

西藏巴结湿地自然保护区种子植物区系的研究

段代祥, 陈贻竹, 赵南先, 叶华谷

(中国科学院 华南植物园, 广东 广州 510650)

摘要: 西藏巴结湿地自然保护区有种子植物 132 种, 隶属于 43 科 104 属. 其中, 裸子植物 2 科 3 属 3 种, 双子叶植物 35 科 82 属 102 种, 单子叶植物 6 科 19 属 27 种. 可分为 7 个分布区类型, 包括世界广布属 26 属, 热带性质的属 12 属, 温带性质的属 66 属. 区系分析表明, 本区系具有植物种类较为匮乏、温带成分及世界性分布属占绝对优势、中小型属占优势、草本植物较多、特有种丰富的特征. 通过对本区系的分析研究, 旨在为本区植物及植被资源的开发利用及保护和《西藏植物志》的修订提供资料.

关键词: 西藏; 湿地; 种子植物; 植物区系

中图分类号: Q948.5

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2005)02-0081-05

Study on the flora of seed plants in Bajie Wetland Nature Reserve of Xizang, China

DUAN Dai-xiang, CHEN Yi-zhu, ZHAO Nan-xian, YE Hua-gu

(South China Botanical Garden, the Chinese Academy of Science, Guangzhou 510650, China)

Abstract: There are 132 species of wild seed plants in Bajie Wetland Nature Reserve of Xizang, China, which belong to 104 genera and 43 families. Among them, 2 families, 3 genera, 3 species belong to gymnosperms; 35 families, 82 genera, 102 species belong to dicotyledoneae and 6 families, 19 genera, 27 species belong to monocotyledoneae. In the flora, the geographic distribution of seed plants in this area can be divided into 7 types, which comprise 66 genera of the temperate, 12 genera of the tropic and 26 genera of the cosmopolitan. Floristic analysis indicates that the flora of this area is poor. As its component, at the generic level the temperate and cosmopolitan elements, especially the medium or small ones, dominate. At the specific level there are rich endemic species and herbaceous species of different life forms. The study provides the information for the management and conservation of plant resources in this area and for the revision of "Flora of Xizang".

Key words: Xizang; wetland; seed plants; flora

湿地是人类最重要的环境资源之一,也是自然界富有生物多样性和较高生产力的生态系统,其独特的环境功能、生态经济价值和资源作用是其他生态系统所不可替代的.自 1995 年我国加入《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》以来,对于湿地的研究已取得了一定成果.然而,关于西藏湿

地种子植物区系的研究鲜见报道.笔者对该区进行了实地考察,并根据西藏林芝地区环保局提供的植物名录,对该区系进行了初步的分析研究,旨在为西藏巴结湿地自然保护区植物及植被资源的开发利用和保护、尼洋河流域水环境的治理提供必要的基础资料,并为《西藏植物志》的修订提供资料.

1 自然概况

西藏巴结湿地自然保护区地处西藏林芝新区东南方向, 紧邻八一镇, 其中心位置位于北纬 29°36′、东经 94°24′, 平均海拔 2 990 m. 其范围东至巨柏林, 南至尼洋河, 西至泉州路头, 北至山边水沟, 保护面积 11. 8 km², 其中, 核心区面积 0. 87 km². 该区属高原温带季风半湿润气候, 气候温暖, 无霜期较长, 热量较丰富, 降水充沛. 年均温 8. 6 ℃, 1 月份均温 0. 2 ℃, 7 月份均温 15. 6 ℃, 极端最低气温为 - 15. 6 ℃, 极端最高气温为 30. 2 ℃, 无霜期 177 d, 年平均降水量 634. 2 mm, 但全年雨量分配不均, 干湿季节明显, 6 ~ 9 月降水量占全年的 80% 以上. 保护区内的土壤类型多样, 有亚高山草甸土、沼泽草甸土、棕壤、风沙土和石质土等. 该区属于尼洋河的河道区域, 由于人为活动频繁, 植被稀少. 现有植被主要以亚高山针叶林和灌草丛植被为主.

