

全国食品药品职业教育教学指导委员会推荐教材



全国医药高等职业教育药学类规划教材

药用植物学

YAOYONG
ZHIWUXUE

主编 ● 李光锋

中国医药科技出版社

全国医药高等职业教育药学类规划教材

药用植物学

主编 李光锋

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是全国医药高等职业教育药学类规划教材之一，是依照教育部教育发展规划纲要等相关文件要求，根据《药用植物学》教学大纲编写而成。

教材采用模块化体例，按项目编排，任务驱动，用大篇幅的实训安排体现药用植物学的实践教学特点。全书分四大模块，十八个项目，三十项任务，安排三十余次实验实训贯穿始终，内容包括药用植物形态识别、药用植物显微识别、药用植物类群识别、药用植物资源基础。

本书供药学及其相关专业高职层次教学使用，也可作为医药行业培训和其他层次学生选用。

图书在版编目 (CIP) 数据

药用植物学/李光锋主编. —北京：中国医药科技出版社，2013.2

全国医药高等职业教育药学类规划教材

ISBN 978 - 7 - 5067 - 5798 - 0

I. ①药… II. ①李… III. ①药用植物学 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①Q949.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 018138 号

美术编辑 陈君杞

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 100082

电话 发行：010 - 62227427 邮购：010 - 62236938

网址 www.cmstp.com

规格 787 × 1092mm $\frac{1}{16}$

印张 21 $\frac{3}{4}$

字数 459 千字

版次 2013 年 2 月第 1 版

印次 2013 年 2 月第 1 次印刷

印刷 北京地泰德印刷有限责任公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 5798 - 0

定价 45.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国医药高等职业教育药学类 规划教材建设委员会

主任委员 张耀华（国家食品药品监督管理局）

副主任委员（按姓氏笔画排序）

马爱霞（中国药科大学）

王 鹏（黑龙江生物科技职业学院）

王吉东（江苏省徐州医药高等职业学校）

王小明（楚雄医药高等专科学校）

王润霞（安徽医学高等专科学校）

王潮临（广西卫生职业技术学院）

艾继周（重庆医药高等专科学校）

吕俊峰（苏州卫生职业技术学院）

刘 斌（天津医学高等专科学校）

严 振（广东食品药品职业学院）

李玉华（盐城卫生职业技术学院）

李华荣（山西药科职业学院）

李爱玲（山东药品食品职业学院）

李榆梅（天津生物工程职业技术学院）

余建华（安徽中医药高等专科学校）

沈其君（浙江医药高等专科学校）

张橡楠（河南医药技师学院）

周建军（重庆三峡医药高等专科学校）

金鲁明（山东中医药高等专科学校）

柴锡庆（河北化工医药职业技术学院）

徐世义（沈阳药科大学）

郭积燕（北京卫生职业学院）

黄庶亮（福建生物工程职业技术学院）

谭骁或（湖南食品药品职业学院）

潘树枫（辽宁卫生职业技术学院）

委 员 (按姓氏笔画排序)

于文国 (河北化工医药职业技术学院)
王 宁 (盐城卫生职业技术学院)
王云庆 (黑龙江农垦职业学院)
王舰平 (广东食品药品职业学院)
甘湘宁 (湖南食品药品职业学院)
吕 洁 (辽宁卫生职业技术学院)
刘玉凤 (杨凌职业技术学院)
刘红煜 (黑龙江生物科技职业学院)
李 飞 (沈阳药科大学)
李光勇 (河南医药技师学院)
李群力 (金华职业技术学院)
沈 力 (重庆三峡医药高等专科学校)
杨元娟 (重庆医药高等专科学校)
吴英绵 (石家庄职业技术学院)
宋海南 (安徽医学高等专科学校)
张 杰 (天津生物工程职业技术学院)
张 虹 (山西药科职业学院)
张钦德 (山东中医药高等专科学校)
武 昕 (北京卫生职业学院)
罗晓清 (苏州卫生职业技术学院)
罗跃娥 (天津医学高等专科学校)
周 平 (天津渤海职业技术学院)
咎雪峰 (楚雄医药高等专科学校)
袁 龙 (江苏省徐州医药高等职业学校)
黄丽平 (安徽中医药高等专科学校)
黄敏琪 (广西卫生职业技术学院)
崔山凤 (浙江医药高等专科学校)
解 玲 (山东药品食品职业学院)
缪存信 (福建生物工程职业技术学院)

