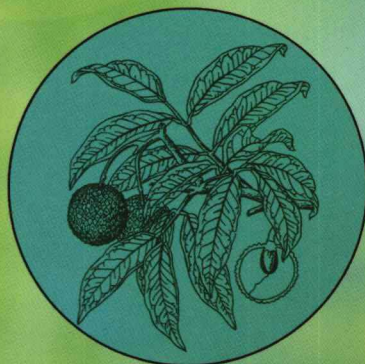
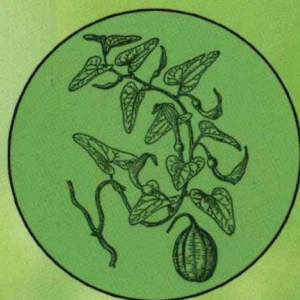





全国高等农林院校“十一五”规划教材

# 药用植物学

韩梅 主编



 中国农业出版社

全国高等农林院校“十一五”规划教材

# 药用植物学

韩梅 主编

中国农业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

药用植物学/韩梅主编. —北京: 中国农业出版社,  
2008. 11

全国高等农林院校“十一五”规划教材  
ISBN 978-7-109-12945-0

I. 药… II. 韩… III. 药用植物学—高等学校—教材  
IV. Q949.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 140439 号

中国农业出版社出版  
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)  
(邮政编码 100125)  
责任编辑 李国忠 李 恒

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行  
2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 22.75

字数: 550 千字

定价: 33.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 内 容 简 介

本教材是一本适用于中药专业、中药资源开发、植物科学与技术、野生动植物保护与利用、森林资源等相关专业使用或参考的教科书，也是科学研究的参考书。

教材分上篇和下篇，上篇主要介绍植物细胞、组织和器官的形态与结构，共7章，即植物细胞、植物组织、根、茎、叶、花、果实和种子；下篇主要介绍植物分类的方法、原则和类群的分类，共8章，即藻类植物、菌类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物。被子植物采用恩格勒分类系统（1964年），重点介绍药用植物较多且重要的科、属、种的特征、分布与药用价值。本教材图文并茂，重点编写的每种药用植物均附有黑白图。教材吸收了相关教材、专著及最新的学术论文成果。

主 编 韩 梅

副主编 杨利民 刘 霞 耿世磊 孟 丽

编 者(按姓氏笔画排序)

王建书 白志川 刘 霞 刘汉珍 李长田

杨利民 张永刚 张存莉 张丽梅 林红梅

孟 丽 耿世磊 盛晋华 韩 梅 韩忠明

主 审 樊绍钵

# 前 言

本教材是中药专业、中药资源与开发等相关专业的重要专业基础课程之一。是学习中药鉴定学、中药资源学、中药化学、中药学、药用植物栽培学等专业课的重要基础。

本教材是在吸收了现有《药用植物学》、《植物学》等教材和《高等植物图鉴》、《中国植物志》、《东北草本植物志》、各地方《植物志》及其他有关专著和最新学术论文的基础上编写而成。

本教材是一本适用于中药专业、中药资源与开发等相关专业使用或参考的教科书，也是科学研究的参考书。教材分上篇和下篇，上篇主要介绍植物细胞、组织和器官的形态与结构；下篇主要介绍植物分类的方法、原则和类群的分类。本教材注重知识的系统性及条理性；注重基本概念、基本知识、基础理论；注重科、属、种特征的凝练。从而使本教材更适合于教师的教学和学生的学习。

本教材所附的黑白图主要选自中国科学院植物研究所主编，《中国高等植物图鉴》，科学出版社，1985；杨春澍主编，《药用植物学》，上海科学技术出版社，1997；艾铁民主编，《药用植物学》，北京大学医学出版社，2004；丁景合主编，《药用植物学》，上海科学技术出版社，1985；陆时万、吴国芳主编，《植物学》（上、下册），高等教育出版社，1992；李法曾主编，《山东植物精要》，科学出版社，2004；各地方《植物志》及其他专著等。在此向这些编者表示感谢。

