峨眉山特有种子植物的初步研究*

庄 平

(中国科学院植物研究所 , 华西亚高山植物园 , 都江堰市 611837)

摘 要 种及种下特有现象的研究 , 对于认识特定的山地条件下的植物区系及生物多样性具有一定的理论和实践意义。峨眉山古老的生物地质历史 , 复杂多样的环境因素组合是形成区域性特有植物类群的共同背景。当地区域性特有种子植物及种下等级约有 67 个 , 占当地种子植物种类的 2.8%。其植物区系表现了以温性为主 , 热性为辅 , 中国特有属中地区性特有种较高的特征。同时 , 当地特有种分化强烈 , 不少特有种具备残遗 - 分化复合性特征。峨眉山特有种子植物的垂直分布 , 以海拔 1000 ~ 1700 m (~ 2000 m) 的中低山区为集中 , 71.6% 的种群垂直分布幅小于 400 m。多数特有种子植物 , 尤其是草本植物为阴性或耐阴性的变类群。上述特有种的形成与演化同历史环境要素存在不同程度的因果关系 , 而与自身的竞争繁殖与传播能力存在必然的内在联系。

关键词 特有种子植物 , 残遗 - 分化复合特征 , 峨眉山

Preliminary study on the endemic seed plants in Emei Mountain/ZHUANG Ping

Abstract Study on the endemic phenomenon of species and variants under species is provided with a significance of theory and practice to recognize the flora and biodiversity in the mountainous region. The ancient history of biology and geology and the combination of complex and various environments is a common back ground of forming the local endemic plants in Emei Mountain. There are 67 species or variants as the local endemic plants which occupy 2.8% of the seed plants there. The major speices belong to warm flora when a few come from tropical flora. And the species rate in the Chinese endemic genera gets quite high. In the same time , the differentiation of these endemic species is very intensive and no less species show the relic-defferential complex features. These endemic plants distribute mainly at the lower-middle position , elevation 1000 ~ 1700 m(~ 2000 m) , of the mountainous and the vertical ranges about 71.6% of them do not exceed 400 m. Most of them , especially almost all of the herbaceous species are shade of tolerant-shade. The formation and evolution of these endemic plants is relation to the history and environment in some degree and necessarily to the capabilities in their competition , propagation and dissemination.

Key words endemic seed plants , relie-defferential complex feature , Emei mountain

Author 's address Institute of Botany , Chinese Academy of Sciences , Subalpine Botanical Garden of The West China

特有种子植物是植物区系研究的重要内容之一^[1,2]。近年来有关生物多样性的探讨 , 使人们进一步认识到特有性和生物多样性概念之间的内在联系^[2~4]。

位于四川盆地西南缘的峨眉山 , 素以环境独特、生物资源种类丰富著称于世。据初步统计 , 在当地仅 200 km² 的山体范围内 , 高等植物种类数逾 3200 种 , 其中种子植物达 2400 种之多。近年来的研究成果还表明 , 峨眉山所拥有的中国种子植物特有属有 39 个^[2] , 分占全国和四川种子植物特有属的 16.05% 和 33.91% , 为我国亚热带山地少见。

但鉴于山地生态系统不具备岛屿生态系统强烈的地理隔离条件 , 尤其是在面积有限的情况下 , 往往不易形成严格的地区性高级特有分类单位如科、属^[5] , 而种及种下低级分类单位在

上述生态系统中残遗或分化的现象却比较普遍^[3]。因此种与种下特有现象的研究,对于认识特定的山地环境下生物多样性具有一定的理论和实践意义。

1 地史与环境特点

在地质历史上,峨眉山所在的区域曾为康滇古陆北缘,古热带植物区系丰富^[7]。在喜马拉雅山系形成过程中,伴随古地中海的退却,包括峨眉山在内的康滇古陆植物区系与扬子古陆及冈瓦纳古陆的植物成份交触,使区系成份进一步多样化、复杂化^[7-9,3]。第四纪以来,新构造运动使山体剧烈抬升,在河流的强烈侵蚀与切割作用下,横断山东缘地貌与各种环境因子组合变得愈加复杂,以致在冰川来临时,这里成为许多第三纪古老植物区系的避难所。同时,冰期与间冰期的气候波动,又为物种的分化创造了有利条件^[2-4,6-9]。

