



陆树刚
编著

植物分类学

Plant Taxonomy



科学出版社

高等教育规划教材

植物分类学

Plant Taxonomy

陆树刚 编著

国家自然科学基金 (31170192, 31370240) 资助出版

科学出版社

北京

内 容 简 介

本教材是编著者在云南大学从事“植物分类学”教学的资料总结。使用1098张彩色照片,直观介绍种子植物163科,580属,909种。全书共分五章:第一章绪论,介绍植物的多样性与分类学的必要性、植物分类学简史和植物分类学的方法等内容;第二章国际植物命名法规简介,介绍国际植物命名法规简史、国际植物命名法规的原则、规则和辅则等内容;第三章植物学拉丁文基础,介绍拉丁文字母和发音、植物学拉丁文语法和植物学拉丁文句法等内容;第四章裸子植物分类,介绍裸子植物11个科的常见种类或代表种类;第五章被子植物分类,介绍被子植物152个科的常见种类或代表种类。书后附有拉丁学名索引。

本教材可作为综合性大学、师范院校、农林院校和中医学院等相关专业的教科书,也可作为相关科研院所的教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

植物分类学 / 陆树刚编著. — 北京: 科学出版社, 2015. 3

高等教育规划教材

ISBN 9 78-0 1303718 4

I. ① 陆… II. ① 陆… III. ① 植物分类学—高等学校—教材

IV. ① Q949

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第050427号

责任编辑:王海光 王 好 / 责任校对:郑金红

责任印制:赵 博 / 封面设计:陈 敬

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

北京利丰雅高长城印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2015年3月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2015年3月第一次印刷 印张:18

字数:427 000

定价:138.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

作者简介



陆树刚，男，壮族，1957年7月生于云南省广南县，1977年考入云南大学生物系，1982年1月大学毕业后留校任教，1992年被评为副教授，1999年被评为教授，2001年被遴选为云南大学植物学博士生导师，2010年被聘为云南大学生命科学学院二级教授。主持国家自然科学基金5项。发表学术论文100余篇。主编《蕨类植物学》1部，参编《中国植物志》第一卷、第五卷、第六卷，参编 *Flora of China* 2-3卷，参编《云南植物志》第二十卷、第二十一卷，参编《中国高等植物》第二卷等学术专著10余部。研究成果“中国蕨类植物若干重要类群的系统分类学研究”荣获2008年云南省自然科学奖二等奖（排名第一）。指导博士研究生14人，其中10人已毕业并获得博士学位；培养硕士研究生18名，其中15人已毕业并获得硕士学位。为本科生和研究生讲授《植物生物学》、《植物地理学》、《种子植物分类学》、《植物分类与分布学》、《国际植物命名法规》、《植物学拉丁文》和《蕨类植物学》等课程。

PREFACE

前 言

人类生活离不开植物资源。植物分类知识是植物资源保护与利用的基础知识。植物分类学则是培养植物分类人才的基础学科。本人在云南大学执教《植物分类学》30余年，至今仍感授人以鱼不如授人以渔。因此，有必要将多年积累的教学资料进行整理、补充和完善，编著出版本教材。

鉴于本人主编的《蕨类植物学》一书已于2007年由高等教育出版社出版，书中已详细介绍了蕨类植物66科，170属，310种。本教材将仅包括种子植物。

经典植物分类学人才成长的周期较长，十年八年不够，普遍公认时间约为20年。俗话说说的十年树木，百年树人，用于经典植物分类学最贴切。最近以来，由于分子系统学等新兴学科的兴起，经典植物分类学的学科队伍已日渐萎缩，甚至经典植物分类学学科已逐渐淡出大学的讲坛。为了学科的传承与发展，本教材在直观介绍种子植物163科，580属，909种的基础上，还将作为经典植物分类学两大基石的国际植物命名法规简介和植物学拉丁文基础也编写入教材中，使本教材的学科知识体系更加完整。

在本教材中使用的1098张彩色照片，绝大多数系本人拍摄，少数是同仁或学生提供。在此，特别感谢中国科学院昆明植物研究所孙卫邦研究员提供华盖木 *Manglietiastrum sinicum* Law (图125) 和长蕊木兰 *Alcimandra cathcartii* (Hook. f. et Thoms.) Dandy (图127) 的照片，郎学东博士提供贡山三尖杉 *Cephalotaxus griffithii* Hook. (图94) 的照片，孔冬瑞博士提供心翼果 *Cardiopteris platycarpa* Gagnep. (图725-726) 的照片。在此一并致谢。

