

# 广西拉沟自然保护区种子植物区系研究

罗开文, 彭定人, 冯国文, 覃永华, 张先来, 梁永延

(广西林业勘测设计院, 南宁 530011)

**摘要:** 通过调查统计, 广西拉沟自然保护区共有野生种子植物 153 科 594 属 985 种。种子植物区系组成丰富, 地理成分复杂, 具有中亚热带向南热带过渡性质。在科、属水平上对植物区系特性进行了统计分析, 热带性质均强于温带性质, 属的成分以泛热带分布、热带亚洲分布为主。与邻近地区植物区系相比较, 拉沟自然保护区与广西大瑶山自然保护区相似性较高, 与广西花坪自然保护区相似性较低。

**关键词:** 种子植物; 植物区系; 拉沟自然保护区; 广西

**中图分类号:** Q948.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2012)06-0762-05

## Floristic analysis of seed plants in Lagou Nature Reserve of Guangxi

LUO Kai-Wen, PENG Ding-Ren, FENG Guo-Wen, QIN Yong-Hua, ZHANG Xian-Lai, LIANG Yong-Yan

(Guangxi Forestry Inventory and Planning Institute, Nanning 530011, China)

**Abstract:** The statistics and floristic study of Lagou Nature Reserve was reported in this paper. The results indicated that the seed plants were bundant, represented by 985 species, belonging to 594 genera in 153 families. The reserve was in transitional region of center and southern subtropical zone, and was characterized by rich floristic components and complex phytogeographical elements. In addition, the statistics and results obtained from their intensive analyses at different levels revealed that the tropic elements were slightly higher than temperate elements, and the main geographical elements of the genera were Pantropic and E. Asia. Last, compared with its neighboring floras, the flora of Lagou Nature Reserve was closely related to Dayaoshan Nature Reserve, but distantly related to that of Huaping Nature Reserve.

**Key words:** seed plants; flora; Lagou Nature Reserve; Guangxi

广西拉沟自然保护区位于柳州市鹿寨县东北部, 处于广西弧形山脉东翼架桥岭山脉南段, 在中国植物区系分区上, 属于东亚植物区中国—日本森林植物亚区中的岭南山地地区粤、桂山地亚地区(吴征镒等, 2011)。由于位置偏僻, 交通不便, 植物工作者难以涉足, 植物资源调查工作较为薄弱。2010年, 保护区开展总体规划之际, 我们进行了较全面考察, 收集了第一手资料, 为保护区规划和建设提供科学依据。

拉沟自然保护区处于中亚热带南缘, 生态系统类型多样, 至今仍保存着数千公顷原生性较强的森

林植被, 是我国特有鸟类、国家一级重点保护动物白颈长尾雉的重要栖息地, 也是桂中重要的水源涵养区。加强拉沟自然保护区的管理建设, 对于保护生物多样性和保障周边饮用水安全都具有重要意义。

### 1 自然地理概况

拉沟自然保护区位于广西壮族自治区中部, 地处  $109^{\circ}56'50'' \sim 110^{\circ}10'21''$  E,  $24^{\circ}31'43'' \sim 24^{\circ}42'48''$  N; 南北相距 20.59 km, 东西跨度 22.91 km, 总面积

收稿日期: 2012-05-31 修回日期: 2012-08-15

基金项目: 国家林业局项目(2130211)[Supported by Field-rescuing and Breeding Project of Rare and Endangered Species of State Forestry Administration(2130211)]

作者简介: 罗开文(1980-), 男, 湖南隆回人, 硕士, 工程师, 主要从事植物分类和自然保护区考察规划, (E-mail)lkw268@163.com.

