



广西武鸣县种子植物区系研究

刘晓寒, 和太平

引用本文:

刘晓寒,和太平. 广西武鸣县种子植物区系研究[J]. *热带亚热带植物学报*, 2022, 30(3): 367–376.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.11926/jtsb.4446>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

[横县野生种子植物区系及与附近地区的比较研究](#)

Flora Characteristics of Wild Seed Plants in Hengxian County and Its Comparison with Neighboring Areas

热带亚热带植物学报. 2020, 28(6): 615–623 <https://doi.org/10.11926/jtsb.4163>

[尧山国家级自然保护区种子植物区系研究](#)

Floristic Studies of Seed Plants in Yaoshan National Nature Reserve

热带亚热带植物学报. 2020, 28(3): 217–226 <https://doi.org/10.11926/jtsb.4097>

[广州市植物多样性现状调查与分析](#)

Investigation and Analysis of Plant Diversity in Guangzhou

热带亚热带植物学报. 2021, 29(3): 229–243 <https://doi.org/10.11926/jtsb.4241>

[广西中部7种典型灌丛群落的物种多样性特征](#)

Species Biodiversity of Seven Typical Shrub Communities in the Middle of Guangxi Zhuang Autonomous Region

热带亚热带植物学报. 2018, 26(2): 157–163 <https://doi.org/10.11926/jtsb.3841>

[广西中越边境喀斯特地区叶附生苔类植物物种多样性研究](#)

Study on Species Diversity of Epiphyllous Liverworts in Karst Region of Guangxi–Vietnam Border

热带亚热带植物学报. 2018, 26(5): 481–489 <https://doi.org/10.11926/jtsb.3870>

[向下翻页，浏览PDF全文](#)

广西武鸣县种子植物区系研究

刘晓寒, 和太平*

(广西大学林学院, 南宁 530004)

摘要: 为了解广西武鸣县野生种子植物区系特征, 对其野生种子植物资源进行调查。结果表明, 广西武鸣县有野生种子植物 2 542 种, 隶属于 184 科 898 属, 以被子植物占优势, 裸子植物贫乏。从科属组成上看, 以大科、单种属和寡种属为主体。科、属和种分布区类型丰富, 含典型的热带亚热带成分, 兼具温带成分, 呈热带至亚热带过渡性质。与邻近地区比较, 武鸣县植物多样性比较丰富, 植物区系成分与广西横县最相近。因此, 武鸣县种子植物多样性丰富、热带性质明显、地理成分多样、起源古老, 同时聚集了一些特有植物和珍稀濒危植物, 体现出北部湾植物区系的特征。

关键词: 武鸣县; 种子植物; 区系; 热带成分; 特有植物; 珍稀濒危植物

doi: 10.11926/jtsb.4446

Study on the Flora Characteristics of Seed Plants in Wuming County, Guangxi

LIU Xiaohan, HE Taiping*

(College of Forestry, Guangxi University, Nanning 530004, China)

Abstract: In order to understand the flora characteristics of wild seed plants in Wuming County, Guangxi, the resources of wild seed plants were investigated. The results showed that there was 2 542 species of wild seed plants, belonging to 898 genera and 184 families. Angiosperms were the dominant taxa, while gymnosperms were fewer. From the composition of family and genus, the large family, monotypic genus and depauperate genus were dominated. The areal types of family, genus and species were rich, containing typical tropical and subtropical elements with temperate elements, showing the transition from tropical to subtropical. The species diversity of Wuming County was rich, which floristic composition was close to that of Hengxian, Guangxi. Therefore, the flora of Wuming County was characterized by rich biodiversity, tropical in nature, geographical diversity and ancient origins. At the same time, there were some endemic and endangered plants, reflecting the floristics characteristics of Beibu Gulf.

Key words: Wuming County; Seed plant; Flora; Tropical element; Endemic plant; Rare and endangered plant

植物区系是某一地区或某一时期内所有植物种类的总称, 是植物在一定自然地理环境, 特别是自然历史等综合条件下长期发展与演化的结果^[1]; 划分分布区类型是其重要的研究方法^[2]。研究某区域植物区系有助于了解其植物的起源发展历史, 对

研究植物进化分类、资源保护与利用、引种栽培等具有重要意义^[3]。关于武鸣县植物的研究主要集中在区域内大明山植物区系和植物多样性等方面, 缺乏对该区系的研究。本研究调查和统计武鸣县野生种子植物资源, 分析科、属、种组成和植物区系特

收稿日期: 2021-05-12

接受日期: 2021-09-13

基金项目: 国家自然科学基金项目(31971664); 南宁市科学研究与技术开发计划项目(20163147)资助

This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (Grant No. 31971664), and the Program for Scientific Research and Technology Development in Nanning (Grant No. 20163147).

作者简介: 刘晓寒, 女, 硕士研究生, 主要从事园林植物资源与应用研究。E-mail: 1228472639@qq.com

* 通信作者 Corresponding author. E-mail: h-taiping@163.com

征, 并与邻近地区植物区系进行比较, 旨在为该县植物资源和物种多样性的保护与利用提供基础资料和科学依据。

1 研究区概况

广西武鸣县位于桂中偏南, 西与隆安县、平果县接壤, 北接马山县, 东邻上林县和宾阳县, 南连南宁市区, 总面积约 3 389 km²; 位于 107°49'~108°37' E, 22°59'~23°33' N, 北回归线从县域北部穿过。属亚热带季风气候, 光热充足, 雨量充沛, 雨热同季, 偶有霜雪; 自县域西南向东北, 年均气温递减 1 °C~2 °C。县域地貌以丘陵为主, 大明山脉自东北延伸至东南, 形成北、东、南三面环绕的山丘地貌, 西北部群山连绵, 西南为石灰岩群峰, 中部是丘陵和平原相嵌的小盆地。县内水系众多, 武鸣河穿流而过, 香山河汇入右江, 水资源多集中于东北山区^[4]。优越的自然环境和复杂的地形地貌为野生种子植物提供良好的生存环境, 蕴藏着该县丰富的植物资源。

