

东北地区野外实习指导丛书

# 植物学野外实习手册

主编 冯富娟



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

东北地区野外实习指导丛书

# 植物学野外实习手册

Zhiwuxue Yewai Shixi Shouce

《东北地区野外实习指导丛书》编写指导委员会

主任 李玉花 国庆喜

副主任 迟德富 李成德 赵敏 冯富娟

《植物学野外实习手册》



高等教育出版社·北京

HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING



## 内容简介

本书为《东北地区野外实习指导丛书》之一。书中系统介绍了植物学野外实习的组织和主要内容,植物分类基本知识,以及标本制作的方法等。同时收录了东北地区常见植物、真菌物种的精美、典型照片,配以识别特征、生境、用途等文字说明,为在该地区开展教学、研究工作提供了重要资料。

本书可作为生物科学、农学、林学以及环境科学等专业本科生相关课程野外实习教材,也可供研究生及相关领域工作人员参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

植物学野外实习手册 / 冯富娟主编. -- 北京: 高等教育出版社, 2010. 7  
(东北地区野外实习指导丛书 / 李玉花, 国庆喜主编)  
ISBN 978-7-04-029973-1

I. ①植… II. ①冯… III. ①植物学—教育实习—东北地区—高等学校—教学参考资料 IV. ①Q948.523-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第122864号

策划编辑 赵晓媛  
封面设计 张楠  
责任印制 朱学忠

责任编辑 赵晓媛  
版式设计 张楠 高瑾

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120

购书热线 010-58581118  
免费咨询 400-810-0598  
网址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

经销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印刷 北京信彩瑞禾印刷厂

开本 880×1230 1/48  
印张 4  
字数 210 000

版次 2010年7月第1版  
印次 2010年7月第1次印刷  
定价 22.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 29973-00

# 前言

东北林业大学一直以来都十分注重野外实习教学工作，并在帽儿山国家森林公园和凉水国家级自然保护区建立了国家基础科学人才培养野外实习基地。我校始终坚持服务教学与科研的宗旨，将两个基地面向本校、兄弟高校和社会开放，已经初步建成了以实践教学和学生野外实践能力培养为中心，以森林生态系统野外实习为特色，内容涵盖生物学、林学主要专业基础课程和专业课程的野外实习体系，具有广泛社会影响。

植物学野外实习是实践教学中的一个重要环节，是学生形成能力和科学态度的重要途径。为了更好地提高植物学野外实习的效果，给学生的野外实习教学提供指导，我们在多年来野外教学中积累的大量资料的基础上编写了此书。全书收录了东北地区，特别是两个实习基地的常见高等植物，考虑到知识的衔接和使用的便利性，还包括了部分大型真菌种类。每种都配有彩色图片，并对各种类的识别特征、生境和用途等进行了概括描述。书中的照片全部为作者多年的野外拍摄，文字介绍部分参考了《中国植物志》、《东北植物检索表》、《黑龙江植物检索表》和《中国真菌志》等书。

本书的编著结合现代复合型人才培养的需要，联系东北地区的实际情况，着重突出了科学性、实用性和系统性。该书主要是作为植物学野外实习的指导教材，为全国各高校学生到东北的植物学野外实习