书中缺点错误在所难免，敬请各位同仁批评指正。

陆树刚

2014年10月24日于云南大学英华园

CONTENTS

目 录

前言

第一章 绪论

第一节 植物的多样性与分类学的必要性.....	1
一、植物的多样性.....	1
二、植物分类学的必要性.....	1
三、植物分类学的定义.....	2
四、物种概念.....	3
第二节 植物分类学简史.....	3
一、古代植物分类学知识的萌芽(史前-前100年).....	3
二、本草学时期(前100-1753年).....	3
三、人为分类时期(1753-1859年).....	3
四、自然分类时期(1859-1900年).....	4
五、系统发育时期(1900-现今).....	4
第三节 植物分类学的方法.....	5
一、检索表.....	5
二、文献资料.....	6
三、分类依据.....	7

第二章 国际植物命名法规简介

第一节 《国际植物命名法规》简史.....	8
第二节 《国际植物命名法规》的原则、规则和辅则.....	9
一、原则.....	9
二、规则和辅则.....	10

第三章 植物学拉丁文基础

第一节 拉丁文字母和发音.....	15
第二节 植物学拉丁文语法.....	18
一、名词.....	18
二、形容词和分词.....	23
三、副词.....	25
四、数词.....	25
五、介词.....	25
六、连接词.....	25
第三节 植物学拉丁文句法.....	25

第四章 裸子植物分类

第一节 裸子植物的特征.....	28
------------------	----

第二节 裸子植物的分类.....	28
一、苏铁纲 Cycadopsida.....	29
1. 苏铁科 Cycadaceae.....	29
二、银杏纲 Ginkgopsida.....	33
2. 银杏科 Ginkgoaceae.....	33
三、松柏纲 Coniferopsida.....	34
3. 南洋杉科 Araucariaceae.....	34
4. 松科 Pinaceae.....	34
5. 杉科 Taxodiaceae.....	41
6. 柏科 Cupressaceae.....	43
四、红豆杉纲 Taxopsida.....	46
7. 罗汉松科 Podocarpaceae.....	46
8. 三尖杉科 Cephalotaxaceae.....	47
9. 红豆杉科 Taxaceae.....	48
五、买麻藤纲 Gnetopsida 或 盖子植物纲 Chlamydospermatopsida.....	50
10. 麻黄科 Ephedraceae.....	50
11. 买麻藤科 Gnetaceae.....	51

第五章 被子植物分类

第一节 被子植物的特征.....	52
第二节 被子植物分类系统简介.....	52
第三节 被子植物的分类.....	53
一、双子叶植物纲 Dicotyledonopsida.....	53
(一) 离瓣花亚纲 Polypetalae.....	53
1. 木兰科 Magnoliaceae.....	53
2. 八角科 Illiciaceae.....	58
3. 五味子科 Schisandraceae.....	58
4. 领春木科 Eupteleaceae.....	59
5. 水青树科 Tetracentraceae.....	60
6. 连香树科 Cercidiphyllaceae.....	60
7. 番荔枝科 Annonaceae.....	60
8. 樟科 Lauraceae.....	61
9. 毛茛科 Ranunculaceae.....	65
10. 睡莲科 Nymphaeaceae.....	66
11. 小檗科 Berberidaceae.....	68
12. 木通科 Lardizabalaceae.....	69
13. 防己科 Menispermaceae.....	70
14. 马兜铃科 Aristolochiaceae.....	72
15. 胡椒科 Piperaceae.....	73
16. 罂粟科 Papaveraceae.....	73
17. 白花菜科 Cappariaceae.....	75
18. 辣木科 Moringaceae.....	75
19. 十字花科 Cruciferae (Brassicaceae).....	76
20. 蓼科 Polygonaceae.....	77
21. 商陆科 Phytolaccaceae.....	79
22. 苋科 Amaranthaceae.....	79

