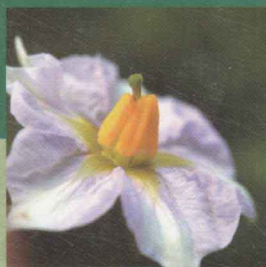
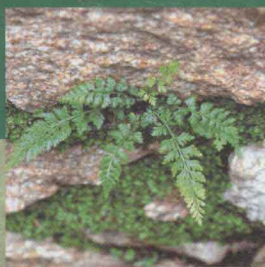


□ 全国高等学校“十二五”农林规划教材

植物学实习教程

主编 张艳敏 彭卫东 赵翔宇



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

□ 全国高等学校“十二五”农林规划教材

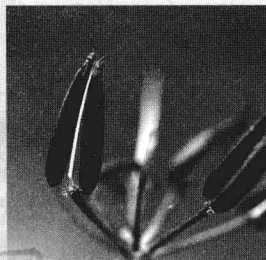
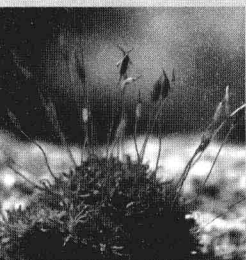
植物学实习教程

Z h i w u x u e S h i x i J i a o c h e n g

主编 张艳敏 彭卫东 赵翔宇

编者 (按姓氏拼音排序)

安海龙 安艳荣 程志娟 董玉秀 高新起 葛磊
孔兰静 李滨 李兴国 彭卫东 王芳 姚健
叶宝兴 张海森 张艳敏 赵翔宇



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

图书在版编目 (C I P) 数据

植物学实习教程 / 张艳敏, 彭卫东, 赵翔宇主编.
— 北京: 高等教育出版社, 2013. 4
ISBN 978 - 7 - 04 - 035524 - 6

I. ①植… II. ①张… ②彭… ③赵… III. ①植物学
— 教育实习—高等学校—教材 IV. ①Q94 - 45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 063167 号

策划编辑 孟 丽 责任编辑 孟 丽 封面设计 张 楠 责任印制 朱学忠

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400 - 810 - 0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	三河市骏杰印刷厂	网上订购	http://www.landaco.com
开 本	787mm × 1092mm 1/16		http://www.landaco.com.cn
印 张	23	版 次	2013 年 4 月第 1 版
字 数	500 千字	印 次	2013 年 4 月第 1 次印刷
购书热线	010 - 58581118	定 价	37.60 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 35524 - 00

数字课程

植物学实习教程

登录以获取更多学习资源!

登录方法:

1. 访问 <http://res.hep.com.cn/35524>
2. 输入数字课程账号(见封底明码)、密码
3. 点击“LOGIN”、“进入 4A”
4. 进入学习中心

账号自登录之日起一年内有效,过期作废。

使用本账号如有任何问题,

请发邮件至: life@pub.hep.cn

植物学实习教程

张艳敏 彭卫东 赵翔宇 主编

内容介绍 | 纸质教材 | 版权信息 | 联系方式

4A

学习中心

欢迎登录

账号

密码

LOGIN

内容介绍

为了更全面地展示植物的形态特征,本书特配数字课程,将大量物种的彩图放于其上,并辅以简短的文字说明和精炼的检索表。基于书中讲解、实习所见,学生可以通过配套数字资源的拓展学习加深对物种主要形态特征的掌握,从而快速、准确地鉴定常见植物。

高等教育出版社版权所有 2013

<http://res.hep.com.cn/35524>

郑重声明

高等教育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进行严厉打击。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) 58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

短信防伪说明

本图书采用出版物短信防伪系统，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。

反盗版短信举报

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

前 言

植物学野外实习是“植物学”课程重要的教学环节之一，一般安排在课堂理论教学完成后进行。它不仅可以使学生巩固课堂所学知识，加强理论联系实际的能力，扩大知识领域，掌握植物学研究的基本方法、基本技能，而且还能培养学生独立工作和创新的能力，为今后的学习和工作打下良好的基础。

为进一步调动学生学习植物学的积极性，提高野外实习的教学质量，有一本适合当地实际情况、简明扼要且图文并茂的实习指导是十分必要的。据此，在多年工作的基础上，我们编写了这本实习教程。本书收录了苔藓植物 28 科、40 属、46 种，蕨类植物 14 科、19 属、34 种，裸子植物 7 科、15 属、28 种、7 栽培变种，被子植物 134 科、601 属、1 050 种、6 亚种、86 变种、13 栽培变种、17 变型，总计收录高等植物 183 科、675 属、1 158 种、6 亚种、86 变种、20 栽培变种、17 变型。本书不仅囊括了山东省境内大部分常见野生植物种类，也包含北方常见的栽培作物、花卉、园林树木、牧草、药材等。编者在总结数十年野外实践经验的基础上，根据每种植物最主要的形态特征编制了分属检索表和分种检索表，力求使检索表简明、好用。和传统的类似工具书不同的是，我们舍弃了较占篇幅又不实用的植物形态描述，而代之以精美的线条图，以使有限的篇幅尽量容纳更多的信息，以便使读者在野外借助本书抓住植物的主要特征，快速而准确地识别和鉴定常见植物。

