

全国普通高等教育中医药类精编教材

药用植物栽培学

YAOYONG ZHIWU ZAIPEIXUE

(供中药类专业用)

主 编 罗光明 刘合刚

副主编 巢建国 张永清 王志安 周日宝

上海科学技术出版社

全国普通高等教育中医药类精编教材

药用植物栽培学

(供中药类专业用)

主 编

罗光明
刘合刚

副主编

巢建国
张永清
王志安
周日宝

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

药用植物栽培学 / 罗光明, 刘合刚主编. —上海: 上海
科学技术出版社, 2008.9
全国普通高等教育中医药类精编教材
ISBN 978-7-5323-9261-2/R·2477

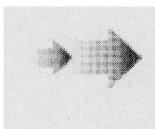
I.药... II.①罗...②刘... III.药用植物-栽培-高
等学校-教材 IV.S567

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 103739 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)
新华书店上海发行所经销
常熟市兴达印刷有限公司印刷
开本 787×1092 1/16 印张 17.5
字数: 390 千字
2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷
定价: 28.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

《药用植物栽培学》编委会名单



主 编

罗光明(江西中医学院)

刘合刚(湖北中医学院)

副主编

巢建国(南京中医药大学)

张永清(山东中医药大学)

王志安(浙江中医药大学)

周日宝(湖南中医药大学)

编 委

(以姓氏笔画为序)

马 琳(天津中医药大学)

马云桐(成都中医药大学)

王 建(广西中医学院)

白吉庆(陕西中医学院)

李 佳(山东中医药大学)

李卫东(北京中医药大学)

李娅琼(云南中医学院)

何国振(广州中医药大学)

张亚芝(长春中医药大学)

张寿文(江西中医学院)

欧阳臻(江苏大学)

胡 珂(安徽中医学院)

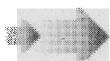
董诚明(河南中医学院)

曾令杰(广东药学院)

裴香萍(山西中医学院)

专家指导委员会名单

(以姓氏笔画为序)



万德光	马 骥	王 华	王 键	王乃平
王之虹	王永炎	王洪琦	王绵之	王新陆
尤昭玲	邓铁涛	石学敏	匡海学	朱文锋
乔旺忠	任继学	刘红宁	刘振民	严世芸
杜 建	肖鲁伟	吴勉华	张伯礼	陆德铭
周仲瑛	项 平	祝彼得	顾 璜	唐俊琪
陶功定	梁光义	彭 勃	谢建群	翟双庆

前言

中医教材是培养中医人才和传授医学知识的重要工具,高质量的教材是提高中医药院校教学质量的关键之一。根据教育部《关于普通高等教育教材建设与改革的意见》的精神,为了进一步提高中医教材的质量,更好地把握新世纪中医药教学内容和课程体系的改革方向,让高等中医药院校有足够的、高质量的教材可供选用,以促进中医药教育事业的发展;为了继承创新、发扬光大中国传统医学,让学生在规定的课时内,牢固掌握本门学科的基础知识和基本技能,着重培养学生的创新能力和实践能力。全国高等中医药教学管理研究会和上海科学技术出版社共同组织,全国各中医药院校积极参与,共同编写了本套供中医药院校本科生使用的“全国普通高等教育中医药类精编教材”。

“精编教材”概念的提出是基于上海科学技术出版社在组织教材编写、出版的经验,是对中医教学内容和教学规律探索的体会,是对中医人才培养目标的理解。本套教材是以国家教育部新版的教学大纲和国家中医药执业医师资格考试要求为依据,以上海科学技术出版社出版的以突出中医传统和特色的高等医药院校教材(五版)及反映学科发展新成果的普通高等教育中医药类“九五”规划教材(六版)为蓝本,充分吸收现有国内外各种版本中、西医教材的合理创新之处。从教材规划到编写的各个环节,层层把关,步步强化,重在提高内在质量和精编意识。既体现在精心组织,高度重视,以符合教学规律;又体现在精心编写,在“三基”、“五性”和“三特定”的教材编写原则下,确保内容精练、完整,概念准确,理论体系完整,知识点结合完备,并有创新性和实用性,以切合教学实际,结合临床实践,力求“精、新、实、廉”的特点。同时,教材编排新颖,版式紧凑,形式多样,主体层次清晰,类目与章节安排合理、有序,充分体现了清晰性、易读性及和谐性。

在本套教材策划、主编遴选、编写、审定过程中,得到了专家指导委员会各位专家的精心指导,得到了全国各中医药院校的大力支持,在此一并致谢!