11500.0 hm<sup>2</sup>。地势大致东高西低,地貌类型为中低山,山体高大雄伟,连绵起伏,沟谷深切,地势险要。最高峰为保护区东部的古报尾,海拔 1240.8 m,为鹿寨县最高峰;最低处位于保护区西部关江村古尝河,海拔 143.0 m,相对高差 1097.8 m。保护区山体庞大,奇峰突起,地形的多样化影响着植物的生长和局部小气候的变化,使土壤出现明显的垂直分布规律,表现为随海拔升高,逐渐从红壤向黄壤演变,红壤分布最广,黄壤仅分布于中山上部。主要成土母质为紫红色砂岩,砾岩。

保护区处于中亚热带南缘与亚热带交界处,具有中亚热带和亚热带季风气候的特点,温暖湿润,雨量充沛;同时由于山体高大,相对高差悬殊,气候要素的垂直变化显著,而表现出亚热带山地气候特征,四季分明,冬短夏长,光照充足,雨热同季。年均气温 20.3℃,最冷月 1 月均温 10.2℃,最热月 7 月均温 28.5℃,极端最低温 -4℃,极端最高温 39.9℃,≥10℃ 的年活动积温为 6614.7℃。年降水量 1511 mm,相对湿度 75%(广西壮族自治区林业厅,1993)。

## 2 研究方法

在野外考察记录的基础上,经室内标本鉴定和查阅文献资料,整理出拉沟自然保护区种子植物名录,其中裸子植物按郑万钧(1979)的系统排列,被子植物按哈钦松系统(双子叶植物 1926,单子叶植物 1934)排列。运用植物区系地理学的基本原理,统计分析各类群的科、属、种数量及所占的比例,对种子植物区系

进行详细论述,并与邻近地区进行相似性分析。

## 3 种子植物区系分析

### 3.1 区系组成

据调查统计,拉沟自然保护区已知野生种子植物 153 科 594 属 985 种(含变种和亚种,下同),其中裸子植物 5 科 6 属 7 种,分别占广西裸子植物科属种的 62.50%、31.58%、11.29%;被子植物 148 科 588 属 978 种,分别占广西被子植物科属种的 63.52%、35.72%、12.75%。

### 3.2 科级统计分析

将组成拉沟自然保护区的 153 科种子植物按所含种数的多少分为 5 个等级(表 1)。含 10 种及以上优势科有 31 科,如樟科(Lauraceae)29 种、大戟科(Euphorbiaceae)24 种、壳斗科(Fagaceae)21 种、山茶科(Theaceae)20 种等,包含 337 属、589 种,分别占该区科、属、种的 20.26%、56.73%、59.80%。小比例的科占有高比例的属种,说明优势科在该地植物区系中的作用非常显著。调查中发现,甜锥(*Castanopsis eyrei*)、栲树(*C. fargesii*)、木荷(*Schima superba*)、红楠(*Machilus thunbergii*)、白楸(*Mallotus paniculatus*)等种类构建了该地森林乔木层的基本框架,桫欏(*Eurya*)、广西大头茶(*Gordonia kwangsiensis*)、山苍子(*Litsea cubeba*)是灌木层的主要种类,火炭母(*Polygonum chinense*)、墨兰(*Cymbidium sinense*)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)、华山姜(*Alpinia oblongifolia*)是草本层常见种类。

表 1 拉沟自然保护区种子植物科内属、种组成

Table 1 Genera and species composition of families of seed plants in Lagou Nature Reserve

级别 Grade	科数 No. of families	占总科数(%) Percentage in total families	属数 No. of genera	占总属数(%) Percentage in total genera	种数 No. of species	占总种数(%) Percentage in total species
≥20 种	11	7.19	194	32.66	336	34.11
10~19 种	20	13.07	143	24.07	253	25.69
5~9 种	30	19.61	117	19.70	193	19.59
2~4 种	61	39.87	109	18.35	172	17.46
1 种	31	20.26	31	5.22	31	3.15
合计 Total	153	100	594	100	985	100

科的分布区类型分析通常能说明区系间悠久的历史渊源。从表 2 来看,除去世界分布的 44 科,科级水平上温带性质的有 30 科,占 27.52%;热带性质的有 79 科,占 72.48%。可见,热带分布在科级水平上占有显著优势,以泛热带分布最为丰富,表现