23. 金莲花科 Tropaeolaceae	80
24. 凤仙花科 Balsaminaceae	80
25. 千屈菜科 Lythraceae	81
26. 海桑科 Sonneratiaceae	82
27. 安石榴科 Punicaceae	83
28. 菱科 Trapaceae (= Hydrocaryaceae)	83
29. 紫茉莉科 Nyctaginaceae	84
30. 山龙眼科 Proteaceae	84
31. 海桐科 Pittosporaceae	85
32. 红木科 Bixaceae	85
33. 大风子科 Flacourtiaceae	86
34. 怪柳科 Tamaricaceae	87
35. 西番莲科 Passifloraceae	87
36. 葫芦科 Cucurbitaceae	88
37. 四数木科 Tetramelaceae	91
38. 番木瓜科 Caricaceae	91
39. 仙人掌科 Cactaceae	92
40. 茶科 Theaceae	94
41. 猕猴桃科 Actinidiaceae	97
42. 龙脑香科 Dipterocarpaceae	98
43. 桃金娘科 Myrtaceae	101
44. 玉蕊科 Lecythidaceae	102
45. 使君子科 Combretaceae	104
46. 金丝桃科 Hypericaceae	105
47. 藤黄科 Guttiferae (Clusiaceae)	105
48. 椴树科 Tiliaceae	107
49. 杜英科 Elaeocarpaceae	108
50. 梧桐科 Sterculiaceae	108
51. 木棉科 Bombacaceae	110
52. 锦葵科 Malvaceae	112
53. 大戟科 Euphorbiaceae	114
54. 交让木科 Daphniphyllaceae	117
55. 鼠刺科 Iteaceae	117
56. 蔷薇科 Rosaceae	118
57. 腊梅科 Calycanthaceae	125
58. 含羞草科 Mimosaceae	125
59. 云实科 Caesalpiniaceae	127
60. 蝶形花科 Papilionaceae	133
61. 旌节花科 Stachyuraceae	138
62. 金缕梅科 Hamamelidaceae	139
63. 杜仲科 Eucommiaceae	140
64. 悬铃木科 Platanaceae	141
65. 杨柳科 Salicaceae	141
66. 杨梅科 Myricaceae	143
67. 桦木科 Betulaceae	144
68. 榛科 Corylaceae	145
69. 壳斗科 Fagaceae	146

70. 木麻黄科 Casuarinaceae	151
71. 榆科 Ulmaceae	151
72. 桑科 Moraceae	152
73. 荨麻科 Urticaceae	156
74. 冬青科 Aquifoliaceae	156
75. 卫矛科 Celastraceae	157
76. 十齿花科 Dipentodontaceae	158
77. 茶茱萸科 Icacinaceae	159
78. 心翼果科 Cardiopteridaceae	159
79. 铁青树科 Olacaceae	160
80. 桑寄生科 Loranthaceae	160
81. 檀香科 Santalaceae	161
82. 鼠李科 Rhamnaceae	162
83. 胡颓子科 Elaeagnaceae	162
84. 葡萄科 Vitaceae	163
85. 芸香科 Rutaceae	164
86. 苦木科 Simaroubaceae	166
87. 橄榄科 Burseraceae	166
88. 楝科 Meliaceae	167
89. 无患子科 Sapindaceae	168
90. 七叶树科 Hippocastanaceae	170
91. 钟萼木科 (伯乐树科) Bretschneideraceae	171
92. 槭树科 Aceraceae	172
93. 省沽油科 Staphyleaceae	173
94. 漆树科 Anacardiaceae	173
95. 马尾树科 Rhoipteleaceae	175
96. 胡桃科 Juglandaceae	175
97. 山茱萸科 Cornaceae	177
98. 鞘柄木科 Toricelliaceae	178
99. 紫树科 Nyssaceae	178
100. 五加科 Araliaceae	179
101. 伞形科 Umbelliferae (Apiaceae)	182
(二) 合瓣花亚纲 Sympetalae	184
102. 椴木科 Clethraceae	184
103. 杜鹃花科 Ericaceae	184
104. 越橘科 Vacciniaceae	188
105. 柿树科 Ebenaceae	189
106. 山榄科 Sapotaceae	190
107. 紫金牛科 Myrsinaceae	191
108. 安息香科 Styracaceae	192
109. 马钱科 Loganiaceae	192
110. 木樨科 Oleaceae	194
111. 夹竹桃科 Apocynaceae	196
112. 萝藦科 Asclepiadaceae	197
113. 茜草科 Rubiaceae	198
114. 忍冬科 Caprifoliaceae	201
115. 菊科 Compositae (Asteraceae)	203