秘 书 长 吴少祯 (中国医药科技出版社)

副 秘 书 长 邬瑞斌 (中国药科大学)

办 公 室 浩云涛 黄艳梅

本书编委会

主 编 李光锋

副主编 刘 颖 张建海 陈素红

秘 书 陈玉秀

编 委 (按姓氏笔画排序)

刘 颖 (辽宁卫生职业技术学院)

李光锋 (湖南食品药品职业学院)

陈玉秀 (湖南食品药品职业学院)

陈素红 (广东食品药品职业学院)

张小年 (黑龙江农业经济职业学院)

张建海 (重庆医药高等专科学校)

林 萍 (广西卫生职业技术学院)

出版说明

全国医药高等职业教育药学类规划教材自 2008 年出版以来,由于其行业特点鲜明、编排设计新颖独到、体现行业发展要求,深受广大教师和学生的欢迎。2012 年 2 月,为了适应我国经济社会和职业教育发展的实际需要,在调查和总结上轮教材质量和使用情况的基础上,在全国食品药品职业教育教学指导委员会指导下,由全国医药高等职业教育药学类规划教材建设委员会统一组织规划,启动了第二轮规划教材的编写修订工作。全国医药高等职业教育药学类规划教材建设委员会由国家食品药品监督管理局组织全国数十所医药高职高专院校的院校长、教学分管领导和职业教育专家组建而成。

本套教材的主要编写依据是:①全国工作会议精神;②《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)》相关精神;③《医药卫生中长期人才发展规划(2011-2020 年)》相关精神;④《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》的指导精神;⑤医药行业技能型人才的需求情况。加强教材建设是提高职业教育人才培养质量的关键环节,也是加快推进职业教育教学改革创新的重要抓手。本套教材建设遵循以服务为宗旨,以就业为导向,遵循技能人才成长规律,在具体编写过程中注意把握以下特色:

1. 把握医药行业发展趋势,汇集了医药行业发展的最新成果、技术要点、操作规范、管理经验和法律法规,进行科学的结构设计和内容安排,符合高职高专教育课程改革要求。

2. 模块式结构教学体系,注重基本理论和基本知识的系统性,注重实践教学内容与理论知识的编排和衔接,便于不同地区教师根据实际教学需求组装教学,为任课老师创新教学模式提供方便,为学生拓展知识和技能创造条件。

3. 突出职业能力培养,教学内容的岗位针对性强,参考职业技能鉴定标准编写,实用性强,具有可操作性,有利于学生考取职业资格证书。

4. 创新教材结构和内容,体现工学结合的特点,应用最新科技成果提升教材的先进性和实用性。

本套教材可作为高职高专院校药学类专业及其相关专业的教学用书,也可供医药行业从业人员继续教育和培训使用。教材建设是一项长期而艰巨的系统工程,它还需要接受教学实践的检验。为此,恳请各院校专家、一线教师和学生及时提出宝贵意见,以便我们进一步的修订。

全国医药高等职业教育药学类规划教材建设委员会

2013 年 1 月



本书按照现代职业教育发展要求,结合我国医药高等职业教育发展趋势,注重学生专业技能实践训练与专业理论体系的融合,教材内容与结构特色鲜明,主要适用对象为医药、生物、农林类高职高专院校师生,亦可供其他层次师生、成人教育、自学、岗位培训选用。