2 种子植物区系的基本组成

西藏巴结湿地自然保护区共有野生种子植物 43 科 104 属 132 种(含种下分类单位), 其科、属、种分别占西藏种子植物总数的 27. 92%、9. 19%、2. 49%^[1]; 占中国种子植物总数的 12. 76%、3. 25%、0. 51%^[2]; 占世界种子植物总数的 7. 71%、0. 79%、0. 05%^[3]. 其中, 裸子植物 2 科 3 属 3 种, 双子叶植物 35 科 82 属 102 种, 单子叶植物 6 科 19 属 27 种. 属种比为 1: 27, 属种比相对较低, 主要原因可能有二: 其一, 该湿地相对的区系表现面积较小; 其二, 该湿地的生境比较单一, 植物区系有明显过渡性, 尚在恢复发展中^[4].

2.1 科的分析

西藏巴结湿地自然保护区种子植物的 43 科按种数的统计结果如表 1 所示, 小种科、中等科和大科 3 种类型共有 24 科, 包括 85 属 113 种, 占总属数的 81. 7% 和总种数的 85. 6%, 是巴结湿地自然保护区区系的基本成分.

种子植物各科按种类(属数/种数)数量排列见表 2, 从表 2 可以看出, 菊科 Compositae、禾本科 Gramineae、蔷薇科 Rosaceae 等科的属、种数虽然较多, 但是它们都是世界广布种, 因此不能代表本区系的特点. 而蝶形花科 Papilionaceae、桔梗科 Campanulaceae、伞形花科 Umbelliferae 等科的一些种类是湿地植被的优势种或者建群种. 此外, 属种数更少的, 甚至有的单种科, 如茜草科 Rubiaceae、壳斗科 Fagaceae、忍冬科 Caprifoliaceae 等种类也能在局部群落中占有绝对的优势, 因此, 它们都应该是本区系有代表性的科.

2.2 属的地理成分分析

西藏巴结湿地自然保护区共有野生种子植物 104 属, 约占西藏种子植物属总数的 9. 19%, 约占全国种子植物总属数的 3. 50%, 比例不高. 按各属所含种的数量, 可以分为 6 类(表 3), 2 种以下的属共占了 95. 20%, 单种属所占比例也达到了 83. 66%, 最大的属也只包含 6 个种, 说明巴结湿地区系的强烈过渡性. 根据吴征镒的划分系统^[2, 5, 6], 可将巴结湿地自然保护区 104 属种子植物划分为 7 个分布区类型和 6 个变型(表 4). 在 15 种地理成分中, 有 7 种在此区系有分布, 表明该区在地理上和起源上与其他一些地区有着广泛的联系.

表 1 巴结湿地自然保护区种子植物科的统计

Tab. 1 Family size of seed plant flora in Bajie Wetland Nature Reserve

类别 ¹⁾ type	科数 no. of families	属数 no. of genera	种数 no. of species	所占比例 rate/ %		
				科 family	属 genus	种 species
单种科 mono-species family	19	19	19	44. 2	18. 3	14. 4
小种科 oligo-species family	15	30	35	34. 9	28. 8	26. 5
中等科 medium family	4	16	20	9. 3	15. 4	15. 2
大科 large family	5	39	58	11. 6	37. 5	43. 9
总计 total	43	104	132	100. 0	100. 0	100. 0

