普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材

供药学、药物制剂、临床药学、制药工程、中药学、医药营销及相关专业使用

附数字资源增值服务

药用植物学

李涛 吴波 陈立娜◎主编

YAOYONG ZHIWUXUE

華中科技大学出版社
http://www.hustp.com

需要全本请访问 www.ertongbook.com

普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材

药用植物学

主　编　李　涛　吴　波　陈立娜

副主编　张新慧　李　骁　王　丽　纪宝玉

编　者　（以姓氏笔画为序）

马保连（长治医学院）

王　丽（黄河科技学院）

王素巍（内蒙古医科大学）

刘　芳（长治医学院）

刘计权（山西中医药大学）

纪宝玉（河南中医药大学）

苏雪慧（山东第一医科大学（山东省医学科学院））

李　骁（内蒙古医科大学）

李　涛（四川大学华西药学院）

李　斌（大连医科大学）

李思蒙（南京中医药大学）

肖春萍（长春中医药大学）

吴　波（广州医科大学）

张　丹（重庆医科大学）

张新慧（宁夏医科大学）

陈　莹（陕西中医药大学）

陈立娜（南京医科大学）

周　群（湖南医药学院）

段黎娟（黄河科技学院）

秘　书　曲明亮（四川大学华西药学院）

华中科技大学出版社

华中科技大学出版社

中国·武汉

内 容 简 介

本教材为普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材。

本教材共分为十二章，包括绪论、植物的细胞、植物的组织、植物的器官、植物分类概述、藻类植物、菌类植物、地衣植物门、苔藓植物门、蕨类植物门、裸子植物门和被子植物门。书后还附有被子植物门分科检索表和药用植物彩色照片。

本教材可供药学、药物制剂、临床药学、制药工程、中药学、医药营销及相关专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

药用植物学/李涛，吴波，陈立娜主编. —武汉：华中科技大学出版社，2021.1
ISBN 978-7-5680-6662-4

Ⅰ. ①药… Ⅱ. ①李… ②吴… ③陈… Ⅲ. ①药用植物学-教材 Ⅳ. ①Q949.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 020100 号

华中科技大学出版社

药用植物学
Yaoyong Zhiwuxue

李 涛 吴 波 陈立娜 主编

策划编辑：余 雯
责任编辑：丁 平 马梦雪
封面设计：原色设计
责任校对：阮 敏
责任监印：周治超
出版发行：华中科技大学出版社(中国·武汉) 电话：(027)81321913
武汉市东湖新技术开发区华工科技园 邮编：430223
录 排：华中科技大学惠友文印中心
印 刷：武汉市洪林印务有限公司
开 本：889mm×1194mm 1/16
印 张：22 插页：10
字 数：644 千字
版 次：2021 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
定 价：62.00 元

本书若有印装质量问题，请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线：400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材
编委会

华中科技大学出版社

丛书顾问　朱依谆 澳门科技大学　　李校堃 温州医科大学

委　员（以姓氏笔画排序）

卫建琮 山西医科大学
马　宁 长沙医学院
王　文 首都医科大学宣武医院
王　薇 陕西中医药大学
王车礼 常州大学
王文静 云南中医药大学
王国祥 滨州医学院
叶发青 温州医科大学
叶耀辉 江西中医药大学
向　明 华中科技大学
刘　浩 蚌埠医学院
刘启兵 海南医学院
汤海峰 空军军医大学
纪宝玉 河南中医药大学
苏　燕 包头医学院
李　艳 河南科技大学
李云兰 山西医科大学
李存保 内蒙古医科大学
杨　红 广东药科大学
何　蔚 赣南医学院
余建强 宁夏医科大学
余细勇 广州医科大学
余敬谋 九江学院
邹全明 陆军军医大学
闵　清 湖北科技学院
沈甫明 同济大学附属第十人民医院
宋丽华 长治医学院
张　波 川北医学院
张宝红 上海交通大学
张朔生 山西中医药大学
易　岚 南华大学
罗华军 三峡大学
周玉生 南华大学附属第二医院
赵晓民 山东第一医科大学
郝新才 湖北医药学院
项光亚 华中科技大学
胡　琴 南京医科大学
袁泽利 遵义医科大学
徐　勤 桂林医学院
凌　勇 南通大学
黄　昆 华中科技大学
黄　涛 黄河科技学院
黄胜堂 湖北科技学院
蒋丽萍 南昌大学
韩　峰 南京医科大学
薛培凤 内蒙古医科大学
魏敏杰 中国医科大学

网络增值服务使用说明

欢迎使用华中科技大学出版社医学资源网yixue.hustp.com

1.教师使用流程

（1）登录网址：http://yixue.hustp.com（注册时请选择教师用户）



（2）审核通过后，您可以在网站使用以下功能：



2.学员使用流程

建议学员在PC端完成注册、登录、完善个人信息的操作。

（1） PC端学员操作步骤

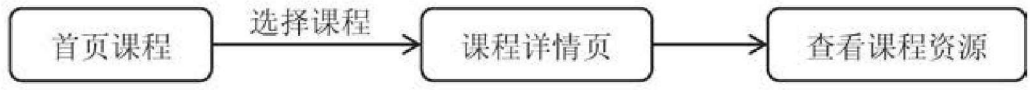
①登录网址：http://yixue.hustp.com（注册时请选择普通用户）