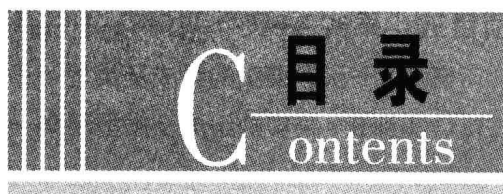
教材采用模块化体例,按项目编排,任务驱动,用大篇幅的实训安排体现药用植物学的实践教学特点。全书分四大模块,十八个项目,三十项任务,安排三十余次实验实训贯穿始终,是对药用植物学专科层次教材建设的大胆尝试。

本书由全国医药高等职业教育药学类规划教材建设委员会组织,邀请全国医药、农林类高职高专院校从事多年药用植物学教学的专家、教师组成编委会。编写团队主要分工如下:李光锋老师负责绪论、项目四、项目十三的编写;陈玉秀老师负责项目一、项目二、项目三、项目七、项目八、项目十四的编写;张小年老师负责项目五、项目六、项目十五之实训21、22的编写;刘颖老师负责项目九、项目十五之实训23、24、25的编写;林萍老师负责项目十、项目十五之实训28、29的编写;陈素红老师负责项目十一、项目十二、项目十五之实训26、27的编写;张建海老师负责项目十五之实训30、项目十六、项目十七、项目十八的编写。

《药用植物学》教材的编写得到了全国医药高等职业教育药学类规划教材建设委员会、中国医药科技出版社和编委所在单位的大力支持,同时对所参考的相关教材和文献资料的作者,在此一并致谢!

由于时间仓促,编者水平有限,疏漏、不妥之处在所难免,恳请广大师生和读者朋友在使用过程中提出宝贵意见,以使本教材不断完善。

编者
2012年10月



绪论	(1)
----------	-----

模块一 药用植物形态识别

项目一 根	(7)
-------------	-----

任务 1 从形态上认识植物的根	(7)
-----------------------	-----

实训 1 根的形态学观察	(9)
--------------------	-----

项目二 茎	(13)
-------------	------

任务 2 从形态上认识植物的茎	(13)
-----------------------	------

实训 2 茎的形态学观察	(16)
--------------------	------

项目三 叶	(20)
-------------	------

任务 3 认识叶的组成及形态	(20)
----------------------	------

实训 3 叶的形态学观察	(25)
--------------------	------

任务 4 认识叶的类型、变态及叶序	(27)
-------------------------	------

实训 4 叶的类型、变态、叶序观察	(29)
-------------------------	------

项目四 花	(32)
-------------	------

任务 5 认识花的组成	(32)
-------------------	------

实训 5 植物形态解剖技术及花的基本组成观察	(32)
------------------------------	------

任务 6 认识花的形态特征	(35)
---------------------	------

实训 6 花的形态特征观察	(41)
---------------------	------

任务 7 认识花的类型、花序类型及花程式	(45)
----------------------------	------

实训 7 花的类型、花序类型观察及花程式的书写	(48)
-------------------------------	------

项目五 果实	(51)
任务8 认识果实的组成及类型	(51)
实训8 果实的组成及类型观察	(55)

项目六 种子	(57)
任务9 认识种子的形态构造及类型	(57)
实训9 种子的形态、构造、类型观察	(58)

模块二 药用植物显微识别

项目七 药用植物显微技术	(69)
任务10 药用植物显微技术介绍	(69)
实训10 药用植物基本显微技术训练	(77)

项目八 植物细胞	(82)
任务11 认识植物细胞基本结构	(83)
实训11 植物细胞基本结构观察	(86)
任务12 认识植物细胞后含物	(88)
实训12 植物细胞后含物观察	(91)

项目九 植物组织	(94)
任务13 认识植物保护组织与分泌组织	(94)
实训13 植物保护组织、分泌组织观察	(101)
任务14 认识植物机械组织与输导组织	(103)
实训14 植物机械组织、输导组织观察	(107)
任务15 认识植物分生组织、基本组织及维管束	(110)
实训15 植物分生组织、基本组织、维管束观察	(113)