出了较强的热带性质。

### 3.3 属级统计分析

种数众多的属表现其区系上的繁荣和生态上的活力,因此,一个地区的大属能较直观地体现当地区系的特征。根据各属所含种数的多少,将拉沟自然

表 2 拉沟自然保护区种子植物科的分布区类型

Table 2 Distribution types of families of seed plants in Lagou Nature Reserve

分布区类型 Distribution types	科数 No. of families	比例(%) Percentage
1 世界分布 Cosmopolitan	44	—
2 泛热带 Pantropic	59	54.13
3 热带亚洲和热带美洲间断 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	11	10.09
4 旧世界热带 Old World Tropics	5	4.59
5 热带亚洲至热带大洋洲 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	2	1.83
7 热带亚洲 Trop. Asia	2	1.83
8 北温带 N. Temp.	23	21.10
9 东亚和北美洲间断 E. Asia & N. Amer. disjuncted	5	4.59
14 东亚 E. Asia	2	1.83
合计 Total	153	100

表 3 拉沟自然保护区种子植物属内种的组成

Table 3 Species composition of genera of seed plants in Lagou Nature Reserve

级别 Grade	属数 No. of genera	占总属数(%) Percentage in total genera	种数 No. of species	占总种数(%) Percentage in total species
≥10 种	2	0.34	32	3.25
5~9 种	27	4.55	153	15.53
2~4 种	165	27.78	400	40.61
1 种	400	67.34	400	40.61
合计 Total	594	100	985	100

保护区种子植物 594 属分为 4 个等级(表 3)。5 种以上的优势属共有 29 属,占总属数的 4.89%;共有 185 种,占总种数的 18.78%。它们是组成群落各层次的优势成分,如栲属(*Castanopsis*)、润楠属(*Machilus*)、木姜子属(*Litsea*)、榕属(*Ficus*)、柃属、苔草属(*Carex*)。5 种以下的属数量上占绝对优势,说明区系成分复杂多样,较多的类群在该区均有一定的分化。

根据吴征镒(1991)对属分布区类型的划分,拉沟自然保护区种子植物 594 属可划分为 14 个类型和 15 个变型(表 4)。

世界分布:拉沟自然保护区共有该分布型 44 属。草本类型居多,且有不少大属,如毛茛属(*Ranunculus*)、堇菜属(*Viola*)、蓼属(*Polygonum*)、珍珠菜属(*Lysimachia*)、苔草属等。木本植物仅悬钩子属(*Rubus*)和鼠李属(*Rhamnus*)。水生或沼生植物在本类型中较为丰富,如金鱼藻属(*Ceratophyllum*)、浮萍属(*Lemna*)、灯心草属(*Juncus*)等。

热带分布:包括 2-7 类型及其变型,共 371 属,占总属数的 67.45%。以泛热带分布、热带亚洲分布和旧世界热带分布为主,这三类共 290 属,占总属数的 52.73%。泛热带分布最多,137 属,所包含种类生活型丰富,木本种类主要为森林伴生种类及林下灌木,如杜英属(*Elaeocarpus*)、乌柏属(*Sapium*)、红豆属(*Ormosia*)、紫珠属(*Callicarpa*)、冬青属(*Ilex*)。草本属较多,如凤仙花属(*Impatiens*)、节节菜属(*Rotala*)、秋海棠属(*Begonia*)、冷水花属(*Pilea*)、飘拂草属(*Fimbristylis*),广泛分布于林下及林缘空地。

热带亚洲分布 97 属,该分布型对本区森林植被的形成所起作用甚大,很多属种是该地常绿阔叶林的重要组成成分,多数成为群落中各个层次的优势种。木本类如润楠属、青冈属(*Cylobalanopsis*)、黄杞属(*Engelhardtia*)、木荷属(*Schima*)、福建柏属(*Fokienia*)、任豆属(*Zenia*),许多成员为森林群落建群种。山胡椒属(*Lindera*)、新木姜子属(*Neolitsea*)、山茶属(*Camellia*)等属内成员常见于林下,而南五味子属(*Kadsura*)、轮环藤属(*Cyclea*)、葛属(*Pueraria*)、清风藤属(*Sabia*)、流苏子属(*Coptosapelta*)、鸡矢藤属(*Paederia*)等属内成员是层间植物的主要种类。锦香草属(*Phyllagathis*)、半蒴苣苔属(*Hemiboea*)、野苦苣属(*Ixeris*)、球子草属(*Peliosanthes*)等为草本层常见种类。

