

湖南德夯风景区藤本植物多样性研究

周建军, 徐 亮, 张代贵, 肖 艳, 陈功锡*

(吉首大学 植物资源保护与利用湖南省高校重点实验室, 中国湖南 吉首 416000)

摘 要: 对德夯风景区藤本植物进行了调查, 结果表明: 本区有藤本植物 249 种(含变种), 隶属于 49 科 110 属. 科属的区系性质均以热带为主, 分别占 54.17%、60.91%. 生活型以木质藤本为主, 占 68.67%. 攀援类型分为 4 大类、9 小类, 其中缠绕类最多, 占 38.96%, 卷曲类占 27.31%, 搭靠类占 20.07%, 吸固类最少, 仅占 13.66%. 藤本植物按资源类型可分为药用植物、观赏植物、纤维植物、芳香植物、食用植物及其他, 药用植物居多, 而最具潜力的是观赏类植物.

关键词: 藤本植物; 多样性; 德夯

中图分类号: Q948

文献标识码: A

文章编号: 1007-7847(2011)02-0129-07

Study on Vine Diversity of Dehang Region in Hunan Province

ZHOU Jian-jun, XU Liang, ZHANG Dai-gui, XIAO Yan, CHEN Gong-xi*

(Key Laboratory of Plant Resources Protection and Utilization, Jishou University, Jishou 416000, Hunan, China)

Abstract: Based on both field and herbarium observations in Dehang region, the results showed that the number of vine plants were 249 species, including varieties, which belonged to 110 genus and 49 families. The flora of genus and families displayed significant tropical feature, which accounting for 54.17% of total species number and 60.91% respectively. Ligneous vines were its predominant living form, accounting for 68.67%. Vine climbing mechanics were divided into 4 types and 9 subtypes, among which twining account for 38.96%, curling 27.31%, hooking 20.07%, adhering 13.66%. While according to economical properties, vine plants could be divided into medicinal plants, ornamental plants, fiber plants, food plants and others, and the species number of medicinal vine are the most, while the ornamental plants have the most promising prospect.

Key words: vine plants; diversity; Dehang region

(Life Science Research, 2011, 15(2): 129~135)

藤本植物(vine plant)又称攀援植物、爬藤植物或藤蔓植物, 是一类不能自由直立、通过主茎缠绕或攀缘器官攀援其它植物或支撑物支持才能生长到一定高度的植物总称的类群, 是构成热带、亚热带森林群落的重要组成部分^[1]. 而藤本植物对森林群落结构、群落演替等方面具有不可替代的特殊功能, 在森林生态系统的结构和功能中具有重要的作用^[2]. 在藤本植物资源中, 许多种类具有药用价值、观赏价值, 是垂直绿化的重要材料. 在拓展城市绿化空间, 增加城市绿化面积和

美化环境等方面, 藤本植物具有其它植物不可替代的功能^[3].

已有很多学者对藤本植物进行了研究, 如藤本的分类^[4~6]、生活习性^[7]、生态^[8]、多样性及其生殖属性^[9~11], 但对藤本植物研究的深度和广度都远不及其它类群, 尤其是对特殊生境下藤本植物的研究则更为薄弱. 德夯地形属于典型的峡谷地貌, 其水热条件优越, 植物资源丰富, 一直以来都是相关学者研究的重点区域, 自 20 世纪 90 年代以来已有一些报道, 内容涉及植物区系^[12,13]、

收稿日期: 2010-12-23; 修回日期: 2011-03-16

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30770157); 吉首大学科研项目本科生专项(09JDX012)

作者简介: 周建军(1988-), 男, 苗族, 湖南邵阳人; * 通讯作者: 陈功锡(1966-), 男, 土家族, 吉首大学教授, 主要从事植物学与生态学的教学与研究工作, Tel: 0743-8233309, E-mail: chengx@jssu.edu.cn.

植物生态^[11]和植物资源^[12]等方面,对德夯峡谷特殊生境下的藤本植物多样性组成、区系成分和分布规律仍不十分清楚.本文在历年研究的基础上,拟对德夯峡谷特殊生境藤本植物多样性和分布进行考察,为德夯风景区植物多样性的进一步深入研究、资源保护与利用提供重要参考依据.