本书中所有植物的科、属、种的名称均尽量与《中国植物志》一致，有些中文名称还列出了常见的俗名。为方便使用，科、属的排列顺序也与《中国植物志》一致；植物名称中出现的生僻字均标注了拼音；在书的最后将分科索引和属种索引单独列出。

本实习指导具有科学性、系统性、实用性的特点，文字简练、图文并茂，不仅适合于综合性大学及农林院校生物学类、植物生产类相关专业的学生作为野外实习的教科书，也可作为相关院校及中学生物教师的教学参考用书。

本书得到了山东师范大学李法曾教授的大力帮助和指导，在此深表谢意。

由于水平所限，错误和不当之处在所难免，殷切期望专家及读者们予以批评和指正，以备再版时修改。

编者于泰山

2013. 1. 9

目 录

第一章 植物野外实习知识	1
第一节 植物野外实习前的准备工作	1
第二节 植物标本的采集、制作与保存	4
第三节 植物野外实习中应注意的问题	6
第二章 植物分类学的常用术语	8
第一节 孢子植物分类常用术语	8
第二节 种子植物分类常用术语	9
第三章 常见高等植物各论	13
高等植物分门检索表	13
第一节 苔藓植物门 Bryophyta	13
分科检索表	13
1. 裂叶苔科 Lophziaceae	15
2. 叶苔科 Jungermanniaceae	15
3. 光萼苔科 Porellaceae	15
4. 耳叶苔科 Frullaniaceae	15
5. 细鳞苔科 Lejeuneaceae	15
6. 绿片苔科 Aneuraceae	15
7. 瘤冠苔科 Aytoniaceae	15
8. 蛇苔科 Conocephalaceae	18
9. 地钱科 Marchantiaceae	18
10. 钱苔科 Ricciaceae	18
11. 牛毛藓科 Ditrichaceae	19
12. 曲尾藓科 Dicranaceae	19
13. 凤尾藓科 Fissidentaceae	20
14. 丛藓科 Pottiaceae	20
15. 缩叶藓科 Ptychomitriaceae	20
16. 紫萼藓科 Grimmiaceae	20
17. 葫芦藓科 Funariaceae	23
18. 真藓科 Bryaceae	23
19. 提灯藓科 Mniaceae	24
20. 珠藓科 Bartramiaceae	25
21. 树生藓科 Erpodiaceae	25

22. 平藓科 Neckeraceae	25
23. 碎米藓科 Fabroniaceae	25
24. 羽藓科 Thuidiaceae	27
25. 青藓科 Brachytheciaceae	27
26. 绢藓科 Entodontaceae	28
27. 灰藓科 Hypnaceae	28
28. 金发藓科 Polytrichaceae	30
第二节 蕨类植物门 Pteridophyta	31
分科检索表	31
1. 卷柏科 Selaginellaceae	32
2. 木贼科 Equisetaceae	32
3. 碗蕨科 Dennstaedtiaceae	32
4. 凤尾蕨科 Pteridaceae	32
5. 中国蕨科 Sinopteridaceae	34
6. 铁线蕨科 Adiantaceae	34
7. 蹄盖蕨科 Athyriaceae	35
8. 肿足蕨科 Hypodematiaceae	35
9. 铁角蕨科 Aspleniaceae	36
10. 岩蕨科 Woodsiaceae	36
11. 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	37
12. 肾蕨科 Nephrolepidaceae	38
13. 水龙骨科 Polypodiaceae	39
14. 满江红科 Azollaceae	39
第三节 裸子植物门 Gymnospermae	40
分科检索表	40
1. 苏铁科 Cycadaceae	40
2. 银杏科 Ginkgoaceae	40
3. 南洋杉科 Araucariaceae	41
4. 松科 Pinaceae	41
5. 杉科 Taxodiaceae	43
6. 柏科 Cupressaceae	45
7. 罗汉松科 Podocarpaceae	46
第四节 被子植物门 Angiospermae	47
分科检索表	47