温带分布:包括 8-14 类型及其变型,共 173 属,占总属数的 31.45%。北温带分布 56 属,该类型草本属所占比例较大,如百合属(*Lilium*)、黄精属(*Polygonatum*)、龙牙草属(*Agrimonia*)、委陵菜属(*Potentilla*)、景天属(*Sedum*)、茜草属(*Rubia*)、玉凤花属(*Habenaria*)、紫堇属(*Corydalis*)等大都是林下或灌草丛的主要组成分子,而画眉草属(*Eragrostis*)、野古草属(*Arundinetia*)、夏枯草属(*Prunella*)、苦苣菜属(*Sonchus*)、蒿属(*Artemisia*)、芥属(*Capsella*)、风轮菜属(*Clinopodium*)等广泛分布于林缘空地。木本植物多为我国甚至整个北温带分布的典型木本植物属,如桦木属(*Betula*)、鹅耳枥属(*Carpinus*)、栎属(*Quercus*)、榆属(*Ulmus*)、槭属(*Acer*)。

东亚分布 56 属,占总属数的 10.18%。其中全东亚分布 49 属,如蕺菜属(*Houttuynia*)、四照花属(*Dendrobenthamia*)、兔儿风属(*Ainsliaea*)、蜘蛛抱蛋属(*Aspidistra*)、沿阶草属(*Ophiopogon*)等;中

表 4 拉沟自然保护区种子植物属的分布区类型  
Table 4 Distribution types of genera of seed plants in Lagou Nature Reserve

分布区类型 Distribution types	属数 No. of genera	比例(%) Percentage
1 世界分布 Cosmopolitan	44	—
2 泛热带 Pantropic	130	23.64
2-1 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断 Trop. Asia, Austr. & S. Amer. disjuncted	4	0.73
2-2 热带亚洲、非洲和南美洲间断 Trop. Asia, Africa & S. Amer. disjuncted	3	0.55
3 热带亚洲和热带美洲间断 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncte	14	2.55
4 旧世界热带 Old World Tropics	50	9.09
4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断 Trop. Asia, Africa & Austr. disjuncted	6	1.09
5 热带亚洲至热带大洋洲 Trop. Asia to Trop. Austr.	38	6.91
6 热带亚洲至热带非洲 Trop. Asia to Trop. Africa	26	4.73
6-1 华南、西南至印度和热带非洲间断 S., SW. China to India & Trop. Africa disjuncted	1	0.18
6-2 热带亚洲和东非间断 Trop. Asia & E. Africa disjuncted	2	0.36
7 热带亚洲 Trop. Asia	67	12.18
7-1 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散 Java, Himalaya to S., SW. China disjuncted or diffused	12	2.18
7-2 热带印度至华南 Trop. India to S. China	4	0.73
7-3 缅甸、泰国至华西南 Myanmar, Thailand to SW. China	1	0.18
7-4 越南(或中南半岛)至华南或(西南) Vietnam to S. China(or SW. China)	13	2.36
8 北温带 N. Temp.	46	8.36
8-4 北温带和南温带间断 N. Temp. & S. Temp. disjuncted	10	1.82
9 东亚和北美洲间断 E. Asia & N. Amer. disjuncted	35	6.36
10 旧世界温带 Old World Temperate	16	2.91
10-1 地中海区、西亚和东亚间断 Mediterranean, W. Asia & E. Asia disjuncted	4	0.73
10-3 欧亚和南部非洲(有时也在大洋洲)间断 Eurasia & S. Africa(Sometimes also Australasia)disjuncted	2	0.36
11 温带亚洲 Temp. Asia	3	0.55
12 地中海、西亚至中亚 Mediterranean, W. Asia to C. Asia	0	0.00
12-3 地中海区至温带、热带亚洲, 大洋洲和南美洲间断 Mediterranea to Temp. -Trop. Asia, Australasia & S. Amer. disjuncted	1	0.18
14 东亚 E. Asia	28	5.09
14-1 中国—喜马拉雅 Sino-Himalaya	9	1.64
14-2 中国—日本 Sino-Japan	19	3.45
15 中国特有 Endemic to China	6	1.09
合计 Total	594	100

