



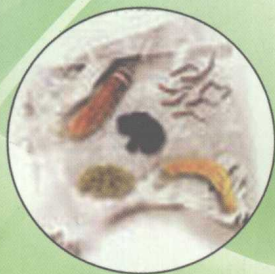
普通高等教育“十一五”国家级规划教材




全国高等农林院校“十一五”规划教材

植物资源学

杨利民 主编



 中国农业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
全国高等农林院校“十一五”规划教材

植 物 资 源 学

杨利民 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

植物资源学/杨利民主编. —北京: 中国农业出版社,
2008. 7

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 全国高等
农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 109 - 12735 - 7

I. 植… II. 杨… III. 植物资源—高等学校—教材
IV. Q949. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 087576 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 王琦璐

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 820mm×1080mm 1/16 印张: 29.25

字数: 690 千字

定价: 42.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员

主 编 杨利民

副主编 李长田 王建书 郭凤根

编 者 (按姓氏笔画排序)

于 英 王建书 王瑞云 刘 霞

李长田 杨利民 张永刚 林红梅

孟 丽 耿世磊 晏春耕 郭凤根

郭金耀 盛晋华 董 然 韩 梅

主 审 戴宝合 赵淑春

前 言

植物资源学是植物科学与技术、野生动植物保护与利用、森林资源及生物科学类和农学类等相关专业的重要课程之一，是一门新发展起来的边缘学科，是植物学向应用领域拓展，并与化学、农学、药学、食品学、生态学等多学科相互交叉渗透，研究和挖掘各种有用植物的科学。它的形成和发展是我国自然科学和社会经济发展的必然趋势，同时也标志着我国植物资源的教学、研究、开发、利用和保护工作进入了一个崭新阶段。

我国疆土辽阔、植物种类繁多、植物资源极其丰富，识别、研究、保护和持续开发利用这些宝贵资源，充分发挥其应有的作用，对于发展我国植物资源产业、振兴经济、增加国民收入、活跃城乡市场、扩大对外贸易、保护生物多样性都有着重要意义。

本教材是在吸收了现有植物资源学、野生植物资源学、野生植物资源开发与利用学、中药资源学、药用植物资源开发利用学等教材和《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《中国经济植物志》与各地方经济植物志、《中国资源植物利用手册》、《中国野生果树》及其他有关专著和最新学术论文的基础上编写而成。

本教材内容丰富，全书共分19章，包括总论和各论两大部分。其中，总论部分5章，按植物资源的研究层次和重点，编写了植物资源分类、分布与特点，植物资源的开发与利用，植物资源的调查与评价，植物资源的可持续利用与野生抚育和植物资源的保护与管理；各论部分14章，并根据各类植物资源的研究进展和重要性，编写了药用植物资源、野果植物资源、野菜植物资源、芳香油植物资源、色素植物资源、纤维植物资源、油脂植物资源、淀粉植物资源、树脂植物资源、树胶植物资源、鞣质植物资源、农药植物资源、观赏植物资源和其他植物资源（包括甜味剂植物资源、经济昆虫寄主植物资源、皂素和木栓植物资源及能源植物资源）等18类重要植物资源。各类重点编写的每个资源植物种类按教学环节分为植物名、形态特征、

分布与生境、利用部位与化学成分（或营养成分、利用价值及功能等）、采收与加工、近缘种、资源开发与保护等7部分分述。

本教材图文并茂，黑白图精选自全国或地方的有关《植物图鉴》、《植物志》或其他专著等。

本教材是多所农业及相关院校长期从事植物资源教学和科研工作者集体智慧的结晶，在吉林农业大学戴宝合教授主编《野生植物资源学》基础上编写而成。由吉林农业大学杨利民教授任主编，吉林农业大学李长田博士、河北工程大学王建军教授和云南农业大学郭凤根教授任副主编，参加编写人员有吉林农业大学于英教授、董然教授、韩梅教授、刘霞教授、张永刚讲师、林红梅讲师，河南技术学院孟丽教授，华南农业大学耿世磊副教授，湖南农业大学晏春耕副教授，山西农业大学郭金耀副教授、王瑞云讲师，内蒙古农业大学盛晋华副教授。吉林农业大学戴宝合教授、赵淑春教授任主审。