1. 金粟兰科 Chloranthaceae	61	40. 牻牛儿苗科 Geraniaceae	142
2. 杨柳科 Salicaceae	61	41. 旱金莲科 Tropaeolaceae	142
3. 胡桃科 Juglandaceae	64	42. 亚麻科 Linaceae	144
4. 桦木科 Betulaceae	65	43. 蒺藜科 Zygophyllaceae	144
5. 壳斗科 Fagaceae	67	44. 芸香科 Rutaceae	144
6. 榆科 Ulmaceae	67	45. 苦木科 Simaroubaceae	146
7. 桑科 Moraceae	70	46. 楝科 Meliaceae	147
8. 荨麻科 Urticaceae	73	47. 远志科 Polygalaceae	148
9. 檀香科 Santalaceae	74	48. 大戟科 Euphorbiaceae	148
10. 马兜铃科 Aristolochiaceae	74	49. 黄杨科 Buxaceae	152
11. 蓼科 Polygonaceae	74	50. 漆树科 Anacardiaceae	152
12. 藜科 Chenopodiaceae	79	51. 冬青科 Aquifoliaceae	153
13. 苋科 Amaranthaceae	81	52. 卫矛科 Celastraceae	153
14. 紫茉莉科 Nyctaginaceae	84	53. 槭树科 Aceraceae	155
15. 商陆科 Phytolaccaceae	85	54. 七叶树科 Hippocastanaceae	157
16. 马齿苋科 Portulacaceae	85	55. 无患子科 Sapindaceae	157
17. 落葵科 Basellaceae	87	56. 凤仙花科 Balsaminaceae	157
18. 石竹科 Caryophyllaceae	87	57. 鼠李科 Rhamnaceae	158
19. 睡莲科 Nymphaeaceae	90	58. 葡萄科 Vitaceae	159
20. 金鱼藻科 Ceratophyllaceae	92	59. 椴树科 Tiliaceae	162
21. 毛茛科 Ranunculaceae	92	60. 锦葵科 Malvaceae	163
22. 木通科 Lardizabalaceae	96	61. 梧桐科 Sterculiaceae	165
23. 小檗科 Berberidaceae	96	62. 猕猴桃科 Actinidiaceae	166
24. 防己科 Menispermaceae	96	63. 山茶科 Theaceae	166
25. 木兰科 Magnoliaceae	99	64. 藤黄科 Clusiaceae (Guttiferae)	166
26. 蜡梅科 Calycanthaceae	99	65. 柽柳科 Tamaricaceae	167
27. 樟科 Lauraceae	99	66. 堇菜科 Violaceae	167
28. 罂粟科 Papaveraceae	101	67. 大风子科 Flacourtiaceae	169
29. 白花菜科 Cleomaceae	101	68. 秋海棠科 Begoniaceae	169
30. 十字花科 Brassicaceae (Cruciferae)	104	69. 仙人掌科 Cactaceae	169
31. 景天科 Crassulaceae	106	70. 瑞香科 Thymelaeaceae	171
32. 虎耳草科 Saxifragaceae	109	71. 胡颓子科 Elaeagnaceae	171
33. 海桐花科 Pittosporaceae	111	72. 千屈菜科 Lythraceae	172
34. 金缕梅科 Hamamelidaceae	113	73. 石榴科 Punicaceae	173
35. 杜仲科 Eucommiaceae	113	74. 蓝果树科 Nyssaceae	173
36. 悬铃木科 Platanaceae	113	75. 八角枫科 Alangiaceae	173
37. 蔷薇科 Rosaceae	113	76. 桃金娘科 Myrtaceae	173
38. 豆科 Fabaceae (Leguminosae)	128	77. 柳叶菜科 Onagraceae	176
39. 酢浆草科 Oxalidaceae	139	78. 小二仙草科 Haloragidaceae	177
		79. 五加科 Araliaceae	178