本教材是多所农业及相关院校长期从事药用植物教学和科研工作者集体智慧的结晶。由吉林农业大学韩梅任主编，吉林农业大学杨利民、刘霞，华南农业大学耿世磊，河南技术学院孟丽任副主编，参加编写人员有河北工程大学王建树，西南大学白志川，内蒙古农业大学盛晋华，安徽科技学院刘汉珍，云南农业大学张丽梅，西北农林科技大学张存莉，吉林农业大学李长田、韩忠明、林红梅、张永刚。吉林农业大学樊绍钵任主审。

在教材编写过程中，得到吉林农业大学、云南农业大学、华南农业大学、内蒙古农业大学、河北工程大学、西南大学、安徽科技学院、西北农林科技大学、河南

## 前 言

---

科技学院等参编单位领导的大力支持，得到中国农业出版社的高度重视。在此，对领导和同仁的关怀与支持，谨表诚挚谢意。

本教材的内容包括范围较广，知识面较宽，涉及许多相关学科领域，编者业务水平有限，难免存在不少问题和错误，敬希读者提出宝贵意见，以便进一步修改和补充，使教材内容充实和完善，从而更好地适应教学和学科发展要求。

编 者

2008年2月

# 目 录

## 前言

## 绪论

一、药用植物学的概念与地位 .....	1
二、药用植物学的内容与任务 .....	1
三、药用植物学的发展简史和发展趋势 .....	3
四、药用植物学主要相关学科的关系 .....	4
五、药用植物学的学习方法与要求 .....	5
复习思考题 .....	6

## 上篇 药用植物器官形态和显微结构

第一章 植物细胞 .....	7
第一节 细胞学的发展史 .....	7
第二节 植物细胞的形状与大小 .....	8
第三节 植物细胞的基本结构 .....	9
一、细胞壁 .....	10
二、原生质体 .....	14
三、植物细胞的后含物 .....	25
第四节 植物细胞的分裂 .....	28
一、无丝分裂 .....	29
二、有丝分裂 .....	29
三、减数分裂 .....	32
复习思考题 .....	35
第二章 植物组织 .....	36
第一节 分生组织 .....	36
一、顶端分生组织 .....	36
二、侧生分生组织 .....	37
三、居间分生组织 .....	38
第二节 薄壁组织 .....	39



## 目 录

一、吸收组织	40
二、同化组织	40
三、贮藏组织	40
四、通气组织	40
五、传递细胞	40
第三节 保护组织	41
一、表皮	42
二、木栓层	45
第四节 机械组织	46
一、厚角组织	46
二、厚壁组织	47
第五节 输导组织	49
一、导管和管胞	49
二、筛管和伴胞	53
第六节 分泌结构	55
一、外分泌结构	55
二、内分泌结构	57
复习思考题	58
<b>第三章 根</b>	<b>59</b>
第一节 根的形态	59
一、根的生理功能及经济作用	59
二、根及根系的类型	60
三、根的变态	61
第二节 根的结构	62
一、根尖的构造	62
二、根的初生结构	63
三、侧根的发生	66
四、双子叶植物根的次生生长和次生结构	67
五、根的正常构造	69
复习思考题	70
<b>第四章 茎</b>	<b>71</b>
第一节 茎的形态	71
一、茎的生理功能及经济利用	71
二、茎的形态	71
三、茎的分枝	72