1 研究区域概况

德夯风景区地处武陵山南部的支脉,为云贵高原-江南丘陵的过渡地带,位于湖南省吉首市西郊,北纬 28° 15' ~ 28° 43', 东经 109° 30' ~ 109° 45'. 该地呈陡峭的峡谷地貌,最高峰海拔 964 m,最低处海拔 189.4 m,以石灰岩、青砂岩为主,核心地带喀斯特发育较完全,土壤以山地黄壤砂土占绝对优势.由于地处亚热带季风湿润气候区域,气候温暖湿润,年均气温 16 ~ 17 °C,极端高温 40.2 °C,极端低温 -7 °C,无霜期 215 ~ 286 d,全年日照 1 000 ~ 1 400 h,年降雨 1 200 ~ 1 600 mm.由于受海洋气候影响,每年 4 ~ 8 月为多雨季节.该区地形复杂,植物种类丰富,区系成分复杂,植被保存较完好,为湖南植物的荟萃中心之一^[12-14,16].

2 研究方法和内容

本文采用野外调查和室内研究相结合的方

法.野外调查,确定了接龙桥-天问台、接龙桥-流沙瀑布、苗寨-夯峡溪 3 条路线,并对路线沿线各小生境比较典型的样方进行调查,确定各小生境中藤本植物的种类、数量、生活型、攀援方式以及藤本植物和小生境环境因子的关系.室内研究包括查阅《中国植物志》、《湖南树木志》以及相关公开发表的论文,进行数据统计及分析(不包括栽培种和蕨类藤本植物).

3 研究结果

3.1 藤本植物的多样性组成

3.1.1 种类的确定与科、属组成

以《中国植物志》、《湖南树木志》及公开发表的论文、名录为主,结合野外调查加以校正,共确定出湘西北 3 个地区藤本植物的丰富程度(表 1).从表 1 可看出,德夯风景区藤本植物有 249 种,隶属于 49 科、110 属,分别占华中地区被子植物中藤本植物科、属、种总数的 80.33%、63.22% 和 29.75%,略多于小溪(47)和高望界(46),属数介于小溪(100)和高望界(116)之间,但种数均低于小溪(376)和高望界(276),从而可知本区的小科小属占得比例比较大,一定程度上反映了湘西北藤本植物组成的基本特点.

表 1 德夯与其邻近地区藤本植物统计

Table 1 The statistic of vine plants between Dehang and the neighbouring regions

Item	No. of Dehang	No. of Xiaoxi	No. of Gaowangjie	Central China region	
				No. of central China region	Percentage in central China region of Dehang
Family	49	47	46	61	80.33
Genus	110	100	116	174	63.22
Species	249	376	276	837	29.75

注:不包括蕨类藤本和栽培种.

Notes: Not including ferns and cultivated species.

3.1.2 藤本植物科、属组成分析

在本区的 49 科中,含 20 种以上的科仅 2 科,葡萄科(Vitaceae, 28 种)(下同)和蝶形花科(Fabaceae, 24),占总科数的 4.08%.含 6 ~ 19 种的科有猕猴桃科(Actinidiaceae, 6),五味子科(Schisandraceae, 7),木通科(Lardizabalaceae, 8),萝藦科(Asclepiadaceae, 9),防己科(Menispermaceae, 9),茜草科(Rubiaceae, 9),毛茛科(Ranunculaceae, 10),葫芦科(Cucurbitaceae, 13),菝葜科(Smilacaceae, 14),蔷薇科(Rosaceae, 17),蝶

形花科(Fabaceae, 19)等 15 个科,占总科数的 30.61%.含 2 ~ 5 种以下的科有 17 个,占总科数的 34.69%.单种科 15 个,占 30.61%.110 个属中,无大于 20 种的属,含 6 种以上的属有 7 个,占 6.42%.含 2 ~ 5 种以下的属有 48 个,占 43.64%.单种属有 55 个,占 50.00%(见表 2).

葡萄科、防己科、猕猴桃科、薯蓣科(Dioscoreaceae)和大血藤科(Sargentodoxaceae)等是藤本的专有科,而葡萄属(*Vitis*)、猕猴桃属(*Actinidia*)、菝葜属(*Smilax*)、薯蓣属(*Dioscorea*)等是藤本专有

属^[7]. 就科而言, 德夯藤本植物主要集中在葡萄科(28 种, 5 属)(下同)、蝶形花科(24, 15)、蔷薇科(17, 2)、菝葜科(14, 2)、葫芦科(13, 5)、毛茛科(10, 1)、萝藦科(9, 7)、防己科(9, 6)、薯蓣科(6, 1)等科, 其中葡萄科、菝葜科、葫芦科等优势科也

是藤本专有科. 就属而言, 德夯藤本植物主要集中在菝葜属(13)、蛇葡萄属(*Ampelopsis*, 11)、悬钩子属(*Rubus*, 14)、铁线莲属(*Clematis*, 10)、葡萄属(7)、猕猴桃属(6)、薯蓣属(6), 可见菝葜属、蛇葡萄属、葡萄属等是德夯藤本植物的优势属.