活动提供指导，也可以为其他相关的野外教学和科研工作提供参考。

本书作为《东北地区野外实习指导丛书》之一，其出版受到国家自然科学基金委员会基础科学人才培养基金能力提高（野外实践）项目资助。

限于编者水平，错误和欠妥之处，敬请读者提出宝贵意见。

编者

2010年5月



# 目录

<b>第一章 植物学野外实习的目的、要求和主要内容</b> .....	1
一、教学目的 .....	1
二、具体要求 .....	2
三、场所选择 .....	2
四、时间安排 .....	2
五、实习用具 .....	2
六、基本环节和内容 .....	3
<b>第二章 植物分类基础</b> .....	6
<b>第一节 植物分类方法</b> .....	6
一、恩格勒被子植物分类系统 .....	7
二、哈钦松被子植物分类系统 .....	8
三、塔赫他间被子植物分类系统 .....	9
四、克朗奎斯特被子植物分类系统 .....	9
<b>第二节 植物分类等级</b> .....	10
<b>第三节 植物学名与国际植物命名法规</b> .....	11
一、植物学名的形成 .....	11
二、林奈的双名命名法 .....	12
三、以属名为基础的种名、科名和目名 .....	12
四、国际植物命名法规要点 .....	14
<b>第四节 植物鉴定方法</b> .....	15
一、文献资料的使用 .....	15
二、植物检索表的编制及使用方法 .....	15
三、植物鉴定依据 .....	22

<b>第三章 植物标本的采集与制作</b> .....	25
<b>第一节 植物标本的采集</b> .....	25
一、采集前的准备 .....	25
二、采集的要求 .....	25
<b>第二节 植物标本的制作</b> .....	27
一、腊叶标本的制作 .....	27
二、浸制标本的制作 .....	28
三、立体标本的制作 .....	29
四、叶脉标本的制作 .....	29
五、其他标本处理 .....	29
<b>第四章 常用植物分类形态术语</b> .....	30
一、叶的术语 .....	30
二、花的术语 .....	32
三、果的术语 .....	35
<b>第五章 东北地区常见植物</b> .....	37
卷柏科 Selaginellaceae .....	38
木贼科 Equisetaceae .....	38
紫萁蕨科 Osmundaceae .....	39
蕨科 Pteridiaceae .....	39
铁线蕨科 Adiantaceae .....	40
蹄盖蕨科 Athyriaceae .....	40
球子蕨科 Onocleaceae .....	41
岩蕨科 Woodsiaceae .....	42
鳞毛蕨科 Dryopteridaceae .....	42
水龙骨科 Polypodiaceae .....	43
松科 Pinaceae .....	44
胡桃科 Juglandaceae .....	46
桦木科 Betulaceae .....	46
壳斗科 Fagaceae .....	48
榆科 Ulmaceae .....	48
蓼科 Polygonaceae .....	49
石竹科 Caryophyllaceae .....	51
苋科 Amaranthaceae .....	52
五味子科 Schisandraceae .....	53
毛茛科 Ranunculaceae .....	53



小檗科 Berberidaceae .....	62
防己科 Menispermaceae .....	64
金粟兰科 Chloranthaceae .....	64
马兜铃科 Aristolochiaceae .....	65
芍药科 Paeoniaceae .....	65
猕猴桃科 Actinidiaceae .....	66
金丝桃科 Hypericaceae .....	67
罂粟科 Papaveraceae .....	67
十字花科 Cruciferae .....	70
景天科 Crassulaceae .....	73
虎耳草科 Saxifragaceae .....	74
蔷薇科 Rosaceae .....	77
豆科 Leguminosae .....	89
牻牛儿苗科 Geraniaceae .....	94
大戟科 Euphorbiaceae .....	94
芸香科 Rutaceae .....	95
槭树科 Aceraceae .....	96
凤仙花科 Balsaminaceae .....	98
卫矛科 Celastraceae .....	99
鼠李科 Rhamnaceae .....	100
葡萄科 Vitaceae .....	101
椴树科 Tiliaceae .....	101
堇菜科 Violaceae .....	102
千屈菜科 Lythraceae .....	104
柳叶菜科 Onagraceae .....	104
五加科 Araliaceae .....	106
伞形科 Umbelliferae .....	107
鹿蹄草科 Pyrolaceae .....	108
杜鹃花科 Ericaceae .....	109
报春花科 Primulaceae .....	109
木犀科 Oleaceae .....	111
龙胆科 Gentianaceae .....	113
萝藦科 Asclepiadaceae .....	114
茜草科 Rubiaceae .....	114
花荵科 Polemoniaceae .....	115
旋花科 Convolvulaceae .....	115
紫草科 Boraginaceae .....	116