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、湖南农业大学、山西农业大学、内蒙古农业大学、河北工程大学和河南技术学院等单位领导的大力支持，得到中国农业出版社的高度重视与热心指导。在此，对领导和同仁的关怀与支持，谨表诚挚谢意。

植物资源学内容范围广，知识面宽，涉及许多相关学科领域，限于编者的水平，缺点错误在所难免，敬希读者提出宝贵意见，以便进一步修改和补充，使教材内容更加充实和完善，更好地适应教学和学科发展要求。

编者

2008年5月

郑 重 声 明

中国农业出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 65005894, 64194974, 64194971

传 真：(010) 65005926

E - mail: wlxyaya@sohu.com

通信地址：北京市朝阳区农展馆北路 2 号中国农业出版社教材出版中心

邮 编：100125

购书请拨打电话：(010) 64194972, 64195117, 64195127

数码防伪说明：

本图书采用出版物数码防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将 16 位防伪密码发送短信至 106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网 (<http://www.shdf.gov.cn>)。

短信反盗版举报：编辑短信“JB，图书名称，出版社，购买地点”发送至 10669588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301

目 录

前言

绪论	1
一、植物资源的概念	1
二、研究植物资源的意义	1
三、国内外植物资源研究概况	3
四、植物资源学的概念与任务	5
五、植物资源学的主要研究内容	6
复习思考题	8
第一章 植物资源的分类、分布与特点	9
第一节 植物资源的分类	9
一、植物资源的分类简史	9
二、植物资源的分类系统	9
第二节 植物资源的特点	12
一、可再生性	12
二、易受威胁性	13
三、成分的相似性	13
四、利用的时间性	14
五、用途的多样性	14
六、可栽培性	14
七、分布的地域性	15
八、价值的潜在性	15
第三节 中国植物资源的分布	15
一、影响植物资源分布的环境因素	16
二、中国植物资源的区域分布	17
复习思考题	25
第二章 植物资源的开发与利用	26
第一节 植物资源开发利用的层次	26
一、针对发展原料的一级开发	26

二、针对发展产品的二级开发	26
三、针对发展新资源的三级开发	27
第二节 开发新植物资源的方法与途径	28
一、系统研究法	28
二、民族植物学法	29
三、其他研究方法	30
第三节 扩大植物资源产量的方法与途径	31
一、野生植物的引种、驯化与栽培	31
二、生物技术在扩大植物资源生产中的应用	32
三、合成、半合成有用成分在扩大原料生产中的意义	33
复习思考题	33
第三章 植物资源的调查与评价	34
第一节 植物资源调查概述	34
一、植物资源调查的目的和意义	34
二、植物资源调查应注意的事项	35
三、植物资源调查的工作程序	35
第二节 植物资源调查的基本方法	36
一、现场调查	36
二、路线调查	36
三、访问调查	37
四、取样原则、技术与方法	38
第三节 植物资源调查的主要内容	40
一、植物资源种类及分布调查	41
二、植物资源贮量调查	41
三、植物资源更新能力调查	44
四、植物资源利用现状调查	45
五、植物资源调查成果图的绘制	46
第四节 植物资源综合分析评价	48
一、植物资源开发利用效率评价	48
二、植物资源利用潜力综合评价	49
三、植物资源受威胁状况评价	51
四、植物资源价值重要性评价	53
第五节 植物资源调查报告的撰写	56
一、前言	56
二、调查地区的社会经济概况	56
三、调查地区的自然环境条件	56