表 2 德夯藤本植物科、属组成分析
Table 2 Statistic of families (genera) of vine plant species in Dehang region

Item	Family		Genera	
	No.	Percentage/(%)	No.	Percentage/(%)
Contain 1 specie	15	30.61	54	50.00
Contain 2 ~ 5 species	17	34.69	48	43.64
Contain 6 ~ 19 species	15	30.61	7	6.36
Contain over 20 species	2	4.08	0	0
Total	49	100	109	100

3.2 藤本植物的地理分布

根据吴征镒等对科属分布区类型划分方法^[17], 可将德夯藤本植物 249 种 (不包括蕨类植物和栽培种) 划分为 15 个分布区类型 (见表 3), 在科的分布类型中, 热带成分 (分布类型 2 ~ 7 类型, 见表 3) 占优势, 有 26 科, 如清风藤科 (*Sabiaceae*)、木通科、百部科 (*Stemonaceae*)、防己科等占科总数的 54.17%; 在热带成分中以泛热带成分为主导, 共 19 科, 如防己科、萝藦科、含羞草科 (*Mimosaceae*) 等占热带成分科的 73.08%. 温带分布 (分布类型 8 ~ 14) 仅有 7 科, 即胡颓子科 (*Elaeagnaceae*)、大麻科 (*Cannabaceae*)、绣球花科 (*Hydrangeaceae*)、忍冬科 (*Caprifoliaceae*)、百合科 (*Liliaceae*)、猕猴桃科、五味子科, 占科总数的 14.29%.

在属的分布类型中, 热带成分 (分布类型 2 ~ 7 类型, 见表 3) 占优势, 有 67 属, 占属总数的 60.91%, 如马兜铃属 (*Aristolochia*)、雀梅藤属 (*Sageretia*)、吊灯花属 (*Ceropegia*)、百部属 (*Stemona*) 等; 在热带成分中又以泛热带成分为主导, 共 24 属, 占热带成分属的 35.82%, 如金合欢属 (*Acacia*)、牛奶菜属 (*Marsdenia*)、素馨属 (*Jasminum*) 等. 热带亚洲分布 (印度-马来西亚) 属 15 个; 旧世界热带分布属 13 个, 其次是热带亚洲至热带大洋洲分布属 7 个, 热带亚洲至热带非洲分布属 6 个, 热带亚洲和热带美洲间断分布属 2 个. 温带分布 (分布类型 8 ~ 14) 仅有 35 属, 如忍冬属 (*Lonicera*)、蛇葡萄属等, 占属总数的 31.82%. 主要是东亚分布属 12 个, 北温带分布和北美洲间断分布属各 10 个, 其次是旧世界温带分布属 2

个和地中海区、西亚至中亚分布属 1 个, 中国特有分布属有 2 个, 为大血藤属 (*Sargentodoxa*) 和葎草属 (*Humulus*), 占总数的 1.82%.

从上述科、属的地理分布区类型可知, 除广布科属外, 热带分布科 26 个、属 66 个, 分别占德夯藤本植物总数的 54.17%、60.55%. 而温带分布科 7 个、属 35 个, 分别占德夯藤本植物总数的 14.58%、32.11%. 本区藤本的区系成分具有明显的热带亲缘性, 但泛热带分布的科、属分布主要延伸到亚热带或温带. 以往的研究表明德夯峡谷既具有热带成分, 又具有温带特性, 是一个从热带向温带过渡的区系. 与德夯峡谷植物区系的科、属组成以泛热带分布最多^[13, 14]相符. 这与德夯峡谷这种特殊生境有关, 由于德夯主要是以石灰岩、青砂岩为主, 核心地带为喀斯特地形, 土壤以山地黄壤砂土为主, 地处亚热带季风湿润气候区域, 气候温暖湿润, 使得年平均温度保持在 16 ~ 17 °C、年降水在 1 400 mm 左右, 比较接近热带地区的年平均温度 (22 ~ 26 °C), 这样就创造了良好的生活环境, 才有了德夯今天形形色色的藤本植物.