从分析现今生态环境因素特点的角度来看,还应该充分注意到(1)峨眉山所在的青藏高原外围山地区域处于我国重要的径向自然分界线附近,地形、地貌、气候和自然植被具有明显的过渡性,这一区域是我国东部和西部植物区系交汇、联系的纽带^[1,6-8](2)上述地区纵向或近纵向排列的山脉形成阻碍径向物种传播的天然屏障,而有利于南北物种的交流迁移^[6-8];(3)峨眉山及大相岭、邛崃山区域以东受岷江阻隔,以西及以南以大渡河为界,形成了一个自然环境相对隔离的植被小区^[7](4)上述小区构成“华西雨屏”带的中心部位,降水量大,云雾多,日照少,为我国内陆地区罕见,为耐阴、湿植物类群的演化提供了独特条件^[6,7,9,10](5)峨眉山孤峰屹立,相对高差达2600 m,自然垂直带比较完整,有利于物种的隔离与分化^[9](6)当地地形复杂,尤其是东坡及东北坡小生境分化强烈,适宜多种生活习性的植物生存与演化^[9-11]。

2 组成与成份

峨眉山在近代植物学研究中已经历了100余年的历史,所发表的高等植物模式种及种下变异近400个,其中种子植物约300个。有资料显示峨眉山地区性特有种为107个^[9]。但随着研究的深入一些种类已归并,如峨眉贝母(*Fritillaria omeiensis*)已归入米贝母(*F. davidii*)。更多的种类陆续发现于峨眉山以外地区而成为新记录,如四福花(*Tetradoxa omeiensis*)、大果核子木(*Perrottetia macrocarpa*)等等。本研究初步确认,峨眉山地区特有种种子植物为49种,1亚种,15变种,2变型,计67个种及种下类型,隶属36科,58属,分占当地种子植物科、属、种的18%、9%和2.8%(表1)。

特有种种子植物成份较多的科依次有:兰科(9种,归8属)^[12]、苦苣苔科(3种,2变种,归5属)^[2]、毛茛科(2种,2变种,归4属)、龙胆科(4种,归2属)、杜鹃花科(2种,2变种,归2属),其它含2种2属的科还有木兰科、山茱萸科、唇形科和禾本科。大量的特有成份出现在多型属中,但一些少型属中也出现了当地独有的种子植物类群,如峨眉拟单性木兰(*Parakmeria omeiensis*)、大果瘦椒树(*Tapiscia sinensis* var. *macrocarpa*)、峨眉半蒴苣苔(*Hemiboea omeiensis*)、峨眉金线兰(*Anoectochilus omeiensis*)等。可见当地特有植物成分的形成以分化为主,残遗为辅^[4]。

从地理成份来看,峨眉山种子植物特有种及变种属于世界广布属成份的7种,温性属成份的36种,热性属成份的17种,中国特有属成份的7种。可见温性种类比例最高占特有种总数的53.7%,其中北温带属种类30种,占总数的44.8%。中国特有属中成份占总数的10.3%。值得进一步分析的是,当地温性多种属中特有种比例较大,计36种占特有种总数的53%以

