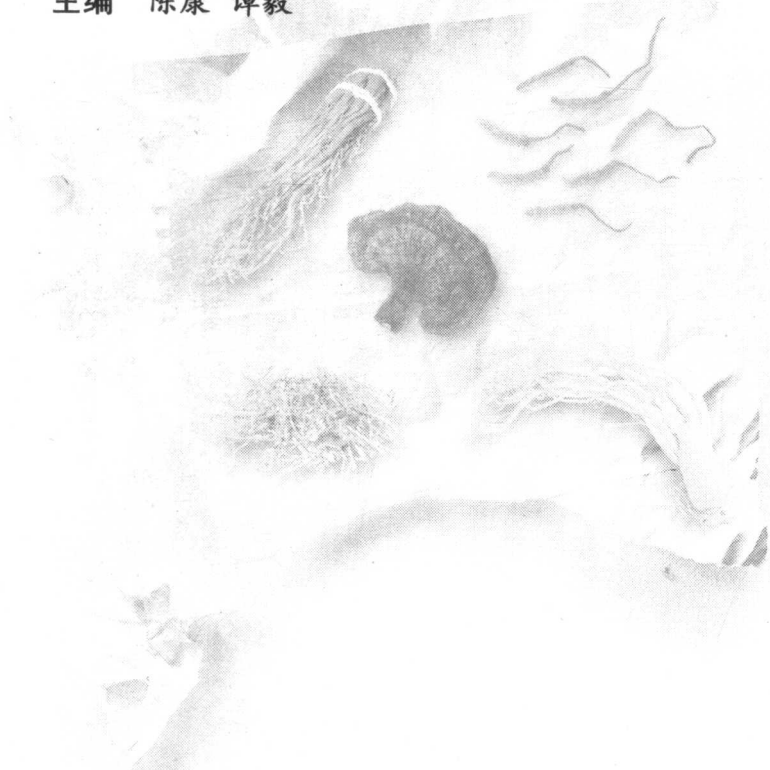
中药材GAP系列丛书

总主编 李 敏 李校堃

中药材病虫害防治技术

ZHONG YAO CAI
BING CHONG HAI
FANG ZHI JI SHU

主编 陈康 谭毅



中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是“中药材 GAP 系列丛书”之一，介绍了中药材 GAP 的概念、基本操作内容与方法，中药材 GAP 病虫害防治策略，中药材种植中常见的 17 种病虫害 GAP 综合防治方法与技术，60 种常用中药材的 GAP 病虫害防治方法与技术，以及可用农药的种类、性能与使用注意事项等。本书简明扼要，通俗易懂，操作性和实用性强。可供从事中药材 GAP 基地建设和绿色农业的有关人员阅读，也可作为有关院校师生，科研、管理部门人员的参考书。

丛书编委会

顾 问	刘耕陶	肖培根	边振甲
	陈 勇	瞿 佳	万德光
总主编	李 敏	李校堃	
副主编	(按姓氏笔画排序)		
	卫莹芳	王家葵	吴 锐
	余懋群	陈 三	陈 康
	周 娟		

本书编委会

主 编 陈 康 (成都中医药大学)

谭 毅 (温州医学院)

副主编 黄 进 (成都恩威制药)

费 曜 (重庆医科大学)

编 委 (按姓氏笔画排序)

卞金辉 (成都中医药大学)

王佳黎 (成都中医药大学)

付福友 (西南农业大学)

刘 渝 (成都中医药大学)

刘德军 (成都中医药大学)

刘 薇 (成都中医药大学)

张钰苓 (成都中医药大学)

陈 康 (成都中医药大学)

周 睿 (成都中医药大学)

费 曜 (重庆医科大学)

黄 进 (成都恩威制药)

谭 毅 (温州医学院)

序

中药是祖国浩瀚、悠久的传统文化之重要组成部分，她历经几千载的沧桑和数代炎黄子孙的传承，以其确切的疗效和独特的保健功能，为中华民族的健康、文明作出了不朽的贡献，正日益受到世界各国越来越多人们的重视和青睐。中药的历史悠久深邃，种类缤纷繁多，但在世界天然药物市场的占有份额却很低，这与其应有的地位不相符。制约和影响中药在国际市场上竞争力的原因主要是中药药源种质质量、重金属及农药残留等方面存在问题，中药的物质基础、成分稳定性及药材质量的可追溯性差等研究方面尚有距离，使得中药的“质”和“量”均不能满足国际标准的要求。这种现代与传统、科学与盲目、变革与墨守成规的冲突最终催生了我国中药材 GAP，它从源头上保证了中药的质量安全、稳定、有效、可控，既满足了我国人民日益增长的防病治病和保健强身的需要，又符合国际上绿色天然药物的发展趋势。中国加入 WTO 后，中药现代化、国际化是大势所趋，要实现中药材的现代化，首先要实现中药材的标准化和规范化。