2 方法

采用 1986 年以来实地调查资料, 并根据《广西植物志》等文献^[5-9], 整理并编制武鸣县野生种子植物名录(裸子植物按郑万钧系统, 被子植物按哈

钦松系统)。参考吴征镒的植物区系划分方法^[10-11]统计和分析武鸣县野生种子植物科、属和种的分布区类型, 分析区系特征; 通过植物科、属、种数和物种密度^[12]比较武鸣县与横县、那坡县植物多样性; 运用植物区系属的热带与温带成分比值(R/T 值)^[13]比较分析武鸣县及其邻近地区的植物区系成分; 采用相似性系数分析武鸣县与邻近地区植物区系的关系^[14]。

3 结果和分析

3.1 武鸣县野生种子植物区系组成

根据统计(表 1), 武鸣县有野生种子植物 184 科 898 属 2 542 种(含种以下等级, 下同), 其中裸子植物 7 科 11 属 21 种, 被子植物 177 科 887 属 2 521 种(双子叶植物 149 科 708 属 2 109 种, 单子叶植物 28 科 179 属 412 种)。武鸣县野生种子植物区系以被子植物为主, 符合广西在白垩纪植物区系分化后的特征^[15]; 而被子植物则以双子叶植物占优势, 裸子植物贫乏。

3.2 植物区系组成

科的组成 按科所含种数, 武鸣县野生种子植物科划分为 6 个级别, 即单种科(含 1 种)、寡种科(2~4 种)、中等科(5~9 种)、较大科(10~19 种)、大科(20~99 种)和特大科(≥ 100 种)(表 2)。可见, 武鸣

表 1 广西武鸣县野生种子植物科、属、种的组成

Table 1 Composition on families, genus and species of wild seed plants in Wuming County, Guangxi

	科数 Number of family	%	属数 Number of genus	%	种数 Number of species	%
裸子植物 Gymnosperm	7	3.80	11	1.22	21	0.83
被子植物 Angiosperm	177	96.20	887	98.78	2 521	99.17
双子叶植物 Dicotyledon	149	80.98	708	78.84	2 109	82.97
单子叶植物 Monocotyledon	28	15.22	179	19.93	412	16.21
合计 Total	184	100.00	898	100.00	2 542	100.00

表 2 广西武鸣县野生种子科级统计

Table 2 Statistics on family of wild seed plants in Wuming County, Guangxi

	科数 Number of family	%	种数 Number of species	%
单种科 Monotypic family	29	15.76	29	1.14
寡种科 Depauperate family	52	28.26	139	5.47
中等科 Middle family	32	17.39	198	7.79
较大科 Greater family	29	15.76	391	15.38
大科 Large family	41	22.28	1 682	66.17
特大科 Super family	1	0.54	103	4.05
合计 Total	184	100.00	2 542	100.00

县野生种子植物中, 单种科、寡种科、中等科和较大科占比均高于种数占比, 说明科内植物是本区系自然演化趋势; 大科有 41 科, 有 1 682 种, 占总种数的 66.17%, 表明科内植物分化程度较高, 种数趋向有限的少数科^[16]; 特大科仅 1 科, 为樟科(Lauraceae), 为亚热带常绿阔叶林的典型成分。

属的组成 根据属内种数, 武鸣县野生种子植物属划分为 5 个级别, 即单种属(含 1 种)、寡种

属(2~4 种)、中等属(5~9 种)、较大属(10~19 种)、大属(≥20 种)。由表 3 可知, 单种属和寡种属共 769 属, 占总属数的 85.63%, 占主导地位; 而中等属、较大属、大属共 129 属 1 262 种, 分别占总属数、总种数的 14.37%和 49.65%, 表明这 3 个级别属内种的分化程度较高。可见, 武鸣县野生种子植物依托其独特的自然条件已经进行一定程度的分化, 但分化潜力仍较大。

表 3 广西武鸣县野生种子属级统计

Table 3 Statistics on genus of wild seed plants in Wuming County, Guangxi

	属数 Number of genus	%	种数 Number of species	%
单种属 Monotypic genus	464	51.67	464	18.25
寡种属 Depauperate genus	305	33.96	816	32.10
中等属 Middle genus	89	9.91	579	22.78
较大属 Greater genus	28	3.12	362	14.24
大属 Large genus	12	1.34	321	12.63
合计 Total	898	100.00	2 542	100.00

3.3 分布区类型分析

科级水平 根据吴征镒^[10]对世界种子植物科的分布区类型划分方法, 武鸣县野生种子植物科可划分为 11 个分布区类型(表 4)。世界广布有 51 科, 所含种数居前 3 位的菊科(Compositae, 99 种)、禾本科(Gramineae, 99)和蝶形花科(Papilionaceae, 95), 均属世界大科, 反映该县植物区系与广西乃至全国联系广泛^[17]。热带成分中以泛热带分布最丰富, 有 72 科, 占热带成分科的 74.23%, 多为常绿

乔木、灌木或藤本等建群种, 是当地森林重要的组成部分^[18]; 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布有 10 科, 如马鞭草科(Verbenaceae)和五加科(Araliaceae)等; 旧世界热带分布型与热带亚洲至热带大洋洲分布各 5 科, 但所含属数和种数均少于热带亚洲至热带大洋洲分布型; 热带亚洲分布共 4 科, 即五列木科(Pentaphylacaceae)、伯乐树科(Bretschneideraceae)、清风藤科(Sabiaceae)和肉实科(Sarcospermataceae), 是亚热带区系的特征组分, 表明武

表 4 广西武鸣县野生种子植物科的分布区类型

Table 4 Areal types of families of wild seed plants in Wuming County, Guangxi

分布区类型 Areal type	科数 Number of family	%
1. 世界广布 Cosmopolitan	51	-
2. 泛热带分布 Pantropic	72	54.14
3. 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布 Trop. & Subtrop. E. Asia & (S.) Trop. Amer. disjunct	10	7.52
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	5	3.76
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	5	3.76
6. 热带亚洲及热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	1	0.75
7. 热带亚洲分布 Trop. Asia	4	3.01
热带成分小计 Subtotal of tropical element	97	72.93
8. 北温带分布 North Temperate	27	20.30
9. 东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. disjunct	5	3.76
14. 东亚分布(东喜马拉雅-日本) E. Asia	3	2.26
温带成分小计 Subtotal of temperate element	35	26.32
16. 南半球热带以外间断或星散分布 Extratropical S. Hemisphere disjunct or dispersed	1	0.75
合计 Total	184	100.00

世界分布不计入。

Cosmopolitan is not counted.