国—喜马拉雅分布 9 属, 如红果树属(*Stranvaesia*)、吊石苣苔属(*Lysionotus*)、射干属(*Belamcanda*); 中国—日本分布 19 属, 如木通属(*Akebia*)、野鸦椿属(*Euscaphis*)、南酸枣属(*Choerospondias*)、化香树属(*Platyearya*)。说明该区与日本植物区系关系更接近, 而远于喜马拉雅。

东亚和北美间断分布 35 属, 占总属数的 6.36%。其中枫香属(*Liquidambar*)、石栎属(*Lithocarpus*)等属内成员是阔叶林的建群种, 十大功劳属(*Mahonia*)、鼠刺属(*Itea*)、山蚂蝗属(*Desmodium*)、胡枝子属(*Lespedeza*)、勾儿茶属(*Berchemia*)、楸木属(*Aralia*)等属内成员常见于灌木层, 很多草本属在森林群落中也起到了重要作用, 如金线草属(*Antenouon*)、万寿竹属(*Disporum*)。此外, 该类型中有不少属于古老和原始的类型, 如八角属(*Illicium*)、三白草属(*Saururus*)等。

中国特有: 6 属, 占总属数的 1.09%, 如大血藤属(*Sargentodoxa*)、石笔木属(*Tutcheria*)、喜树属(*Camptotheca*)、通脱木属(*Tetrapanax*)、箬竹属(*Indocalamus*)。在系统发育上处于相对原始或相对孤立的位置, 是古老、孑遗性的表现。

### 3.4 与邻近植物区系的比较

为说明拉沟植物区系与邻近地区植物区系之间的联系, 本文选择广西花坪自然保护区(高海山等, 2008)、广西大瑶山自然保护区(谭伟福等, 2010)、广西岑王老山自然保护区(谭伟福, 2005)、广西下雷自然保护区(王磊等, 2011), 从相似性系数(张懿铨, 1998)与分布区类型的 R/T(热带属/温带属)值对它们进行分析。表 5 结果表明, 大瑶山与拉沟相似性最高, 二者位置毗邻, 气候相似, 具有相同的地带性植被, 共有属多。岑王老山与拉沟位于同一纬度, 但属云贵高原边缘山地, 联系减弱。花坪距拉沟虽

较下雷近,但相似性不如下雷高,说明拉沟与热带区系联系更为紧密。

表 5 拉沟自然保护区与邻近地区种子植物属的相似性  
Table 5 Generic similarity between Lagou Nature Reserve and its neighboring regions

地区 Regions	属数 No. of genera	共有属数 No. of genera in common	相似性 系数 Similarity coefficient
花坪 Huaping	583	461	0.7833
大瑶山 Dayaoshan	727	548	0.8297
岑王老山 Cenwanglaoshan	760	548	0.8095
下雷 Xialei	593	473	0.7970

植物区系中,热带属与温带属的比值 R/T 是衡量区系性质的一个指标,比值越高说明植物区系的热带性质越强。拉沟自然保护区 R/T 值为 2.14,而花坪、大瑶山、岑王老山、下雷的 R/T 值分别为 1.21、2.45、2.60、4.75。可见拉沟自然保护区植物区系的热带性质弱于大瑶山、岑王老山、下雷,而强于花坪,这与他们所处的地理位置相吻合。