116. 龙胆科 Gentianaceae.....	207
117. 睡菜科 Menyanthaceae	207
118. 报春花科 Primulaceae.....	208
119. 桔梗科 Campanulaceae	208
120. 紫草科 Boraginaceae	209
121. 茄科 Solanaceae.....	209
122. 旋花科 Convolvulaceae.....	211
123. 玄参科 Scrophulariaceae	213
124. 苦苣苔科 Gesneriaceae	214
125. 紫葳科 Bignoniaceae	214
126. 胡麻科 Pedaliaceae.....	217
127. 爵床科 Acanthaceae	217
128. 马鞭草科 Verbenaceae	218
129. 唇形科 Labiatae (Lamiaceae).....	219
二、单子叶植物纲 Monocotyledonopsida	221
(一) 花萼亚纲 Calyciferae.....	221
130. 水鳖科 Hydrocharitaceae.....	221
131. 泽泻科 Alismataceae	222
132. 凤梨科 Bromeliaceae.....	222
133. 芭蕉科 Musaceae	223
134. 旅人蕉科 Strelitziaceae	227
135. 姜科 Zingiberaceae.....	227
136. 美人蕉科 Cannaceae.....	229
137. 竹芋科 Marantaceae	229
(二) 花瓣亚纲 Corolliferae	230
138. 百合科 Liliaceae	230
139. 雨久花科 Pontederiaceae.....	232
140. 天南星科 Araceae	233
141. 香蒲科 Typhaceae	235
142. 石蒜科 Amaryllidaceae	235
143. 鸢尾科 Iridaceae	237
144. 薯蓣科 Dioscoreaceae.....	237
145. 龙舌兰科 Agavaceae	238
146. 棕榈科 Palmae (Arecaceae)	239
147. 露兜树科 Pandanaceae.....	242
148. 蒟蒻薯科 Taccaceae	242
149. 兰科 Orchidaceae	243
(三) 颖花亚纲 Glumiferae	245
150. 灯芯草科 Juncaceae.....	245
151. 莎草科 Cyperaceae.....	245
152. 禾本科 Gramineae (Poaceae)	246
参考文献.....	255
索引.....	257

第一章 绪 论

第一节 植物的多样性与分类学的必要性

一、植物的多样性

植物一般是指能进行光合作用、能合成有机物的生物类群，它们被称为绿色植物，如稻*Oryza sativa* L.、玉米*Zea mays* L.、小麦*Triticum aestivum* L.和马铃薯*Solanum tuberosum* L.等。极少数类群的植物，其细胞中无叶绿素，不能进行光合作用，需要从其他活的植物体或从其他死去的生物遗体中吸收养分，这极少数类群的植物被称为非绿色植物，他们的生活属于寄生生活或腐生生活，如蛇菰*Balanophora japonica* Makino、肉苁蓉*Cistanche salsa* (C. A. Mey.) Benth. et Hook. f.、水晶兰*Monotropa uniflora* L. 和天麻*Gastrodia elata* Bl. 等。植物、动物和微生物三大生物类群共同组成生物界。传统的植物概念包括藻类、菌类、地衣、苔藓、蕨类和种子植物六大门类，现代的植物概念不包括菌类。

地球上的植物种类繁多，形态各异。藻类植物和地衣因尚无胚胎构造而属于低等植物；苔藓植物、蕨类植物和种子植物(包括裸子植物和被子植物)已有胚胎构造，属于高等植物。苔藓植物因尚无维管束构造而属于高等植物中的非维管束植物；蕨类植物和种子植物则属于维管束植物。藻类植物、地衣、苔藓植物和蕨类植物因藉孢子繁殖后代而被称为孢子植物；裸子植物和被子植物已会开花结籽，用种子繁殖后代，因而被称为种子植物；被子植物因其已有真正的花和真正的果实等特征而被称为狭义的有花植物。

地球上的生物种类，据估计共有3000万种之多。低等植物的多样性尚无确切的统计数字。高等植物的多样性已基本有定数，其中苔藓植物全世界约有23 000种(胡人亮, 1987)，蕨类植物全世界约有12 000种(陆树刚, 2007)，裸子植物全世界约有840种(王荷生, 2004)，被子植物全世界约有235 000种(叶创兴等, 2000)。这些形形色色的植物不但是自然界生态系统的重要组成部分，而且是人类赖以生存和发展的物质基础。