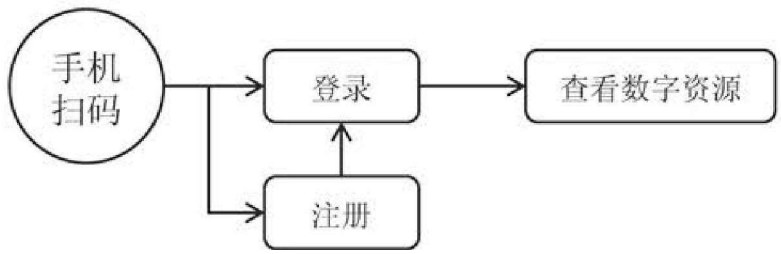
华中科技大学出版社

②查看课程资源

如有学习码，请在个人中心-学习码验证中先验证，再进行操作。



（2） 手机端扫码操作步骤



需要全本请访问 www.ertongbook.com

总序

Zongxu

教育部《关于加快建设高水平本科教育 全面提高人才培养能力的意见》(“新时代高教40条”)文件强调要深化教学改革,坚持以学生发展为中心,通过教学改革促进学习革命,构建线上线下相结合的教学模式,对我国高等药学教育和药学专门人才的培养提出了更高的目标和要求。我国高等药学类专业教育进入了一个新的时期,对教学、产业、技术的融合发展要求越来越高,强调进一步推动人才培养,实现面向世界、面向未来的创新型人才培养。

为了更好地适应新形势下人才培养的需求,按照《中国教育现代化2035》《中医药发展战略规划纲要(2016—2030年)》以及党的十九大报告等文件精神要求,进一步出版高质量教材,加强教材建设,充分发挥教材在提高人才培养质量中的基础性作用,培养合格的药学专门人才和具有可持续发展能力的高素质技能型复合人才。在充分调研和分析论证的基础上,我们组织了全国70余所高等医药院校的近300位老师编写了这套普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材,并得到了参编院校的大力支持。

本套教材充分反映了各院校的教学改革成果和研究成果,教材编写体例和内容均有所创新,在编写过程中重点突出以下特点。

(1) 服务教学,明确学习目标,标识内容重难点。进一步熟悉教材相关专业培养目标和人才规格,明晰课程教学目标及要求,规避教与学中无法抓住重要知识点的弊端。

(2) 案例引导,强调理论与实际相结合,增强学生自主学习和深入思考的能力。进一步了解本课程学习领域的典型工作任务,科学设置章节,实现案例引导,增强自主学习和深入思考的能力。

(3) 强调实用,适应就业、执业药师资格考试以及考研需求。进一步转变教育观念,在教学内容上追求与时俱进,理论和实践紧密结合。

(4) 纸数融合,激发兴趣,提高学习效率。建立“互联网+”思维的教材编写理念,构建信息量丰富、学习手段灵活、学习方式多元的立体化教材,通过纸数融合提高学生个性化学习的效率和课堂的利用率。

(5) 定位准确,与时俱进。与国际接轨,紧跟药学类专业人才培养,体现当代教育。

(6) 版式精美,品质优良。

本套教材得到了专家和领导的大力支持与高度关注,适应于当下药学专业学生的文化基础和学习特点,具有较高的趣味性和可读性。我们衷心希望这套教材能在相关课程的教学中发挥积极作用,并得到读者的青睐;我们也相信这套教材在使用过程中,通过教学实践的检验和实际问题的解决,能不断得到改进、完善和提高。

普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材

编写委员会

华中科技大学出版社

前言

Qianyan

药用植物学是药学专业学生必修的一门专业基础课，是实践性、理论性很强的学科，在药学专业中有承前启后的重要作用。本教材为普通高等学校“十四五”规划药学类专业特色教材。在华中科技大学出版社组织下，结合我国高等医药院校药学类专业服务型、创新型人才的培养目标，为了充分体现教材的先进性、实用性和新颖性，并为广大学生提供更加丰富、多样的富媒体数字化教材，充分体现数字化媒体给教学方式、教学手段带来的深刻变革，满足我国药学类专业高等教育教学改革需求，我们编写了这本《药用植物学》。

结合药学服务型、创新型人才的培养特点和学科特色，本教材教学内容设计合理，知识衔接有序，深浅适中，由浅入深、层次分明、重点突出、语言精练，以案例导入引导教学，以章（节）小结和目标检测复习、巩固教学重点和难点。本教材在章（节）前设置“学习目标”和“案例导入”，在章（节）后增加“本章（节）小结”“目标检测”“推荐阅读文献”“参考文献”，并在教材编写内容中适当插入相应教学内容的“知识拓展”“知识链接”。本教材在书后附有被子植物门分科检索表，增强教材在药用植物分类、鉴定的实践教学和教学应用中的方便性与实用性，教材内容图文并茂，附有精心选择的编者多年来在野外实地拍摄和鉴定的药用植物清晰彩色照片144幅，有利于进一步调动学生学习药用植物学的积极性和学习兴趣，增强课堂教学效果。