### 3.5 重点保护植物

根据《国家重点保护野生植物名录》(第一批),拉沟自然保护区已知国家 II 级重点保护植物 7 种:金毛狗 (*Cibotium barometz*)、桫欏 (*Alsophila spinulosa*)、福建柏 (*Fokienia hodginsii*)、樟树 (*Cinnamomum camphora*)、金荞麦 (*Fagopyrum dibotrys*)、任豆 (*Zenia insignis*)、喜树 (*Camptotheca acuminata*)。

广西壮族自治区重点保护植物有观光木 (*Tsoongiodendron odorum*)、沉水樟 (*Cinnamomum micranthum*)、小叶红豆 (*Ormosia microphylla*)、白桂木 (*Artocarpus hypargyreus*)、白辛树 (*Pterostyrax psilophyllus*),以及兰科 (Orchidaceae) 植物 31 种,如大序隔距兰 (*Cleisostoma paniculatum*)、流苏贝母兰 (*Coelogyne fimbriata*)、细茎石斛 (*Dendrobium moniliforme*)、石仙桃 (*Pholidota chinensis*)、墨兰等。

## 4 结论与讨论

通过上述统计分析,拉沟自然保护区植物种类较丰富,地理成分复杂。保护区位于中亚热带向南亚热带的过渡地带,地形地貌复杂,生态环境多样,孕育了丰富的生物多样性。经调查统计,保护区有

野生种子植物 985 种,具有较高的物种多样性。区系组成中,地理分布类型广泛而多样,科的地理成分有 9 大类型,属的分布型有 14 个类型 15 个变型。可见,拉沟自然保护区种子植物区系类型多样,各种区系成份联系广泛,世界广布及洲际间断分布等世界性和大区域分布科属也占有一定比例,地理成分比较复杂。

拉沟自然保护区植物区系热带性质较强,过渡性质明显。保护区地处中亚热带南缘,同时由于山体高大,具有亚热带季风气候和亚热带山地气候的特点,因而植物区系既有较典型的热带性,又表现为亚热带和温带特征。从科的地理成分看,区系中典型的热带科如番荔枝科 (Annonaceae)、胡椒科 (Piperaceae)、桑科 (Moraceae)、无患子科 (Sapindaceae) 等;而主产于亚热带及热带—亚热带的科如木兰科 (Magnoliaceae)、樟科、山茶科、杜英科 (Elaeocarpaceae) 等。说明植物区系的热带性质较为明显,并具有一定温带成分的特点。

拉沟自然保护区孑遗植物较多。保护区地质年代久远,自然条件优越,使很多残遗植物得以保存和延续。比较原始的类群如木兰科、金缕梅科 (Hamamelidaceae)、壳斗科等,这些科在拉沟自然保护区植物区系中都有自己的典型代表,不少科还有较多的属、种。此外,单种属或寡种属常常是古老属的代表,同时也常为我国的特有属(应俊生等,1994)。拉沟自然保护区分布的单种属如福建柏属、观光木属 (*Tsoongiodendron*)、大血藤属等,丰富的单种属表明本区植物区系起源的古老性和新生类群的特有性。

拉沟自然保护区地理位置重要,对构建自然保护区网络有重要意义。保护区东部和北部与架桥岭自然保护区接壤,东南方向 22 km 处为大瑶山自然保护区,西北侧 40 km 处乃寿城自然保护区,正处于大瑶山、架桥岭、天平山这三座三足鼎立的山脉中部。大瑶山是公认的生物多样性十分丰富的地区,而拉沟保护区在这三座山脉之间的生物迁徙、转移、扩散和交流中,起着中继站及纽带的作用,而且对于今后自然保护建设中在这几座山脉之间建立生物廊道,避免栖息地片段化及小种群效应,也将发挥重要作用。可见,保护区地理位置的重要性不言而喻,对于桂中地区乃至广西全区的自然保护区网络建设具有非同寻常的意义。

(下转第 833 页 Continue on page 833)

分化离开花原基或花序原基分化期, 时间跨度较长, 主要是因为部分植株形成的花朵数较多, 需要较长的时间来进行花序原基和各个小花原基的分化。以上这些观察结果可为新铁炮百合生产上进行促花管理控制夜间光照天数提供初步实验数据。