二、植物分类学的必要性

植物分类学是给纷繁复杂的植物类群进行分门别类，建立其身份档案的科学。据估计，自然界的生物多样性，目前已被发现、描述和命名的物种不到10%。高等植物

的多样性虽然绝大多数类群已被命名, 但仍有深藏不露的新种, 有待人们发现、描述和命名。如果没有植物分类学家用植物分类学语言将植物新种表达出来, 许多植物新种将自生自灭, 让人类失去宝贵的财富。

植物分类学是人类利用植物资源和保护植物资源的基础学科。植物资源自古以来就是人类赖以生存的物质基础和精神家园。人类对植物资源的利用需要有植物分类学的知识体系。迄今为止, 自然保护、农业、林业、医药、园艺、海关等行业均离不开植物分类学。如果没有植物分类学的知识, 植物资源中物种的真实身份将无法识别, 名称的同名异物或同物异名现象也将无法甄别, 案例不胜枚举。例如, 降香黄檀 *Dalbergia odorifera* T. Chen, 其别名有海南黄花梨、降香、降香檀、花梨母、花梨、海南花梨木等。红木家具类的原料, 其俗名或商品名称更是五花八门, 如交趾黄檀 *Dalbergia cochinchinensis* Pierre, 商品名就有老挝红酸枝、老挝大红酸枝、老红木、越南黄花梨、香枝木等数个。日常生活中的植物, 同名异物或同物异名现象也普遍存在, 如“大红袍”, 在不同地区指的是不同的植物种类, 有蔷薇科的 *Rubus eustephanos* Focke、虎耳草科的 *Rodgersia pinnata* Franch.、蝶形花科的 *Campylotropis hirtella* (Franch.) Schindl.、唇形科的 *Salvia miltiorrhiza* Bunge 等, 在福建武夷山地区, “大红袍”指的是茶科的茶 *Camellia sinensis* O. Ktze. 的野生种; 再如“苦丁茶”, 两广和云南等地指的是冬青科冬青属的 *Ilex kudingcha* C. J. Tseng (曾沧江), 华东地区指的是冬青科冬青属的枸骨 *Ilex cornuta* Lindl. ex Paxt., 华南地区还用马鞭草科赧桐属的白花灯笼 *Clerodendron fortunatum* L., 云南还指金丝桃科黄牛木属的苦丁茶 *Cratoxylon formosum* (Jack) Dyer 或其近缘种黄牛木 *C. cochinchinense* (Lour.) Bl., 四川用的是木犀科女真属的序梗女真 *Ligustrum pedunculare* Rehd., 广西用的是紫草科的厚壳树 *Ehretia thyrsoiflora* (Sieb. et Zucc.) Nakai 等。国家重点保护野生植物楠木 *Phoebe nanmu* (Oliv.) Gamble, 其中文名称的别名还有桢楠、滇楠等, 其拉丁学名用 *Machilus nanmu* (Oliv.) Hemsl. 时, 其中文名称又称“润楠”, 其拉丁学名用 *Phoebe zhennan* S. Lee et F. N. Wei 时, 其中文名称也称“楠木”, 至此, 模式标本采自云南的楠木 *Phoebe nanmu* (Oliv.) Gamble 便张冠李戴。

三、植物分类学的定义

植物分类学是对植物类群进行分门别类、鉴定和命名、亲缘关系探讨的一门科学。随着学科的发展, 植物分类学有三个层次的定义, 即植物分类(plant classification)、植物分类学(plant taxonomy)和植物系统分类学(plant systematics)(Stuessy, 1990)。植物分类是对植物类群进行分门别类的技术, 如明朝李时珍所著的《本草纲目》。植物分类学是对植物类群进行鉴定和命名的科学, 如瑞典生物分类学家林奈所著的《植物种志》。植物系统分类学是在分类(classification)、鉴定(identification)和命名(nomenclature)的基础上, 探讨植物类群进化(evolution)与系统发育(phylogeny)的科学。植物系统分类学的科属排列已反映类群间的亲缘关系, 如《中国高等植物图鉴》和《中国植物志》等。