本教材由全国16所高等学校的专家共同编写，由李涛、吴波、陈立娜任主编，张新慧、李骁、王丽、纪宝玉任副主编。其具体编写分工如下：第一章、被子植物门分科检索表、药用植物彩色照片由四川大学华西药学院李涛编写；第二章由大连医科大学李斌编写；第三章由山西中医药大学刘计权编写；第四章的第一节由内蒙古医科大学王素巍编写；第四章的第二节由陕西中医药大学陈莹编写；第四章的第三节由宁夏医科大学张新慧编写；第四章的第四节由广州医科大学吴波编写；第四章的第五节、第六节由河南中医药大学纪宝玉编写；第五章由长治医学院马保连编写；第六章由黄河科技学院段黎娟编写；第七章、第八章由山东第一医科大学（山东省医学科学院）苏雪慧编写；第九章由湖南医药学院周群编写；第十章由黄河科技学院王丽编写；第十一章、第十二章的第一节至小檗科由内蒙古医科大学李骁编写；第十二章的防己科至楝科由长春中医药大学肖春萍编写；第十二章的远志科至五加科由长治医学院刘芳编写；第十二章的伞形科至马鞭草科由南京中医药大学李思蒙编写；第十二章的唇形科至菊科由重庆医科大学张丹编写；第十二章的香蒲科至兰科由南京医科大学陈立娜编写。由于药用植物锁阳 *Cynomorium songaricum* Rupr. 属于锁阳科 Cynomoriaceae 锁阳属 *Cynomorium* 植物，故本教材列当科 Orobanchaceae 中不包括锁阳。对柔荑花序中“柔”字的写法和“荑”字的读音进行了详细的文献考证，故本教材中统一采用“柔荑花序”的写法，而不用“荼荑花序”；柔荑中的“荑”读 tí，而不是 yí。本版教材所附有的144幅药用植物彩色照片，由李涛、李骁（辣蓼铁线莲、棉团铁线莲）原创拍摄提供。本教材全书由四川大学华西药学院李涛主编进行统稿、综审、修改和定稿。

华中科技大学出版社

本教材在编写过程中得到了编者所在院校从事药用植物学教学科研工作专家的大力支持，以及华中科技大学出版社领导和编辑的悉心指导与帮助。四川大学的领导和专家提供了大量帮助与支持。本教材中内容和插图参考了大量相关教材、文献和工具书等。四川大学华西药学院研究生曲明亮、钟玉琴、李冲、司梦鑫等为本教材的顺利出版也付出了大量辛勤的劳动，在此一并表示感谢。

由于编者能力、水平和时间有限，本书还会存在一些缺点和不足之处，敬请广大读者提出宝贵的批评意见和建议，以便再版时修订完善。

编　者

华中科技大学出版社

目录

Mulu

第一章　绪论　/ 1
第二章　植物的细胞　/ 9
第一节　植物细胞的形态和基本结构　/ 9
第二节　植物细胞的分裂　/ 19
第三章　植物的组织　/ 23
第一节　植物的组织及其类型　/ 23
第二节　维管束及其类型　/ 33
第四章　植物的器官　/ 37
第一节　根　/ 38
第二节　茎　/ 49
第三节　叶　/ 62
第四节　花　/ 76
第五节　果实　/ 92
第六节　种子　/ 98
第五章　植物分类概述　/ 102
第一节　植物分类的目的和意义　/ 102
第二节　植物分类简史　/ 103
第三节　植物的分类等级　/ 104
第四节　植物的学名　/ 106
第五节　植物界的分门　/ 107
第六节　被子植物的分类原则和分类系统　/ 108
第七节　植物分类检索表　/ 112
第八节　植物分类方法　/ 114
第六章　藻类植物 Algae　/ 122
第一节　藻类植物概述　/ 122
第二节　藻类植物的分类和药用植物　/ 123
第七章　菌类植物 Fungi　/ 131
第一节　菌类植物概述　/ 131
第二节　真菌门植物的分类和药用植物　/ 134
第八章　地衣植物门 Lichenes　/ 142

华中科技大学出版社

第一节　地衣植物概述　/ 142
第二节　地衣的形态和构造　/ 143
第三节　地衣植物的分类和药用植物　/ 145
第九章　苔藓植物门 Bryophyta　/ 147
第一节　苔藓植物概述　/ 147
第二节　苔藓植物的分类和药用植物　/ 149
第十章　蕨类植物门 Pteridophyta　/ 152
第一节　蕨类植物概述　/ 152
第二节　蕨类植物的分类和药用植物　/ 156
第十一章　裸子植物门 Gymnospermae　/ 168
第一节　裸子植物概述　/ 168
第二节　裸子植物的分类和药用植物　/ 170
第十二章　被子植物门 Angiospermae　/ 180
第一节　被子植物的主要特征　/ 180
第二节　被子植物的分类和药用植物　/ 181
附录　/ 298
附录 A　被子植物门分科检索表　/ 298
附录 B　药用植物彩色照片　/ 342

华中科技大学出版社

第一章 绪 论

学习目标

1. 掌握：药用植物学的内涵、研究内容与任务。
2. 熟悉：药用植物学的发展简史和我国古代著名的本草著作。
3. 了解：药用植物学的地位以及与相关学科的关系；药用植物学的学习方法。

扫码
看课件

案例导入

案例导入
答案解析

2015年，我国科学家屠呦呦获诺贝尔生理学或医学奖。她受东晋医药学家葛洪编著《肘后备急方》中“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁，尽服之”的启发，改进了青蒿素的提取方法，采用乙醚冷浸法低温提取，最终获得成功，发现了治疗疟疾的特效药青蒿素。目前，以青蒿素为基础的复方药已经成为治疗疟疾的重要药物。