## 目 录

四、茎的类型.....	73
五、茎的变态.....	75
<b>第二节 茎的结构</b> .....	<b>76</b>
一、茎尖的分区及其生长动态 .....	76
二、双子叶植物茎的初生结构 .....	77
三、双子叶植物木质茎的次生构造 .....	78
四、双子叶植物草质茎的次生构造 .....	82
五、单子叶植物茎的构造特征 .....	83
六、裸子植物茎的构造特征.....	84
七、维管束的类型 .....	84
<b>复习思考题</b> .....	<b>85</b>
<b>第五章 叶</b> .....	<b>86</b>
<b>第一节 叶的形态</b> .....	<b>86</b>
一、叶的生理功能及经济利用 .....	86
二、叶的形态.....	86
三、单叶和复叶 .....	93
四、叶序 .....	94
五、异形叶性及叶的变态 .....	95
<b>第二节 叶的组织构造</b> .....	<b>97</b>
一、双子叶植物叶的构造 .....	97
二、单子叶植物叶的构造 .....	99
三、裸子植物叶的构造 .....	101
<b>第三节 叶的生态型及落叶</b> .....	<b>101</b>
一、水分的影响——旱生和水生植物的叶 .....	102
二、光照的影响——阳生植物和阴生植物的叶 .....	103
三、叶的生活期与落叶 .....	103
<b>复习思考题</b> .....	<b>104</b>
<b>第六章 花</b> .....	<b>105</b>
<b>第一节 花的组成及形态</b> .....	<b>105</b>
一、花梗 .....	106
二、花托 .....	106
三、花萼 .....	106
四、花冠 .....	107
五、雄蕊群 .....	109
六、雌蕊群 .....	111

## 目 录

第二节 花程式和花图式 .....	116
一、花程式 .....	116
二、花图式 .....	117
第三节 花序 .....	117
一、无限花序(总状花序类) .....	117
二、有限花序(聚伞花序类) .....	117
第四节 花的功能 .....	120
一、花药的发育与花粉粒的形成 .....	120
二、胚珠的发育和胚囊的形成 .....	121
三、受精 .....	122
复习思考题 .....	122
<b>第七章 果实和种子</b> .....	<b>123</b>
第一节 果实 .....	123
一、果实的形成与组成 .....	123
二、果实的类型 .....	124
第二节 种子 .....	128
一、种子的外部形态 .....	128
二、种子的结构 .....	128
复习思考题 .....	130
<b>下篇 药用植物的分类</b>	
<b>第八章 植物分类学概论</b> .....	<b>131</b>
一、植物分类学的目的和任务 .....	131
二、植物分类学的发展简史 .....	132
三、植物分类学的发展动态 .....	134
四、植物个体发育和系统发育 .....	135
五、植物的分类单位 .....	135
六、植物的命名 .....	137
七、植物界的基本类群 .....	139
八、植物分类检索表的编制和应用 .....	141
复习思考题 .....	142
<b>第九章 藻类植物 (Algae)</b> .....	<b>143</b>
第一节 藻类植物的概述 .....	143
第二节 藻类植物的分类 .....	143

# 目 录

一、蓝藻门 .....	144
二、绿藻门 .....	144
三、红藻门 .....	146
四、褐藻门 .....	147
复习思考题 .....	149
<b>第十章 菌类植物 (Fungi) .....</b>	<b>150</b>
第一节 细菌门 .....	150
一、细菌 .....	150
二、放线菌 .....	151
第二节 真菌门 .....	152
一、真菌的一般特征 .....	152
二、真菌的分类 .....	153
复习思考题 .....	159
<b>第十一章 地衣植物门 (Lichens) .....</b>	<b>160</b>
第一节 地衣概述 .....	160
一、地衣植物门的主要特点 .....	160
二、地衣的形态及构造 .....	160
第二节 地衣的分类 .....	162
复习思考题 .....	163
<b>第十二章 苔藓植物门 (Bryophyta) .....</b>	<b>164</b>
第一节 苔藓植物概述 .....	164
第二节 苔藓植物的分类 .....	165
复习思考题 .....	167
<b>第十三章 蕨类植物门 (Pteridophyta) .....</b>	<b>168</b>
第一节 蕨类植物的一般特征 .....	168
第二节 蕨类植物的分类 .....	171
一、松叶蕨亚门 .....	172
二、石松亚门 .....	172
三、水韭亚门 .....	174
四、楔叶亚门 .....	174
五、真蕨亚门 .....	175
复习思考题 .....	181