四、物种概念

物种是生物分类的基本单位。植物物种应具有一定的形态特征、生理特征、地理分布区和繁殖系统等。亚种是种下分类等级，是地理隔离导致生殖隔离所致，故亚种亦称地理亚种。变种亦是种下分类等级，是生境差异导致形态变化所致，故变种亦称生态型。品种、品系等则是人工培育所致。

在本教材中所用的物种概念，绝大多数是自然物种概念，少数是栽培物种概念。例如，南瓜 *Cucurbita moschata* (Duch.) Poiret、芭蕉 *Musa basjoo* Sieb. et Zucc.、香蕉 *Musa nana* Lour. 和水稻 *Oryza sativa* L. 等是栽培物种的概念。

第二节 植物分类学简史

一、古代植物分类学知识的萌芽 (史前 - 前 100 年)

自古以来，人类生活离不开植物。人类认识植物和利用植物的历史久远，但在有文字记录之前的历史已无法考证。自有文字记录之后，才开始把植物分类知识记录下来。例如，成书于公元前约600年的《诗经》就记载植物132种，成书于公元前500-前300年的《山海经》就记载植物约100种，成书于公元前约200年的《楚辞》也提到了多种植物。但是，在该时期尚无植物的专著出版。

二、本草学时期 (前 100-1753 年)

《神农本草经》是中国第一本植物学专著，成书于公元前约100年的东汉中期。该书的问世标志着本草学时期的开始，至1753年林奈的《植物种志》出版，又标志着本草学时期的结束。在本草学时期，汉代《神农本草经》收载药物365种，唐代《新修本草》收载药物844种，宋代《证类本草》收载药物1558种，明代《本草纲目》收载药物1892种。但在这些植物专著中，所收载的植物均尚无拉丁学名，因此，本草学时期在学科发展史上属于植物分类(classification)的阶段。植物分类尚未形成学科。

“中国医药之学导源邃古，自有其独特之功效和价值。医药之用，药物关系其半；而植物又占国药之绝对多数。是以《神农本草》至今独为中医药学最重要之宝典。然而神农至今，年代久远，国土纵横，空间广大，许多可供吾人药用之植物，若不以科学方法加以研究整理，则零落委弃，至为可惜。”(引自陈立夫作《滇南本草图谱》序，1945年)。

三、人为分类时期 (1753-1859 年)

植物分类学开端于16世纪。如鲍汉(G. Bauhin)1623年的《植物界纵览》(*Pinax*

Theatri Botanici)已使用了双名法概念; 约·雷(J. Ray)1703年的《植物新方法》(*Methodus Plantarum Nova*)就包含了18 000种植物。但植物分类学的成熟是以林奈1737年发表的《植物属志》(*Genera Plantarum*)和1753年发表的《植物种志》(*Species Plantarum*)为标志。林奈(Carolus Linnaeus, 1707-1778, 1761年, 林奈被封为贵族, 名字也改为卡尔·冯·林奈Carl von Linne), 瑞典人, 乌普萨拉大学教授, 18世纪最伟大的博物学家和最杰出的科学家之一。他在总结前人知识的基础上, 首次系统、科学地采用双名命名法给6000多种植物和4000多种动物命名, 他首创的双名命名法一直沿用至今。故1753年林奈的《植物种志》出版, 标志着人为分类时期的开始, 至1859年达尔文的《物种起源》出版, 又标志着人为分类时期的结束。在人为分类时期, 植物专著中所刊载的植物类群均已应用拉丁学名进行命名。但林奈的物种概念是不变的形态学概念, 植物分类学仅停留在分类、鉴定、命名的阶段。该时期尚无生物演化关系的理论。

四、自然分类时期(1859-1900年)

达尔文(Charles Robert Darwin, 1809-1882), 英国博物学家, 进化论的奠基人。达尔文在“贝格尔”号(Beagle)历时5年(1831-1836)的环球旅行, 观察和收集大量的物种演化证据。他结合华莱士(Alfred Russel Wallace, 1822-1913) 1858年提出生物进化的自然选择学说, 用20余年的时间完成学科的历史巨著《物种起源》, 于1859年出版。恩格斯认为达尔文《物种起源》的进化理论是19世纪自然科学三大发现(能量守恒和转换定律、细胞学说、进化论)之一。自1859年达尔文的《物种起源》出版, 标志着自然分类时期的开始, 至1900年孟德尔《植物杂交试验》论文集被学术界重新证实, 又标志着自然分类时期的结束。在这期间, 植物分类学已发展成为植物系统分类学(plant systematics)。该时期的植物分类学, 不仅仅进行分类、鉴定和命名, 而且系统排列还反映类群间的亲缘关系。诸如哈钦松(Hutchinson)系统和恩格勒(Engler)系统等。