项目十 根的显微结构	(117)
任务16 认识根的初生构造	(117)
实训16 根的初生构造观察	(119)
任务17 认识根的次生构造	(121)
实训17 根的次生构造观察	(123)

项目十一 茎的显微结构	(127)
任务 18 认识茎的显微构造	(127)
实训 18 茎的显微构造观察	(133)

项目十二 叶的显微结构	(138)
任务 19 认识叶的显微构造	(138)
实训 19 叶的显微构造观察	(140)

模块三 药用植物类群识别

项目十三 药用植物分类概述	(151)
任务 20 药用植物分类基本知识介绍	(151)

项目十四 低等植物	(158)
任务 21 认识药用低等植物	(158)
实训 20 藻类、菌类、地衣植物观察	(161)

项目十五 高等植物	(168)
任务 22 认识苔藓植物与蕨类植物	(168)
实训 21 苔藓植物、蕨类植物观察	(170)
任务 23 认识裸子植物	(174)
实训 22 裸子植物观察	(175)
任务 24 认识被子植物	(184)
实训 23 桑科、蓼科、毛茛科识别	(187)
实训 24 木兰科、樟科、十字花科识别	(196)
实训 25 杜仲科、蔷薇科、豆科识别	(203)
实训 26 芸香科、五加科、伞形科识别	(213)
实训 27 马鞭草科、唇形科、玄参科识别	(222)
实训 28 茄科、忍冬科、葫芦科识别	(232)
实训 29 桔梗科、菊科、禾本科识别	(239)
实训 30 天南星科、百合科、姜科、兰科识别	(247)

模块四 药用植物资源基础

项目十六 药用植物资源分布	(265)
任务 25 了解中国药用植物资源分布情况	(265)
项目十七 药用植物标本的采集	(268)
任务 26 采集、制作植物标本的方法介绍	(268)
任务 27 野外现场采集制作药用植物标本	(276)
任务 28 药用植物标本馆的参观	(281)
项目十八 中药材生产质量管理规范	(283)
任务 29 GAP 基本知识的介绍	(283)
任务 30 GAP 基地的参观	(292)
附录 被子植物门分科检索表	(297)

绪 论

学习目标

掌握药用植物及药用植物学的概念。

初步了解药用植物学在专业学习中的作用。

一、什么是药用植物学

药用植物是指能用来治疗、预防疾病及对人体有保健功能的植物。药用植物学则是研究药用植物的形态、构造、分类及资源利用等内容的一门课程。

二、为什么要学习药用植物学

（一）是专业学习的需要

药用植物学是中药专业与药学专业的专业基础课，有着承前启后的重要地位。从古至今中药对人们的医疗保健起着举足轻重的作用。中药包括了植物药、动物药和矿物药三大类，据统计，约 87% 中药来源于植物。中药鉴定学、中药炮制学、中药学、中药化学、中药资源学等专业学科与药用植物学关系密切。要学好上述专业课程，必须首先掌握药用植物的相关知识与技能。

（二）是从事专业工作的需要

1. 准确鉴定中药原植物的种类，确保用药安全有效

我国幅员辽阔，地跨寒、温、热三带，地形错综复杂，气候多种多样，药用植物种类繁多，据全国第三次中药资源普查统计，我国已有记载的药用植物为 11 118 种。药用植物种类繁多，为我们提供了丰富的中药材资源，但同时又因为种类繁多、来源复杂，各地用药历史、用药习惯的差异，植物和药材的名称不统一，造成在常用的中药中，多品种、多来源，同名异物，同物异名的现象比较普遍；混淆品、误用品屡见不鲜，严重的影响了药物疗效和用药安全。如在全国作为中药“贯众”使用的原植物有 9 科 17 属 50 种，“败酱草”仅菊科就有 9 种。此外，还有以羊角藤充巴戟天，商陆充人参使用等。因此，如果缺乏丰富的药用植物学知识和野外工作实践，不能以科学的方法对药材及其原植物进行准确分类、鉴定，就会出现药材来源不一或鉴定错误，造成药材资源浪费，出现毒副作用甚至威胁患者生命安全。所以，必须加强对中药原植物的分类鉴定，澄清混乱品种，确保临床用药的安全有效。