## 目 录

<b>第十四章 裸子植物门 (Gymnospermae)</b> .....	183
第一节 裸子植物的一般特征 .....	183
第二节 裸子植物的分类 .....	184
一、苏铁纲 .....	185
二、银杏纲 .....	186
三、松柏纲 .....	187
四、红豆杉纲 (紫杉纲) .....	190
五、买麻藤纲 .....	192
复习思考题 .....	194
<b>第十五章 被子植物门 (Angiospermae)</b> .....	195
第一节 被子植物概述 .....	195
一、被子植物的主要特征 .....	195
二、被子植物的分类原则 .....	196
三、被子植物系统演化的学派 .....	197
四、被子植物的分类系统 .....	198
五、被子植物的分类 .....	200
第二节 双子叶植物纲 .....	201
一、离瓣花亚纲 .....	201
二、合瓣花亚纲 .....	255
第三节 单子叶植物纲 (Monocotyledonae) .....	288
复习思考题 .....	311
<b>附录一 药用植物资源的调查与评价</b> .....	313
一、药用植物资源调查概述 .....	313
二、药用植物资源调查的基本方法 .....	315
三、药用植物资源调查的主要内容 .....	319
四、药用植物资源综合分析与评价 .....	326
五、药用植物资源调查报告的撰写 .....	332
<b>附录二 药用植物资源的可持续利用与野生抚育</b> .....	334
一、药用植物资源可持续利用的概念与意义 .....	334
二、药用植物资源受威胁的因素 .....	335
三、药用植物资源可持续利用研究途径 .....	336
四、药用植物资源可持续利用与种群生态学 .....	338
五、药用植物资源可持续利用的理论与方法 .....	338

## 目 录

---

六、野生抚育的概念与特征 .....	341
七、野生抚育的基本方法 .....	342
复习思考题 .....	343
参考文献 .....	344

# 绪 论

## 一、药用植物学的概念与地位

在纷繁复杂的植物界中，不同种类的植物有各种各样的用途，其中，许多植物具有预防、治疗疾病或对人体保健的功能，这些植物统称为药用植物。而药用植物学就是利用植物学知识和方法来研究药用植物的形态、构造、分类以及生长发育规律的一门学科，是植物学科与医药学科相互渗透而产生的一门植物学应用分支学科，它与一般植物学的差异在于论述的是药用植物而非一般植物或其他植物。中药的种类来源主要是植物，所以药用植物学和中药资源种类、中药材质量评价、中药材生产与利用以及新药开发研究等密切相关。药用植物学是中药学及相关专业的专业的专业基础课。

## 二、药用植物学的内容与任务

药用植物学的内容主要分为两大部分，即药用植物的形态解剖与药用植物的系统分类。形态解剖部分主要介绍植物的细胞、组织、器官的形态与结构；系统分类部分重点介绍植物分类的方法、原则和类群的分类，特别是一些重要药用植物的科、属、种的特征及其分布与药用价值。药用植物学的主要任务有以下几点。

### （一）鉴定中药的原植物种类，确保用药的安全、准确、有效

我国幅员辽阔，自然条件多样，植物种类繁多，药用植物资源丰富。中药用植物来源十分复杂，加上历史沿革等原因，导致各地用药习惯差异以及药材名称不尽相同。据统计，中药材有复杂品种混乱问题的高达50%，直接影响临床用药的准确性和中药产品质量。主要问题包括：一药多种来源，本末难分；形态相似造成误采、误收、误种、误用；地方用药习惯不同；以假充真、冒名顶替、人为制造伪品等。

如人参 (*Panax ginseng* C. A. Mey.)，是我国重要的根类名贵药材，特别是野生人参可谓价值连城。但是，许多不法分子用其他植物的根假冒野生人参，如桔梗 [*Platycodon grandiflorum* (Jacq.) A. DC.] 的根、沙参属 (*Adenophora* Fisch.) 植物的根，甚至有毒植物商陆 (*Phytolacca acinosa* Roxb.) 的根等，常给消费者造成很大损失。另外，人参自古以来存在着同物异名问题，有人参、鬼盖、土精、神农、黄参、地精、棒槌等十几个名称。中药贯众，在全国同名为“贯众”的植物有9科17属49种及变种，均为蕨类植物，当作中药贯众使用的有5科25种。中药地丁，在全国作“地丁”入药的植物有堇菜科、豆科、龙胆科和罂粟科等4科11种。