唇形科 Labiatae .....	117
玄参科 Scrophulariaceae .....	125
透骨草科 Phrymataceae .....	127
忍冬科 Caprifoliaceae .....	127
五福花科 Adoxaceae .....	130
败酱科 Valerianaceae .....	131
桔梗科 Campanulaceae .....	131
菊科 Compositae .....	134
泽泻科 Alismataceae .....	142
百合科 Liliaceae .....	143
薯蓣科 Dioscoreaceae .....	151
鸢尾科 Iridaceae .....	152
灯心草科 Juncaceae .....	153
鸭跖草科 Commelinaceae .....	154
天南星科 Araceae .....	154
香蒲科 Typhaceae .....	155
兰科 Orchidaceae .....	155
<b>第六章 东北地区常见真菌</b> .....	<b>159</b>
牛肝菌科 Boletaceae .....	160
珊瑚菌科 Clavariaceae .....	160
伏革菌科 Corticiaceae .....	161
灵芝科 Ganodermataceae .....	162
刺革菌科 Hymenochaetaceae .....	162
马勃科 Lycoperdaceae .....	163
盘菌科 Pezizaceae .....	163
鬼笔科 Phallaceae .....	164
多孔菌科 Polyporaceae .....	165
裂褶菌科 Schizophyllaceae .....	172
韧革菌科 Stereaceae .....	173
球盖菇科 Strophariaceae .....	173
口蘑科 Tricholomataceae .....	174
<b>学名(拉丁名)索引</b> .....	<b>175</b>
<b>中文名索引</b> .....	<b>177</b>



## 第一章

# 植物学野外实习的目的、要求和主要内容

植物学是生命科学领域一个重要的学科分支，也是生命科学教学的基础和入门课程之一。因而，我国很多综合、农业、林业和师范等院校都将植物学作为重要的专业基础课程予以重视。

植物学的教学宗旨在于让学生掌握植物学的知识，学习植物学的研究方法，认识到植物世界的本质，加深对学科交叉、渗透、融合的理解，促进大学生们不断提高对植物学内涵的认识，激发他们对自然科学的兴趣，激发他们探索和创造激情，树立正确的自然观和世界观。

植物学的教学可分为理论教学和实践教学两个部分，其中实践教学尤为重要。通过实践教学环节不仅可以使学生深入理解和巩固理论教学中植物学的基本概念、基本原理，更重要的是帮助学生真正实现由贮存知识到输出能力的转化过程。植物学的实践教学由实验课和野外实习两个部分组成。野外实习是植物学教学中的一个重要环节，是对所有学习内容的概括和综合，能使学生联系实际分析和解释问题或有意识地用于知识联想与迁移，所以野外实习效果的好坏对植物学的教学具有至关重要的作用。

### 一、教学目的

1. 巩固、验证植物学基本概念、基本理论，加深理解。
2. 了解植物系统分类的一般原则和方法，掌握实习地主要植物（包括常见植物、主要用材树种、特用经济树种及防护林树种）的形态特征、分布区、适应环境、生长发育特点、经济用途、资源分布概况、生态学特性和植物资源经营利用评价等。



3. 掌握植物分类常用的形态术语，学会使用植物分类工具书，能正确地进行植物种的检索鉴定，会使用及编制检索表。

4. 掌握采集、压制标本的方法，植物形态特征与物候关系的观察方法和植物调查的基本方法；会填写采集标本记录卡和编写实习地区主要植物名录；了解当地的资源植物、珍稀濒危植物及其保护情况。