80. 伞形科 Apiaceae (Umbelliferae)	179	112. 眼子菜科 Potamogetonaceae	258
81. 山茱萸科 Cornaceae	183	113. 泽泻科 Alismataceae	258
82. 杜鹃花科 Ericaceae	185	114. 水鳖科 Hydrocharitaceae	258
83. 报春花科 Primulaceae	185	115. 禾本科 Poaceae (Gramineae)	259
84. 柿树科 Ebenaceae	187	116. 莎草科 Cyperaceae	284
85. 山矾科 Symplocaceae	187	117. 棕榈科 Arecaceae (Palmae)	292
86. 安息香科 (野茉莉科) Styracaceae	188	118. 天南星科 Araceae	295
87. 木犀科 Oleaceae	188	119. 浮萍科 Lemnaceae	298
88. 马钱科 Loganiaceae	192	120. 谷精草科 Eriocaulaceae	298
89. 龙胆科 Gentianaceae	194	121. 凤梨科 Bromeliaceae	299
90. 夹竹桃科 Apocynaceae	194	122. 鸭跖草科 Commelinaceae	299
91. 萝藦科 Asclepiadaceae	196	123. 雨久花科 Pontederiaceae	301
92. 旋花科 Convolvulaceae	199	124. 灯心草科 Juncaceae	301
93. 紫草科 Boraginaceae	201	125. 百部科 Stemonaceae	303
94. 马鞭草科 Verbenaceae	204	126. 百合科 Liliaceae	303
95. 唇形科 Lamiaceae (Labiales)	205	127. 石蒜科 Amaryllidaceae	311
96. 茄科 Solanaceae	212	128. 薯蓣科 Dioscoreaceae	313
97. 玄参科 Scrophulariaceae	215	129. 鳶尾科 Iridaceae	315
98. 紫葳科 Bignoniaceae	220	130. 芭蕉科 Musaceae	315
99. 胡麻科 Pedaliaceae	222	131. 姜科 Zingiberaceae	315
100. 列当科 Orobanchaceae	222	132. 美人蕉科 Cannaceae	315
101. 苦苣苔科 Gesneriaceae	222	133. 竹芋科 Marantaceae	317
102. 爵床科 Acanthaceae	223	134. 兰科 Orchidaceae	317
103. 透骨草科 Phrymataceae	223	第四章 植物种群与群落的调查方法	321
104. 车前科 Plantaginaceae	223	第一节 取样技术	321
105. 茜草科 Rubiaceae	224	第二节 种群和群落的特征指标	326
106. 忍冬科 Caprifoliaceae	226	第三节 植物群落组分及结构特征分析	329
107. 败酱科 Valerianaceae	229	第四节 植物群落的分类与命名	333
108. 葫芦科 Cucurbitaceae	230	参考文献	335
109. 桔梗科 Campanulaceae	232	I. 种中文名索引	336
110. 菊科 Asteraceae (Compositae)	234	II. 科属拉丁文名索引	346
111. 香蒲科 Typhaceae	256	III. 属中文名索引	352
		IV. 科中文名索引	357

第一章

植物野外实习知识

第一节 植物野外实习前的准备工作

植物学是高等学校生物学类和植物生产类各专业的基础课程,是一门与生产实际联系密切、实践性很强的学科。野外实习作为植物学教学中不可分割的重要组成部分,是理论联系实际、巩固和加深课堂教学内容的重要环节。野外实习不仅可以使学生更多地认识千姿百态的植物,而且可以激发学生的学习兴趣,培养其观察能力、创新性思维能力和动手能力。

一、野外实习的目的与要求

1. 巩固课堂和书本上所学的理论知识,做到理论联系实际,通过野外观察,准确、熟练地掌握和应用常用的植物形态学术语。

2. 通过野外实习掌握植物界各大类群以及种子植物的常见科、属的主要特点,认识和区分常见种子植物的科、属、种,了解相应地区的植物多样性。

3. 通过观察、采集、压制、制作标本以及应用工具书和检索表鉴定植物等,学会鉴定植物的方法,进而培养学生的动手能力和分析、解决实际问题的能力。实习结束后,要求认识至少 200 种植物。

4. 了解植被和群落的类型,认识植物的生长发育、变异、分布与环境的关系,使学生加强对植物与环境之间关系的认识,培养学生热爱自然、保护环境意识,认识植物资源合理利用的重要性。

5. 使学生受到从事植物学,尤其是分类学研究和野外工作的初步训练,培养学生独立工作的能力、团队精神和协作意识。

二、野外实习的主要内容

1. 植物的形态学观察、描述与分析

在对野外活植物进行解剖、观察以及在标本的采集、压制和鉴定过程中,随时注意观察、比较各种植物的形态特点,掌握常用的植物形态学术语,注意分析植物形态与环境的关系,学会准确应用植物形态学术语描述植物。

2. 植物标本的采集与制作

掌握调查、采集、野外记录、植物标本压制和制作的一般过程和制作植物腊叶标本的方法,采集并压制一套能供教学和科研使用的高质量标本。

3. 植物的分类与鉴定

通过观察、描述和鉴定,利用所学的植物分类学的理论和方法,认识植物界的多样性以及常见的植物(尤其是种子植物)种类,掌握重要科、属、种的鉴别特征。学会使用植物志和检索表等工具书鉴定植物,并编写出实习地常见植物检索表和植物名录。

4. 植物与环境的关系

观察、分析植物的生长发育、分布和形态变异与环境的关系以及植物之间、植物与其他生物的相互作用,了解常见植物群落的结构,认识常见的植物群落类型,学会植物生态学野外调查的一般方法。

5. 专题调查研究

在野外实习过程中树立研究型野外实习教学的指导思想,将小专题调查研究等作为实习的重要教学内容,达到培养学生综合能力的目的。小专题调查研究的内容可由教师结合实习的具体情况提出题目,也可以由学生在实习中自主选题。