### 参考文献:

陆时万, 徐祥生, 沈敏健. 1991. 植物学(上册)[M]. 北京: 高等教育出版社: 108, 193  
 郑国锴. 1978. 生物显微技术[M]. 北京: 人民教育出版社: 23—120  
 周厚高, 江如蓝, 王凤兰, 等. 2004. 专家教你种花卉—百合篇[M]. 广州: 广东科技出版社: 16  
 Guo R(郭蕊), Zhao XY(赵祥云), Wang WH(王文和), et al. 2006. Observation of morphological changes of lily bulb in bud differentiation periods(百合花芽分化的形态学观察)[J]. *J Shenyang Agric Univ*(沈阳农业大学学报), **37**(1): 31—34  
 He HY(贺海洋), Zhu JQ(朱金启), Gao QJ(高琪洁), et al. 2005. Morphological differentiation of the flower bud of *Rosa persica*(单叶蔷薇的花芽形态分化)[J]. *Acta Hort Sin*(园艺学报), **18**(2): 41—44  
 Hiroshi Sakamoto. 2005. Acceleration of flowering by night break and heating treatment for harvesting in April and May in *Lilium formolongi* cv. Hayachine[J]. *Hortic Res*, **4**(2): 191—195

Huang JM(黄济明), Yang JY(杨建瑛), Lin GD(林国栋). 1985. The process of floral differentiation in *Lilium longiflorum*(麝香百合花芽分化过程的观察)[J]. *Acta Hort Sin*(园艺学报), **12**(3): 203—205  
 Li ZH(李智辉), Wang XY(王新颖), Li TL(李天来), et al. 2008. Initiation and development of the flower bud in *Lilium formolongi*(新铁炮百合花芽分化及发育的研究)[J]. *J Shenyang Agric Univ*(沈阳农业大学学报), **39**(2): 228—230  
 Ning YF(宁云芬), Long MH(龙明华), Tao J(陶劲), et al. 2008. Flower bud differentiation of *Lilium formolongi* bulb(新铁炮百合花芽分化过程的形态学观察)[J]. *Acta Hort Sin*(园艺学报), **35**(9): 1 368—1 372  
 Seiichi F, Masanori G. 2001. Floral initiation and development in *Lilium longiflorum* Thunb[J]. *Tech Bull Fac Agric*, (53): 31—34  
 Shen GZ(沈革志), Yang HJ(杨红娟), Zhang YC(张永春), et al. 1999. Observation of flower bud differentiation and evaluation of cut flowers of different lily(*Lilium*) cultivars(百合不同品种的花芽分化观察及切花评价)[J]. *Acta Agric Shanghai*(上海农业学报), **15**(2): 65—69  
 Wang CY(王彩云), Gao LP(高莉萍), Lu TF(鲁涤非), et al. 2002. A study on morphological differentiation of flower bud of *Osmanthus fragrans* 'Houban Jingui'('厚瓣金桂'桂花花芽形态分化的研究)[J]. *Acta Hort Sin*(园艺学报), **29**(1): 52—56

(上接第 766 页 Continue from page 766)

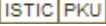
此外, 保护区是桂中地区重要的物种基因库, 生物多样性丰富度和自然生态系统的完整度在全广西亦不可多得。繁茂的森林植被为生物多样性的维持提供了优越条件, 保护区的白颈长尾雉是我国白颈长尾雉分布最南部的种群。同时, 保护区森林广袤, 雨量充沛, 河水清澈, 流量稳定, 是重要的水源涵养区。因此, 加强拉沟自然保护区的保护管理, 对保护珍稀濒危物种和维护生态平衡具有极其重要的作用。

### 参考文献:

广西壮族自治区林业厅. 1993. 广西自然保护区[M]. 北京: 中国林业出版社  
 应俊生, 张玉龙. 1994. 中国种子植物特有属[M]. 北京: 科学出版社  
 吴征镒, 孙航, 周浙昆, 等. 2011. 中国种子植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社  
 覃海宁, 刘演. 2010. 广西植物名录[M]. 北京: 科学出版社