四、调查地区植物资源现状分析	56
五、调查地区植物资源综合评价	56
六、开发利用和保护管理植物资源的意见或建议	57
七、调查工作总结与展望	57
八、各种附件资料	57
复习思考题	57
第四章 植物资源的可持续利用与野生抚育	58
第一节 植物资源可持续利用的概念与意义	58
一、植物资源可持续利用的概念	58
二、研究植物资源可持续利用的意义	58
第二节 植物资源受威胁的因素	59
一、资源利用过度	59
二、资源利用不合理	59
三、人工栽培未能完全代替野生资源	59
四、资源经营体制的影响	60
五、资源更新能力研究不够	60
六、资源生境的破坏	60
第三节 植物资源可持续利用研究途径	60
一、开展植物资源现状的调查研究	60
二、开展驯化栽培与优良品种选育研究	60
三、开展资源植物野生抚育技术研究	61
四、开展资源植物种群更新能力研究	61
五、开展资源植物有用成分形成机理与质量控制研究	61
六、开展资源植物的野生原生境保护研究	62
第四节 植物资源可持续利用与种群生态学	62
第五节 植物资源可持续利用的理论与方法	62
一、最大持续产量的理论与模型	63
二、最大持续产量的控制与风险	63
三、最大经济产量的理论与模型	64
第六节 野生抚育的概念与特征	65
一、野生抚育的概念	65
二、野生抚育的特征	65
三、野生抚育的意义	65
第七节 野生抚育的基本方法	66
一、封禁	66
二、人工管理	66

三、人工补种	66
四、仿生栽培	66
复习思考题	67
第五章 植物资源的保护与管理	68
第一节 物种灭绝或受威胁的人为因素	68
一、生境的破坏、片断化和退化	69
二、外来种的引入和疾病	69
三、资源的过度利用	70
第二节 物种受威胁与保护等级的划分	70
一、物种受威胁等级的划分	70
二、中国珍稀濒危保护植物级别	71
第三节 植物资源保护管理规划	72
一、植物资源开发利用中存在的主要问题	72
二、针对开发利用中存在的问题应采取主要措施	73
三、植物资源保护管理的目标	73
四、制定植物资源持续开发利用规划	74
五、植物资源的就地保护与迁地保护	74
第四节 自然保护区及其功能	75
一、自然保护区建立的原则和标准	75
二、自然保护区的作用	76
三、自然保护区功能区域的划分	77
第五节 中国的植物多样性特点及其受威胁概况	78
一、中国植物多样性的一般特点	78
二、中国植物多样性受威胁概况	80
复习思考题	82
第六章 药用植物资源	84
第一节 概述	84
一、药用植物资源研究的主要范围	84
二、药用植物资源的分类	85
三、国内外药用植物资源的研究和利用近况及发展趋势	87
四、国内外对药用植物资源需求重点方向	91
第二节 主要药用植物资源	91
一、茯苓 <i>Poria cocos</i> (Schw.) Wolf	91
二、冬虫夏草 <i>Cordyceps sinensis</i> (Burk.) Sacc.	92
三、灵芝 <i>Ganoderma lucidum</i> (Leyss. ex Fr.) Karst.	93

四、银杏 <i>Ginkgo biloba</i> L.	94
五、草麻黄 <i>Ephedra sinica</i> Stapf	96
六、东北细辛 <i>Asarum heterotropoides</i> Fr. Schmidt var. <i>mandshuricum</i> Kitag.	97
七、掌叶大黄 <i>Rheum palmatum</i> L.	99
八、何首乌 <i>Polygonum multiflorum</i> Thunb.	101
九、黄连 <i>Coptis chinensis</i> Franch.	102
十、朝鲜淫羊藿 <i>Epimedium koreanum</i> Nakai	103
十一、厚朴 <i>Magnolia officinalis</i> Rehd. et Wils.	105
十二、五味子 <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	106
十三、肉桂 <i>Cinnamomum cassia</i> Presl	108
十四、菘蓝 <i>Isatis indigotica</i> Fort.	109
十五、杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	110
十六、蒙古黄芪 <i>Astragalus membranaceus</i> (Fisch.) Bge. var. <i>mongolicus</i> (Bge.) Hsiao	112
十七、甘草 <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.	113
十八、黄皮树 <i>Phellodendron chinense</i> Schneid	116
十九、远志 <i>Polygala tenuifolia</i> Willd.	117
二十、山茱萸 <i>Cornus officinalis</i> Sieb. et Zucc.	118
二十一、刺五加 <i>Acanthopanax senticosus</i> (Rupr. et Maxim.) Harms	119
二十二、人参 <i>Panax ginseng</i> C. A. Mey	120
二十三、三七 <i>Panax notoginseng</i> (Burk.) F. H. Chen	124
二十四、白芷 <i>Angelica dahurica</i> (Fisch. ex Hoffm.) Benth. et Hook. f.	125
二十五、当归 <i>Angelica sinensis</i> (Oliv.) Diels	126
二十六、北柴胡 <i>Bupleurum chinense</i> DC.	127
二十七、新疆阿魏 <i>Ferula sinkiangensis</i> K. M. Shen	129
二十八、防风 <i>Saposhnikovia divaricata</i> (Turcz.) Schischk.	130
二十九、连翘 <i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl	131
三十、龙胆 <i>Gentiana scabra</i> Bunge	133
三十一、丹参 <i>Salvia miltiorrhiza</i> Bunge	134
三十二、黄芩 <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi	135
三十三、宁夏枸杞 <i>Lycium barbarum</i> L.	137
三十四、地黄 <i>Rehmannia glutinosa</i> (Gaert.) Libosch. ex Fisch. et Mey.	138
三十五、巴戟天 <i>Morinda officinalis</i> How	139
三十六、肉苁蓉 <i>Cistanche deserticola</i> Y. C. Ma	140
三十七、忍冬 <i>Lonicera japonica</i> Thunb.	142
三十八、绞股蓝 <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Maki.	143
三十九、党参 <i>Codonopsis pilosula</i> (Franch.) Nannf.	144
四十、茅苍术 <i>Atractylodes lancea</i> (Thunb.) DC.	146