鸣植物区系的亚热带性质^[19]；热带亚洲和热带美洲间断分布仅 1 科，即杜鹃花科(Ericaceae)。温带成分中以北温带分布最多，共 27 科，部分为被子植物的古老类群，如壳斗科(Fagaceae)、金缕梅科(Hamamelidaceae)和山茱萸科(Cornaceae)等；东亚及北美间断分布共 5 科，即木兰科(Magnoliaceae)、八角科(Illiciaceae)、五味子科(Schisandraceae)、三白草科(Saururaceae)和紫树科(Nyssaceae)；东亚分布共 3 科，其中三尖杉科(Cephalotaxaceae)是白垩纪中期的古老科，孑遗性质强烈；南半球热带以外间断或星散分布仅 1 科，即鼠刺科(Escalloniaceae)。

属级水平 属的成分比科更能有效反映植物的系统发育、进化分异情况及地理特征^[1]。根据吴征镒^[11]对种子植物属的分布区类型划分方法，武鸣县种子植物属可划分为 14 个分布区类型，仅中亚分布区类型缺失(表 5)。世界分布共 57 属，适应气候广，如金鱼藻属(*Ceratophyllum*)和蓼属(*Polygonum*)等。热带成分有 627 属，占总属数的 74.55%，其中泛热带分布型最丰富，达 192 属；其次是热带亚洲分布，有 187 属，两者共 379 属，占 45.07%，含种数较多的有榕属(*Ficus*)、桉木属(*Eurya*)、新木姜子属(*Neolitsea*)和樟属(*Cinnamomum*)等，既是武鸣森林植被的重要成分，又是热带亚热带的典型

属^[17]，显示出武鸣县植物区系的热带特征；东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布共 28 属，如水东哥属(*Saurauia*)和猴欢喜属(*Sloanea*)等；旧世界热带分布型有 89 属，如野桐属(*Mallotus*)和蒲桃属(*Syzygium*)等；热带亚洲至热带大洋洲分布有山姜属(*Alpinia*)和杜英属(*Elaeocarpus*)等 95 属；热带亚洲及热带非洲分布有 36 属，单种属较多，如藤槐属(*Bowringia*)和小盘木属(*Microdesmis*)等。温带成分共 198 属，以东亚分布最多，共 64 属，多为单种属和寡种属，如穗花杉属(*Amentotaxus*)和油桐属(*Vernicia*)等；北温带分布次之，共 61 属，多为乔灌种类，如樱属(*Cerasus*)和榆属(*Ulmus*)等；东亚及北美间断分布共 34 属，多为原始属，如铁杉属(*Tsuga*)和木兰属(*Magnolia*)等；旧世界温带分布有 31 属，多为草本，如芨芨草属(*Pentanema*)和重楼属(*Paris*)等；温带亚洲分布共 4 属，即枫杨属(*Pterocarya*)、杭子梢属(*Campylotropis*)、黄鹌菜属(*Youngia*)和木兰属(*Kalimeris*)；地中海区、西亚至中亚分布有常春藤属(*Hedera*)、木犀榄属(*Olea*)、沙针属(*Osyris*)和黄连木属(*Pistacia*)等 4 属。除常见的常绿阔叶树种属外，还有温带分布的针叶树属，如松属(*Pinus*)，白蜡树属(*Fraxinus*)和溲疏属(*Deutzia*)等落叶树种属也有分布，反映出武鸣县植物区系的温带成分特

表 5 广西武鸣县野生种子植物属种的分布区类型的统计

Table 5 Areal types of genus and species of wild seed plants in Wuming County, Guangxi

分布区类型 Areal type	属数 Number of genus	%	种数 Number of species	%
1. 世界广布 Cosmopolitan	57	-	45	
2. 泛热带分布 Pantropic	192	22.83	97	3.88
3. 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布 Trop. & Subtrop. E. Asia & (S.) Trop. Amer. disjunct	28	3.33	15	0.60
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	89	10.58	59	2.36
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	95	11.30	77	3.08
6. 热带亚洲及热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	36	4.28	43	1.72
7. 热带亚洲分布 Trop. Asia	187	22.24	1 196	47.90
热带成分小计 Subtotal of tropical element	627	74.55	1 487	59.55
8. 北温带分布 North Temperate	61	7.25	60	2.40
9. 东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. disjunct	34	4.04	2	0.08
10. 旧世界温带分布 Old World Temp.	31	3.69	16	0.64
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia	4	0.48	60	2.40
12. 地中海区、西亚至中亚分布 M, W. to C. Asia	4	0.48	7	0.28
13. 中亚分布 C. Asia	0	0.00	1	0.04
14. 东亚分布(东喜马拉雅-日本) E. Asia	64	7.61	187	7.49
温带成分小计 Subtotal of temperate element	198	23.54	333	13.34
15. 中国特有 Endemic to China	16	1.90	677	27.11

世界分布不计入。

Cosmopolitan is not counted.