表 1 峨眉山特有种子植物种类
Table 1 Endemic species and their habitats in Emei mountain

种名 Scientific names	海拔 Elevation (m)	生境 Habitat	生活型 Life form
1. 峨眉柳 <i>Salix omeiensis</i>	1600	阔叶林中 ,林缘	Ph
2. 峨眉矮柳 <i>Betula potaninii</i> var. <i>omeiensis</i>	2100	针阔叶混交林中	Ph
3. 峨眉锥栗 <i>Castanea henryi</i> var. <i>omeiensis</i>	600 ~ 1000	常绿阔叶林中	Ph
4. 翅棱楼梯草 <i>Elatostema angulosum</i>	900 ~ 1400	林缘、林中、沟边阴处	H
5. 峨眉楼梯草 <i>E. omeiensis</i>	1000	林缘 ,沟边阴处	H
6. 苜蓿乌头 <i>Aconitum racemosum</i> var. <i>grandibracteolatum</i>	1700 ~ 2200	阴湿崖壁	H
7. 巨北峰黄连 <i>Coptis jubaiensis</i>	2000 ~ 2200	阴湿陡峭崖壁	H
8. 峨眉唐松草 <i>Thalictrum omeiensis</i>	1000 ~ 1700	阔叶林缘林下	H
9. 盾叶云南金莲花 <i>Trollius yunnanensis</i> var. <i>peltatus</i>	1900	阴湿多石处	H
10. 峨眉轮环藤 <i>Cyclea racemosa</i> f. <i>emeiensis</i>	1200 ~ 1500	林缘阴处	Ph
11. 峨眉拟单性木兰 <i>Parakmeria omeiensis</i>	1200 ~ 1500	阴湿沟谷侧	Ph
12. 峨眉木莲 <i>Manglietia emeiensis</i>	1450	阴湿沟谷林中	Ph
13. 峨眉小果润楠 <i>Machilus microcarpa</i> var. <i>omeiensis</i>	1000 ~ 1450	阔叶林中	Ph
14. 峨眉碎米荠 <i>Cardamine hirsuta</i> var. <i>omeiensis</i>	3000	近湿地	H
15. 金顶梅花草 <i>Parnassia omeiensis</i>	2900 ~ 3070	山顶草丛 ,林缘	H
16. 奕武悬钩子 <i>Rubus yiwuanus</i>	1000 ~ 2200	林缘 ,山谷阴处	Ph
17. 峨眉山莓草 <i>Sibbadia omeiensis</i>	2900 ~ 3000	崖壁	H
18. 峨眉八角莲 <i>Dysosma emeiensis</i>	1500 ~ 1700	阔叶混交林中	H
19. 长瓣八角莲 <i>D. veitchii</i> var. <i>longipetalis</i>	2200 ~ 2400	暗针叶林下	H
20. 峨眉显脉冬青 <i>Ilex deiticulstata</i> var. <i>chonii</i>	1400	常绿阔叶林中	Ph
21. 峨眉卫矛 <i>Euonymus omeishanensis</i>	800 ~ 900	常绿阔叶林中	Ph
22. 大果瘦椒树 <i>Tapiscia sinensis</i> var. <i>marcrocarpa</i>	700 ~ 1300	常绿阔叶林中 ,沟边	Ph
23. 白花凤仙花 <i>Impatiens wilsonii</i>	1700	阔叶混交林中	H
24. 峨眉椴 <i>Tilia omeiensis</i>	1600	阔叶林中	Ph
25. 峨眉水冬哥 <i>Saurauia napaulensis</i> var. <i>omeiensis</i>	480 ~ 700	常绿阔叶林中	Ph
26. 白花毛蕊红山茶 <i>Camellia mairei</i> var. <i>alba</i>	1650	阔叶林中 ,林缘	Ph
27. 长果连蕊茶 <i>C. longicarpa</i>	600 ~ 950	阔叶林中 ,林缘	Ph
28. 圆叶堇菜 <i>Viola pseudo-bambusetorum</i>	2450 ~ 2800	草坡 ,岩石阴处	H
29. 细枝木半夏 <i>Elaeagnus multiflora</i>	1800	林缘	Ph
30. 长叶藤五加 <i>Acantopanax leucorrhizus</i> f. <i>omgustifoliatius</i>	1200 ~ 1700	林缘	Ph
31. 走茎变豆菜 <i>Sanicula orthacantha</i> var. <i>stolonifera</i>	2300 ~ 2450	山坡 ,山脊	H
32. 长总梗■木 <i>Cornus longipeduneulata</i>	900 ~ 1100	常绿阔叶林中 ,林缘	Ph
33. 峨眉四照花 <i>Dendrobentha emeiensis</i>	1000 ~ 1400	常绿阔叶林中 ,林缘	Ph
34. 波叶杜鹃 <i>Rhododendron hemsleyanum</i>	1250 ~ 1450	山脊 ,崖畔 ,林缘	Ph
35. 无腺波叶杜鹃 <i>Rh. hemsleyanum</i> var. <i>chengianum</i>	1400	山脊 ,崖畔 ,林缘	Ph
36. 峨眉光亮杜鹃 <i>Rh. nitidulum</i> var. <i>omeiensis</i>	2900 ~ 3070	山顶灌丛 ,林缘 ,崖畔	Ph

表 1(续) Table 1 (continued)