四十一、短葶飞蓬 <i>Erigeron breviscapus</i> (Vaniot.) Hand. - Mazz.	147
四十二、川贝母 <i>Fritillaria cirrhosa</i> D. Don	148
四十三、云南重楼 <i>Paris polyphylla</i> Smith var. <i>yunnanensis</i> Hand. - Mazz.	149
四十四、穿龙薯蓣 <i>Dioscorea nipponica</i> Makino	151
四十五、阳春砂仁 <i>Amomum villosum</i> Lour.	153
四十六、石斛 <i>Dendrobium nobile</i> Lindl.	154
四十七、天麻 <i>Gastrodia elata</i> Bl.	156
复习思考题	157
第七章 野果植物资源	158
第一节 概述	158
一、果树的分类	158
二、野果植物资源的特点	159
三、我国的野生果树种质资源	159
四、我国野生果树资源的开发利用现状及前景	160
五、野果的采收及贮运	161
六、野果的加工利用	162
第二节 主要果树植物资源	167
一、红松 <i>Pinus koraiensis</i> Sieb. et Zucc.	167
二、香榧 <i>Torreya grandis</i> Fort. var. <i>merrillii</i> Hu	168
三、杨梅 <i>Myrica rubra</i> (Lour.) Sieb. et Zucc.	169
四、山核桃 <i>Carya cathayensis</i> Sarg.	170
五、胡桃楸 <i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	171
六、榛 <i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv.	172
七、锥栗 <i>Castanea henryi</i> (Skan) Rehd. et Wils.	173
八、桑 <i>Morus alba</i> L.	174
九、中华猕猴桃 <i>Actinidia chinensis</i> Planch.	175
十、山竹子 <i>Garcinia mangostana</i> L.	176
十一、山杏 <i>Armeniaca sibirica</i> (L.) Lam.	177
十二、欧李 <i>Cerasus humilis</i> (Bge.) Sok.	178
十三、毛樱桃 <i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	178
十四、山楂 <i>Crataegus pinnatifida</i> Bge.	179
十五、五叶草莓 <i>Fragaria pentaphylla</i> Lozinsk.	180
十六、山荆子 <i>Malus baccata</i> (L.) Borkh.	181
十七、山桃 <i>Amygdalus davidiana</i> (Carr.) C. de Vos ex Henry	183
十八、秋子梨 <i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	183
十九、刺梨 <i>Rosa roxburghii</i> Tratt.	184