1) 单种科指只有 1 种的科, 小种科指有 2~3 种的科, 中等科指有 4~6 种的科, 大科指有 7 种以上的科

表2 巴结湿地自然保护区种子植物科的属种组成

Tab. 2 Constitute of families of seed plants in Bajie Wetland Nature Reserve					
科名	属数	种数	科名	属数	种数
family name	no. of genera	no. of species	family name	no. of genera	no. of species
菊科 Compositae	14	20	车前草科 Plantaginaceae	1	2
禾本科 Gramineae	10	15	灯心草科 Juncaceae	1	2
蔷薇科 Rosaceae	7	9	松科 Pinaceae	1	1
唇形科 Labiatae	5	6	杨柳科 Salicaceae	1	1
蝶形花科 Papilionaceae	5	7	桑科 Moraceae	1	1
十字花科 Cruciferae	5	5	壳斗科 Fagaceae	1	1
蓼科 Polygonaceae	3	7	金鱼藻科 Ceratophyllaceae	1	1
莎草科 Cyperaceae	3	5	茅膏菜科 Droseraceae	1	1
玄参科 Scrophulariaceae	3	4	景天科 Crassulaceae	1	1
石竹科 Caryophyllaceae	3	3	牻牛儿苗科 Geranaceae	1	1
毛茛科 Ranunculaceae	3	3	大戟科 Euphorbiaceae	1	1
兰科 Orchidaceae	3	3	柽柳科 Tamaricaceae	1	1
伞形科 Umbelliferae	3	3	凤仙花科 Balsaminaceae	1	1
桔梗科 Campanulaceae	3	3	胡颓子科 Elaeagnaceae	1	1
柏科 Cupressaceae	2	2	柳叶菜科 Onagraceae	1	1
茜草科 Rubiaceae	2	2	杉叶科 Hippuridaceae	1	1
报春花科 Primulaceae	2	2	马钱科 Loganiaceae	1	1
龙胆科 Gentianaceae	2	2	旋花科 Convolvulaceae	1	1
紫草科 Boraginaceae	2	2	忍冬科 Magnoliaceae	1	1
藜科 Chenopodiaceae	1	2	天南星科 Araceae	1	1
卫矛科 Celastraceae	1	2	鸢尾科 Iridaceae	1	1
堇菜科 Violaceae	1	2			

表3 巴结湿地自然保护区种子植物区系属的分级统计

Tab. 3 Size of genera of seed plants in Bajie Wetland Nature Reserve						
类群	单种属	2种属	3种属	4种属	5种属	6种属
	mono-species	2-species	3-species	4-species	5-species	6-species
	genus	genus	genus	genus	genus	genus
裸子植物 gymnosperm	3	0	0	0	0	0
被子植物 angiosperm	84	12	2	1	1	1
合计 total	87	12	2	1	1	1
占总属数比例 percentage in genera/ %	83. 66	11. 54	1. 92	0. 96	0. 96	0. 96

该区各类属的地理成分中(表 4), 以温带地理成分(4~7)占绝对优势, 共 66 属, 占总属数(不包括世界分布属, 下同)的 84. 62%。其中又以北温带分布(4)及其变型最多, 含 45 属, 占总属数的 57. 69%, 如桑属 *Monus*、栎属 *Quercus*、报春花属 *Primula* 等^[7], 是本区的常见种类; 其次为旧世界温带分布(5)及其变型共 13 属, 占总属数的 16. 67%, 如荞麦属 *Fagopyrum*、草木犀属 *Melilotus*、香薷属 *Elsholtzia* 等, 以上两者是构成本区系的主体。热带地理成分(2、3)共 12

属, 占总属数的 15. 38%, 其中泛热带分布(2)及其变型有 10 属, 占总属数的 12. 82%, 如大戟属 *Euphorbia*、卫矛属 *Euonymus*、凤仙花属 *Impatiens* 等在本区植被中也起着一定的作用。热带亚洲分布(3)有 2 属, 占总属数的 2. 56%, 如蛇莓属 *Duchesnea* 和苦苣菜属 *Tx-eris*。此外, 在巴结湿地自然保护区世界分布类型(1)共有 26 属, 绝大多数为草本或者灌木种类, 如铁线莲属 *Clematis*、蓼属 *Polygonum*、藜属 *Chenopodiaceae* 等, 这些属是群落下层的主要组成, 普遍分布于该区。

表 4 巴结湿地自然保护区种子植物区系属的分布区类型

Tab. 4 Genera distribution types of seed plants in Bajie Wetland Nature Reserve

分布区类型 distribution types of species level	属数 no. of genera	占总属数的比例 percentage in total genera/ %
1. 世界分布 cosmopolitan	26	
2. 泛热带分布 pantropic	9	11. 54
2—1. 热带亚洲、非洲和中南美洲间断分布 trop. Asia, Africa & center to south American disjuncted	1	1. 28
3. 热带亚洲分布 trop. Asia	2	2. 56
4. 北温带分布 north temperate	34	43. 59
4—1. 北温带和南温带间断分布(全温带)north temperate & south temperate disjuncted	10	12. 82
4—2. 欧亚和南美洲间断分布 Eurasia & temperate south American disjuncted	1	1. 28
5. 旧世界温带分布 old world temperate	11	14. 10
5—1. 地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布 Mediterranean west Asia (or central Asia) & east Asia disjuncted	1	1. 28
5—2. 欧亚和南亚洲间断分布 Eurasia & south Asia disjuncted	1	1. 28
6. 温带亚洲分布 temperate Asia	2	2. 56
7. 东亚分布 east Asia	3	3. 85
7—1. 中国—喜马拉雅分布 Sino-Himalaya(sh).	3	3. 85
合计 total	104	100. 00

从上述分析可知, 本区属的地理成分反映出该区系属于温带性质, 并与其他各地植物区系有着较广泛的联系.