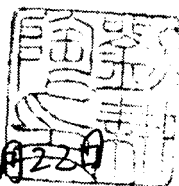
由于中药材 GAP 是系统工程，GAP 试行时间短，观念和领域新，目前，全面、深入介绍该内容的图书还很少，由成都中医药大学和温州医学院等单位的众多专家们共同撰写的这套《中药材 GAP 系列丛书》生逢其时，弥足珍贵，是一套科学性与实用性兼备的专著。该套书内容全面、资料翔实，是一套全

面介绍中药材 GAP 的优秀图书，对科研、教学和企业生产经营
将提供有价值的参考。相信该丛书的问世对我国中药材规范化
生产和开发利用产生积极的影响，为促进我国中医药现代化发
挥良好的作用。

欣慰之余并乐为作序

刘耕陶

2005年12月28日



前 言

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，影响出口乃至中药现代化发展的瓶颈。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中医药界的普遍共识。“问渠那得清如许，谓有源头活水来”，就诠释了药品材质之优的奥秘。药材的生产是源头，只有规范中药材生产的全过程，才能从源头上控制中药饮片、中成药及保健食品的质量，并和国际接轨，以达到药材“真实、优质、稳定、可控”的目的。国家食品药品监督管理局于 2002 年 6 月发布施行的《中药材生产质量管理规范》（简称 GAP），和 2003 年 11 月开始的 GAP 认证，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，是中药产业的发展方向，是我国中药现代化发展的必然趋势。

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、多行业的合作，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研究以及近几年从事中药材 GAP 研究的实践经验和心得，在参考了大量文献的基础上，精心地编写了这套《中药材 GAP 系列丛书》。

本套系列丛书共分为十册。分别为《中药材 GAP 的实施与认证》；《中药材品种沿革及道地性》；《中药材 GAP 与药用植物资源评价及品种选育》；《中药材种植技术》；《中药材养殖技术》；《中药材病虫害防治技术》；《中药材采收加工及贮运技术》；《中药材质量与控制》；《中药材市场动态及应用前景》；《中药材 GAP 管理系统与软件开发》。本套系列丛书涵盖了中药材规范化生产与管理的理论、方法和技术等多个方面，全面系统地阐述了中药材 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与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。对一些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、形态特征、生物学特性、栽培与养殖技术、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，提供了许多具有参考和实用价值的栽培与养殖技术、市场价格统计信息和应用案例、前景分析等。

本套丛书力求内容丰富新颖、深入浅出、重点突出，融传统方法和现代技术为一体，紧密地结合社会发展和市场经济的需要，注重理论和实践的统一，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。本套丛书在编写过程中得到了温州医学院、成都中医药大学等单位的大力支持，在此一并表示感谢。

由于 GAP 是一个全新的领域，尚处在探索起步的阶段，必然有不成熟之处，加之时间紧、内容多、范围广、作者水平有限，本套丛书错误和疏漏之处在所难免，敬请各位同仁、专家和读者批评指正。

李敏 李校堃

2005 年 11 月于成都

编者的话

近年来，国内外对中药材需求量呈现不断增加的趋势，与此同时，野生资源不断减少与枯竭，中药材的人工栽培面积逐年扩大。目前我国人工栽培的中药材种类已达 200 多种，其中面积较大的有 100 多种。在整个中药材栽培生产上存在这样的现象，一方面由于病虫害种类繁多和防治不及时，常常造成严重的产量和质量损失；另一方面，由于缺乏绿色无公害意识和病虫害综合防治知识，盲目滥用农药的情况普遍存在，不仅造成农药残留超标，影响了人民健康和药材出口，而且造成环境污染和病虫抗性的产生，使得防治更为困难。

由于历史的原因，中药材的栽培生产技术和病虫害防治技术的研究，远远落后于大田农作物和水果、蔬菜等经济农作物。而且由于中药材的种类多，每种药材病虫害的发生都有其自身特点，在栽培生产和防治病虫害时还要力保药效成分不变，因此在防治方法和农药选择上更为严格，防治难度也更大。病虫害防治一直是中药材人工栽培生产中的一个薄弱环节。

为了适应未来对中药材的要求和适应国外对中药材绿色品质的要求，国家科技部从 1999 年开始倡导和启动中药材规范化生产（GAP）的研究与实践，国家食品与

药品监督管理局 2002 年 3 月颁发了《中药材生产质量管理规范》，并开始了中药材 GAP 基地的认证工作。GAP 的实施表明了我国已经将田间作为绿色药品生产的第一车间，并且中药材的生产将逐步走向规范化和标准化。为了配合 GAP 的实施，帮助从事中药材 GAP 生产的企业和管理人员，以及广大药农了解 GAP 生产过程中病虫害防治的科学方法，本书从病虫害基础知识入手，重点介绍了在 GAP 要求下，病虫草害防治的策略与原则、农药包括生物农药的种类与性能、GAP 禁止施用和提倡施用的农药种类、药用植物栽培中最常见的 17 种病害与 11 种虫害的综合防治方法、常用的 60 种中药材栽培中病虫害发生规律和防治的关键技术。本书在内容编排上，力求简明扼要和科学实用，比如在农药的选用上，市场上不容易买到的一般没有列入，而且力求通俗易懂，广大药农也可以将本书作为病虫害防治的参考书。