一纲多本、形式多样是高等教育教材改革的重要内容之一,教材质量的高低直接影响到人才的培养,殷切希望各中医药院校师生和广大读者在使用中进行检验,并提出宝贵意见,使本套精编教材更臻完善,成为科学性更强、教学效果更好、更符合现代中医药院校教学的教材。

全国普通高等教育中医药类精编教材
编审委员会

2006年3月

编写说明

为适应中药现代化的发展和当前我国高等中医药教育的要求,上海科学技术出版社组织编写了这本《药用植物栽培学》精编教材。本教材在编写过程中始终遵循教育部确定的“十一五”国家级规划教材编写的指导思想,努力正确把握中医药本科教学内容和课程体系的改革方向,坚持突出继承性、科学性、时代性、简明性、实用性,在内容和形式上力求体现出“精、新、实、廉”的编写宗旨。

药用植物的栽培不同于传统农业栽培,其对产品质量乃至生产技术和方法有着更高和更为严格的要求,对生产新技术、新方法的开发和利用更趋迫切,以适应其社会效益、经济效益和生态效益日渐增高的需求。因此在编写过程中我们力求在较为全面、准确地阐述本学科的基本理论、基本知识和基本技能的基础上,力求体系上有所创新、内容上更为充实,妥善分配经典内容与现代知识的量化比例,充分反映药用植物栽培学科近年来科研成果和学术思想发展脉络,充分反映我国药用植物栽培学的新格局和发展趋势。

本教材分总论与各论两部分,总论分十章,各论分六章。总论部分坚持精炼理论、突出实务原则,强化植物生理生态学、植物保护学、土壤化学、植物遗传育种学等基础学科的理论在药用植物栽培过程中的应用内容的阐述。同时,增加了有关药用植物栽培工程技术等方面的内容,如药用植物设施栽培技术、环境调控技术等。各论部分力求理论与实际紧密结合,注重知识的运用和实践。在各论品种的选取时遵循如下原则:南北品种兼顾,草本与木本兼顾;突出道地性、大宗性,兼顾珍稀濒危品种。各品种项又包括概述、生物学特性、栽培技术、采收、加工与储藏等。在编写形式上,为了使学生明确学习目标,总论各章前均列出了导学,便于学生预习、总结、复习之用。各论中每一品种均增加了栽培过程中的关键环节。需要说明的是,为了交流和实际操作的方便,书中仍沿用了“亩”这个约定俗成的面积单位,其换算公式为:1市亩=10 000/15 m²≈667 m²。

本教材可供高等中医药院校以及高等农林院校本科生使用,亦可供中医药学科、植物学科各领域的研究人员和科技工作者参考。各院校在保证重点内容教学的基础上,可根据不同专业的要求安排教学时数。

为使本教材更趋科学、完善和实用,成为一本具有特色的药用植物栽培学教材,在教材编写过

程中,全体编写同志紧密协作,精益求精,为此付出了辛勤的劳动,在此向他们表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,时间紧迫,书中无论从形式到内容都难免存在不足或谬误,恳切希望各位同仁和广大读者多提宝贵意见,以便再版时加以改正,不断完善。

罗光明

2008年6月于南昌

目 录

总 论

第一章	绪论	3
	第一节 药用植物栽培学的内涵	3
	第二节 药用植物栽培历史、现状与展望	5
	第三节 中药材生产质量管理规范	7
第二章	药用植物的生长与发育	13
	第一节 药用植物的生长	13
	第二节 药用植物的发育	17
	第三节 药用植物的物候及其观测	20
第三章	药用植物栽培与环境条件的关系	22
	第一节 主要气候因子与药用植物生长发育的关系	22
	第二节 药用植物栽培与土壤的关系	27
	第三节 药用植物栽培与肥料的关系	32
	第四节 药用植物的化感作用	34
第四章	药用植物栽培制度与土壤耕作	37
	第一节 药用植物的栽培制度	37
	第二节 土壤耕作	41
第五章	药用植物的繁殖与良种选育	45
	第一节 药用植物繁殖材料	45
	第二节 种子繁殖	48
	第三节 营养繁殖	53
	第四节 良种选育	58
	第五节 药用植物的引种驯化	64

第六章	药用真菌培育技术	68
	第一节 药用真菌培育研究概况	68
	第二节 药用真菌的生活习性	69
	第三节 药用真菌菌种分离与培养	71
	第四节 药用真菌的人工栽培	74
第七章	药用植物栽培的田间管理	77
	第一节 常规田间管理措施	77
	第二节 植株调整	80
	第三节 植物生长调节物质及其应用	83
	第四节 其他田间管理措施	86
第八章	药用植物病虫害及其防治	89
	第一节 药用植物的病害	89
	第二节 药用植物的虫害	92
	第三节 药用植物病虫害的综合防治	96
	第四节 农药	101
第九章	药用植物的采收、加工与贮运	104
	第一节 药用植物的产量与品质	104
	第二节 采收与产地加工	109
	第三节 中药材的包装与贮运	113
第十章	现代新技术在药用植物栽培中的应用	117
	第一节 设施栽培技术及其应用	117
	第二节 现代生物技术在药用植物栽培中的应用	122