三、野外实习的组织与准备

要做好野外实习,达到野外实习的目的,必须做好实习的组织工作,对学生提出明确的实习要求。

1. 实习的组织

(1) 人员分工安排 成立由野外实习指导教师组成的野外实习领导小组,负责实习的安排、学习与生活。为了更好地开展野外实习的教学活动,根据实习师资和实习学生的实际情况,将学生分成若干小组,每小组人数在5人左右为宜(小组人员过多会影响实习效果)。

(2) 教学内容的安排 在野外实习时,应从基础知识入手,使学生在实践中应用所学植物学的基本理论、掌握鉴定植物的能力和了解植物与环境的关系。一般来说,开始阶段可在野外广泛观察植物的营养、生殖器官的外部形态、结构,并广泛认识植物。之后可分小组进行广泛调查、采集标本,并利用工具书查阅检索表,识别和鉴定物种,掌握鉴定植物的方法。在上述实践基础上进行植物生态学内容的实习,深入了解植物与环境的关系、植物的种群和群落、植被知识。最后应分小组做出实习报告或专题报告。

(3) 实习的地点、方式和时间 可根据实际情况进行选择、确定。

(4) 野外实习日程安排 日程安排除了要与实习内容相一致外,还要考虑到晴天、雨天等天气因素,甚至白天和晚上也要周密安排、统筹规划。一般来说,晴天应多安排野外活动、观察植物,雨天则宜安排在室内利用检索表鉴定植物、整理标本、制作标本,以及整理调查资料等。

(5) 实习动员和总结 实习前应做好思想动员,特别是反复强调野外实习的目的、具体要求和实习过程中应注意的问题。实习结束时应要求每个学生和实习小组做好实习的总结。

2. 实习常用工具的准备

(1) 实习参考书 包括《中国高等植物图鉴》(1~5册,补编1~2册)、《山东植物志》、《山东植物精要》等,以及实习地相关地区的地方植物志、植物名录等参考书籍。

(2) 采集用具 采集袋(塑料袋)、小铲子、修枝剪、小手锯、标本夹、绳子、吸水纸、小纸袋

(采集苔藓植物)、号牌、采集记录本、样方记录表等各种野外采集、调查用具。

(3) 野外调查设备 包括手持放大镜、海拔高度表、望远镜、皮尺、钢卷尺、照相机(摄影机)等。

(4) 个人需准备的物品 主要包括《植物学野外实习指导》、教科书、参考书(如地方植物志等)、笔记本、铅笔、放大镜、镊子、解剖针和刀片等学习用具;还有雨具、帽子、运动鞋、水壶、手电筒、常用药以及其他生活必需用品。野外工作一般穿长裤,不能穿裙子。

四、野外实习地的选择

实习地的选择是植物学野外实习的前提。实习的目的、要求不同,选择的实习地点是不一样的。一般来说,选择实习地时应遵循以下原则:

1. 地形、地貌复杂

地形和地貌是自然环境的重要组成部分,是地壳在各种外部和内部因素长期作用下的产物,包括地表面起伏的各种类型,如山地、丘陵、高原、平原、盆地等,从而构成植物赖以生存的复杂生态环境条件。在地形和地貌复杂、地质构造古老的环境条件下,必然孕育着丰富的植物资源,因此选择其作为实习地点就比较有利。

一般来说,地形和地貌与植物种类、植物群落分布和植被类型存在着密切的联系,地形和地貌越复杂、独特,在这种环境条件下的景观类型就较为多样,形成的植物种类、群落和植被也就越丰富,因此也有利于植物学野外实习时观察不同环境下的代表植物,了解植物与环境的关系,从而更好地完成实习的各项教学任务。

2. 植物资源丰富

植物学野外实习的重要目的是使学生通过野外观察、解剖、比较等认识一定数量的植物种类,了解植物与环境的生态关系和植物类群的多样性。因此,考虑实习地点的植物种类组成、植物区系状况时,应该选择植物种类丰富、区系复杂、群落类型多样的地方作为实习地点,这在选择实习地点时是非常重要的一个原则。

根据这个原则,理想的实习地一般应选择在植被覆盖好、生态环境复杂多样、受破坏和人为干扰少的林场、自然保护区或风景区,这些地方的植物资源相对较丰富。

3. 资料充实

野外实习地基础资料的收集和积累对野外实习的成败是相当重要的。基础资料一般应包括如下几个方面:

(1) 自然概况 包括实习地的地理位置、海拔高度、地形地貌、气候因素、土壤类型等资料。

(2) 植物资源概况 包括实习地的各种植物资料,特别是高等植物(包括苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物)的资料,最好掌握得尽可能详细些,例如它们的种类、数量、分布格局等。在有条件的情况下,一些动物资源的资料也是必要的,这是因为植物和动物之间的关系很密切,植物为动物提供食物和栖息的环境。