3.3 藤本植物的生活型

依据生活型类型可将德夯藤本植物分为木质藤本、草质藤本两大类 (见表 4). 其中木质藤本有 171 种, 隶属于 35 科、64 属, 占总数的 68.67%; 草质藤本有 78 种, 隶属于 22 科、46 属, 占总数的 31.33%, 木质藤本占优势. 全木质的藤本科有猕猴桃科、防己科、木通科等; 全草质的藤本科有葫芦科、旋花科 (*Convolvulaceae*) 等; 既有草质藤本又含有木质藤本的科有蝶形花科、菝葜科等. 全

表3 德夯风景区藤本植物科属的分布类型统计
Table 3 Statistics of distribution type of vine plant families (genus) in Dehang

Areal-types	No. of Species	Percentage/(%)	No. of Genera	Percentage/(%)
1.Cosmopolitan	15	30.61	6	5.45
2.Pantropic	20	40.82	24	21.82
3.Trop.Asia& Trop.Amer. disjuncted	3	6.12	2	1.82
4.Old World Tropics	0	0.00	13	11.82
5.Tropical Asia & Trop Australasia	2	4.08	7	6.36
6.Trop Asia to Trop.Africa	0	0.00	6	5.45
7.Trop.Asia(Indo-Malesia)	2	4.08	15	13.64
8.North Temperate	5	10.20	10	9.09
9.E.Asia & N.Amer. disjuncted	1	2.04	10	9.09
10.Old World Temperate	0	0.00	2	1.82
11.Temp Asia	0	0.00	0	0.00
12.Medi terranean,W.Asia to C.Asia	0	0.00	1	0.91
13.C.Asia	0	0.00	0	0.00
14.E.Asia	1	2.04	12	10.91
15.Endemic to China	0	0.00	2	1.82
Total	49	100	110	100

是木质藤本的属有木通属(*Akebia*)、悬钩子属等, 既有草质又有木质藤本的属有菝葜属等。全草质藤本属有葫芦属(*Lagenaria*)、薯蓣属等,

表4 德夯藤本植物生活型的分析
Table 4 Analysis of vine plants' life-forms in Dehang region

Type	Family		Genera		Species	
	No.	Percentage/(%)	No.	Percentage/(%)	No.	Percentage/(%)
Ligneous vines	35	72.92	65	59.09	171	68.67
Herbaceous vines	22	45.83	46	41.82	78	31.33
Total	49		110		249	100

3.4 藤本植物的攀援方式

本区的藤本植物可划分为4大类、9小类(详见表5), 其中缠绕类、卷曲类居多。缠绕类97种, 占38.96%, 常见的有北鱼黄草(*Merremia sibirica* var. *sibirica*)、对萼猕猴桃(*Actinidia valvata*)、大芽南蛇藤(*Celastrus gemmatus*)等; 卷曲类68种, 占27.31%, 其中叶卷须42种, 占16.87%, 常见的有绞股蓝(*Gynostemma pentaphyllum*)、木鳖子

(*Momordica cochinchinensis*)、三叶崖爬藤(*Tetrastigma hemsleyanum*)等, 茎卷须类23种, 占9.24%, 常见的有刺葡萄(*Vitis davidii*)、蓝果蛇葡萄(*Ampelopsis bodinieri*)、显齿蛇葡萄(*A. grossedentata*)等, 小枝卷须类3种, 占1.20%; 搭靠类50种, 占20.08%, 其中刺搭类28种, 占11.24%, 枝搭类20种, 占8.03%, 钩搭类2种, 占0.80%; 吸固类34种, 占13.65%, 其中吸盘类

表5 湖南德夯风景区藤本植物的攀援类型分析
Table 5 Statistics of vine plant climbing types in Dehang

Type	Stem twining	Curling			Hooking			Adhering		Total
		PC	TC	BC	TH	BH	HH	AA	ARA	
No.	97	42	23	3	28	20	2	5	29	249
Percentage / (%)	38.96	16.87	9.24	1.20	11.24	8.03	0.80	2.01	11.65	100

注: PC: 叶卷; TC: 茎卷; BC: 小枝; TH: 刺搭; BH: 枝搭; HH: 钩搭; AA: 吸盘; ARA: 根攀。

Notes: PC: petiole curling; TC: tendril curling; BC: branch curling; TH: thorn hooking; BH: branch hooking; HH: hook hooking; AA: adhesive adhering; ARA: adventitious root adhering.