2. 开展药用植物资源调查, 合理开发利用药用植物资源

药用植物多为野生植物, 但近年来随着经济的发展, 大量盲目的采挖野生药用植物, 已使部分药用植物资源受到了严重破坏, 产量急剧下降, 品种日趋减少。为了满足医疗保健用药的需要, 必须积极开展对药用植物资源的调查, 摸清它们的分布、生境、资源蕴藏量、濒危程度等, 以便更好地保护野生资源或创造适宜条件引种栽培, 保证药源供应。从 2012 年开始, 我国开展的全国第 4 次中药资源普查就是基于以上目的。

3. 利用药用植物间的亲缘关系, 寻找新药源

根据植物化学分类学提示的药用植物亲缘关系越近, 其体内所含的化学成分越近似甚至有相同的活性成分的原理, 利用植物系统分类关系, 就能较快地找到新药源或功效类似品。例如, 我国植物学家和药学专家在 20 世纪 50 年代, 根据植物亲缘关系, 在云南、广西、海南找到的取代印度产蛇根木的降血压资源植物萝芙木就是最典型的例子。

三、怎样才能学好药用植物学

药用植物学是一门理论性、实践性、直观性很强的课程, 要学好药用植物学必须坚持理论联系实际。

(一) 培养兴趣, 多认识植物

兴趣是最好的老师, 要想培养兴趣就必须多去校园内、外观察比较各种植物及器官形态特征, 找出吸引我们的特殊点, 例如: 萝藦、杠柳等植物折断后冒白色汁液; 白屈菜折断后则冒黄色浆汁; 地榆的叶子揉搓后有一种黄瓜的香味; 白鲜的根皮则有一种羊膻气味等等。掌握这些特殊点, 我们就能很快地认识这些植物, 日积月累, 兴趣必然会产生, 识别的植物也就会越来越多。

(二) 准确掌握植物形态的名词术语

植物认识的越多, 就越容易掌握和理解植物形态名词术语, 就能准确地描述植物形态特征和按图索引, 为下一步的植物分类学习打下坚实基础, 例如: 在查阅植物检索表时, 必须理解许多植物器官形态学名词, 否则就难以准确检索了。

(三) 重视实践技能操作, 掌握植物显微构造特征

药用植物的学习, 离不开实践操作, 课堂内的实验和野外采集植物实习都是非常重要的环节, 我们只有做到边看(观察植物)边学; 边做(解剖植物)边学, 才能真正学好药用植物。尤其是植物的显微特征, 必须要学会徒手切片的技能, 熟练运用显微镜观察植物显微特征, 准确理解掌握显微特征和显微构造名词术语, 为今后顺利观察药材的显微特征打下基础。

(四) 掌握科主要特征

一种植物的形态与他种植物总有重要的相同点和区别点, 前者决定了它们同归于一科或一属或为同一种, 后者为分种的依据。如果抓得准则易于鉴别, 否则形态特征很多, 无所适从, 仍然分不清。例如: 槐与洋槐同为豆科植物而不同属, 它们有荚果, 有蝶形花冠, 同属于豆科, 但槐其雄蕊十个分离, 果实念珠状, 不裂, 为槐属; 洋槐

其雄蕊十个合生成两体，果实扁平为洋槐属。另外，如果掌握科的要点，识别属、种就容易了，因为不能准确识别科，就摸不清方向，所以科是识别属、种的引路者。我们必须熟记科的特征。