(3) 社会概况 包括实习地的演变历史、历代学者考察积累的资料和周围的风土人情等。

总之,实习地基础资料收集、了解得愈多愈好。

4. 交通、设施方便

在选择实习地时,要考虑到实习地的交通是否方便,如水路、铁路、汽车能否到达,各种交通工具搭乘转换是否方便。如其他条件基本相同,就要优先选择交通方便的,这样既可达到实习的要求,又可节省人力、物力和财力。生活、学习的设施方面主要是指尽量照顾到整个实习队伍的食、住、行 3 个方面的便利,如是否具备住宿条件、伙食能不能落实、学习的条件、通行的路线是否有利于实习的安排等。

5. 经费条件

实习地的选择和确定还应该结合实习经费的实际情况。

第二节 植物标本的采集、制作与保存

植物标本是植物学教学和科研所必需的。在教学中,它可以加强内容的直观性、克服季节性和区域性的限制,收到较好的教学效果;在科学研究中,特别是植物分类的研究、植物资源的考察和植物群落的调查等工作中,植物标本是科学依据。所以,植物标本的采集与制作是从事植物学教学和科研必不可少的基本知识和技能技巧。

植物标本系指全株植物体或其一部分,经过采集和适当处理后能长期保存其形态特征的植物体。最常用的标本制作方法是将新鲜植物的全株或一部分用标本夹和吸水纸夹压而制成标本,通常把压制的标本称为腊(xī)叶标本。下面简要介绍高等植物标本的采集、制作与保存方法。

一、苔藓植物标本的采集、制作与保存

苔藓植物体小,不腐烂、不生虫,干后浸水能恢复原状。因此,制作标本时应让其自然干燥后放入纸袋(纸袋是用牛皮纸裁成 23 cm × 20 cm 大小,分成一大面、一小面,对折以后,大面顶端前折、两侧后折制成),填好标签,即可按排列次序放入苔藓标本柜内长期保存。采集的苔藓植物标本也可以做成腊叶标本或浸制标本供教学或陈列用。

二、蕨类植物标本的采集、制作与保存

蕨类植物标本的采集和制作与种子植物标本基本相同,故在此不作详细介绍,但应特别注意以下问题:

- (1) 要尽可能采集有孢子囊的标本;
- (2) 采集标本时一定要掘出土壤里的根状茎;
- (3) 对有些蕨类植物应将孢子叶和营养叶采集全;
- (4) 要特别注意采集阴湿环境中的原叶体,并放塑料袋内或单独用纸包好保存。

三、种子植物标本的采集、制作与保存

1. 采集方法

种子植物标本的采集应特别注意所采标本的完整性和典型性,切勿采集发育不正常的、被虫咬的、病害的或受机械损伤的植株为标本。草本植物应具有茎、叶、花(或果)和地下器官;木本

植物应采集具有叶、花(或果)的枝条。采集的标本一般,长度不应超过 35 cm,宽度不应超过 25 cm;每种植物在同一地点要采集 3~5 份;对稀有、特殊或有重大经济价值的植物应多采集;对寄生植物(如菟丝子、列当等)应连同寄主一起采集,并记下寄主名称。对茎叶纤细的水生植物,捞出水后,叶枝会粘贴重叠,可采用藻类植物腊叶标本的制作方法来处理(标本放入脸盆或标本盘内,然后将台纸浸入水中,从标本的下方将标本轻轻托住并用镊子整理好形状,再将台纸连同标本一起慢慢托出水面,倾斜台纸,尽量流掉其上的水,然后放到吸水纸上,覆盖纱布,纱布上再覆盖数张吸水纸,压入标本夹内。在换纸时不要更换纱布以免移动标本。约 3 天后做好的标本已粘贴在台纸上,这时把纱布抽出,再换两次干燥的吸水纸,直到全干,标本即可做好)。

标本采集后应立即编号,拴号牌,填写采集记录册(填写号牌和记录册要用铅笔)。记录册的各项应尽量填写,尤其要写明容易变化的性状如颜色、气味、乳汁等。现就野外采集记录的各项内容列举如下:

种子植物标本野外采集记录	
采集号_____	日期_____年_____月_____日
产地_____	生境(路旁、林下、山坡、池沼等)_____
海拔_____m	习性_____
胸高直径_____m	高度_____m
根(颜色、气味、根瘤等)_____	树皮(颜色、裂纹、剥落情形等)_____
枝或茎(色泽、毛绒、皮孔等)_____	芽(色泽、毛绒、粉腊、胶质等)_____
植株高_____	叶_____
花萼_____	花冠(形态、颜色、气味等)_____
雄蕊_____	雌蕊_____
果实(形状、色泽、毛绒等)_____	种子(形状、数目、颜色等)_____
用途_____	
中名_____	科名_____
学名_____	采集者_____