五、系统发育时期(1900- 现今)

孟德尔(Gregor Johann Mendel, 1822-1884)是奥地利天主教神父, 遗传学奠基人。1866年, 孟德尔的研究成果以题为《植物杂交试验》的论文形式发表, 阐明遗传规律, 但未被学界重视。学界人士中, 包括当时著名的瑞士植物学家、慕尼黑大学植物学教授卡尔·内格尔(Karl Wilhelm von Nageli, 1817-1891)。直至1900年, 荷兰植物学家德弗里斯(Hugo de Vries, 1848-1935)、德国植物学家柯灵斯(Karl Erieh Correns, 1864-1935)和奥地利植物学家丘歇马克(Erich Tschermak von Tshermak, 1871-1962)分别证实了孟德尔的遗传学理论, 英国科学家贝特森(William Bateson, 1861-1926)引进“遗传学”这个词来描述孟德尔已经奠定的这门学科。至此, 才标志着系统发育时期的开始。该时期延续至今。克里克(Francis Crick, 1916-2004)、富兰克林(Rosalind Franklin, 1920-1958)和沃森(James Watson, 1928-)发现了DNA双螺旋结构, 他们让人类有了分析DNA分子的合适工具。在这期间, 植物系统分类学已发展成为生物系统

学,应用分子系统学证据、细胞学证据等来证实类群的演化位置及其亲缘关系等。但植物系统分类学仍然植根于经典分类学,分子生物学等新的知识仅能为经典分类提供新的分类依据,使经典分类学日臻完善。诸如APG系统(APG, 1998; APG II, 2003; APG III, 2009)等均是该时期的产物。

第三节 植物分类学的方法

一、检索表

植物分类检索表的形式主要有三种:定距检索表、齐头检索表和平行检索表。在应用上,三种形式各有千秋,或直观明了,或对仗工整,或惜纸如金。举例如下。

高等植物门类定距检索表

1. 植物无维管束构造;植物体结构简单,仅有茎、叶之分或仅为扁平的叶状体,不具真正的根;植物体为配子体;以孢子繁殖后代……………苔藓植物门Bryophyta
1. 植物有维管束构造;植物体结构复杂,有根、茎、叶的分化;植物体为孢子体;以孢子繁殖后代或以种子繁殖后代。
 2. 植物不开花,无种子,以孢子繁殖后代;在生活史中,孢子体和配子体各自独立生活……………蕨类植物门Pteridophyta
 2. 植物会开花,有种子,以种子繁殖后代;在生活史中,配子体寄生在孢子体上(种子植物门Spermatophyta)。
 3. 植物尚无真正的花,无果实结构;胚珠裸露,无子房;全部为木本……………裸子植物亚门Gymnospermae
 3. 植物已具有真正的花,有果实结构;胚珠包被于子房内;木本或草本,一年生或多年生……………被子植物亚门Angiospermae

高等植物门类齐头检索表

- 1(2) 植物无维管束构造;植物体结构简单,仅有茎、叶之分或仅为扁平的叶状体,不具真正的根;植物体为配子体;以孢子繁殖后代……………苔藓植物门Bryophyta
- 2(1) 植物有维管束构造;植物体结构复杂,有根、茎、叶的分化;植物体为孢子体;以孢子繁殖后代或以种子繁殖后代。
- 3(4) 植物不开花,无种子,以孢子繁殖后代;在生活史中,孢子体和配子体各自独立生活……………蕨类植物门Pteridophyta
- 4(3) 植物会开花,有种子,以种子繁殖后代;在生活史中,配子体寄生在孢子体上(种子植物门Spermatophyta)。
- 5(6) 植物尚无真正的花,无果实结构;胚珠裸露,无子房;全部为木本……………裸子植物亚门Gymnospermae