提问：1. 你认识中药青蒿吗？中药青蒿来源于哪种药用植物？其功效是什么？

2. 上述案例对你有什么启发？

华中科技大学出版社

药用植物是人类生存和发展的宝贵自然资源，我国是世界上药用植物种类最多、应用历史最悠久的国家之一。我国古代广大劳动人民在长期的生产、生活实践和同疾病做斗争的过程中，发现了许多能消除或减轻疾病痛苦的药用植物，积累了丰富的药用植物知识。《中国植物志》记载了我国301科3408属31142种植物，而中药和天然药物的绝大部分来源于植物。目前，我国有中药资源（包括植物、动物和矿物）种类12807种，其中药用植物有383科2313属11146种（包括亚种、变种或变型1208个），约占总数的87%。我国除中医药外，还有许多民族医药，如藏族医药、蒙古族医药、维吾尔族医药、彝族医药、傣族医药、壮族医药等也应用了大量的药用植物。因此，药用植物是我国中医药、民族医药的精髓，从《神农本草经》到《本草纲目》，从岐黄之术到民族医药，药用植物承载着华夏数千年的智慧，已深深根植于中华民族传统医药文化之中。学习药用植物学的知识，与生药的品种来源、品种鉴定、加工炮制、栽培育种、临床应用、资源开发和品质评价等密切相关。

一、药用植物学的内涵、研究内容与任务

药用植物学（pharmaceutical botany）是一门以具有医疗保健作用的植物为研究对象，应用植物学的知识和方法研究它们的形态特征、组织构造、分类鉴定、化学成分、生理功能、资源开发和合理利用等内容的学科。它是药学、中药学专业必修的一门专业基础课，是培养学生掌握药用植物形态解剖学的基本知识和技能，并运用药用植物分类学的原理和方法，准确识别和鉴定药用植物种类，明确药用植物临床应用的一门课程，在药学、中药学专业的课程中有承前启后的重要地位。药用植物学的研究内容和任务如下。

NOTE

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（一）研究和鉴定生药原植物的种类，保证生药来源的真实、准确和临床用药的安全、有效

我国植物类生药种类繁多、来源复杂，各地用药历史、用药习惯和用药名称有较大差异，造成同名异物、同物异名的混乱现象较为严重，致使生药的品种来源往往较为复杂、混乱，严重影响了生药的安全性和有效性。同名异物现象，如中药贯众的原植物来源有紫萁科植物紫萁 *Osmunda japonica* Thunb.，鳞毛蕨科植物粗茎鳞毛蕨（绵马鳞毛蕨，东北贯众）*Dryopteris crassirhizoma* Nakai、贯众 *Cyrtomium fortunei* J. Sm.，蹄盖蕨科植物东北蛾眉蕨 *Lunathyrium pycnosorum*（Christ）Koidz.，球子蕨科植物荚果蕨 *Matteuccia struthiopteris*（L.）Todaro，乌毛蕨科植物乌毛蕨 *Blechnum orientale* L.、苏铁蕨 *Brainea insignis*（Hook.）J. Sm. 和狗脊 *Woodwardia japonica*（L. f.）Sm. 等 58 种，分属于 11 科 18 属的蕨类植物。中药大青叶的主要原植物来源有十字花科植物菘蓝 *Isatis indigotica* Fortune、蓼科植物蓼蓝 *Polygonum tinctorium* Ait.、爵床科植物板蓝（马蓝）*Baphicacanthus cusia*（Nees）Bremek.、马鞭草科植物大青 *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz.，共 4 种。中药金钱草的原植物来源复杂，主要有报春花科植物过路黄 *Lysimachia christinae* Hance、豆科植物广东金钱草 *Desmodium styracifolium*（Osbeck）Merr.、伞形科植物天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.、唇形科植物活血丹 *Glechoma longituba*（Nakai）Kupr.、旋花科植物马蹄金 *Dichondra repens* Forst. 等。而且，同名异物现象会导致有些名贵或常用中药材，在商品市场上常有伪品混淆，如麦角菌科真菌冬虫夏草 *Cordyceps sinensis*（Berk.）Sacc. 的伪品有亚香棒虫草 *Cordyceps hawkesii* Gary、凉山虫草 *Cordyceps liangshanensis* Zang，Liu et Hu 等。木兰科八角 *Illicium verum* Hook. f. 的伪品有莽草 *Illicium lanceolatum* A. C. Smith，莽草的果实有毒，不能作八角茴香使用。五加科人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的伪品主要有商陆科植物商陆 *Phytolacca acinosa* Roxb.、紫茉莉科植物紫茉莉 *Mirabilis jalapa* L.、茄科植物漏斗泡囊草（华山参）*Physochlaina infundibularis* Kuang、马齿苋科植物土人参 *Talinum paniculatum*（Jacq.）Gaertn.、豆科植物野豇豆 *Vigna vexillata*（L.）Rich. 等。由于我国幅员辽阔、民族众多，同一种植物在不同地区的名称往往不同，同物异名现象也较普遍，如唇形科植物益母草 *Leonurus artemisia*（Laur.）S. Y. Hu，在不同地区称为益母蒿、坤草（东北）、红花艾（广东）、青蒿（四川）、野故草（福建）、益母艾（广西）、透骨草（云南）、千层塔（青海）、田芝麻（江苏）、野芝麻（浙江）、地母草（云南）等。爵床科植物穿心莲，又称为一见喜、榄核莲、苦草、苦胆草、印度草、斩蛇剑、金香草、金耳钩、圆锥须药草、四方莲等。五加科植物三七，又称为田七、山漆、金不换、血参、参三七、滇三七等。因此，学习和应用药用植物学知识对生药原植物进行准确分类与鉴定，澄清混乱品种，规范生药名称，实现一药一名，有利于保证生药来源的真实、准确和临床用药的安全、有效。