37. 诚君珍珠树 <i>Vaccinium changae</i>	1200	疏生林中	Ph
38. 峨眉缺裂报春 <i>Primula homigama</i>	2400 ~ 3000	舍身崖下	H
39. 晚花卵叶报春 <i>P. ovalifolia</i> subsp. <i>tardiflora</i>	2000 ~ 2500	林下或山谷阴处	H
40. 红头素 <i>Lysimachia liui</i>	1800 ~ 3000	林缘 ,阴处	Ch
41. 峨眉龙胆 <i>Gentiana omeiensis</i>	3000	灌丛 ,草丛	H
42. 莲座叶龙胆 <i>G. complexa</i>	2300 ~ 2750	路旁 ,荒地	H
43. 峨眉獐芽菜 <i>Swertia emeiensis</i>	2650	林下	H
44. 莲座獐芽菜 <i>S. rosularis</i>	1200 ~ 1300	山坡 ,路边	H
45. 峨眉风轮菜 <i>Clinepodiu omeiense</i>	1700	林下	H
46. 毛叶黄芩 <i>Salvia mollifolia</i>	1200	林内阴处	H
47. 峨眉直瓣苣苔 <i>Aneylostemon mairei</i> var. <i>emeiensis</i>	1570 ~ 2100	林下 ,阴湿岩石上	H
48. 峨眉吊石苣苔 <i>Lysionotus omeiensis</i>	1500	山谷树上	H
49. 峨眉半蒴苣苔 <i>Hemiboea omeiensis</i>	1000 ~ 1700	阔叶林下	H
50. 峨眉尖舌苣苔 <i>Rhynchoglossum omeiensis</i>	1000 ~ 1700	林地阴湿处	H
51. 峨眉异叶苣苔 <i>Whytockia tsiangiana</i> var. <i>wilsonii</i>	1300 ~ 1500	阴湿林下石上	H
52. 峨眉螺序果 <i>Spiraelialis emeiensis</i>	500	林下 ,林缘	H
53. 峨眉荚蒾 <i>Viburnum omeiensis</i>	600 ~ 1300	常绿林中	Ph
54. 峨眉裂瓜 <i>Schizopepon monoicus</i>	1000 ~ 2000	山坡 ,林缘	G
55. 峨眉续断 <i>Dipsacus asperoides</i>	1500 ~ 1700	阔叶林缘	H
56. 峨眉若竹 <i>Indocalamus emeiensis</i>	1200	林缘阴处	Ph
57. 柔枝青茅 <i>Deyeurie flaceide</i>	3000	草丛	Th
58. 峨眉开口箭 <i>Tupistra emeiensis</i>	1800 ~ 2500	林下灌丛阴处 ,沟边	H
59. 峨眉金线兰 <i>Anoectochilus emeiensis</i>	900	阴湿林下	H
60. 峨眉虾春兰 <i>Calanthe emeiensis</i>	2000	林下	H
61. 峨眉春蕙 <i>Cymbidium omeiensis</i>	1100 ~ 1500	山脊 ,林下	H
62. 峨眉手参 <i>Crymnadenia emeiensis</i>	3000	草丛 ,阴湿处	H
63. 峨眉球柄兰 <i>Mischobulbum emiensis</i>	1000	常绿林下	H
64. 峨眉红门兰 <i>Orchis omeishanica</i>	2800	舍身崖下	H
65. 反唇舌唇兰 <i>Platantera deflexilabella</i>	2450 ~ 2500	林下阴处	H
66. 峨眉竹茎兰 <i>Tropidia emeishanica</i>	1300	林下阴处	H
67. 长粘舌唇兰 <i>Platanthera longilandula</i>	2800	舍身崖下	H

注 :H :地面芽植物 Hemicryptophytes ; Ph :高位芽植物 Phanerophytes ; Th :一年生植物 Therophytes ; Ch :地上芽植物 Chamae-
phytes ; G :地下芽植物 Geophytes