5种,占2.01%,不定根攀援类29种,占11.65%。为了更好地适应和影响环境,有些藤本植物具有多种攀援方式,如葡萄科植物,即有枝搭攀援方式,又有小枝卷曲攀援方式。

3.5 藤本植物的生态分布

德夯峡谷生境是一系列特殊小生境的协调组合,可分为凹槽、滴水岩壁、干旱石壁、河水浸没带、瀑布、石土坡、微土台、岩溶洞穴、溪沟等9种小生境^[1]。不同生境下藤本植物的分布存在较大差异(详见图1)。石土坡(204种,占总种数的81.93%)(下同)土壤与石头夹杂,因而土壤疏松、肥沃,土层相对较厚,适于植物生长,为峡谷植被的主要生长地带,大量藤本植物分布于此,如小木通(*Clematis armandii*)、威灵仙(*C. chinensis*)、葛(*Pueraria lobata*)等耐旱喜光的藤本植物。河水浸没带(31,12.45%)则主要指峡谷谷底沿线,气候温暖,水分充沛,土壤层较薄,以沙砾为主,偏

好于此的藤本有北鱼黄草、三花悬钩子(*Rubus trianthus*)、藤金合欢(*Acacia sinuata*)等。土台(28,11.24%)由于土壤丰厚、阳光充足,有利于喜阳植物在此生长。干旱岩壁(25,10.04%)阳光充足,仅在一些壁槽和缝隙有一点土壤分布,表面温度较高,土壤湿度低,在崖壁槽缝隙土壤中,偶见一些耐旱的藤本植物,如厚果崖豆藤(*Millettia pachycarpa*)、老虎刺(*Pterolobium punctatum*)等大型木质藤本。凹槽(8,3.21%),由于水分充足、腐基质丰厚、光照适当,使得喜阴、好湿的藤本植物得以在这种小生境下存活,如龙须藤(*Bauhinia championii*)、黑果菝葜(*Smilax glaucocochina*)、大花金钱豹(*Campanumoea javanica*)等小型藤本。而如瀑布和岩溶洞穴由于环境特殊,只有那些特殊的植物才能够在此生长,如地枇杷(*Ficus tikoua*)、石南藤(*Piper wallichii*)等耐阴、抗冲击性强、适应能力强的植物。

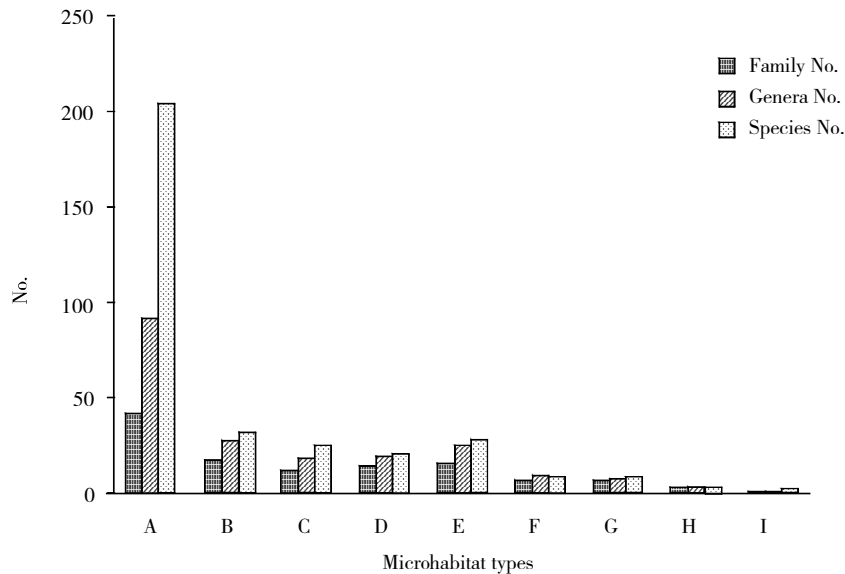


图1 德夯特殊生境下的藤本植物分布统计

Fig.1 Statistics of distribution of vine plant in special eco-environment of Dehang

A: 石土坡; B: 河水浸没带; C: 干旱石壁; D: 溪沟; E: 微土台; F: 凹槽; G: 滴水岩壁; H: 瀑布; I: 溶岩洞穴。

A: Soil-rock slope micro-habitat; B: River creep micro-habitat; C: Drought cliff micro-habitat; D: Stream-ravine micro-habitat; E: Soil platform micro-habitat; F: Groove micro-habitat; G: Dripping rock micro-habitat; H: Waterfall micro-habitat; I: Cavern micro-habitat.