在中药材 GAP 栽培病虫草害防治中，应该确立以农业防治为主，提倡生物防治，配合物理防治，依靠综合防治，化学防治作为最后的安全措施的指导方针，使之既达到防治效果，又减少污染药材和环境，确保药材产量、质量和环境保护的最优化。

由于编者水平有限，书中难免有不足或错误之处，敬请同行与读者批评指正。

陈康 谭毅

2005 年 10 月于成都



目 录

第一章 GAP 的概念与病虫害防治的重要性·····	(1)
第一节 GAP 的概念·····	(2)
第二节 GAP 对病虫害防治的特殊要求·····	(4)
一、GAP 禁止使用的农药·····	(4)
二、GAP 的农药残留限量指标·····	(6)
三、GAP 提倡和鼓励使用的农药·····	(9)
四、GAP 允许使用的低毒、低残留化学合成农药·····	(10)
五、GAP 农药规定中存在的一些问题·····	(11)
第三节 GAP 病虫害防治的一般原理·····	(12)
一、阈值原理的利用·····	(13)
二、采用综合防治措施·····	(13)
三、加强病虫害的预测预报工作·····	(14)
第二章 中药材的病虫草害·····	(15)
第一节 中药材的病害·····	(15)
一、植物病害的病原物及其主要症状特点·····	(16)

二、侵染性病害发生和流行的条件·····	(18)
三、病原物侵入寄主植物的途径和方式·····	(20)
四、病害的侵染循环·····	(20)
第二节 中药材的虫害·····	(23)
一、农业昆虫的主要种类·····	(23)
二、昆虫的生活习性及其利用·····	(26)
三、虫害发生与环境条件的关系·····	(27)
第三节 中药材的草害·····	(30)
一、杂草的概念与危害·····	(30)
二、GAP 杂草防治的方法与原则·····	(30)
第三章 农药的种类、性质与施用方法·····	(35)
第一节 农药的种类·····	(35)
一、按农药的用途和作用方式分类·····	(35)
二、按农药原料来源和化学成分分类·····	(37)
第二节 农药的使用方法·····	(63)
一、喷雾法·····	(63)
二、熏蒸法·····	(63)
三、毒饵法·····	(64)
四、种苗处理法·····	(64)
五、土壤处理法·····	(64)
六、烟雾法·····	(65)
七、喷粉法·····	(65)
第三节 农药的合理使用·····	(65)
一、根据病虫种类及其为害方式,选用适当的药剂和 相应的措施·····	(65)
二、根据病虫的发生特点和气候变化适时用药·····	(68)
三、根据药物的性质合理使用·····	(68)
四、避免发生药害·····	(69)

五、合理混用和交替使用农药	(70)
六、避免残留	(71)
第四章 病虫害综合防治方法与策略措施	(73)
第一节 病虫害防治措施的分类原则	(73)
一、改变生物群落的组成	(74)
二、改变病菌害虫营养、发育和繁殖的条件	(74)
三、提高药用植物的抗病虫性,以降低药用植物受害程度	(75)
四、直接消灭已经发生的害虫	(75)
第二节 病虫害防治方法分类	(75)
一、植物检疫防治法	(75)
二、农业防治法	(76)
三、物理机械防治法	(82)
四、生物防治法	(89)
五、化学防治法	(93)
六、综合防治法	(94)
七、中药材病虫害防治中普遍存在的问题	(96)
第三节 中药材常见病虫害综合防治方法	(97)
一、中药材常见病害综合防治方法	(98)
二、中药材常见虫害综合防治方法	(104)
第五章 常用中药材 GAP 病虫害防治技术	(109)
第一节 根与根茎类药材	(109)
大黄	(109)
何首乌	(113)
牛膝	(115)
附子	(116)
黄连	(120)
延胡索	(123)
板蓝根	(124)
甘草	(127)

黄芪·····	(130)	木香·····	(168)
人参·····	(134)	白术·····	(169)
西洋参·····	(138)	泽泻·····	(171)
三七·····	(142)	细辛·····	(173)
白芷·····	(144)	半夏·····	(174)
当归·····	(147)	川贝母·····	(176)
川芎·····	(151)	浙贝母·····	(177)
防风·····	(153)	天冬·····	(179)
柴胡·····	(154)	麦冬·····	(179)
丹参·····	(156)	山药·····	(181)
黄芩·····	(158)	干姜·····	(185)
天花粉·····	(159)	郁金·····	(186)
地黄·····	(160)	天麻·····	(188)
桔梗·····	(163)	牡丹皮·····	(190)
党参·····	(166)		
第二节 皮类药材·····	(193)		
厚朴·····	(193)	杜仲·····	(197)
肉桂·····	(195)	黄柏·····	(199)
第三节 花类药材·····	(201)		
金银花·····	(201)	菊花·····	(207)
红花·····	(204)		
第四节 果实与种子类药材·····	(211)		
栀子·····	(211)	砂仁·····	(226)
枸杞子·····	(213)	草果·····	(228)
五味子·····	(220)	枳壳·····	(229)
薏苡仁·····	(221)	补骨脂·····	(231)
佛手·····	(222)	山茱萸·····	(232)
益智·····	(224)		