上 ,无疑是分化的结果。而热性属、中国特有属、少型属中的特有种类 ,则带有强烈的残遗 - 分化复合特征。如峨眉山为木莲属这一亚洲热带属的分布北缘 ,当地产 2 种 ,即四川木莲(*Manglietia szechuanica*)和特有种峨眉木莲(*M. emeiensis*) ,后者花大 ,叶长达 28 cm ,两面光滑无毛被 ,不但显著区别于前者 ,而且与本属其它种类亦存在明显的区别特征 ,具有明显的热带残遗性 ,变异特征明显 ,峨眉拟单性木兰为我国特有少型属拟单性木兰(5 种)的北界孤立的分布种^[15]。与本属偏南部分布的云南拟单性木兰(*P. yunnanensis*)和乐东拟单性木兰(*P. lotungensis*)比较 ,其叶片明显变狭变小 ,为本属植物中适应北界相对寒冷区的残遗 - 变异类型。这类残遗 - 变异的特有种的典型例子还包括兰科的 *Anoectochilus emeiensis* , *Mischobulbum emeiensis* , *Tropidia emeishanica* ;苦苣苔科的 *Hemiboea omeiensis* , *Rhynchoglossum omeiensis* , *Whytockia tsiangiana* var. *wilsonii* 以及山茶属(2 种)、八角莲属(2 种)等等^[14]。因此 ,笔者认为 ,上述以

残遗 - 分化(变异)为途径而形成特有植物类群的方式 ,代表了峨眉山及其邻近地区的共同特点。这种带有明显过渡性的特点恰恰揭示了典型的残遗特有现象中心(川东、鄂西)向典型的分化特有现象中心(川西、滇北)过渡的性质。

3 生活型分析

峨眉山特有种子植物种类中 ,草本植物 43 种 ,占 64. 2% ,木本植物 24 种 ,占 35. 8%。反映出以草本特有成份占优势的基本特征。在木本植物中 ,乔木 12 种 ,其数量和比例占一半 ,其中峨眉锥栗(*Castanea henryi* var. *omeiensis*)、峨眉拟单性木兰、峨眉小果润楠(*Machilus microcarpa* var. *omeiensis*)等 7 种为常绿乔木 ;长总梗木(*Cormus longipedunculata*)、峨眉矮桦(*Betula potaninii* var. *omeiensis*)等 5 种为落叶类型。灌木 11 种 ,占特有种的 16. 4% ,分别有峨眉显脉冬青(*Ilex editicostata* var. *chowii*)、波叶杜鹃(*Rhododendron hemsleyanum*)、峨眉光亮杜鹃等 7 种为常绿类型 ,而峨眉柳等 4 种为落叶灌木。可见常绿性木本植物略占优势。草本植物 41 种 ,占特有成份的 61. 2% ,绝大多数为多年生或宿根性草本。藤本植物仅 3 种 ,长叶藤五加(*Acanthopanax leucorrhizus* f. *angustifolius*) ,1 种为木质藤本 ,其余 2 种为草本类型。

4 垂直分布规律

峨眉山自山麓至山顶的海拔高度为 550 ~ 3099 m。植被垂直分布带由低到高的序列为 ,中亚热带常绿阔叶林带(550 m ~ 1500 m(~ 1800 m))、山地常绿、落叶阔叶混交林带(1500 m ~ 1900 m(~ 2100 m))、山地针阔混交林带(1900 m ~ 2400 m)和亚高山针叶林带(2400 m ~ 3070 m)以及山顶部不典型(有争议)的亚高山灌丛带、草丛带^[7、9、14]。与我国东部(如庐山)和西部横断山(如贡嘎山)比较起来 ,当地缺失了落叶阔叶林带 ,其原因是年气候周期中无明显的干湿交替 ,而以周年多湿多阴著称^[7]。特有植物类群的垂直海拔分布高度及其分布幅度的研究具有重要的价值 ,这对于认识山地特有植物类群的发生及其成因具有特别重要的意义。

4. 1 海拔高度分布

特有种及种下类群的垂直分布数量呈不均匀变化。海拔 1000 ~ 1700 m(~ 2000 m)的中低—中海拔区分布特有成份 38 个 ,占 56. 7% ,而低、高海拔两端特有成份比例明显较低。尤其是木本特有成份在海拔 2000 m 以下 22 种 ,占木本特有成份数量的 91. 7% ,并以海拔 1000 ~ 1500 m(常绿阔叶林带中—上界)范围的成份数量超过 50%。上述分布现象表明 ,特有成份的垂直分布集中在一定的海拔区域。低海拔区域物种容易扩散 ,因此特有成份较少 ,但是否与人类活动有关也值得研究 ;而高海拔区域较严酷的自然条件下 ,特有成份的产生也会受到限制^[2、3、11]。同时 ,木本特有成份与草本特有成份比较起来 ,前者更趋向于在较低海拔段发生 ,尤其是较低海拔区可能更有利于残遗木本植物如峨眉拟单性木兰、峨眉木莲、大果瘿椒树等特有成份的生存和演化。总的来看 ,具有适当隔离、水热条件较好的海拔区段(如常绿阔叶林带中上段)是山地特有成份分布集中的区域^[2 ~ 4、9、11 ~ 13]。