野外记录非常重要,不可草率,更不可省略。一份没有记录的标本是没有科学价值的,因为没有记录的标本会给鉴定带来很大困难,即使鉴定出来,不知道产地也没有意义。

2. 标本制作与保存

腊叶标本的制作和保存主要有如下步骤:

(1) 压制 野外采回来的标本,第一步就是在有吸水纸的标本夹里进行压制。压制时要注意几点:

① 草本植物一般要连同根一起压制,对于过长的草本植物可折成“V”或“N”字形,再大时则截取根、茎中部(带叶)、茎上部(带叶、花或果)3 段进行压制,但 3 部分均系上相同的采集号牌,并注明××号 a、××号 b 等。

② 对于巨大的叶片,应由叶脉一侧约剪去一半(保留叶尖和叶基),大的羽状复叶可将叶轴一侧小叶剪短,但顶端的小叶不可剪掉。

③ 植物的鳞茎、球茎或块茎可先用开水烫、纵向切去 1/2 或割去内部的肉质部分再进行压制。

④ 马齿苋、景天一类肉质多浆的植物,可用开水烫(花不烫)后压制。这种处理方法还可用于云杉、冷杉等裸子植物,防止压干后叶子脱落。

(2) 换纸 换纸关系到标本质量的好坏,换纸越勤,标本干得越快,原色就保存得越好。标本压入标本夹后的头两、三天,每天换纸 2~3 次,待标本含水量减少后,可每 1~2 天换一次纸。换纸后用绳捆好标本夹,放至通风干燥处。每次换下来的潮湿纸,要及时晒干或烘干,以供以后使用。

(3) 整形 标本质量的好坏与换纸时的整理工作非常有关。在第一次换纸时,要用镊子把每一朵花、每一片叶展平,凡是有折叠的部分都要展开,同时要使各部分之间不要重叠,将多余的叶片从叶基的上面剪掉,留下叶柄和叶基,以利于鉴定时辨别叶序类型和叶基的形态。去掉多余的花也应当留下花梗。叶片和花应有一部分背面向上,以利于日后的观察和鉴定。如遇果实,种子脱落,可将其放入小袋中,袋外填写号数,将来上台纸时,可将小袋粘贴在台纸上。

(4) 消毒 干制后的标本常带有害虫和虫卵,必须进行消毒,以防止虫蛀。消毒时常将标本放入密闭的容器内,用敌敌畏、硫黄或其他药品蒸煮或熏蒸,也可用 1% 升汞或 95% 酒精浸泡 10min,即达消毒目的。

(5) 上台纸 承托腊叶标本的白板纸称作“台纸”(通常是用整张的白板纸截成 8 开,大小为 40 cm × 27 cm)。每张台纸上只能固定相同采集号的一种标本。先将腊叶标本按自然状态摆在台纸上,注意在台纸的右下角和左上角留出一些空间,以备粘贴标本签和野外采集记录册的复写单,然后固定标本。固定方法有 3 种:① 订线(适于枝条粗硬的标本);② 纸条贴压(适于枝条纤细的标本);③ 胶黏(适于水生细小标本,如浮萍等)。对于脱落下来的花、果、种子、叶及鳞片等,都要收集起来装在纸袋里,连同纸袋贴在同一标本台纸的右上角,袋上要注明同一标本的采集号。标本订好后,要在台纸上面粘贴上盖纸(一般用半透明的油光纸),盖纸较台纸稍长,长出的部分放在上端,反折粘贴在台纸背面,这样一份腊叶标本就制成了。

(6) 鉴定 标本上好台纸后,要鉴定出正确的名称,然后根据标本签的要求,填好科名、学名、中名、采集地点、采集人、定名人、日期、编号等项;将填好的标本签贴在台纸的右下角,并把野外采集记录册的复写单贴在台纸左上角。

(7) 保存 将上述做好的腊叶标本按分类系统存放在标本橱内;橱中经常放置樟脑,或定期消毒,以利于长期保存。

第三节 植物野外实习中应注意的问题

为保证植物学野外实习工作的顺利进行,取得实习的最佳效果,除充分作好实习前的准备工作外,实习中还应特别注意如下 6 方面的问题。

一、做好思想政治工作

思想工作是圆满完成实习任务的重要保证,辅导员及业务指导教师应根据各实习阶段的具体情况,了解学生在实习过程中的思想变化,随时解决实习中出现的问题和困难。

二、发挥教师的主导作用

教师是实习工作的关键,其主导作用的发挥对提高实习质量极为重要。教师要充分利用大自然丰富多彩的植物资源进行现场直观教学,强化课堂和实验的教学内容,使学生不断认识植物种类和植物生长、分布规律,以及认识各类资源植物与其合理开发利用的重要性;使学生不仅开阔眼界,更重要的是受到初步的研究植物分类学的入门训练,提高其独立工作的能力。