## 二、具体要求

1. 观察和识别植物300种左右，可根据实习时间长短、实习地点的情况进行调整。制作腊叶标本5份/人，熟练使用植物检索表，掌握植物野外工作的基本方法。

2. 了解不同地区的植被类型和特点。

3. 了解实习地区的植物资源概况、珍贵树种和名木古树、丰富的中药材资源，加深对资源植物、珍稀濒危植物保护的意识。

4. 做好野外记录，认真填写实习报告和实习日志。

## 三、场所选择

不同的地理位置具有不同的植被分布，所以在实习地点的选择上首先应该满足实习教学内容的需要。首先是植物种类丰富，其次是交通方便、食宿便利。帽儿山国家森林公园、凉水国家级自然保护区具有得天独厚的自然条件，是很好的植物野外实习场所。此外，位于黑龙江省境内的镜泊湖风景区、辽宁省境内的千山自然保护区，以及位于吉林省的长白山自然保护区等，也是东北地区植物学野外实习比较理想的地点。各个学校可根据自身的地理位置、专业特色和教学需要等来选择实习场所。

## 四、时间安排

树木的冬态实习选择在3月，早春植物实习一般选择在5月中旬左右，夏季植物综合实习一般选择植物生长旺盛的7月左右。具体的时间安排应根据各地的不同物候特点而有所不同。实习时间的长短按照教学计划一般为1~2周，各个专业有所不同。

## 五、实习用具

实习用具的领取一般以班级为单位，划分为实习小组，每组人数以7~10人为宜。每小组确保一套实习用具，由组长负责，实习结束后统一归还。主要用具如下：

1. 全球卫星定位系统 (GPS)    2. 温度计



3. 干湿湿度计
4. 光度计
5. 枝剪
6. 铁锹
7. 小锯、小斧
8. 镊子、刀片、解剖针等
9. 标本夹
10. 各种不同大小的采集袋
11. 标签
12. 野外记录本
13. 报纸或吸水纸
14. 广口瓶
15. 福尔马林（甲醛）
16. 固定液
17. 植物检索表
18. 台纸、盖皮纸、覆盖膜等
19. 望远镜

## 六、基本环节和内容

### 1. 备课

指导教师一般在实习前几天要到实习地点进行备课，熟悉当地的自然状况，制定实习计划，选择突出不同植物特色和生境的实习路线，对不同路线中的植物资源情况、生态环境及可能遇到的困难和危险做到心中有数。

### 2. 动员和准备工作

在实习出发之前，对学生要进行统一的动员工作。首先要强调实习纪律。野外实习具有一定的危险性，在实习中要求学生必须服从命令听指挥，用良好的纪律确保实习的顺利和安全。此外还应把实习地的气候特点、环境情况、实习期间的计划和安排向学生介绍，让学生做好各种准备。

### 3. 实习用具的领取

以班级为单位，领取实习中所需的各种用具、实习日志和实习报告等，实习结束后要统一归还。

### 4. 实习工作的安排

实习的前期以教师为主。由教师带领学生，统一指导对植物特征的识别、标本采集以及检索表的使用等。在实习的后期，学生对于当地的生态环境、植物种类有了全面了解后，可以以学生为主体，由学生独立进行专题实习，教师负责解答学生提出的问题。

### 5. 标本的采集和制作

标本的采集和制作是植物野外实习的一个重要环节，是学生必须掌握的一项基本实验技能。在教师讲解标本采集与制作的要点后，学生要完成一定数量的腊叶标本和浸制标本的采集与制作。

### 6. 实习日志和实习报告的撰写

(1) 进行植物实习过程中随时都要做好科学的实习记录。记录用笔最好是铅笔，便于擦拭改写、不怕水浸、可长期保存。记录内



容包括地点（地名或经纬度、山名等）、日期、天气、风向风速、气温、水温、pH、海拔高度、生态特征、采集方法、标本编号、采集人和鉴定人等。记录要及时，用词规范，数据精准，字迹工整。