4. 2 垂直分布幅

以海拔每增加 200 m 为一个等级进行垂直分布幅度的分析 ,其结果表明 :分布幅 < 200 m 的特有成份 35 个 ,占 52. 2% ; < 400 m 的 48 个 ,占 71. 6%。仅 4 种海拔起点较高的类型其垂直分布幅 > 800 m。由此可见 ,多数特有成份垂直分布幅偏小 ,表现了生态幅或竞争扩散能力方面的局限。

5 生活习性分析

峨眉山特有种子植物中的多数类型,集中表现了对当地阴湿环境的适应性,草本植物尤其如此。其中翅棱楼梯草(*Elatostema angulosum*)、峨眉楼梯草(*E. omeiensis*)、巨北峰黄连、峨眉八角莲(*Dysosma emeiensis*)、长瓣八角莲^[14](*D. veitchii* var. *longipetalis*)、白花凤仙花(*Lmpatiens wilsonii*)、走茎变豆菜(*Sanicula orthacentha* var. *stolonifera*)、峨眉开口箭(*Tupistra emeiensis*)、峨眉金线兰、峨眉球柄兰(*Mischobulbum emeiensis*)、峨眉竹茎兰(*Tropidia emeishanica*)、峨眉直瓣苣苔(*Ancylostemon mairei* var. *emeiensis*)、峨眉吊石苣苔(*Lysionotus omeiensis*)、峨眉半蒴苣苔、峨眉尖舌苣苔、峨眉异叶苣苔等等是典型的喜阴湿类型,其中不少种类兼具有性和无性繁殖能力。而另一些种类如峨眉山莓草(*Sibbadia omeiensis*)、峨眉缺裂报春(*Primula homigama*)、晚花卵叶报春(*P. ovalifolia* subsp. *tardiflora*)、峨眉龙胆(*Gentiana omeiensis*)、毛叶黄芩(*Salvia millifolia*)、峨眉续断则可能是相应较喜光植物类群中分化出来的耐阴湿种类。

而多种特有乔木类型如峨眉拟单性木兰、峨眉木莲^[15,16]、峨眉锥栗、长总梗来木、峨眉四照花等等为中生性植物。几种高海拔分布的峨眉光亮杜鹃、金顶梅花草和柔枝青茅则稍为喜光。

在特有植物中,大约有16%左右的种类如峨眉吊石苣苔、峨眉直瓣苣苔、巨北峰黄连、盾叶云南金莲花(*Trollius yunnanensis* var. *peltatus*)、峨眉山莓草、苣苞乌头(*Aconitum racemulosum* var. *randibracteolatum*)、长粘盘舌唇兰(*Platotas longiglandula*)、峨眉红门兰等常具附生性。乔木种类中至少有峨眉拟单性木兰、波叶杜鹃、无腺波叶杜鹃等对当地白云岩风化的多砾质土壤有一定偏好^[15]。

低海拔分布的一些乔木种类如峨眉锥栗、大果瘿椒树、毛蕊红山茶(*Camallia mairei* var. *alba*)、长果连蕊茶以及草本中的八角莲属植物^[14],其果实或种子较大,可能是其分布和扩散受到制约的原因。通过1987~1997年连续10余年的观察结果表明,峨眉木莲仅于1987年开过一次花,10余年中从未结果,而峨眉拟单性木兰成株(胸径30 cm)年结实率仅为10~20粒,而且对环境的选择性强,分布十分局限。因此可以基本肯定,上述两种木兰科植物的繁殖能力弱,分布生境局限是其成为特有成份的重要原由。

竞争力弱、分布区窄、繁殖能力低的还有巨北峰黄连、峨眉卫矛(*Euonymus omeishanensis*)、峨眉水冬哥(*Saurauia napaulensis* var. *omeiensis*)、峨眉螺序草(*Spiradiolis emeiensis*)、峨眉箬竹(*Indocalamus emeiensis*)、峨眉金线兰、峨眉春蕙等等。其中产于海拔2000 m以上的巨北峰黄连以及稀有的峨眉春蕙^[17],在海拔800 m处人工管理条件下甚至比在原产地生长发育还好。这说明,由于竞争排斥作用,上述竞争力弱的特有种类的生态最适度已远远偏离了生理最适度^[18],因而种群的传播和扩散受到周围强有力的竞争对手的遏制,只能在非常有限的生境中维持生存。