由于本区土壤层较薄,而大型乔木喜生长于阳光充裕、土壤层较厚的地方,大型乔木分布比较稀疏,以小灌木为主,这样就给适应性强的藤本植物腾出了足够的空间。又由于藤本植物攀援方式的多样性,不同种植物具有不同的攀援方式,而同一种植物的攀援方式也多样化,这样就可以争取到足够的空间和阳光,得以适应进而影

响环境。如石土坡上分布的茎缠绕类的葛则主要分布在竹林边缘,土壤比较疏松,竞争少,阳光充裕,而京梨猕猴桃(*A. callosa var. henryi*)、草叶猕猴桃(*A. rubricaulis var. coriacea*)则主要分布在水分充足、阳光充裕的凹槽或溪沟边的灌木丛中,总之,不同的藤本对环境的适应是根据自身的节间长、节数和支持木大小不同组合的结果。卷须类

中的东南葡萄 (*V. chunganensis*) 和小叶菝葜 (*S. microphylla*) 主要分布在石土坡, 节间最长、节数居中、要求较小支持木; 枝卷类的大金刚藤 (*Dalbergia dyeriana*) 分布在石土坡, 节数和支持木大小与卷须类接近, 但节间较短; 不定根类的常春藤 (*Hedera nepalensis* var. *sinensis*) (石土坡)、扶芳藤 (*Euonymus fortunei*) (石土坡)、薜荔 (*Ficus pumila*) (干旱石壁) 和络石 (*Trachelospermum jasminoides*) (石土坡) 以及吸盘类的花叶爬山虎 (*Parthenocissus henryana*) (滴水岩壁) 节间最短, 但节数最多, 要求较大支持木, 同类型不同藤本的节间长、节数和支持木大小的差异反映出藤本植物自身在演化过程中形成的独特性; 同种藤本个体间差异反映出植物的可塑性特点, 是个体对群落内异质生境响应的结果^[10]。

3.6 藤本植物的资源及其开发利用前景

德夯风景区藤本植物资源不但种类丰富, 而且经济利用价值较高, 按其主要用途可划分为药用、观赏、纤维、芳香、淀粉及其他经济藤本植物等 6 大类 (见表 6)。

药用藤本植物有 166 种, 占本区藤本总数的 66.67%, 如钩藤 (*Uncaria rhynchophylla*)、千金藤 (*Stephania japonica*)、土茯苓 (*S. glabra*)、朱砂藤 (*Cynanchum officinale*) 等; 观赏绿化的藤本植物有 120 种, 占本区藤本总数的 49.00%, 其中观果的有木通 (*Akebia quinata*)、老虎刺、蔓胡颓子 (*Elaeagnus glabra*) 等, 观叶的有羊蹄甲 (*Bauhinia variegata*)、薯蓣 (*D. opposita*) 等, 观花的有忍冬 (*Lonicera japonica*)、云实 (*Caesalpinia decapetala*) 等; 纤维藤本植物有 14 种, 占藤本植物总数的 6.57%, 代表的有藤构 (*Bauhinia championii*)、葛等, 都与当地居民的生活息息相关, 如葛、丽花葛藤 (*P. elegans*) 等茎皮的纤维质量高, 可作为上山打柴、采药的常用捆制工具, 也可用来编织背篓、竹篮、箩筐等各种藤编工艺品, 已成为农村部分家庭的主要副业之一; 芳香藤本植物有 24 种, 占本区藤本总数的 9.64%, 如香花崖豆藤 (*M. dielsiana*)、清香藤 (*Jasminum lanceolarium*)、大花五味子 (*Schisandra grandiflora*)、常春油麻藤 (*Mucuna sempervirens*) 等, 它们都是工业用香料的常用原料。食用藤本植物有 52 种, 占本区藤本总数的 20.88%, 主要有土茯苓、薯蓣等, 其中部分种类在食用、保健等方面具有特殊的功能, 如尖叶清风藤 (*Sabia swinhoei*) 的嫩叶可代茶, 葛根制作成的葛

粉、葛片等产品已经发展成当地的富民产业之一。其他经济 (包括工业染料、生物农药等) 藤本植物有 34 种, 占本区藤本总数的 13.65%。工业用染料如构棘 (*Cudrania cochinchinensis*)、薯蓣 (*Dioscorea cirrhosa*)、蓝叶藤 (*Marsdenia tinctoria*) 等, 生物农药藤本植物有杠柳 (*Periploca sepium*)、络石、牛皮消 (*Cynanchum auriculatum*) 等, 常春藤、菝葜 (*S. china*) 等含有单宁可以提取栲胶, 作为重要的工业原料之一, 具有较高的经济价值。

表 6 德夯风景区藤本植物经济用途分类统计表
Table 6 The statistics of usage of vine plant in Dehang

Types	No. of species	Percentage/(%)
Medicinal vine plants	166	66.67
Ornamental vine plants	122	49.00
Aromatic vine plants	52	20.88
Starch vine plants	24	9.64
Fibre vine plants	18	7.23
Others	34	13.65