（二）调查研究药用植物资源，为药用植物资源的保护和合理开发利用奠定基础

知识链接 1-1

我国地域辽阔、地形地貌复杂、气候多样，药用植物资源极为丰富，我国分别在 1958 年、1966 年、1983 年开展了 3 次全国性的大规模中药资源普查，基本摸清了当时我国中药资源的种类、分布、生境、资源蕴藏量、濒危程度和应用等。第三次全国中药资源普查结果表明，我国有中药资源种类 12807 种，其中植物药 11146 种。同时，在中药资源普查的基础上，编写出版了《中药志》（共四卷）、《全国中草药汇编》《中国中药资源》《中国中药资源志要》《中国中药区划》《中国药材资源地图集》等著作，为我国药用植物的保护和合理开发利用提供了重要依据。目前正在开展的第四次全国中药资源普查，也将为药用植物资源的保护和合理开发利用提供大量的基础研究数据，使我国药用植物资源得到更加合理的开发和利用。通过药用植物的资

NOTE

华中科技大学出版社

源调查和文献考证，不断发掘出许多新的有效药物，新的药用植物或植物新的药用价值也不断被发现，过去本草文献无记载或认为无药用价值的萝芙木、红豆杉、长春花、银杏叶等也开发出了新的药物，如：从夹竹桃科植物萝芙木 *Rauvolfia verticillata*（Lour.）Baill. 根中提取得到降血压有效成分利血平（reserpine）；从红豆杉科红豆杉属 *Taxus* 植物树皮和枝叶中分离得到抗癌成分紫杉醇（taxol，paclitaxel）；从银杏科植物银杏 *Ginkgo biloba* L. 叶中提取的银杏叶提取物，对治疗脑血管、心血管疾病有显著疗效；从夹竹桃科植物长春花 *Catharanthus roseus*（L.）G. Don 的全草中分离得到抗癌有效成分长春碱（vinblastine）和长春新碱（vincristine）。根据本草记载，从菊科植物黄花蒿 *Artemisia annua* L. 的地上部分中发现了抗疟成分青蒿素（arteannuin）；从我国民族药中发掘出用于治疗中风偏瘫的来源于菊科飞蓬属植物短莛飞蓬 *Erigeron breviscapus*（Vant.）Hand.-Mazz. 全草的灯盏细辛（灯盏花）。目前，国外的许多药用植物也在国内引种成功，并进行规模化栽培，如水飞蓟、西洋参、紫锥菊、玛卡、番红花、曼地亚红豆杉等药用植物。

近年来，随着人们生活和健康水平的提高，人类对植物药的需求不断增加，但由于人类对药用植物资源的过度开发、自然生态环境破坏和气候变化等因素，药用植物资源和生物多样性面临着日益严重的危机，许多野生药用植物资源遭到严重破坏，有些野生药用植物逐渐成为珍稀濒危物种，甚至濒临灭绝，如冬虫夏草、石斛、天麻、川贝母、红景天、新疆雪莲、肉苁蓉等。在《中国植物红皮书》收载的 388 种濒危植物中，有药用植物 168 种；《国家重点保护野生植物名录》共收载 393 种植物，其中有药用植物 101 种。因此，应积极开展药用植物资源的动态监测、种质资源保护、资源的野生抚育、野生变家种等，加强对野生、濒危药用植物的人工繁育、栽培与资源保护，合理开发、利用野生药用植物资源，实现药用植物资源的可持续利用和发展。

（三）通过植物类群之间的亲缘关系，寻找紧缺药材的代用品和新药用资源

植物化学分类学和植物系统进化关系揭示出植物的亲缘关系越近，体内新陈代谢类型和生理生化过程越相近，所含的化学成分越相似，甚至有相同的活性成分。我国虽然有丰富的植物种类，但植物种类总数仅占全世界植物种类的十分之一。因此，应用分类学知识，利用植物类群之间的亲缘关系远近，可以较快地寻找、发现新的药用植物资源和国外药用植物资源的替代品，如在我国云南发现的马钱科马钱属植物长籽马钱（云南马钱）*Strychnos wallichiana* Steud. ex DC. 的干燥成熟种子代替进口马钱科同属植物马钱 *Strychnos nux-vomica* L. 的干燥成熟种子；产于印度尼西亚等地的进口血竭为棕榈科植物麟麟竭 *Daemonorops draco* Bl. 果实渗出的树脂经加工制成，在我国云南、广西等地发现的百合科龙血树属植物剑叶龙血树 *Dracaena cochinchinensis*（Lour.）S. C. Chen 生产的国产血竭可以代替进口血竭；在云南、广西、贵州、海南等地找到了取代印度产夹竹桃科萝芙木属降血压资源植物蛇根木 *Rauvolfia serpentina*（L.）Benth. ex Kurz 的夹竹桃科同属植物萝芙木 *Rauvolfia verticillata*（Lour.）Baill.、云南萝芙木 *Rauvolfia yunnanensis* Tsiang 等；在美国，科学家从产于美国的红豆杉科红豆杉属植物短叶红豆杉 *Taxus brevifolia* Nutt. 树皮中发现了抗癌成分紫杉醇（taxol，paclitaxel）后，我国科学家采用国产的红豆杉属植物东北红豆杉 *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc.、红豆杉 *Taxus chinensis*（Pilger）Rehd.、西藏红豆杉 *Taxus wallichiana* Zucc.、云南红豆杉 *Taxus yunnanensis* Cheng et L. K. Fu、南方红豆杉 *Taxus chinensis* var. *mairei* 的干燥树皮和枝叶作为提取紫杉醇的原料，扩大了新药源。

（四）利用植物生物技术，扩大繁殖濒危物种、活性成分含量高物种和转基因新物种

生物技术（biotechnology）又称生物工程（bioengineering），是 20 世纪 60 年代初发展起来的一种新兴技术领域，它包括细胞工程、基因工程、酶工程和发酵工程。近年来，生物技术已成