3 种子植物区系的特征

3.1 植物物种丰富程度相对而言较为匮乏

经调查, 巴结湿地自然保护区共有野生种子植物 43 科 104 属 132 种, 其中以菊科、禾本科、蔷薇科等种类较多, 其科、属、种分别占西藏种子植物总数的 27. 92%、9. 19%、2. 49%; 占中国种子植物总数的 12. 76%、3. 25%、0. 51%; 占世界种子植物总数的 7. 71%、0. 79%、0. 05%. 洞庭湖湿地有种子植物 1 276 种, 隶属于 245 科 604 属^[8]; 黑龙江省森工林区湿地有高等植物 73 科 168 属 428 种^[9]. 从以上数字可以看出, 以河道为中心的湿地植物区系在丰富程度上存在一定的局限性.

3.2 温带成分及世界性分布属占绝对优势地位

由表 4 可见, 温带分布或以温带分布为主的属有 66 属, 占除世界广布属之外全部属的 84. 62%, 表明了温带属在巴结湿地植物区系中起着主导作用. 而世界广布属共有 26 属, 占总属数的 25. 00%, 反映了湿地植物地理分布的共性, 也反映出该区系具有强烈的温带性质.

3.3 草本植物占优势地位

巴结湿地植物区系主要是由草本植物组成的, 藤本植物有 1 属, 铁线莲属; 木本植物有柳属 *Salix*、侧柏属 *Platyclusus*、栎属等 6 属; 灌木植物有胡颓子属 *Elaeagnus*、锦鸡儿属 *Caragana*、黄花木属 *Piptanthus* 等 8 属; 而草本植物有蓼属、芥属 *Capsella*、堇菜属 *Viola* 等 89 属, 占总属数的 85. 58%, 居绝对优势地位, 反映出以河道为中心的湿地植物区系的特点.

3.4 中、小型属较多

从巴结湿地种子植物占世界范围内属的划分比例来看(表 5), 含 400 种以上的属在巴结有 11 个, 占总属数的 10. 58%; 而中、小型属(指含 10~199 种的属)合计占总属数的 62. 50%; 世界单型属仅有侧柏属 1 属, 占总属数的 0. 96%, 可见巴结湿地种子植物区系中, 世界范围内大型属及单型属相对较少, 中、小型属较多.

3.5 特有种丰富

在调查中发现, 巴结湿地有中国特有种和西藏特有种共 33 种, 如筐柳 *Salix cheilophia*、川藏沙参 *Adenophora liliifolioides*、巨柏 *Cupressus gigantean*, 这一特点和西藏植物区系特征相一致^[10], 特有种丰富, 表明了巴结湿地植物区系的个性也很明显.

表 5 巴结湿地种子植物 占世界范围内属的划分比例

Tab. 5 The proportion of seed plants in Bajie Wetland Nature Reserve in the world flora

世界范围内属中所含种数	巴结湿地的属数	占总属数的比例
species of the genera in the world flora	genera in Bajie	ratio to total genera/%
大型属(≥ 400 种)the largest genera (over 400 species)	11	10. 58
较大型属(200~ 399 种)larger genera (200~ 399 species)	19	18. 27
中等属(100~ 199 种)middle genera (100~ 199 species)	24	23. 08
小型属(10~ 99 种)smaller genera (10~ 99 species)	41	39. 42
寡型属(2~ 9 种)oligotypic genera (2~ 9 species)	8	7. 69
世界单型属(1 种)monotypic genera (1 species)	1	0. 96
总计 total	104	100. 00

参考文献:

[1] 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏植物志: 第 1 卷[M] . 北京: 科学出版社, 1983. 356— 406.

[2] 李锡文. 中国种子植物区系的统计分析[J] . 云南植物研究, 1996, 18(4): 363— 384.