中药延胡索，又称两头尖，不仅同属多种植物作延胡索入药，而且由于褐家鼠的干燥粪便（牡鼠粪）与延胡索块茎形状相似，也被作延胡索入药。中药大黄，主要原植物是大黄属掌叶大黄（*Rh. palmatum* L.）、唐古特大黄（*Rh. tanguticum* Maxim. et Balf.）和药用大黄（*Rh. officinale* Baill.），具有泻热通便功效，而河套大黄（*Rh. hotaoense* C. Y. Cheng et C. T. Kao）则泻热作用极差，不能作大黄药用。中药柴胡，各地作柴胡入药的种类有 20 余种，尽管都来自于柴胡属，但是列入《中华人民共和国药典》的正品种药材只有北柴胡（*Bupleurum chinense* DC.）和狭叶柴胡（*B. scorzonifolium* Willd.）两种，而且大叶柴胡（*B. longiradiatum* Turcz.）含有毒性成分，不可直接代替柴胡入药。中药细辛，来源于马兜铃科的细辛属，而该属绝大多数的种类在不同地区均有使用，但其中紫背细辛（*Asarum porphyronotum* C. Y. Cheng et C. S. Yang）和深绿细辛（*A. porphyronotum* C. Y. Cheng et C. S. Yang）含有致癌成分黄樟醚（safrole），不能用于临床。因此，为确保药用植物的安全、准确、有效使用，首先要用植物学中的形态学、解剖学、分类学等知识和方法给其准确科学的鉴定。

### （二）调查研究药用植物资源，为植物药的保护与开发奠定基础

药用植物资源的分布具有地域性的特点，不同的生态区域分布有不同的药用植物资源种类或贮量。对一定地区药用植物资源的种类、贮量、生物生态学特性、地理分布规律、开发利用现状、受威胁状况等进行调查研究，并对区域药用植物资源的现状做出科学的评价，是制定药用植物资源合理开发利用和保护管理规划的基础。而药用植物学是资源调查的重要知识依据和方法学基础。

在当今经济飞速发展时期，世界各地都在利用植物资源开发研制新药、保健药品和食品。我国具有丰富的植物资源，其中被子植物多达 3 万余种。经过 1958 年、1966 年和 1983 年 3 次全国中药资源大规模普查，整理出我国药用植物 383 科，2 313 属，11 020 种。同时，在药用植物资源调查研究的基础上，编写出版了《中国药用植物志》、《中国中药资源志》、《全国中草药汇编》等专著，为药用植物的开发利用提供了重要依据。但是，目前许多种类的药用植物尚未得到充分地研究和利用。以我国北药主产区吉林省为例，1986 年普查有药用植物 1 412 种，分属于 181 科，其中，作为中药材的种类有 1 020 种，但是，目前实际使用的只有 100 余种，大量利用的不超过 40 种。因此，如何运用现代科学技术，发挥中医药传统优势，更好地开发利用我国丰富的药用植物资源，发现新的药源、新的活性成分，进而研制出高效新药，满足人民医疗、保健需要，促进经济发展已成为中医药工作者的突出任务。而药用植物学的知识和方法是实现这一任务的重要基础。

### （三）深入研究《本草》及民间、民族植物药，挖掘开发新药源

《本草》、民间药和民族药是我国珍贵的医药遗产。数十年来，医药工作者从《本草》记载的多品种来源中药，如黄芩、贝母、细辛、柴胡、薯蓣、淫羊藿中发现同属多种，具有相同疗效的药用植物。以广泛分布的杂草植物苦碟子（*Ixeris sonchifolia* Hance.）、蒺藜（*Tribulus terrestris* L.）等为原料开发出对心血管疾病有很好治疗效果的新药。从《本草》