征。中国特有分布共 16 属, 即白豆杉属(*Pseudotaxus*)、拟单性木兰属(*Parakmeria*)、观光木属(*Tsoongiodendron*)、石笔木属(*Tutcheria*)、棱果花属(*Barthea*)、巴豆藤属(*Craspedolobium*)、半枫荷属(*Semiliquidambar*)、青檀属(*Pteroceltis*)、栲树属(*Koelreuteria*)、银鹊树属(*Tapiscia*)、异裂菊属(*Heteroplexis*)、陀罗果属(*Meliiodendron*)、匙叶草属(*Latouchea*)、圆唇苣苔属(*Gyrocheilos*)、长喙兰属(*Tsaiorchis*)、箬竹属(*Indocalamus*)。其中广西特有 1 属, 即异裂菊属。

种级水平 种的分布区类型是根据科、属的分布区类型概念及种的实际分布区域进行归类, 比科、属的成分更能确定植物区系的地理起源^[20]。武鸣县种子植物种可划分为 15 个分布区类型(表 5), 热带亚洲和中国特有分布类型是该县植物区系的重要部分。世界分布种有 45 种, 性状多为草本, 如马齿苋(*Portulaca oleracea*)、繁缕(*Stellaria media*)等。热带分布共 1 487 种, 在武鸣县植物区系中起着关键作用, 热带亚洲分布为最主要的部分, 达 1 196 种, 占热带成分的 80.43%, 反映出该县植物区系与热带植物区系强烈的联系, 有草本植物 329 种和木本植物 867 种, 是本县植物群落的重要组成, 如樟树(*Cinnamomum camphora*)和木莲(*Manglietia fordiana*)等, 是组成广西森林植被的主要种类; 泛热带分布共 97 种, 以草本为主, 也有榕树(*Ficus microcarpa*)和杜英(*Elaeocarpus decipiens*)等典型的热带木本植物; 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布仅 15 种、旧世界热带分布有 59 种、热带亚洲至热带大洋洲分布有 77 种、热带亚洲及热带非洲分布有 43 种, 均是热带分布区中种类较少的类型, 既有八角枫(*Alangium chinense*)和白饭树(*Flueggea virosa*)等灌丛种类, 也有山菅兰(*Dianella ensifolia*)等广西草丛中常见植物, 但草本比木本种类丰富。温带成分占总种数的 13.34%, 对本县植物区系的影响较小; 其中乌冈栎(*Quercus phillyraeoides*)等 187 种具有过渡性质的东亚分布种, 是本县温带成分的主要组成部分; 北温带分布和温带亚洲分布类型次之, 各 60 种, 多为草本植物, 菊科植物最多, 有 29 种; 其余 4 种温带分布区类型共 26 种, 种数极少, 表明武鸣县植物区系与美洲、地中海区和西亚、中亚地区联系微弱。中国特有种有 677 种, 占总种数的 27.11%, 多隶属“单种属”和“寡种属”, 植物特有性较高。

综上, 武鸣县科、属和种的分布区类型均显示其热带性质, 相较于科、属的分布类型, 泛热带分布类型已不是武鸣热带成分种的主体。该县地处南亚热带至中亚热带的过渡地区, 种子植物科、属和种的地理成分有典型的热带性, 亚热带成分亦有; 兼备喜温种类的植物, 植物热带边缘性明显, 区系呈现热带向亚热带过渡的趋势, 这与广西植物区系的分布特征基本一致^[21]。

3.4 特有成分分析

武鸣县位于广西特有植物五大分布中心之“桂中-桂东分布中心”, 该中心以大瑶山、大明山为中心区, 区域特有植物物种丰富^[22]。武鸣县植物区系含中国特有属 16 属(表 5), 多为单种属或寡种属; 除巴豆藤属、白豆杉属和箬竹属在云贵高原或华中、华东地区有原始分布, 其余中国特有属均在华南地区有原始的分布^[23], 各种区系成分交错混杂, 表明武鸣县在一定程度上是华南植物种适宜的边缘分布区^[24]。有的中国特有种分布区狭窄, 如地枫皮(*Illicium difengpi*)和十万大山润楠(*Machilus shiwandashanica*)等 58 种为广西特有, 其中又含武鸣铁线莲(*Clematis wumingensis*)、大明山锥(*Castanopsis damingshanensis*)、大明山青冈(*Cyclobalanopsis damingshanensis*)、大根唇柱苣苔(*Chirita macrorrhiza*)、大明山方竹(*Chimonobambusa damingshanensis*)等 5 种武鸣本地特有种。因特有植物分布区狭窄, 多数种类为孑遗物种, 如裸子植物的长苞铁杉(*Tsuga longibracteata*)、白豆杉(*Pseudotaxus chienii*)等和被子植物最原始科木兰科的乐东拟单性木兰(*Parakmeria lotungensis*)和观光木(*Tsoongiodendron odorum*)等。

3.5 珍稀濒危成分分析

广西受第四纪冰川的影响较小, 成为众多植物的“避难所”, 许多濒危物种得以存留^[25]。武鸣县有珍稀濒危植物 157 种, 隶属 42 科 90 属, 其中, 国家一级重点保护野生植物有 3 种: 石山苏铁(*Cycas spiniformis*)、小叶红豆(*Ormosia microphylla*)和同色兜兰(*Paphiopedilum concolor*), 国家二级重点保护野生植物 54 种^[26], 如闽楠(*Phoebe bournei*)、土沉香(*Aquilaria sinensis*)等; 还有长苞铁杉、长叶竹柏(*Nageia fleuryi*)等 21 种广西重点保护野生植物^[27]; 《IUCN 物种红色名录》^[28]收录了武鸣县有分布的

光叶拟单性木兰(*P. nitida*)和锯叶竹节树(*Carallia diplopetala*)等 35 种植物, 含 7 种濒危种(EN)、14 种易危种(VU)和 14 种近危种(NT); 列入《野生动植物濒危物种国际贸易公约》^[29]附录 I~III 的植物共 94 种, 如买麻藤(*Gnetum montanum*)和南岭黄檀(*Dalbergia balansae*)等。