谭伟福. 2005. 广西岑王老山自然保护区生物多样性保护研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社  
 谭伟福, 罗保庭. 2010. 广西大瑶山自然保护区生物多样性研究及保护[M]. 北京: 中国环境科学出版社  
 Gao HS(高海山), Xu WB(许为斌), Lin CR(林春蕊), et al. 2008. Flora of the seed plants in Huaping National Nature Reserve, Guangxi(广西花坪国家级自然保护区种子植物区系)[J]. *Guihaia*(广西植物), **28**(6): 780—784  
 Wang L(王磊), Wen YG(温远光), He TP(和太平), et al. 2008. Studies on flora of seed plants in Xialei Natural Reserve, Guangxi(广西下雷自然保护区种子植物区系研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), **31**(1): 64—69  
 Wu ZY(吴征镒). 1991. The areal-types of Chinese genera of seed plant(中国种子植物属的分布区类型)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), Suppl. (增刊)IV: 1—139  
 Zhang YL(张德铨). 1998. Coefficient of similarity—an important parameter in floristic geography(植物区系地理研究中的重要参数——相似性系数)[J]. *Geogra Res*(地理研究), **12**(4): 429—433

# 广西拉沟自然保护区种子植物区系研究

作者: [罗开文](#), [彭定人](#), [冯国文](#), [覃永华](#), [张先来](#), [梁永延](#), [LUO Kai-Wen](#), [PENG Ding-Ren](#), [FENG Guo-Wen](#), [QIN Yong-Hua](#), [ZHANG Xian-Lai](#), [LIANG Yong-Yan](#)  
作者单位: [广西林业勘测设计院](#), 南宁, 530011  
刊名: [广西植物](#)   
英文刊名: [Guihaia](#)  
年, 卷(期): 2012, 32(6)  
被引用次数: 1次

## 参考文献(10条)

1. [广西壮族自治区林业厅](#) [广西自然保护区](#) 1993
2. [应俊生](#); [张玉龙](#) [中国种子植物特有属](#) 1994
3. [吴征镒](#); [孙航](#); [周浙昆](#) [中国种子植物区系地理](#) 2011
4. [覃海宁](#); [刘演](#) [广西植物名录](#) 2010
5. [谭伟福](#) [广西岑王老山自然保护区生物多样性保护研究](#) 2005
6. [谭伟福](#); [罗保庭](#) [广西大瑶山自然保护区生物多样性研究及保护](#) 2010
7. [高海山](#), [许为斌](#), [林春蕊](#), [刘演](#) [广西花坪国家级自然保护区种子植物区系](#)[期刊论文]-[广西植物](#) 2008(6)
8. [王磊](#), [温远光](#), [和太平](#), [彭定人](#), [杨媚](#) [广西下雷自然保护区种子植物区系研究](#)[期刊论文]-[广西植物](#) 2011(1)
9. [吴征镒](#) [中国种子植物属的分布区类型](#) 1991(Suppl. (增刊) IV)
10. [张懿铨](#) [植物区系地理研究中的重要参数——相似性系数](#)[期刊论文]-[地理研究](#) 1998(4)

## 引证文献(1条)

1. [罗开文](#), [彭定人](#), [覃永华](#), [张先来](#) [广西拉沟自然保护区维管束植物资源](#)[期刊论文]-[亚热带植物科学](#) 2014(04)

引用本文格式: [罗开文](#), [彭定人](#), [冯国文](#), [覃永华](#), [张先来](#), [梁永延](#), [LUO Kai-Wen](#), [PENG Ding-Ren](#), [FENG Guo-Wen](#), [QIN Yong-Hua](#), [ZHANG Xian-Lai](#), [LIANG Yong-Yan](#) [广西拉沟自然保护区种子植物区系研究](#)[期刊论文]-[广西植物](#) 2012(6)