NOTE

华中科技大学出版社

为国家重点发展的学科，尤其细胞工程、基因工程在药用植物学研究中发挥了越来越重要的作用。

根据植物细胞具有“全能性(totipotency)”的原理，即如果提供适当的外部条件，有机生物体的每一个活的细胞将能够独立发展，并有能力通过繁殖而成为一个完整的生物体。充分利用我国丰富的药用植物资源，运用细胞工程、基因工程、酶工程、发酵工程等现代植物生物技术，将植物体的一部分细胞或组织，在试管内繁殖试管苗和保存种质，利用组织培养生产次生代谢产物；珍稀濒危药用植物的无性繁殖；原生质体融合和体细胞杂交培育技术培植新品种；采用毛状根培养和基因重组技术培育药用转基因植物；基因指纹图谱鉴定药用植物品种等研究，如紫草 *Lithospermum erythrorhizon* Sieb. et Zucc. 培养细胞生产紫草素(shikonin)；长春花 *Catharanthus roseus* (L.) G. Don 培养细胞生产蛇根碱(serpentine)；毛花洋地黄 *Digitalis lanata* Ehrh. 培养细胞生产地高辛(digoxin)；日本黄连 *Coptis japonica* Makino 培养细胞生产小檗碱(berberine)等。因此，植物生物技术方法对药用植物的研究、生产具有重要意义。

二、我国药用植物学的发展简史和趋势

我国是药用植物资源十分丰富的国家，药用植物的应用具有悠久的历史。药用植物学是在我国古代劳动人民长期生活和生产实践中逐渐发展起来的，是我国古代广大劳动人民经历长期的生产、生活实践和同疾病做斗争的经验积累的结晶。汉代《淮南子·修务训》中记载的“神农尝百草之滋味，水泉之甘苦，令民知所避就，一日而遇七十毒”，生动描述了我国古代劳动人民发现药用植物的艰辛。三千年前的《诗经》和《尔雅》中分别记载 200 余种和 300 余种植物，其中就有许多药用植物的记载。春秋战国时期的《山海经》记载药物 51 种。

我国古代记载药物知识的书籍，称为“本草”，其中大多数内容是有关药用植物的知识，大量的古代本草著作和古代医书构成了我国灿烂的中医药文化，形成了我国传统中医药理论的基础。东汉时期(公元 1—2 世纪)的《神农本草经》是我国现存最早的记载药物的专著，收载药物 365 种，其中植物药 237 种，其将药物分为“上品”“中品”“下品”三类，总结了汉代以前的医药经验。梁代陶弘景(公元 500 年前后)以《神农本草经》为基础，合并《名医别录》加注编著了《本草经集注》，收载药物 730 种，首创按药物自然属性分类的方法。唐代李勣、苏敬等 22 人编著的《新修本草》(又称《唐本草》，公元 659 年)，图文并茂，收载药物约 850 种，其中新增加了诃子、胡椒、郁金、丁香、豆蔻、槟榔、石榴等许多外来药用植物，由政府组织编著和颁布，被认为是我国第一部药典，也是世界上最早的一部药典。唐代陈藏器编著的《本草拾遗》(公元 739 年)，收载了不少前人著作，尤其是《新修本草》中遗漏的药物。宋代唐慎微编著的《经史证类备急本草》(又称《证类本草》，公元 1082 年)，收载药物 1746 种，内容丰富、图文并茂，集宋以前本草学之大成，是我国现存最早的一部完整本草著作，是研究古代药物史最重要的典籍之一。明代李时珍历经 30 余年编著的《本草纲目》(公元 1578 年)记载药物 1892 种，共 52 卷，其中收录低等、高等药用植物 1100 余种，附方 11000 余首。《本草纲目》以药物的自然属性分类，内容包括释名、集解、修治、主治、正误、气味、发明、附方、附录等，是世界医药学的一部经典巨著，全面总结了我国 16 世纪以前人民认、采、种、制、用药的经验，自 17 世纪广泛流传到国外，有多种文字的译本，不仅促进了我国医药的发展，同时也促进了东亚、欧洲药用植物学的发展。清代赵学敏编著的《本草纲目拾遗》(公元 1765 年)，收载药物 921 种，其中《本草纲目》未收载的种类有 716 种，如西洋参、冬虫夏草、浙贝母、西红花、金鸡纳、鸦胆子等。清代藏族医药学家帝玛尔·丹增彭措编著的《晶珠本草》(公元 1835 年)，收载药物 2294 种，按其来源、生境、质地、入药部位等，分为 13 类，对历代藏族医药学的经典著作进行考证，收载的药物具有浓厚的藏药特色，集藏族药物学之大成，是我国藏族药物学的经典著作之一。清代吴其浚编著的《植物名实图考》和《植物名实图考长编》(公元 1848 年)共收载植物 2552 种，该书对每种植物的形态、产地、

NOTE

华中科技大学出版社

生境、性味、用途等描述详细、准确，绘图精美，为植物的分类与鉴定、品种考证和开发利用提供了重要的参考。

清代李善兰先生和英国人 A. Williamson 合作编译的《植物学》(公元 1857 年)是我国介绍西方近代植物科学的第一部书籍，全书共 8 卷，插图 300 余幅。20 世纪初至 20 世纪 40 年代，胡先骕、钱崇澍、张景钺和严楚江等植物学家，采用近代植物学理论与方法，发表了许多植物分类和植物形态解剖方面的论著。1934 年，《中国植物学杂志》创刊。1936 年浙江医药专科学校报社与上海正定公司出版了韩士淑根据日本下山氏的《药用植物学》编译出版了我国第一部《药用植物学》中文大学教科书。1949 年，李承祜教授编著出版了《药用植物学》大学教科书。