4 结论

通过对本区藤本植物的多样性组成进行调查分析, 得出以下结论: 1) 本区藤本植物较丰富, 约有 49 科 110 属 249 种, 含少量物种的科和属较多, 在一定程度上反映了藤本种类的多样性来源, 但藤本种类又集中分布在少数几个大科或属中, 说明现阶段分布比较集中; 2) 藤本植物区系具有明显的热带性质, 其中以泛热带为主。热带分布有 26 科 (占总数 54.17%)、67 属 (占总数 62.11%)。木质藤本有 171 种、草质藤本 78 种, 由于木质藤本攀援方式的多样性以及藤本植物根据自身的节间长、节数和支持木大小不同组合对环境的适应使得它占据优势地位, 更好的反映出自身与环境的适应性的独特性和对环境的影响。而在藤本植物的分布上由于石土坡土壤与石头夹杂, 土壤疏松、肥沃, 土层相对较厚, 适于植物生长, 主要集中于此; 3) 本地区藤本种子植物资源丰富, 其中许多种类具有多种经济价值, 如药用、观赏、纤维、芳香和食用等, 特别是许多种类具有药用、观赏价值, 又是垂直绿化的好材料。因此, 在加强对藤本种子植物保护的同时, 也需加强对藤本植物资源开发利用的研究, 特别是在城市园林建设上, 由于城市绿化用地紧缺, 向高层空中扩展绿化面积, 大力发展立体绿化或垂直绿化是必然趋势, 这也就给藤本种子植物的开发利用提供了广阔的空间。

参考文献 (References):