6(5) 植物已具有真正的花, 有果实结构; 胚珠包被于子房内; 木本或草本, 一年生或多年生 被子植物亚门Angiospermae

高等植物门类平行检索表

- 1. 植物无维管束构造; 植物体结构简单, 仅有茎、叶之分或仅为扁平的叶状体, 不具真正的根; 植物体为配子体; 以孢子繁殖后代 苔藓植物门Bryophyta
- 1. 植物有维管束构造; 植物体结构复杂, 有根、茎、叶的分化; 植物体为孢子体; 以孢子繁殖后代或以种子繁殖后代 2
- 2. 植物不开花, 无种子, 以孢子繁殖后代; 在生活史中, 孢子体和配子体各自独立生活 蕨类植物门Pteridophyta
- 2. 植物会开花, 有种子, 以种子繁殖后代; 在生活史中, 配子体寄生在孢子体上(种子植物门Spermatophyta) 3
- 3. 植物尚无真正的花, 无果实结构; 胚珠裸露, 无子房; 全部为木本 裸子植物亚门Gymnospermae
- 3. 植物已具有真正的花, 有果实结构; 胚珠包被于子房内; 木本或草本, 一年生或多年生 被子植物亚门Angiospermae

二、文献资料

植物分类学的文献资料浩如烟海, 仅文献概览就构成长篇巨著(马金双, 2011)。对植物分类学来讲, 文献资料新老兼需, 经典的资料历久弥新。文献资料大致可分为三类: 教科书、工具书、期刊杂志。对初学者, 从教科书入手, 为基本知识和基础理论打下基础, 所谓科班出身者是也。以往的“植物分类学”教科书, 如胡先骕《种子植物分类学讲义》(1951)、汪劲武《种子植物分类学》(1985, 2009)、黄增泉《植物分类学》(1997)等。一旦入门之后, 教科书满足不了需求, 就要查阅工具书。虽工具书是备用书籍, 但会常用常新。诸如《植物种志》、《中国种子植物科属词典》(*A Dictionary of the Families and Genera of Chinese Seed Plants*)、《中国高等植物图鉴》(*Iconographia Cormophytorum Sinicorum*)、《中国植物志》(*Flora Reipublicae Popularis Sinicae*)等。进入研究阶段, 教科书和工具书均满足不了需求, 就要查阅期刊杂志, 如《静生生物调查所汇报》(*Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology*)、《植物分类学报》(*Acta Phytotaxonomica Sinica*)、*Journal of the Linnean Society*、*Taxon*和*Blumea*等。

植物分类学的文献多以缩写的形式在文献引证上应用。例如, 银杏*Ginkgo biloba* L., *Mant. Pl.* 2: 313. 1771.; 水杉*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng in *Bull. Fan Mem. Inst. Biol.* 1(2): 154. f. 1-2. 1948; *Ic. Com. Sin.* 1: 315. t. 630. 1972; *Fl. Reip. Pop. Sin.* 7: 310. Pl. 71. 1-7. 1978. 等。

三、分类依据

植物分类学的分类依据是多方面的，如形态学(morphology)、解剖学(anatomy)、胚胎学(embryology)、孢粉学(palynology)、细胞学(cytology)、繁殖系统(reproductive system)、分子系统(molecular system)等资料均为植物分类学所用。新的分类依据能提高植物分类学的科学性，展示植物分类学的客观性，从而能提升植物分类学的研究水平。

例如，鹅掌楸*Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.和北美鹅掌楸*Liriodendron tulipifera* L.，其叶片形态特征足以区分这两个物种；松属分为单维管束松亚属*Pinus* subgen. *Strobus*和双维管束松亚属*Pinus* subgen. *Pinus*的依据则是其解剖学特征。推断昆栏树*Trochodendron aralioides* S. & Z.的系统位置亦依据其木质部无导管的解剖学特征。推断马蹄参*Diplopanax stachyanthus* Hand.-Mazz.的系统位置又是根据其胚胎学资料，将原置于五加科Araliaceae之下的马蹄参改置于山茱萸科Cornaceae之下。推断水青树*Tetracentron sinense* Oliv.与木兰科Magnoliaceae的亲缘关系则主要根据其花粉形态，水青树的花粉为三槽，而木兰科的花粉为单槽，证明其系统关系较疏远。昆栏树*Trochodendron aralioides* S. & Z.和领春木*Euptelea pleiosperma* Hook. f. et Thoms.均属于多心皮类，但昆栏树的染色体基数 $x = 19$ ，而领春木的染色体基数 $x = 14$ ，其细胞学证据表明这两个分类群的亲缘关系较疏远，故各自独立成科。