中华人民共和国成立后，我国政府对中医药的发展和人才的培养非常重视，我国科学工作者为药用植物学、植物学、中药学的研究和发展做出了重要贡献，编写了一批学术水平高的著作，例如：《中国药用植物志》共 9 册，收载药用植物 450 种；《中药志》共 4 册；《中药志》(修订版)共 6 册；《全国中草药汇编》和彩色图谱，收载中草药 2202 种，其中植物药 2074 种；《中草药学》收载中草药 900 余种；《新华本草纲要》共 3 册，收载药用植物约 6000 种；《中国中药资源志要》；《中药大辞典》收载药物 5767 种，其中植物药 4773 种；《中华本草》收载中药 8980 种，其中植物药 7815 种，民族药 2036 种；《中国本草图录》共 12 卷，收载中草药 6000 余种；1953 年至 2015 年的历版《中国药典》；《中国高等植物图鉴》共 5 册，另有补编 2 册，收载常见的高等植物 8000 余种，包括许多药用植物；《中国植物志》共 80 卷，126 册，记载了我国 301 科 3408 属 31142 种植物的科学名称、形态特征、生态环境、地理分布、经济用途和物候期等，是体现我国植物分类研究最高水平的巨著，也是世界植物分类学巨著，包括我国蕨类植物和种子植物。此外，还出版了一批水平较高的地方性药用植物志、植物志、中药志、民族药志和药用植物专著，如《中国药用真菌》《中国药用地衣》《中国药用孢子植物》《中国民族药志》《东北药用植物》《新疆药用植物志》《浙江药用植物志》等。创刊了大量刊登药用植物、中药研究论文的重要期刊，如《中草药》《中药材》《中国中药杂志》《中成药》等。

随着现代科学技术和现代医药学、化学、植物学等学科的发展，药用植物学和其他学科如植物分类学、植物解剖学、植物地理学、植物生态学、孢粉学、生药学、中药鉴定学、药用植物栽培学、中药资源学、中药学、天然药物化学、中药化学等学科间不断的相互联系、相互交叉和相互渗透，并且与新技术、新方法的不断融合，使药用植物学学科的发展有了新的内涵，丰富了药用植物学的研究内容、研究方法和研究方向，已逐渐形成了一些新的药用植物学分支学科，药用植物学必将在我国的医疗保健、社会进步、经济发展等方面发挥重大作用。

三、药用植物学的地位以及与相关学科的关系

药用植物学是药学、中药学专业必修的一门专业基础课。药用植物是生药的主体，占中药和天然药物来源的绝大多数，凡涉及生药的品种来源、品种鉴定、加工炮制、栽培育种、临床应用、资源开发和品质评价等的学科都与药用植物学有关。药用植物学与生药学、中药鉴定学、中药学、天然药物化学、中药资源学、药用植物栽培学、中药药剂学、中药药理学、药用植物生物技术、中药炮制学、中药商品学、中药化学等学科均有密切联系。因此，药用植物学与中药的基源鉴定、品质评价、临床应用和资源开发等研究密切相关，药用植物学的基本理论和知识是学习相关学科课程的基础。

四、药用植物学的学习方法

药用植物学是药学、中药学专业的一门专业基础课，又是一门理论性和实践性很强的学科，涉及药用植物的形态学、解剖学、分类学的基本理论和技能，在药学、中药学专业培养体系中起着承前启后的重要作用，也是学习生药学、中药鉴定学、中药学、天然药物化学、中药资源

NOTE

华中科技大学出版社

学、中药栽培学等课程的基础。

药用植物学是利用植物形态、解剖学以及植物分类学的知识和方法，来研究药用植物的一门科学。药用植物学的基本内容包括植物形态解剖学和植物分类学两部分。植物形态解剖学部分主要讲述植物细胞、组织、器官（根、茎、叶、花、果实、种子）的形态和显微特征等；植物分类学部分主要讲述植物分类的原理和方法、植物的命名、植物的分类等级、植物界的分门、被子植物的分类原则、被子植物的分类系统、植物分类检索表、植物分类方法、药用植物不同类群及其主要药用植物的分类特征等。通过学习药用植物学的基本理论、基本知识和基本实验技能，为学习相关专业课程奠定基础。

药用植物学教学方式包括课堂讲授、实验课和野外实习。学生在学习过程中应重视实验课和野外实习，理论联系实际。学生应自己动手采集药用植物材料，亲手制作药用植物腊叶标本、浸制标本和中药材标本，积极参与徒手切片与制片、石蜡切片制作、显微摄影、显微绘图、显微鉴定、植物分类检索表的编制和使用、显微荧光成像等，充分运用药用植物腊叶标本、中药标本、彩色照片、解剖图片、显微照片等提高学习效果。参观药用植物园和赴野外实习基地实习等是培养学生实践能力、巩固课堂教学效果、丰富学生感性认识的重要环节，利用校园、药用植物园采集的药用植物实物或学生在校园中可以接触到的药用植物进行学习，认真观察和比较实物，观察药用植物的形态特征，找出不同药用植物之间的异同点，更好地理解药用植物学的名词术语，培养学生的实践能力，加深学生对药用植物学知识的理解与记忆。通过实验和野外实习，学生应多观察、多比较、多实践、多思考，来使自己掌握药用植物学的基本知识和技能，在实践中能运用植物分类学的原理和规律，识别和鉴定药用植物种类，提高学生识别、鉴定药用植物种类以及对药用植物学、生药学、中药鉴定学等学科知识的综合应用能力，并为研究植物药的基源，调查药用植物资源，优化中药的品种与品质，保证用药安全、有效，提供必要的药用植物学基础知识和技能。