另外, 武鸣县珍稀濒危植物区系中有 63 属热带分布属, 反映其热带亚热带属性; 县内分布的 70 种兰科(*Orchidaceae*)植物均被《野生动植物濒危物种国际贸易公约》收录, 为该区珍稀濒危植物的主体。广西经历地壳运动及海陆变迁^[19], 造就武鸣县多样的生境, 加之优越的水热条件, 形成武鸣珍稀濒危植物区系植物种类多、热带性质显著、兰科植物资源丰富的特点。

表 6 武鸣县与邻近地区野生种子植物的比较

Table 6 Comparison of wild seed plants and species density in Wuming County with neighboring areas

地区 Area	裸子植物 Gymnosperms			被子植物 Angiosperms			面积 Area (km ²)	密度 Density (ind./km ²)
	科 Family	属 Genus	种 Species	科 Family	属 Genus	种 Species		
武鸣 Wuming	7	11	21	177	887	2 521	3 389	0.75
横县 Hengxian	3	4	7	160	654	1 262	3 464	0.37
那坡 Napo	9	13	17	165	876	2 184	2 234	0.99

横县, 植物较古老。

植物区系的比较 选取与广西武鸣县邻近的横县^[3]、广东省紫金县^[18]、海南省文昌市^[31]、云南省西畴县^[32]和湖南省通道县^[33]等 6 个地区, 采用区系热带温带成分比(R/T)和植物区系属的分布类型进行比较, R 代表热带成分, T 代表温带成分, R/T 值越大, 表明热带性质越强, 反之亦然^[13]。由表 7 可知, 文昌市纬度最低, R/T 值最高, 植物区系的热带性质鲜明。武鸣县、横县和紫金县纬度相近, R/T 值均大于 3, 热带成分优势明显; 西畴县的温带成分植物增多, R/T 值降低。通道县纬度最高, R/T 值最低, 区系的温带性质最突出。可见植物区

3.6 与邻近地区植物区系的比较分析

物种多样性的比较 将武鸣县和 2 个邻近地区横县^[3]和那坡县^[30]野生种子植物进行比较, 因物种丰富度受地区面积影响较大, 以区域内植物种数和区域面积的比值, 即物种密度, 反映单位面积上物种数量^[12]。根据表 6 并结合各地区自然地理条件, 那坡县地处滇黔桂交界处, 各种自然地理成分交融汇集, 生态系统多样, 植物种类丰富^[30], 植物科、属和种数仅次于武鸣县, 且物种密度最高; 武鸣县植物的科、属和种数最多, 但物种密度明显低于那坡县。横县面积最大, 人口密集, 农地分布广, 植物科、属、种数和物种密度均最低, 植物多样性匮乏。因此, 武鸣县植物多样性略逊色于那坡县, 但两地裸子植物均多于

系呈现随纬度增加而热带成分逐渐减少之趋势。由表 8 可见, 文昌市属古热带植物区系的南海地区^[1], 泛热带分布比例远高于其余成分, 温带性质的属极少, 热带性质最强烈。武鸣县和横县均属古热带植物区之北部湾地区, 紫金县属南岭山地地区^[1], 除泛热带分布和热带亚洲分布区比例有差异外, 其余分布区比例相近; 而横县植物属的温带分布比例减少, 热带性稍强于武鸣县和紫金县, 这与其 R/T 排序相符。西畴县植物热带成分减弱, 与滇黔桂植物区系联系密切^[1], 海拔高且多属亚热带高原, 属的温带性质成分增多, 故 R/T 稍低。通道县植物区系属华中、华南植物区系的交界处, 温带成分的属占

表 7 广西武鸣县与 5 个邻近地区植物区系属的 R/T 值

Table 7 R/T of genus of plant flora in Wuming County and five neighboring areas

地区 Area	经纬度		热带属数量 (R) Number of tropical genus	温带属数量 (T) Number of temperate genus	R/T
	经度 Longitude (E)	纬度 Latitude (N)			
武鸣 Wuming	107°49'~108°37'	22°59'~23°33'	627	198	3.17
横县 Hengxian	108°48'~109°37'	22°08'~23°30'	462	137	3.37
紫金 Zijin	114°40'~115°30'	23°10'~23°45'	501	167	3.00
文昌 Wenchang	108°21'~111°03'	19°20'~20°10'	550	40	13.78
西畴 Xichou	104°22'~104°58'	23°06'~23°37'	489	238	2.16
通道 Tongdao	109°26'~110°01'	25°52'~26°29'	349	283	1.23

表8 广西武鸣县与5个邻近地区植物区系分布区类型的比较

Table 8 Comparison of areal types of seed plants between Wuming County and five neighboring areas

地区 Area	分布区类型 Areal types														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
武鸣 Wuming	6.35	21.38	3.12	9.91	10.58	4.01	20.82	6.79	3.79	3.45	0.45	0.45	0	7.13	1.78
横县 Hengxian	8.33	25.76	3.79	10.61	8.79	4.85	16.21	6.82	3.79	4.09	0.30	0.45	0	5.30	0.91
紫金 Zijin	7.76	26.67	1.77	11.29	10.34	3.81	14.29	8.98	4.22	2.72	0.54	0.00	0	6.26	1.36
文昌 Wenchang	6.78	35.02	4.73	14.67	12.93	5.21	14.35	2.68	1.26	0.95	0.32	0.16	0	0.95	0.00
西畴 Xichou	5.71	17.64	1.82	9.08	5.71	4.80	24.38	10.12	4.41	3.37	0.65	0.13	0	10.64	1.56
通道 Tongdao	7.69	18.46	2.24	5.73	4.62	3.78	13.99	14.97	7.27	4.34	0.56	0.28	0	12.17	3.92

1~15 见表 5。

1-15 see Table 5.