[3] 中国生物多样性国情研究报告编写组. 中国生物多样性国情研究报告[M] . 北京: 中国环境科学出版社, 1998. 37— 43.

[4] 咎启杰, 廖文波, 陈继敏, 等. 广东内伶仃岛植物区系的研究[J] . 西北植物学报, 2001, 21(3): 507— 519.

[5] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J] . 云南植物研究, 1991, (增刊 4): 1— 139.

[6] 吴征镒. “中国种子植物属的分布区类型”的增订和勘误[J] . 云南植物研究, 1993 (增刊 4): 141— 178.

[7] 侯宽昭. 中国种子植物科属词典[M] . 第 2 版. 北京: 科学出版社, 1982. 1— 527.

[8] 邓立斌, 陈端吕. 洞庭湖湿地生物多样性保护及其可持续利用[J] . 林业资源管理, 2002 (1): 60— 63.

[9] 倪志英, 毛子军. 黑龙江省森工林区湿地的植物区系[J] . 东北林业大学学报, 2002, 30(4): 18— 20.

[10] 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏植物志: 第 5 卷[M] . 北京: 科学出版社, 1987. 874— 902.

【责任编辑 李晓卉】

(上接第 68 页)

3 讨论

对于枇杷的成花机理的研究鲜有报道, 笔者从花期相对早于其他枇杷品种的‘早钟 6 号’中克隆出了 *ejLFY* 基因片段, 分析发现与其他植物的 *LFY* 基因的同源性很高. 根据这种结构上的相似性, 有理由推测它们在功能上的相似性. 笔者准备以克隆的基因片段为突破口, 一方面, 用所克隆的基因片段进行 Southern 杂交和构建反义表达载体, 以研究 *ejLFY* 基因在枇杷基因组中的整合特性和调控规律; 另一方面, 笔者正在设计特异引物, 运用 RT-PCR 并结合 RACE 的技术进行枇杷 *LFY* 同源基因的 cDNA 片段及全长的克隆工作, 以便对枇杷的成花机理进行系统深入的研究, 期望能对枇杷乃至其他木本果树的成花这一重要的生物学发育过程有逐步深入的了解.

参考文献:

[1] 孟繁静. 植物花发育的分子生物学[M] . 北京: 中国农业出版社, 2000. 168— 177.

[2] BUSCH M A, BOMBLIES K, WEIGE D. Activation of a floral homeotic gene in *Arabidopsis*[J] . Science, 1999, 285: 585— 587.

[3] STEYNEN Q J, BOBLOKOSKI D A, SCHULTZ E A. Alter-

ation in flowering time causes accelerated or decelerated progression through arabidopsis vegetative phases[J] . Canadian Journal of Botany, 2001, 79: 657— 665.

[4] LILJEGREN S J, GUSTAFSON-BROWN C, PINYOPICH A, et al. Interactions among *APETALA1*, *LEAFY*, and *TERMINAL FLOWER1* specify meristem fate[J] . Plant Cell, 1999, 11: 1 017— 1 018.

[5] PENA L, MARTIN-TRILLO M, JUAREZ J, et al. Constitutive expression of Arabidopsis *LEAFY* or *APETALA1* genes in citrus reduces their generation time[J] . Nature Biology, 2001, 19: 263— 267.

[6] 傅永福, 孟繁静. 植物成花转变过程的基因调控[J] . 植物生理学通讯, 1997, 33(5): 393— 400.

[7] 陈大明, 金勇丰, 张上隆. 柑橘 *LEAFY* 同源基因片段分离及特性研究[J] . 园艺学报, 2001, 28(4): 295— 300.

[8] DOYLE J J, DOYLE J L. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of leaf tissue[J] . Phytochemistry Bulletin, 1987, 19(1): 11— 15.

[9] 萨姆布鲁克 J, 弗里奇 E F, 曼尼阿蒂斯 T. 分子克隆实验指南: 第 2 版[M] . 金冬雁, 黎孟枫, 等译. 北京: 科学出版社, 1996. 42— 68.

[10] 张建业. 银杏 *LEAFY* 同源基因的分离克隆及其相关基础研究[D] . 杭州: 浙江大学农业与生物技术学院, 2002

【责任编辑 柴 焰】