各 论

第十一章	根及地下茎类药材	133
	人 参	133
	三 七	138
	川贝母	141
	川 芎	143
	山 药	146
	大 黄	148
	乌头(附子)	151
	丹 参	154

天 麻	157
巴戟天	161
牛 膝	163
白 术	166
白 芍	169
甘 草	171
半 夏	174
当 归	176
百 合	180
延胡索	182
地 黄	185
知 母	188
板蓝根	190
浙贝母	192
党 参	195
柴 胡	197
桔 梗	199
黄 芩	202
黄 芪	204
黄 连	207
第十二章 皮类药材 211	
牡丹皮	211
厚 朴	214
黄 柏	216
第十三章 花类药材 219	
西红花	219
金银花	221
菊 花	224
第十四章 果实种子类药材 228	
山茱萸	228
五味子	231
连 翘	234
枳 壳	236
梔 子	239
枸杞子	242

砂 仁 245

第十五章

全草类药材 248

广藿香 248

细 辛 250

穿心莲 252

薄 荷 255

第十六章

菌类药材 258

灵 芝 258

茯 苓 261

总论

第一章

绪 论

导学

掌握药用植物栽培学的内涵,熟悉药用植物栽培特点、意义、地位、目的与任务,了解药用植物栽培的现状和发展趋势;掌握中药材 GAP 的内容和 SOP 制定应遵循的原则,熟悉中药材 GAP 基地建设的技术要求,了解中药材 GAP 产生的历史背景和实施意义。

中药是我国人民几千年来防病治病、养生保健的重要物质基础,对于中华民族的生存繁衍、兴旺昌盛作出了巨大贡献。中药材是具有农副产品性质的、用于防病治病的特殊商品。中药材生产处于整个中药产业的源头,中药材质量的优劣和产量的高低不仅影响广大药农的经济利益,而且直接关联着整个中药产业的效益、可持续发展和国际竞争力。

第一节 药用植物栽培学的内涵

一、药用植物栽培学的概念

中药绝大部分来源于药用植物。药用植物是指含有生物活性成分,用于治疗、预防疾病或具有保健功能的一类植物。药用植物栽培学是研究药用植物生长发育规律及其人工调控技术,提高药材品质和产量的一门学科。药用植物栽培以传统经验为基础,在其发展过程中逐渐融入现代科学理论和技术。药用植物栽培主要涉及保证“植物—环境—措施”这一农业生态系统协调发展的各项农艺措施,包括了解不同药用植物的特征特性、生长发育所需的环境条件,并在此基础上通过选地整地、繁殖和播种、田间管理、防病治虫等各种栽培技术措施,满足药用植物生长发育和品质形成的要求,最大限度地提高药用植物的品质。

二、药用植物栽培的特点

(一) 栽培种类繁多,栽培技术复杂

我国拥有丰富的中药资源。全国中药资源普查结果表明,我国可供药用的中药资源有

12 807种,其中药用植物有 11 146 种。目前已经人工种植成功的药用植物有 250 余种,这其中既有木本植物也有草本植物,既有温带植物也有亚热带及热带植物;药用部位既有营养器官也有繁殖器官,既有地上部分也有地下部分,因此物种之间的生长发育规律及对生态环境的要求差异很大。如人参、细辛、黄连等种植时需有一定荫蔽条件;地黄、北沙参等阳性作物则需选向阳地块种植;甘草、黄芪、麻黄等原产黄土高原,若向长江流域引种往往因雨水过多导致生长不良,易遭病害。

(二) 多数药用植物的栽培研究还处于初级阶段

尽管我国药用植物栽培的历史可追溯到 2 000 多年前,在药用植物的分类鉴定、选育与繁殖、栽培技术及加工贮藏等方面也积累了一定的经验,但与小麦、水稻等粮食作物种植的精工程程度是无法比拟的。在药用植物栽培过程中,沿袭传统种植经验的现象还很普遍,有的栽培技术甚至还较粗放,质量意识还相对比较薄弱,科学高效的栽培技术推广体系尚不健全,中药材生产规模化、集约化程度还较低,已形成的优良品种还很少,中药材生产产量低、质量不稳定的现象还较为突出,这已成为制约中药国际化、现代化的一大瓶颈。因此必须加强药用植物的物种生物学、生态学、生理学、生物化学等方面的基础研究,并结合现代生物技术、现代农学及其他相关学科等知识和技术的综合应用研究,加快药用植物栽培的理论创新和实践创新。