学生还应充分利用优质在线学习课程资源和教学资源、数字化教材资源等，充分发挥主体作用，促进自主在线学习，从被动接受知识向主动探求知识转变。随着基于互联网的大规模网络开放课程成为一种全新的学习方式席卷全球，结合高等学校精品在线开放课程、精品资源共享课程等的建设，使在线开放课程教学资源应用于传统课堂教学实践，推动药用植物学课堂学习方式的转变，建立以学生为中心的药用植物学线上线下混合式学习新模式，全面提高我国高等教育教学和创新型人才培养质量。随着先进的网络信息技术不断发展与更新，教学手段和学习渠道不断拓展，传统纸质教材内容的表现形式比较单一、枯燥，不能满足高等学校教学和学生学习的多样化需求，而基于先进的网络信息、多媒体等技术的互动数字化教材，以传统纸质教材为基础，集合大量视频、音频、动画、图片、文本、链接、案例分析、推荐阅读、同步练习、知识拓展等的富媒体教学资源，如药用植物彩色照片、形态解剖图片、显微组织构造图片、教学短视频、教学动画等，教学内容展现形式更加丰富、生动和形象，使学生的学习渠道和阅读体验更加丰富、多样化，能极大拓展学生学习的知识容量，从而在传统优质教学内容和富媒体教学资源数字化相结合的基础上，形成一种全新的学习方式和教学手段。

华中科技大学出版社

本章小结

知识拓展 1-1

药用植物学（pharmaceutical botany）是一门以具有医疗保健作用的植物为研究对象，应用植物学的知识和方法研究它们的形态特征、组织构造、分类鉴定、化学成分、生理功能、资源开发和合理利用等内容的学科。学习药用植物学的知识，与生药的品种来源、品种鉴定、加工炮制、栽培育种、临床应用、资源开发和品质评价等密切相关。学习药用植物学的主要目的和任务：研究和鉴定生药原植物的种类，保证生药来源的真实、准确和临床用药的安全、有效；调

NOTE

查、研究药用植物资源，为药用植物资源的保护和合理开发利用奠定基础；通过植物类群之间的亲缘关系，寻找紧缺药材的代用品和新药用资源；利用植物生物技术，扩大繁殖濒危物种、活性成分含量高物种和转基因新物种。我国古代记载药物知识的书籍，称为“本草”，其中大多数内容是有关药用植物的知识，大量的古代本草著作和古代医书构成了我国灿烂的中医药文化，形成了我国传统中医药理论的基础。

目标检测



目标检测答案

一、选择题

1. 从夹竹桃科植物萝芙木 *Rauvolfia verticillata*（Lour.）Baill. 根中提取得到的降血压有效成分是（　　）。

A. 利血平　　B. 紫杉醇　　C. 长春新碱　　D. 青蒿素

2. 根据本草记载从菊科植物黄花蒿 *Artemisia annua* L. 的地上部分中发现的抗疟成分是（　　）。

A. 利血平　　B. 紫杉醇　　C. 长春新碱　　D. 青蒿素

3. 在我国云南、广西等地发现的百合科龙血树属植物剑叶龙血树 *Dracaena cochinchinensis*（Lour.）S. C. Chen 生产的中药是（　　）。

A. 番红花　　B. 西洋参　　C. 血竭　　D. 马钱

4. 在云南、广西、贵州、海南等地找到的取代印度产蛇根木 *Rauvolfia serpentina*（L.）Benth. ex Kurz 的降血压资源植物是（　　）。

A. 剑叶龙血树　　B. 长籽马钱　　C. 东北红豆杉　　D. 萝芙木

5. 东汉时期（公元 1—2 世纪）收载药物 365 种，其中植物药 237 种，我国现存最早的记载药物的专著是（　　）。

A.《本草拾遗》　　B.《神农本草经》　　C.《新修本草》　　D.《本草纲目》

6. 藏族医药学家帝玛尔·丹增彭措编著的藏族药物学的经典著作是（　　）。

A.《晶珠本草》　　B.《本草纲目》　　C.《本草纲目拾遗》　　D.《神农本草经》

二、填空题

1. 中药大青叶的主要原植物来源有_____、_____、_____、_____共 4 种。

2. 生物技术是 20 世纪 60 年代初发展起来的一种新兴技术领域，它包括_____、_____、_____和发酵工程。

3. 清代吴其浚编著的_____和_____（公元 1848 年）共收载植物 2552 种，该书对每种植物的形态、产地、生境、性味、用途等描述详细、准确，绘图精美。

4. 唐代李勣、苏敬等 22 人编著的_____（又称_____，公元 659 年），图文并茂，收载药物约 850 种，由政府组织编著和颁布，被认为是我国第一部药典，也是世界上最早的一部药典。

三、判断题

1. 明代李时珍编著的《本草纲目》记载药物 1892 种，其中收录低等、高等药用植物 1100 余种，附方 11000 余首。（　　）

2. 根据植物细胞具有“全能性”的原理，即如果提供适当的外部条件，有机生物体的每一个活的细胞将能够独立发展，并有能力通过繁殖而成为一个完整的生物体。（　　）

3. 美国科学家从产于美国的红豆杉科红豆杉属植物短叶红豆杉树皮中发现了抗癌成分

NOTE

华中科技大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com