（五）做好教学规划，合理运用课程教学资源

充分利用植物标本馆、药用植物园、实验实训室、理实一体化教室与现代信息技术平台等资源支撑课程学习，提高学习效果。

知识链接

我国药用植物发展简史

我国药用植物的应用已有悠久的历史，早在 3000 年前的《诗经》和《尔雅》中，就分别记载过远志、菟丝子、益母草等药用植物。汉代的《神农本草经》为我国最早的本草著作，记载药物 365 种，其中药用植物 237 种，为后人用药及编写本草著作打下了基础；梁代陶弘景（公元 456 ~ 536）的《本草经集注》载药 730 种，多数为植物。唐代（公元 659 年）李敖、苏敬等人集体编写的《新修本草》载药 850 种，此书由国家颁行，被认为是世界上最早的一部药典。宋代（公元 1082 年）唐慎微的《证类本草》载药 1746 种，成为今人考察、辑佚古医方、本草著作的重要文献；明朝李时珍（1596 年）的《本草纲目》载药 1892 种，详细记载的药用植物达 1100 余种，该书全面总结了 16 世纪以前我国劳动人民认、采、种、制、用药的经验，不仅大大地促进了我国医药的发展，同时也促进了日本和欧洲各国对药用植物的认识，至今仍具参考价值，是世界医药学的一部经典巨著。清代（公元 1765 年）赵学敏的《本草纲目拾遗》收载药物 921 种，记载 716 种《本草纲目》中未有的种；吴其浚的《植物名实图考》和《植物名实图考长编》（公元 1848 年）共记载植物 2552 种，其中很多为药用植物，对每种植物都有形态、产地、用途等详细记述，附有精美插图，并重视同名异物的考证和药用价值，为后代研究和鉴定药用植物，提供了宝贵的资料。

20 世纪初至 40 年代，胡先骕、钱崇澍、张景钺等植物学家，用近代植物学的理论和方法，发表了一些植物分类和植物形态解剖论著。1948 年李承祜出版了我国第一部《药用植物学》。

近 50 年来，药用植物和中药工作者编写出版了《中药志》、《中国药用植物图鉴》等举世瞩目的重要专著。此外，于 1953 年、1963 年、1977 年、1985 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年相继颁行了《中华人民共和国药典》。还出版了许多地方植物志、药用植物志，并创刊了《中国中药杂志》、《中草药》、《中药材》、《中成药》、《时珍国医国药》等专门刊登药用植物和中药研究论文的期刊，为药用植物的研究、开发、应用打下了坚实的基础。

常用药用植物参考工具书与学习网站

《奥托手绘彩色植物图谱》（北京大学出版社，2012 年）

《南方药用植物：近 600 种中国南方药用植物的彩色图鉴》（南方日报出版社，2011 年）

《当代药用植物典》（世界图书出版社，2008 年）

《药用植物辞典》（天津科学技术出版社，2005 年）

《经典图鉴珍藏：药用植物》（中国友谊出版公司，2005 年）

[http: // www. ibcas. ac. cn/](http://www.ibcas.ac.cn/)

[http: // www. plantphoto. cn/main. aspx](http://www.plantphoto.cn/main.aspx)

[http: // www. planta. cn/forum/index. php](http://www.planta.cn/forum/index.php)

[http: // www. implad. ac. cn/cn/index. asp](http://www.implad.ac.cn/cn/index.asp)

[http: // www. cvh. org. cn/cms/](http://www.cvh.org.cn/cms/)

模块一

药用植物形态识别

本模块主要介绍植物的六大器官，即根、茎、叶、花、果实、种子的形态特征与类型，通过理论讲解与实训相结合的方式，培养学生学会观察植物器官的形态特征并能利用植物学专业术语对其进行描述，能判断器官的不同类型。识别植物六大器官、掌握植物形态学知识，将有利于今后在医药相关岗位，如中药调剂员、中药材净选润切工等工作的顺利开展。