(三) 药材栽培的道地性

中药材多具有鲜明的区域性分布特性,即所谓道地性。道地药材是指传统中药材中具有特定的种质、特定的产区或特定的生产技术和方法所生产的货真质优的中药材。良好的生态条件、悠久的栽培历史及技术和优良的品种是道地药材形成的主要原因,遗传变异、环境饰变和人文作用(含生产技术等)是道地药材形成的基本条件。如吉林抚松人参,云南文山三七,重庆石柱黄连,四川江油附子、都江堰川芎,广东石牌藿香、阳春砂仁、化州橘红,河北热河黄芩、西陵知母,宁夏中宁枸杞,甘肃岷当归、铨水大黄,山东平邑金银花,河南“四大怀药”,浙江“浙八味”,安徽亳白芍、凤丹皮等。

(四) 注重产量更重视质量

中药作为一种特殊商品,是用来治病防病的,其中所含有效成分的高低是中药材质量优劣乃至临床疗效的主要决定因素,而有效成分又受药用植物物种或品种、栽培技术、采收加工方法及贮藏条件等多种因素影响。因此,在药用植物栽培过程中更不应该忽视对其产品质量的重视。

三、 药用植物栽培在国民经济中的意义

(一) 生产优质药材

药用植物栽培的基本出发点或任务就是生产优质中药材以满足临床用药需要。随着人们生活水准的提高、保健观念的更新以及医学模式从生物医学模式向生物—心理—社会医学模式的转变,中药的发展空间日趋拓宽。面对这一形势,如何使中药的国粹优势得以更加充分的发挥与发展,需我们从战略的高度上制定好发展优质中药材生产的计划与措施,生产出符合国际市场所急需的安全、有效的中药。

(二) 维护中药产业可持续发展的生态效益

随着社会对植物药的需求与日俱增,药用植物资源面临巨大压力。一些中药材如甘草、麻

黄、银柴胡、肉苁蓉、雪莲、红景天、冬虫夏草、川贝母等由于过度采挖或掠夺式开发,资源量逐年萎缩,已直接影响了中医药可持续发展。药用植物栽培现已成为科学保护、合理开发和可持续利用中药资源的最有效途径。通过现代栽培技术不仅能拓宽中药材来源,保护道地药材和野生珍稀濒危物种资源,还能达到提高产量和质量、保障临床疗效的目的。

(三) 实现经济效益和社会效益的和谐统一

药用植物栽培对促进农业产业化进程、调整农村经济结构、增加农民收入、促进地方经济发展意义重大。近年来,药用植物栽培得到全国许多地方政府的高度重视,纷纷将发展中药材规范化种植作为突破口,把中药材种植产业作为农民增收、财政增长、农业增效的新兴支柱产业来抓。

(四) 提升中药的国际竞争力

中药是我国最具自主知识产权和出口发展潜力的大宗商品之一,中药材是目前我国出口创汇的主体之一,对我国国民经济发展和社会进步具有重大战略意义。通过中药材规范化生产可解决长期存在的中药材产品质量不稳定、农药残留和重金属超标等瓶颈问题,从源头控制中药材质量,为中药出口创汇提供技术保证。

四、药用植物栽培的地位与任务

药用植物栽培是中药产业群体中的第一产业和基础性产业。以规范化生产和产业化经营为主要特征的现代中药农业,是中药现代化、国际化的基础和前提条件。药用植物栽培与中药资源可持续利用是整个中医药事业发展的基础,其根本目标是保证优质药材持续稳定地供应国内外市场,造福人类健康,同时实现资源开发利用与环境保护的协调发展。

药用植物栽培核心内容和任务是生产优质中药材,即持续、稳定地生产中药材或其有效成分,实现紧缺或濒危中药资源的人工生产、野生抚育或半野生生产。应根据药用植物不同种类和品种的要求,提供适宜的环境条件,采取与之相配套的栽培技术措施,充分发挥其遗传潜力,探讨并建立药用植物稳产、优质、高效栽培的基本理论和技术体系,规范控制品种选育和驯化繁殖、田间管理、病虫害防治、采收加工、储运等环节,着力引进和发展现代栽培技术,大力发展规范化和集约化生产体系,实现安全、有效、稳定、可控的中药材生产目标。

学好药用植物栽培学,必须掌握与药用植物群体、环境及栽培措施3个环节有密切关系的各种知识,如植物生理学、植物生态学、生物化学、农业气象学、土壤学、植物保护学、中药化学等,并将上述有关学科的知识综合运用到药用植物栽培过程中,为最大限度地生产优质中药材提供智力储备。

药用植物栽培历史、 第二节 现状与展望

一、药用植物栽培历史与现状

我国药用植物生产历史悠久,有关药用植物及其种植的记载可追溯到2600多年以前。