记载治疗疟疾的青蒿 (*Artemisia annua* L.) 中分离得到高效抗疟成分青蒿素。对薯蓣属 6 个组中主要活性成分甾体皂苷元含量的比较研究表明, 根茎组较其他组含量明显高, 并确定穿龙薯蓣 (*Dioscorea nipponica* Makino) 和盾叶薯蓣 (*D. zingiberensis* C. H. Wright) 为主要原植物。运用系统学方法通过资源普查, 于 20 世纪 50 年代找到了降压的新药原萝芙木 [*Rauwolfia verticillata* (Lour.) Baill. ]、大叶萝芙木 (*R. latifrons* Tsiang) 和云南萝芙木 (*R. yunnanensis* Tsiang), 取代了进口蛇根木 (*R. serpentine* Bench.)。近年来, 在广西、云南发现了可供生产血竭的剑叶龙血树 [*Dracaena cochinchinensis* (Lour.) S. C. Chen], 解决了国内生产血竭的资源。再比如马钱子 (*Strychnos nuxvomica* L.), 国产代用品皮氏马钱子 (*S. wallichiana* Steud. ex DC.) 的发现; 沉香 (*Aguilaria agallocha* Roxb.), 国产代用品白木香 [*A. sinensis* (Lour.) Gilg.] 的发现; 胡黄连 (*Picrorrhiz kurroa* Royle ex Benth), 国产代用品西藏胡黄连 (*P. scrophulatiaeflora* Pennell) 的发现; 阿魏 (*Ferula assafoetida* L.), 代用品新疆阿魏 (*F. sinkiangense* K. M. Shen) 的发现等。

我国 55 个少数民族使用的草药约有 3 500 种以上, 甚至有人认为不少于 8 000 种, 现已陆续出版了《中国民族药志》专著。值得特别强调的是我国民族药的研究所取得的举世瞩目的成果。近年来, 从民族药中开发出的各类新药估计有千种之多, 如藏药红景天、诺迪康, 苗族药灯盏细辛、米槁树、艾纳香、观音草, 傣药亚呼噜、灯台叶、肾茶、美登木, 从哈尼族传统草药中开发的爱尼防感油, 从云南民族药中开发出的排毒养颜胶囊, 从四川民族药中开发出的三勒浆等。上述研究成果表明, 药用植物学对深入研究、开发利用与保护《本草》及民族、民间药用植物资源具有重要意义。

### 三、药用植物学的发展简史和发展趋势

约从远古到 1830 年左右, 是人类认识植物的一个漫长时期。人类在最初寻找食物和治病药草的过程中, 积累了认识植物的经验, 尤其是药用植物。以我国为例, 早在 2 500 多年前的《诗经》和《尔雅》中就分别记载了 200 种和 300 种植物, 其中约 1/3 为药用植物。古书《淮南子》就有“神农尝百草, 一日而遇七十毒也”的记述。后汉时期的《神农本草经》(公元 200 年左右) 就是一部总结经验的药书, 共载药物 365 种, 分为上、中、下三品: 上品为有营养的常服药物, 共 120 种; 下品为专攻病、攻毒的药物, 共 125 种; 中品有 120 种。自此以后, 历代都有本草书, 如《唐本草》、《开宝本草》、《经史证备急本草》、《本草纲目》、《本草纲目拾遗》等。其中, 南北朝时梁代陶弘景的《本草经集注》载药 730 种, 多数为植物药。唐代苏敬等编撰的《新修本草》是以政府名义编修并颁布的, 被认为是我国第一部国家药典, 该书载药 844 种, 其中不少是外来药用植物, 如郁金、诃子、胡椒等。宋代唐慎微编著的《经史证类备急本草》收载药物 1 746 种, 为我国现存最早的一部完整本草。明代李时珍 (1518—1593) 所著《本草纲目》最为重要, 共收药物 1 892 种, 其中植物药 1 195 种。此书编著历时 27 年, 收录诸家本草原有药物 1 518 种, 订正了许多药名、品种和产地的错误, 增加药物 374 种。书中又将植物药归属于草、谷、菜、果、木五部, 草部根据环境不同分为山草、芳草、湿草、青草、蔓草、水草等 11 类, 木部分乔木、灌木等 6 类。此后, 清朝吴其濬著《植物名实图考》记载我国植物 1 714 种, 图文