(2) 实习过程中会积累大量的记录结果，要善于分析归纳，找出其内在规律。方法上可概括为：联系、比较、归纳、推理、证明。要坚持每天写实习日志，及时记录，见表1-1。

(3) 实习结束时，要全面总结实习工作并写出书面报告，书面报告要按具体要求书写并及时上交。报告的主要内容见表1-2。如有附表、附图，则要求简明、准确、清晰。

## 7. 实习考核

主要是针对植物分类实习结果进行考核和评价。考核内容可以包括植物的识别、拉丁名和植物标本采集制作等。可以根据不同专业，采用灵活多样的考核办法，督促学生重视野外实习，认真学习，提高学习效果。

表1-1 实习日志

实习地点:	时间:	指导教师:
实习内容:		
小结:		

表1-2 实习报告

基本情况			
实习时间			
实习单位		实习地点	
指导教师		职 称	
实习目的			
实习内容			
解决的主要问题			

实习结果	
学生自我总结	
指导教师评阅	



## 第二章

# 植物分类基础

植物分类的重要任务是将自然界的植物分门别类，鉴别到种。人类有史以来就已开始认识植物，而对植物进行科学的分类，却仅有200多年历史。植物分类学所总结的经验和规律，已成为人类认识植物和利用植物的有力武器。人们只能在认识植物种类的基础上，深入研究植物其他方面的问题。因此，植物分类学不仅是植物学学习与研究的基础，也是其他有关学科，如植物地理学、植物生态学、植物遗传学、育种学、植物生理和生物学的基础。它与农、林、牧、副、渔、中医药和化工等行业也有密切关系。但要想学好植物分类，达到认识或正确鉴定植物的目的，还必须学习和了解植物分类方法、植物分类等级、国际植物命名法规、植物分类工具书的使用等基础知识和技能。

### 第一节 植物分类方法

植物分类方法是人们依据实际需要，经过长期摸索、积累，逐步完善起来的。初期研究植物分类，因受条件限制，只能根据植物个别或部分特征、习性、用途等进行分类。如我国明代李时珍（1518—1593）在《本草纲目》一书中，按植物性状和功能把1195种植物归纳为草、谷、菜、果及木5部分。在草部，又根据环境不同分出山草、芳草、湿草、青草、蔓草、水草等11类；木部下分乔木、灌木等6类。虽然区分方法比较粗糙，仍是以实用、生长环境和植物习性来分，特别乔木、灌木之分和现代观点相同，在当时对植物学研究起了很大作用，特别是对欧洲植物学发展影响很大。18世纪，随着欧洲经济的发展，为寻找原料和基地，不断向外扩张，收集了世界各地，尤其热带地区的大量植物标本，由于当时仍无一



个比较系统、全面的分类系统，致使许多植物无法归类。这时瑞典植物学家林奈（Carl von Linné, 1707—1778）在前人研究的基础上，加上自己的观察，于1737年发表了《自然系统》（Systema Naturae）。他根据花的构造特点和花各部分数目（尤其雄蕊数目），把当时已知植物分为24纲。其中第1至第13纲按雄蕊数目区分；第14至第20纲按雄蕊长短（如二强雄蕊、四强雄蕊等）、雄蕊和雌蕊的关系及雄蕊的连合情况区分；第21至第23纲按花的性别（如雌雄同株、异株、杂性花等）区分；第24纲称为隐花植物，即今所称的藻类、菌类、苔藓、蕨类等孢子植物的总称。从事这类研究的学者推出过很多分类系统，但都没能反映植物体的自然性和彼此间在演化上的亲疏关系，所以这类按人的主观意识进行分类的方法称为人为分类法，其确立的系统统称为人为分类系统。