比最高, 具有热带向温带的过渡特点^[33]。

相似性系数 采用 Sperson 系数公式 $S_s = [2C/(A+B)] \times 100\%$ 计算武鸣县与 5 个邻近地区植物种的相似性系数, 式中, S_s 为相似性系数, A 为 a 地区种子植物属数(种数), B 为 b 地区种子植物属数(种数), C 为两地区种子植物的共有属数(种数)^[14]。由表 9 可知, 武鸣县植物区系和邻近地区间均存在一定程度的相似性, 其中与横县植物区系的属、种相似性系数最高, R/T 及分布区类型最为相近, 表明

两地植物区系性质基本一致, 联系也最密切; 武鸣县植物区系和紫金县的属、种相似性系数次之, 表明两地仍有较亲密的关系, 差异主要表现在种级水平上; 武鸣县植物区系和通道县的属、种相似性系数分别为 61.38% 和 33.91%, 温带成分的增多使两地相似性减弱; 武鸣县植物区系和文昌市和西畴县的种相似性系数低, 关系疏远; 由于海洋的天然阻隔, 文昌市与武鸣县的物种交流程度弱, 故两地的联系最弱。

表9 广西武鸣县与5个邻近地区植物区系的相似性指数

Table 9 Similarity coefficients of plant flora between Wuming County and five neighboring areas

地区 Area	属/种数 Number of genus/species	共有属/种数 Number of common genus/species	属/种的相似性系数 Similarity coefficients of genus/species
武鸣 Wuming	898/2 542	-	-
横县 Hengxian	658/1 269	588/1 058	75.58/55.52
紫金 Zijin	735/1 566	551/710	67.48/34.58
文昌 Wenchang	634/1 183	376/407	49.09/21.85
西畴 Xichou	771/2 060	460/488	55.12/21.21
通道 Tongdao	658/1 728	495/724	61.38/33.91

4 武鸣县种子植物区系特点

4.1 物种多样性丰富, 分化潜力大

武鸣县自然条件优越, 孕育了丰富的植物多样性, 有野生种子植物 184 科 898 属 2 542 种, 以被子植物占优势, 裸子植物贫乏; 与邻近的横县、那坡县相比, 植物多样性依旧丰富。在科、属组成上以大科、单种属和寡种属占主体, 但种子植物属和种趋向集中在大科及单种属内, 说明植物区系还具有一定分化潜力。

4.2 地理成分复杂多样, 热带成分显著

武鸣县地处北回归线上, 热带和温带性质植物

并存, 体现其热带北缘的特征; 植物区系处于古热带植物区系与泛北极植物区系的交汇区, 东部的大明山是华南植物区系天然的分界线^[21], 地理成分来源广泛, 科、属和种的分布区类型分别有 11、14 和 15 个, 类型多样, 且热带性强, 具备番荔枝科(Annonaceae)和葫芦科(Cucurbitaceae)等典型的热带科, 也有亚热带特征的樟科、山茶科(Theaceae), 优势科植物作为群落各层结构的主要成分, 同样以热带亚热带性质较强的种类为主, 如粉苹婆(*Sterculia euosma*)和秋枫(*Bischofia javanica*)等。

4.3 起源古老, 含有一定特有成分

武鸣县地形复杂、地质古老且保存有原始森

林,因而许多孑遗植物得以保存和延续,这在植物群落中有充分体现,如裸子植物中有作为生物进化活化石的海南粗榧(*Cephalotaxus mannii*)、穗花杉(*Amentotaxus argotaenia*)、白豆杉等,以及中生代白垩纪的樟科、壳斗科和第三纪的山茶科、山矾科(*Symplocaceae*)等被子植物,这些科下都有典型的原始类群,不少科含较多的属种^[34]。中国特有属、种也充分展示出武鸣植物区系在中国植物区系分化过程中的古老性和独特性^[17]。

4.4 珍稀濒危成分多,区域特色明显

广西处于中国(西南)-中南半岛生物多样性中心的位置,保存了大面积连续分布的天然林;复杂的生态环境和特殊的喀斯特地貌成为许多古老植物的避难所,许多洞穴还保存了奇特而罕见的洞穴生命类群,珍稀濒危物种众多^[35]。武鸣县独有的“茶族皇后”淡黄金花茶(*Camellia flavida*)和多变淡黄金花茶(*C. flavida* var. *patens*),和区域分布的广西鸢尾兰(*Oberonia kwangsiensis*)、大明山青冈等共同构筑了武鸣植物区系与资源最具特色的部分^[34]。

4.5 与邻近地区植物区系联系密切,体现北部湾区系的特征

武鸣县和紫金县、横县同属古热带植物区系,且3地地理位置和自然条件相近,R/T值和属的各分布区类型比例相近,相似性系数较高,植物区系呈现热带向亚热带过渡的特点;武鸣县所属的北部湾区系相较于西畴县所属的滇黔桂地区,展现出更强的热带性质;而文昌市和通道县因纬度位置的不同,与北部湾区系和邻近地区存在差异^[1],体现出北部湾区系的特征和邻近区域植物区系之间的亲疏程度。