总而言之,深刻、复杂的生物地理历史背景,特殊的过渡性区位条件及与青藏高原和横断山高山峡谷区既联系又相对孤立的环境条件,多样、有利的环境因子组合,以阴湿为主要特征的气候作用,共同决定了峨眉山特有种子植物的组成、成份、性质、生活型格局、分布规则与生活习性。但具体特有种的形成与演化,与上述各要素的联系或因果关系程度又不尽相同,而与自身的竞争、繁殖与传播能力存在必然的内在联系。不少当地特有种所持有的残遗-分化复合特征,尤其值得今后深入地探讨和研究。

参 考 文 献

1 A 塔赫他间. 世界植物区系区划(黄观程译). 北京 :科学出版社 ,1998
2 应俊生 ,张玉龙. 中国种子植物特有属. 北京 :科学出版社 ,1994
3 王荷生 ,张镡铨. 中国种子植物特有属的生物多样性和特征. 云南植物研究 ,1994 ,16(3) 209 ~ 220
4 应俊生 ,张志松. 中国植物区系中的特有现象——特有属的研究. 植物分类学报 ,1984 22(4) 259 ~ 268
5 武吉华 ,张绅. 植物地理学(第二版). 北京 :高等教育出版社 ,1983
6 吴征镒主编. 中国植被. 北京 :科学出版社 ,1980
7 四川植被协作组. 四川植被. 成都 :四川人民出版社 ,1980
8 刘照光主编. 贡嘎山植被. 成都 :四川科学技术出版社 ,1985
9 胡文光. 峨眉山植物区系的初步研究. 四川大学学报 ,1964 3 :149 ~ 164
10 钟永熙. 峨眉山东坡的气候垂直分异. 西南师范学院学报 ,19845 :111 ~ 116
11 R H 怀梯克著. 群落与生态系统(姚壁君等译). 北京 :科学出版社 ,1977
12 郎楷永. 峨眉山兰科植物的地理分布和区系特点. 植物分类学报 ,198321(3) 234 ~ 235
13 应俊生 ,马成功等. 鄂西神农架地区的植被和植物区系. 植物分类学报 ,1979 ,17(3) :41 ~ 59
14 庄平 ,吴荭等. 峨眉山八角莲属植物的生态学与生物学特性研究. 武汉植物学研究 ,1993 ,11(1) :41 ~ 46
15 庄平等. 峨眉拟单性木兰群落特征的初步研究. 广西植物 ,1993 13(1) :61
16 庄平 ,吴荭等. 峨眉拟单性木兰光合特征的初步研究. 四川林业科技 ,1992 ,13(2) :7 ~ 12
17 吴荭 ,庄平等. 珍稀植物引种适应性研究. 四川林业科技 ,1994 ,15(4) 33 ~ 37
18 H 沃尔特著 ,中科院植物所生态室译. 世界植被. 北京 :科学出版社 ,1984

欢迎订阅 1999 年《农村生态环境》

《农村生态环境》是国家环境保护局南京环境科学研究所主办、中国环境科学出版社出版的学术类期刊。该刊及时报道我国生态环境保护和自然资源开发领域研究的动态与方向、理论与方法、科研成果与进展等学术论文、研究简报、专论与综述、学术动态。该刊为季刊,16 开本 ,64 页 ,每期定价 4 元 ,全年 16 元。公开发行 ,邮发代号 28 - 114。如漏订 ,可在编辑部补订。
地址 210042 南京市蒋王庙街 8 号 ,电话 (025)5412926。

半导体杂志社征订启事

半导体杂志社办理“ 全国非邮发报刊联合征订 ”业务 ,编写了《全国非邮发报刊联合征订目录》,目录已载入 3050 种联合征订的期刊 ,其内容涵盖了自然科学和社会科学的全部领域。需要索取“ 联合征订目录 ”的读者和单位 ,请直接与他们联系。
地址 :天津市陈塘庄岩峰路电子部 46 所 ,半导体杂志社联订服务部
邮编 300220