人为分类法常将亲缘关系极远的种分在一个类群中，有其不科学的一面。但由于尚能解决生产实践的需要，而且可以灵活地按生产实践预期的目的，从不同角度归类。如园林树木分类法，可以按树木性状分为针、阔、乔、灌、藤、竹，也可以按绿化用途及选用方式分为庭荫、行道、绿篱、抗污染树种等，还可以按观赏特性分为林木、花木、果木、叶木、荫木、蔓木等；又如应用中常提到的防风固沙植物、造林先锋树种、蜜源植物、肥料植物、油料植物、药用植物、淀粉植物、纤维植物等，所有这些分类都具有一定的实用意义。但应指出，不论哪种人为分类法，其识别、鉴定仍须以系统分类中明确的性状为准，使应用建立在科学的基础上。

尽管近代学者应用多种先进手段，从多学科，如比较形态学、比较解剖学、古生物学、生物化学、植物生态学、数学等不断向微观和定量方向探求，提出了众多的分类系统，但由于有关被子植物起源、演化的知识和证据不足，直至目前，还没有一个比较完善而被大家公认的自然分类系统。自达尔文《物种起源》一书发表后的百余年来，建立的分类系统有数十个。当前较为流行的有以下几个分类系统：

### 一、恩格勒被子植物分类系统

这一分类系统是德国植物学家恩格勒（A. Engler）和柏兰特（Prantl）于1897年在《植物自然分科志》（Die natürlichen Pflanzenfamilien）一书中发表的。这是植物分类学史上第一个相对比较完整的自然分类系统。其主要论点是：

1. 认为无花瓣、花单性、木本、风媒传粉等为原始特征；而有花瓣、花两性、虫媒传粉为进化特征。为此，把茛葇花序类植物



(如杨柳科、桦木科、壳斗科等) 当做被子植物中最原始的类型; 而把木兰科、毛茛科看做是较为进化的类型。

2. 认为单子叶植物比较原始, 故将单子叶植物排在双子叶植物之前。这点后来在第2版(修订版)《植物分科纲要》(Syllabus der Pflanzenfamilien) (1964) 中, 被负责修订此书的曼希尔(Metchior) 所改变, 即将双子叶植物改排在单子叶植物前面。

3. 目和科的范围较大。

恩格勒系统是使用时间较长、影响较大的系统。许多国家的植物标本室, 如苏联和中国多采用恩格勒分类系统排列。《苏联植物志》、《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》以及许多地方志都采用恩格勒分类系统。可以说, 恩格勒是被子植物起源的假花学说的代表。

## 二、哈钦松被子植物分类系统

该系统是英国植物学家哈钦松(J. Hutchinson) 于1926年在《有花植物科志》一书中提出的, 后于1959年和1973年做了修改。其主要论点是:

1. 两性花比单性花原始; 花各部分离比各部连合原始; 各部无定数比定数原始; 花各部分螺旋状排列比轮状排列原始; 木本较草本原始; 无被花、单被花是演化蜕变而来的。木本植物起源于木兰目, 草本植物起源于毛茛目; 茱萸花序类是进化的, 位置应靠后。

2. 单子叶植物比较进化, 将其放在双子叶植物之后。

3. 把被子植物分为木本支和草本支(这一论点多不被植物学家所接受)。

4. 目和科的范围较小。

哈钦松代表了被子植物起源的真花学派。我国有些地方志或植物分类教科书采用此系统排列。

## 三、塔赫他间被子植物分类系统

苏联学者塔赫他间(A. Takhtajan) 1954年公布了他的系统。后来在1966和1980年又做了修订, 其论点与哈钦松被子植物分类系统相似, 不同点是: 塔赫他间认为被子植物起源于种子蕨; 草本由木本演化而来; 单子叶植物来源于狭义的睡莲目等。该系统首先打破了把双子叶植物纲分成离瓣花与合瓣花亚纲的传统观念。对某些分类单位, 特别是目与科的安排做了重要更正。主要特点是:

1. 被子植物是单元起源的, 木兰目最为原始, 毛茛目起源于木兰目, 反映出毛茛目较木兰目进化, 草本植物来自木本植物。