参考文献

- [1] CHEN L Z, SUN H, GUO K. Flora and Vegetation Geography of China [M]. Beijing: Science Press, 2014: 3–213.
陈灵芝, 孙航, 郭柯. 中国植物区系与植被地理 [M]. 北京: 科学出版社, 2014: 3–213.
- [2] WU Z Y, WANG H S. Chinese Geography: Phytogeography, Vol. 1 [M]. Beijing: Science Press, 1983: 1–90.
吴征镒, 王荷生. 中国自然地理——植物地理(上册) [M]. 北京: 科学出版社, 1983: 1–90.
- [3] LIU K D, LUO H, TANG B H, et al. Flora characteristics of wild seed plants in Hengxian County and its comparison with neighboring areas [J]. J Trop Subtrop Bot, 2020, 28(6): 615–623. doi: 10.11926/jtsb.4163.
刘可丹, 罗欢, 唐博航, 等. 横县野生种子植物区系及与附近地区的比较研究 [J]. 热带亚热带植物学报, 2020, 28(6): 615–623. doi: 10.11926/jtsb.4163.
- [4] Wuming County Annals Committee. Wuming County Annals [M]. Nanning: Guangxi Nation Publishing House, 1991: 8–49.
武鸣县志编纂委员会. 武鸣县志 [M]. 南宁: 广西人民出版社, 1991: 8–49.
- [5] Guangxi Institute of Botany Academy Guangxiana. Flora of Guangxi, Vol. 1 Spermatophyta [M]. Nanning: Guangxi Science and Technology Press, 1991: 1–650.
广西科学院广西植物研究所. 广西植物志, 第1卷 种子植物 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 1991: 1–650.
- [6] LI S G, WEI F N. Flora of Guangxi, Vol. 2 Spermatophyta [M]. Nanning: Science and Technology Press, 2005: 1–946.
李树刚, 韦发南. 广西植物志, 第2卷 种子植物 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2005: 1–946.
- [7] LI S G. Flora of Guangxi, Vol. 3 Spermatophyta [M]. Nanning: Science and Technology Press, 2011: 1–1024.
李树刚. 广西植物志, 第3卷 种子植物 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2011: 1–1024.
- [8] LI S G, WEI F N, LIU Y, et al. Flora of Guangxi, Vol. 4 Spermatophyta [M]. Nanning: Science and Technology Press, 2017: 1–1082.
李树刚, 韦发南, 刘演, 等. 广西植物志, 第4卷 种子植物 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2017: 1–1082.
- [9] LI S G, WEI F N, LIU Y, et al. Flora of Guangxi, Vol. 5 Spermatophyta [M]. Nanning: Science and Technology Press, 2016: 1–1073.
李树刚, 韦发南, 刘演, 等. 广西植物志, 第5卷 种子植物 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2016: 1–1073.
- [10] WU Z Y, ZHOU Z K, LI D Z, et al. The areal-types of the world families of seed plants [J]. Acta Bot Yunnan, 2003, 25(3): 245–257. doi: 10.3969/j.issn.2095-0845.2003.03.001.
吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物科的分布区类型系统 [J]. 云南植物研究, 2003, 25(3): 245–257. doi: 10.3969/j.issn.2095-0845.2003.03.001.
- [11] WU Z Y. The areal-types of Chinese genera of seed plants [J]. Acta Bot Yunnan, 1991(S4): 1–139.
吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 1991(S4): 1–139.
- [12] FENG J M, WANG R P, FANG J Y. Altitudinal pattern of species richness and test of the Rapoport's Rules in the Drung River Area, southwest China [J]. Acta Sci Nat Univ Pekin, 2006, 42(4): 515–520.

- doi: 10.3321/j.issn:0479-8023.2006.04.016.
- 冯建孟, 王襄平, 方精云. 云南独龙江地区种子植物物种多样性垂直分布格局和 Rapoport 法则的验证 [J]. 北京大学学报(自然科学版), 2006, 42(4): 515–520. doi: 10.3321/j.issn:0479-8023.2006.04.016.
- [13] MA K P, GAO X M, YU S L. On the characteristics of the flora of Dongling Mountain Area and its relationship with a number of other mountainous floras in China [J]. Bull Bot Res, 1995, 15(4): 501–515.
- 马克平, 高贤明, 于顺利. 东灵山地区植物区系的基本特征与若干山区植物区系的关系 [J]. 植物研究, 1995, 15(4): 501–515.
- [14] ZHANG Y L. Coefficient of similarity: An important parameter in floristic geography [J]. Geogr Res, 1998, 17(4): 429–434. doi: 10.3321/j.issn:1000-0585.1998.04.014.
- 张镫铤. 植物区系地理研究中的重要参数——相似性系数 [J]. 地理研究, 1998, 17(4): 429–434. doi: 10.3321/j.issn:1000-0585.1998.04.014.
- [15] SU Z Y, LIAO W B, ZHANG H D. Vegetational and floristic characteristics of Guangxi: I. Natural conditions and floristic composition [J]. Suppl J Sun Yatsen Univ, 1996(2): 85–90.
- 苏志尧, 廖文波, 张宏达. 广西植被和植物区系基本特征, I. 自然条件及植物区系的组成 [J]. 中山大学学报论丛, 1996(2): 85–90.
- [16] QIN J H. Exploitations and utilization of the plant resources in the arid desert regions of Gansu corridor [J]. Agric Res Arid Areas, 2005, 23(1): 201–203. doi: 10.3321/j.issn:1000-7601.2005.01.039.
- 秦嘉海. 河西走廊干旱荒漠区植物资源的开发利用 [J]. 干旱地区农业研究, 2005, 23(1): 201–203. doi: 10.3321/j.issn:1000-7601.2005.01.039.
- [17] WANG L, WEN Y G, HE T P, et al. Studies on flora of seed plants in Xialei Natural Reserve, Guangxi [J]. Guihaia, 2011, 31(1): 64–69. doi: 10.3969/j.issn.1000-3142.2011.01.014.
- 王磊, 温远光, 和太平, 等. 广西下雷自然保护区种子植物区系研究 [J]. 广西植物, 2011, 31(1): 64–69. doi: 10.3969/j.issn.1000-3142.2011.01.014.
- [18] YE Q L, DONG H, ZHONG Z M, et al. Study on the flora of wild seed plants in Zijin County [J]. J Anhui Agric Sci, 2019, 47(12): 127–131. doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.12.034.
- 叶钦良, 董辉, 钟智明, 等. 广东省紫金县野生种子植物区系研究 [J]. 安徽农业科学, 2019, 47(12): 127–131. doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.12.034.
- [19] SU Z Y, ZHANG H D. Genera of Guangxi's flora: An areal type analysis [J]. Guihaia, 1994, 14(1): 3–10.
- 苏志尧, 张宏达. 广西植物区系属的地理成分分析 [J]. 广西植物, 1994, 14(1): 3–10.
- [20] ZHANG G B. Floristic study of spermatophyte of Henan Province [J]. Guihaia, 2004, 24(3): 199–206. doi: 10.3969/j.issn.1000-3142.2004.03.002.
- 张桂宾. 河南种子植物区系地理研究 [J]. 广西植物, 2004, 24(3): 199–206. doi: 10.3969/j.issn.1000-3142.2004.03.002.
- [21] WEI Y G. Fundamental features of Guangxi flora of China [J]. Acta Bot Yunnan, 2008, 30(3): 295–307. doi: 10.3969/j.issn.2095-0845.2008.03.001.
- 韦毅刚. 广西植物区系的基本特征 [J]. 云南植物研究, 2008, 30(3): 295–307. doi: 10.3969/j.issn.2095-0845.2008.03.001.
- [22] DING L, TANG W X, LUO W H, et al. Floristic characteristics of endemic plants to Guangxi [J]. Guihaia, 2010, 30(2): 202–208. doi: 10.3969/j.issn.1000-3142.2010.02.012.
- 丁莉, 唐文秀, 骆文华, 等. 广西特有植物区系特征研究 [J]. 广西植物, 2010, 30(2): 202–208. doi: 10.3969/j.issn.1000-3142.2010.02.012.
- [23] WU Z Y, SUN H, ZHOU Z K, et al. Origin and differentiation of endemism in the flora of China [J]. Acta Bot Yunnan, 2005, 27(6): 577–604. doi: 10.3969/j.issn.2095-0845.2005.06.001.
- 吴征镒, 孙航, 周浙昆, 等. 中国植物区系中的特有性及其起源和分化 [J]. 云南植物研究, 2005, 27(6): 577–604. doi: 10.3969/j.issn.2095-0845.2005.06.001.
- [24] LI W, LI M W, WANG Y G, et al. Floristic studies of seed plants in Yaoshan National Nature Reserve [J]. J Trop Subtrop Bot, 2020, 28(3): 217–226. doi: 10.11926/jtsb.4097.
- 李伟, 李明婉, 王言歌, 等. 尧山国家级自然保护区种子植物区系研究 [J]. 热带亚热带植物学报, 2020, 28(3): 217–226. doi: 10.11926/jtsb.4097.
- [25] DUAN D X, ZHAO N X, YE H G, et al. A study on the flora of seed plants in Ruyuan County region of Guangdong Province [J]. Bull Bot Res, 2005, 25(4): 495–502.
- 段代祥, 赵南先, 叶华谷, 等. 广东省乳源县种子植物区系的研究 [J]. 植物研究, 2005, 25(4): 495–502.
- [26] Notional Forestry and Grassland Administration, Ministry of Agriculture and Affairs. National key protected wild plants list [EB/OL]. (2021-09-07). <http://www.forestry.gov.cn/main/3954/20210908/163949170374051.html>.
- 国家林业和草原局, 农业农村部. 国家重点保护野生植物名录 [EB/OL]. (2021-09-07). <http://www.forestry.gov.cn/main/3954/20210908/163949170374051.html>.
- [27] The People's Government of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Guangxi Zhengfa (2010) of the 17th. Notification of the First Key Protected Wild Plants List in Guangxi, Published by the People's Government of Guangxi Zhuang Autonomous Region [EB/OL]. (2010-05-17). <http://www.gxzf.gov.cn/zwgk/zfwj/zzqrmzfvj/20100517-2978>