二十、蓬蘽悬钩子 <i>Rubus crataegifolius</i> Bge.	185
二十一、酸角 <i>Tamarindus indica</i> L.	186
二十二、余甘子 <i>Phyllanthus emblica</i> L.	187
二十三、橄榄 <i>Canarium album</i> (Lour.) Raeusch.	188
二十四、山葡萄 <i>Vitis amurensis</i> Rupr.	189
二十五、沙枣 <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	190
二十六、中国沙棘 <i>Hippophae rhamnoides</i> L. subsp. <i>sinensis</i> Rousi	191
二十七、番石榴 <i>Psidium guajava</i> L.	193
二十八、越橘 <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	194
二十九、君迁子 <i>Diospyros lotus</i> L.	195
复习思考题	196
第八章 野菜植物资源	197
第一节 概述	197
一、野菜植物资源的特点	197
二、野菜植物资源的分类	198
三、我国野菜植物资源开发利用现状与展望	198
四、野菜的采集与贮藏	199
五、野菜植物的原料加工技术	200
六、野菜植物的产品加工技术	202
第二节 主要野菜植物资源	205
一、蕺菜 <i>Osmunda cinnamomea</i> L. var. <i>asiatica</i> Fernald	205
二、蕨 <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex Heller	207
三、猴腿蹄盖蕨 <i>Athyrium multidentatum</i> (Doell.) Ching	208
四、水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i> L.	209
五、马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i> L.	210
六、反枝苋 <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	211
七、青葙 <i>Celosia argentea</i> L.	211
八、莼菜 <i>Brasenia schreberi</i> J. F. Gmel.	212
九、蕺菜 <i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	213
十、芥 <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	214
十一、臭菜 <i>Acacia pennata</i> (L.) Willd.	214
十二、守宫木 <i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr.	215
十三、香椿 <i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.	216
十四、龙牙楸木 <i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	217
十五、水芹 <i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.	219
十六、短果茴芹 <i>Pimpinella brachycarpa</i> (Komar.) Nakai	219

十七、桔梗 <i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A. DC.	220
十八、柳叶蒿 <i>Artemisia integrifolia</i> L.	221
十九、萎蒿 <i>Artemisia selengensis</i> Turcz. ex Bess.	222
二十、菊花脑 <i>Dendranthema nankingense</i> (Hand. - Mazz.) X. D. Cui	223
二十一、蒲公英 <i>Taraxacum mongolicum</i> Hand. - Mazz.	224
二十二、清明菜 <i>Gnaphalium affine</i> D. Don	225
二十三、野苘蒿 <i>Gynura crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	225
二十四、沙葱 <i>Allium mongolicum</i> Regel	226
二十五、黄花菜 <i>Hemerocallis citrina</i> Baroni.	227
二十六、茭白 <i>Zizania caduciflora</i> (Turcz. ex Trin.) Hand. - Mazz.	228
二十七、毛竹 <i>Phyllostachys heterocyclus</i> (Carr.) Mitford cv. <i>pubescens</i>	228
复习思考题	230
第九章 芳香油植物资源	231
第一节 概述	231
一、芳香油植物资源的概念	231
二、国内外芳香油利用概况	231
三、我国的芳香油植物资源	232
四、芳香油的化学成分组成	233
五、芳香油的提取方法	235
六、天然香料产品的种类	236
七、天然香料产品开发应用研究	238
八、国外对芳香植物研究的几个方面	238
第二节 主要芳香油植物资源	239
一、柏木 <i>Cupressus funebris</i> Endl.	239
二、檀香 <i>Santalum album</i> L.	240
三、八角茴香 <i>Illicium verum</i> Hook. f.	241
四、白兰花 <i>Michelia alba</i> DC.	242
五、依兰 <i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hook. f. et Thoms.	243
六、腊梅 <i>Chimonanthus praecox</i> (L.) Link.	244
七、樟 <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl	245
八、山胡椒 <i>Lindera glauca</i> (Sieb. et Zucc.) Bl.	247
九、山苍子 <i>Litsea cubeba</i> (Lour.) Pers.	248
十、玫瑰 <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	249
十一、玳玳 <i>Citrus aurantium</i> L. var. <i>amara</i> Engl.	250
十二、九里香 <i>Murraya exotica</i> L.	251
十三、米仔兰 <i>Aglaia odorata</i> Lour.	251