- [1] 颜立红, 祁承经, 刘小雄. 华中地区藤本种子植物区系的研究[J]. 植物研究 (YAN Li-hong, QI Cheng-jing, LIU Xiao-xiong. A study on the flora of the seed vines in central China region[J]. Bulletin of Botanical Research), 2006, 26(4): 497-505.
- [2] 张玉武, 杨红萍. 贵州梵净山生物圈保护区藤本植物资源特点[J]. 贵州科学 (ZHANG Yu-wu, YANG Hong-ping. The characteristics of the resources of in liana in Fanjing mountain biosphere reserve, Guizhou, China[J]. Guizhou Science), 2003, 21(3): 75-80.
- [3] 蔡永立. 浙江天童森林公园藤本植物的基本特征[J]. 华东师范大学学报 (自然科学版) (CAI Yong-li. Fundamental characteristics of vines in Tiantong national forest park of Zhejiang province, China[J]. Journal of East China Normal University (Natural Science)), 1999, 2(2): 75-81.
- [4] PUTZ F E, CHAI P. Ecological studies of lianas in Lambir National Park, Sarawak, Malaysia [J]. Journal of Ecology, 1987, 75(2): 199-205.
- [5] 曲仲湘. 我国南方森林中缠绕藤本植物的初步观察[J]. 植物生态学和地植物学丛刊 (QU Zhong-xiang. A preliminary investigation on the twining plants in the forests of south China[J]. Acta Phytocologica et Geobotanica Sinica), 1964, 2(1): 1-9.
- [6] 周远瑞. 华南藤本的生态学特性[J]. 植物生态学与地植物学丛刊 (ZHOU Yuan-rui. Ecological characteristics of vines in the regions of south China[J]. Acta Phytocologica et Geobotanica Sinica), 1984, 8(3): 199-205.
- [7] 蔡永立, 宋永昌. 中国亚热带东部藤本植物的多样性[J]. 武汉植物学研究 (CAI Yong-li, SONG Yong-chang. Diversity of vines in subtropical zone of east China[J]. Journal of Wuhan Botanical Research), 2000, 18(5): 390-396.
- [8] 黄展帆. 鼎湖山的藤本植物[C]// 何绍颐. 热带亚热带森林生态系统研究 (第三集). 海口: 海南人民出版社 (HUANG Zhan-fan. The vines in Dinghushan [C]// HE Shao-yi. Studies on Tropical and Subtropical Forest Eco-system (The Third Volume). Haikou: Hainan People's Press), 1986. 42-59.
- [9] NABE-NIELSEN J. Diversity and distribution of lianas in a neotropical rain forest, Yasuni National Park, Ecuador [J]. Journal of Tropical Ecology, 2001, 17(1): 1-19.
- [10] REDDY M S, PARTHASARATHY N. Liana diversity and distribution in four tropical dry evergreen forests on the Coromandel coast of south India[J]. Biodiversity and Conservation, 2003, 12(8): 1609-1627.
- [11] SOLORZANO S, IBARRA-MANRIQUEZ G, OYAMA K. Liana diversity and reproductive attributes in two tropical forests in Mexico[J]. Biodiversity and Conservation, 2002, 11(2), 197-212.
- [12] 陈功锡. 德夯风景区植物区系的研究 (I) 植物区系组成分析[J]. 吉首大学学报 (自然科学) (CHEN Gong-xi. The study of floral in Dehang region (I) Analysis on floristic composition[J]. Journal of Jishou University (Natural Science)), 1994, 15(6): 76-79.
- [13] 陈功锡, 谷中村. 湖南省德夯风景区蕨类植物区系的研究[J]. 广西植物 (CHEN Gong-xi, GU Zhong-cun. The study on pteridophyte flora of scenic spot in Dehang, Hunan[J]. Guihaia), 1996, 16(4): 331-337.
- [14] 陈功锡, 邓涛, 张代贵, 等. 湖南德夯风景区峡谷特殊生境植物区系与生态适应性初探[J]. 西北植物学报 (CHEN Gong-xi, DENG Tao, ZHANG Dai-gui, et al. Preliminary study on floristic characteristics and ecological adaptability of vascular plants in the special eco-environment of canyon in Dehang, Hunan [J]. Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica), 2009, 29(7): 1470-1478.
- [15] 谷忠村, 陈功锡. 德夯风景区的药用植物资源[J]. 吉首大学学报 (自然科学版) (GU Zhong-cun, CHEN Gong-xi. The medicinal plant resources of Dehang region in Hunan[J]. Journal of Jishou University (Natural Science Edition)), 1997, 18(3): 49-51.
- [16] 陈功锡, 张丽, 吴国军, 等. 德夯风景区植物区系的研究 (III) 与邻近区系关系的比较分析[J]. 吉首大学学报 (自然科学) (CHEN Gong-xi, ZHANG Li, WU Guo-jun, et al. A study of flora in Dehang region (III) and the floristic relationships between seed plant flora of Dehang region and its neighbour Floras[J]. Journal of Jishou University (Natural Science Edition)), 1988, 19(1): 34-38.
- [17] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究 (WU Zheng-yi. The areal-types of Chinese genera of seed plants[J]. Acta Botanica Yunnanica), 1991, 13(S4): 1-3.
- (上接第 118 页)
- [9] FUHRMAN J A. Marine viruses and their biogeochemical and ecological effects[J]. Nature, 1999, 399(6736): 541-548.
- [10] SUTTLE C A. Marine viruses-major players in the global ecosystem[J]. Nature Reviews Microbiology, 2007, 5(10): 801-812.
- [11] RICE G, STEDMAN K, SNYDER J, et al. Viruses from extreme thermal environments[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2001, 98(23): 13341-13345.
- [12] SUTTLE C A. Viruses in the sea[J]. Nature, 2005, 437(7057): 356-361.
- [13] ZILLIG W, ARNOLD H P, HOLZ I, et al. Genetic elements in the extremely thermophilic archaeon Sulfolobus[J]. Extremophiles, 1998, 2(3): 131-140.
- [14] XIANG X Y, CHEN L M, HUANG X X, et al. Sulfolobus tendchongensis spindle-shaped virus STSV1: virus-host interactions and genomic features [J]. The Journal of Virology, 2005, 79(14): 8677-8686.
- [15] LIU B, ZHANG X. Deep-sea thermophilic Geobacillus bacteriophage GVE2 transcriptional profile and proteomic characterization of virions[J]. Applied Microbiology and Biotechnology, 2008, 80(4): 697-707.
- [16] 黄守均, 张勇, 菅记涌, 等. 人 Ndflpl 和 Nedd4 的原核表达、纯化和抗体制备[J]. 生命科学研究 (HUANG Shou-jun, ZHANG Yong, JIAN Ji-yong, et al. Expression, purification of hNdflpl and hNedd4, and the specific antibody preparation[J]. Life Science Research), 2008, 12(1): 40-44.
- [17] HITCH G, PRATTEN J, TAYLOR P W. Isolation of bacteriophages from the oral cavity[J]. Letters in Applied Microbiology, 2004, 39(2): 215-219.
- [18] ORTMANN A C, WIEDENHEFT B, DOUGLAS T, et al. Hot crenarchaeal viruses reveal deep evolutionary connections [J]. Nature Reviews Microbiology, 2006, 4(7): 520-528.
- [19] CAMPBELL A. The future of bacteriophage biology[J]. Nature, 2003, 4(6): 471-477.