- 06.shtml.
- 广西壮族自治区人民政府. 广西壮族自治区人民政府关于公布广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录的通知(桂政发(2010)17号) [EB/OL]. (2010-05-17). <http://www.gxzf.gov.cn/zwgk/zfwj/zzqrmzfwj/20100517-297806.shtml>.
- [28] IUCN. The IUCN red list of threatened species [EB/OL]. (2021-01-22). <http://www.iucnredlist.org/>.
- [29] CITES. CITES Text of the convention appendices I, II and III [EB/OL]. (2019-12-02). <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>.
- [30] YAN L C, QIN H N, ZHU H. An analysis of areal types of spermatophytic flora at family and generic levels in Napo County [J]. *Acta Sci Nat Univ Sunyatseni*, 2003, 42(4): 84–88. doi: 10.3321/j.issn:0529-6579.2003.04.022.
- 阎丽春, 覃海宁, 朱华. 广西那坡县种子植物区系科属地理成分的分析 [J]. *中山大学学报(自然科学版)*, 2003, 42(4): 84–88. doi: 10.3321/j.issn:0529-6579.2003.04.022.
- [31] LI D L, DENG S W, XING F W, et al. Analysis of the floristic characteristics of vascular plants in Wenchang, Hainan [J]. *Plant Sci J*, 2018, 36(3): 309–319. doi: 10.11913/PSJ.2095-0837.2018.30309.
- 李冬琳, 邓双文, 邢福武, 等. 海南文昌维管植物区系特征分析 [J]. *植物科学学报*, 2018, 36(3): 309–319. doi: 10.11913/PSJ.2095-0837.2018.30309.
- [32] LI J. A floristic study on the wild seed plant of Xichou County [D]. Kunming: Southwest Forestry University, 2019: 1–59.
- 李娟. 西畴县野生种子植物区系研究 [D]. 昆明: 西南林业大学, 2019: 1–59.
- [33] HUANG W X. Study on the flora of seed plants in Tongdao Dongzu Self-government County of Hunan Province [D]. Changsha: Hunan Normal University, 2005: 1–53.
- 黄文新. 湖南通道侗族自治县种子植物区系研究 [D]. 长沙: 湖南师范大学, 2005: 1–53.
- [34] HE T P, WEN Y G, WEN X F, et al. The plant resources in Shiwandashan Mountain Natural Reserve of Guangxi [J]. *Chin Wild Plant Resour*, 2004, 23(1): 23–26. doi: 10.3969/j.issn.1006-9690.2004.01.009.
- 和太平, 温远光, 文祥凤, 等. 广西十万大山自然保护区植物资源 [J]. *中国野生植物资源*, 2004, 23(1): 23–26. doi: 10.3969/j.issn.1006-9690.2004.01.009.
- [35] WEI Y G. The Distribution and Conservation Status of Native Plants in Guangxi, China [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2019: 1–908.
- 韦毅刚. 广西本土植物及其濒危状况 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2019: 1–908.