十四、狭叶杜香 <i>Ledum palustre</i> L. var. <i>angustum</i> N. Busch.	252
十五、花椒 <i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.	253
十六、紫罗兰 <i>Viola odorata</i> L.	254
十七、柠檬桉 <i>Eucalyptus citriodora</i> Hook. f.	255
十八、茴香 <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	256
十九、灵香草 <i>Lysimachia foenum-graecum</i> Hance	257
二十、茉莉花 <i>Jasminum sambac</i> (L.) Aic.	258
二十一、桂花 <i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour.	259
二十二、薰衣草 <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	259
二十三、薄荷 <i>Mentha haplocalyx</i> Briq.	261
二十四、丁香罗勒 <i>Ocimum gratissimum</i> L.	262
二十五、广藿香 <i>Pogostemon cablin</i> (Blanco) Benth.	263
二十六、香紫苏 <i>Salvia sclarea</i> L.	264
二十七、百里香 <i>Thymus mongolicus</i> Ronn.	265
二十八、香薷 <i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.	266
二十九、香青兰 <i>Dracocephalum moldavica</i> L.	267
三十、缬草 <i>Valeriana officinalis</i> L.	268
三十一、亚香茅 <i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle.	268
三十二、香根草 <i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash	269
三十三、铃兰 <i>Convallaria majalis</i> L.	270
三十四、香根鸢尾 <i>Iris pallida</i> Lam.	271
复习思考题	273
第十章 色素植物资源	274
第一节 概述	274
一、色素植物资源的概念及其发展概况	274
二、天然色素的类型及其特性	276
三、天然色素的原料处理及简要提取方法	277
四、天然色素植物开发中存在的问题	278
第二节 主要色素植物资源	278
一、多穗柯 <i>Lithocarpus polystachyus</i> (Wall.) Rehd.	279
二、日本红叶小檗 <i>Berberis thunbergii</i> var. <i>atropurea</i> Chenault.	280
三、红甜菜 <i>Beta vulgaris</i> L. var. <i>rosea</i> Moq.	281
四、菘蓝 <i>Isatis indigotica</i> Fort.	281
五、苏木 <i>Caesalpinia sappan</i> L.	282
六、冻绿 <i>Rhamnus utilis</i> Decne.	283
七、玫瑰茄 <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	283

八、密蒙花 <i>Buddleja officinalis</i> Maxim.	284
九、紫草 <i>Lithospermum erythrorhizon</i> Sieb. et Zucc.	284
十、茜草 <i>Rubia cordifolia</i> L.	285
十一、栀子 <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	286
十二、云南石梓 <i>Gmelina arborea</i> Roxb.	287
十三、辣椒 <i>Capsicum frutescens</i> L.	288
十四、番茄 <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	289
十五、五指山蓝 <i>Peristrophe lanceolaria</i> (Roxb.) Nees	290
十六、大金鸡菊 <i>Coreopsis lanceolata</i> L.	290
十七、红花 <i>Carthamus tinctorius</i> L.	291
十八、万寿菊 <i>Tagetes erecta</i> L.	292
十九、姜黄 <i>Curcuma longa</i> L.	293
复习思考题	294
第十一章 纤维植物资源	295
第一节 概述	295
一、纤维植物资源的概念及其利用概况	295
二、植物纤维的类别	296
三、植物纤维原料的化学成分	296
四、我国丰富的纤维植物资源	296
五、植物纤维的采收处理和一般加工方法	297
第二节 主要纤维植物资源	298
一、山杨 <i>Populus davidiana</i> Dode	298
二、旱柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz.	299
三、枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.	299
四、青檀 <i>Pteroceltis tatarinowii</i> Maxim.	300
五、大麻 <i>Cannabis sativa</i> L.	301
六、苧麻 <i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaud.	302
七、胡枝子 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	303
八、亚麻 <i>Linum usitatissimum</i> L.	304
九、糠椴 <i>Tilia mandshurica</i> Rupr. et Maxim.	305
十、罗布麻 <i>Apocynum lancifolium</i> Russ.	305
十一、宽叶香蒲 <i>Typha latifolia</i> L.	306
十二、芦苇 <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	308
十三、小叶章 <i>Deyeuxia angustifolia</i> (Kom.) Chang	309
十四、龙须草 <i>Eulaliopsis binata</i> (Retz.) C. E. Hubbard	310
十五、芒 <i>Miscanthus sinensis</i> Andorr.	311