三、调动学生的学习积极性

学生是植物野外实习的主体,充分调动其学习积极性,是提高实习质量的一个重要方面。教师要启发同学们多看、多想、多问、多记、多动手。“看”是进行现场观察和标本采集的第一步,只有多看、认真观察比较,才能掌握各种植物的主要特征。“想”是为了把看到的東西进一步提高到分类理论上。“问”是指同学们对实习中一些不懂的问题及时利用工具书解决或直接请教老师。“记”是对老师重点讲解的植物特征要扼要记录下来,亦可将其突出特征勾画出草图。“多动手”是指学生在老师指导下积极主动采集标本,掌握采集、压制以及制作腊叶标本的一整套方法。

四、做好室内复习巩固

野外采集和教师现场讲解,以及学生重点记录等仅是实习中的一个方面,做好室内复习巩固是实习中的另一个重要方面。实习计划一般是半天野外采集、半天室内整理工作。室内标本整理,花的解剖观察、描述、鉴定以及分析综合,查、做检索表等,这些工作对学生来讲都是不可缺少的。只有如此,才能使所学更扎实。

五、注意抓好安全教育

自始至终抓好安全工作是实习工作中十分重要的问题。指导实习的教师必须向同学们及时提出有关的安全措施,要求同学们一定服从领导、听从指挥、遵守纪律,防止摔伤、毒蛇咬伤等事故的发生,以保证实习任务的顺利完成。

六、注意搞好实习总结

实习总结是野外实习中的最后一项工作。总结工作应包括业务和思想两个方面,每位同学以及整个实习团队对实习工作应进行全面总结,并评定成绩。对表现突出的教师、学生应予以表扬。肯定成绩的同时也要指出做得不够的地方和今后改进的意见,亦可以科学报告会和展览会的形式将同学们写出的科学论文、制作的标本及丰富多彩的实习生活等展示出来。总结既要反映实习成绩,又是一次生动而系统的复习巩固。

第一节 孢子植物分类常用术语

1. 原丝体(protonema) 苔藓植物孢子萌发后,产生的绿色分枝的丝状体或片状体。原丝体上产生芽体后即发育成植物体。

2. 茎叶体(foliose) 苔藓植物中有茎、叶分化的植物体。

3. 叶状体(thallus) 苔藓植物中呈叶状而没有茎、叶分化的植物体。

4. 中肋(midrib) 藓类植物叶片中央类似于叶脉的构造,由多层细胞壁较厚的狭长细胞构成。

5. 孢蒴(capsule) 苔藓植物孢子体上部膨大产生孢子的部分,呈球形、卵形、梨形或烟斗形等。

6. 弹丝(elater) 苔类孢蒴中,与孢子混生的长形不育细胞,通常胞壁具1~2列螺旋加厚,起散播孢子的作用。

7. 鳞片(scale) 叶状体苔类中,植物体腹面的多细胞片状构造,通常呈紫色,有保护和蓄水作用。

8. 蒴齿(peristomal teeth) 藓类植物孢蒴口部着生的齿状结构,能随水湿而运动,起散播孢子的作用。

9. 栉片(lamella) 金发藓及部分丛藓植物的叶片有多细胞的片状长条结构。

10. 腹叶(under leaf)、侧叶(lateral leaf) 苔藓植物中,着生在植物体腹面的叶片为腹叶。着生在侧面的为侧叶,侧叶通常大于腹叶,且不对称。

11. 颈卵器(archegonium) 苔藓、蕨类及大部分裸子植物的雌性生殖器官呈烧瓶状,分为腹部和颈部。腹部膨大,内有卵细胞和腹沟细胞各一。颈部狭窄,仅由单层细胞构成,内有一列颈沟细胞。

12. 角细胞(alar cell) 藓类植物叶片基部两翼的细胞群,与叶片细胞明显异形,有些藓类金黄色,有些藓类无色。

13. 蒴萼(perianth) 苔类中保护颈卵器的内层苞叶合并变形而形成的构造。

14. 孢子囊(sporangium) 产生孢子的器官,通常由孢子囊和孢子囊柄组成。囊内产生许多孢子。

15. 孢子囊群(sorus) 又称孢子囊堆,生于蕨类植物叶片下面或叶缘的一群孢子囊,呈各种形状或散生。

16. 囊群盖(indusium) 盖于或包围于孢子囊群的保护器,呈圆形、肾形、杯形、球形等。