

西藏蔷薇科观赏植物资源及多样性研究

汪海霞, 吴彤, 邢震, 邓杰, 禄树晖

(西藏大学农牧学院 资源与环境学院, 西藏 林芝 860000)

摘要: 西藏拥有独特的高原自然环境条件和地理优势, 为植物提供了较好的生长环境, 孕育了许多具有特色的植物资源。采用野外实地踏查, 采集、整理标本以及查阅大量文献等方法, 对该区蔷薇科观赏植物资源及多样性进行了系统的研究。结果表明: 该区共有蔷薇科观赏植物 30 属 244 种, 是西藏种子植物区系中的第五大科, 种数仅次于菊科、禾本科、豆科、杜鹃花科。其中, 单种属有 8 属, 占该区蔷薇科植物总属数 26.67%; 寡种属(含 2~10 种)有 14 属, 占总属数 46.67%; 大型属(11 种及以上)有 8 属, 占总属数 26.67%。水平分布上以藏东南高山深谷区的种数最多, 有 162 种, 占种数的 66.94%; 垂直分布上以海拔 800~5 200 m 处为主。与四川、云南的相似性程度最高。该区以伯舒拉岭以北的三江河谷地带; 尼洋河、帕龙藏布流域、易贡藏布中上游及雅鲁藏布江中游地区; 喜马拉雅山脉东段南翼, 伯舒拉岭以西的低山地带等暖温带生境的丰富度最高。该区蔷薇科观赏植物地理分布类型共 8 种和 4 个分布区变形, 温带成分优势突出, 与北温带、旧世界温带、东亚都存在着联系; 热带成分次之。该区蔷薇科观赏植物以观花观果类优势最为明显。研究认为, 西藏蔷薇科观赏植物资源较丰富, 对西藏地区寒冷、多岩石、土壤贫瘠等恶劣的生态环境来说, 无疑是丰富局部区域生态群落结构、增加园林植物种类、提高绿化率优良植物。

关键词: 蔷薇科; 观赏植物; 资源; 多样性; 西藏

中图分类号: S 685.99 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2015)11-0074-08

蔷薇科(Rosaceae)植物为草本、灌木或乔木; 落叶或常绿, 有刺或无刺^[1]。主要产于北温带, 约有 124 属, 3 300 余种。中国是蔷薇科植物的原生中心之一, 有着丰富的蔷薇科植物资源, 现约有 55 属 1 000 多种^[2]。蔷薇科植物是珍贵的果树、观赏花卉、药用和化工原料植物资源, 是经济和生态价值极大的植物种类^[3]。西藏野生植物迁地栽培开始于 1973 年前后^[4], 西藏林芝地区在 1999 年后的园林绿化工程中, 针对野生高丛珍珠梅、灰栒子^[5-6]、山荆子、光核桃进行了引种驯化。目前, 通过迁地栽培、种子播种、扦插育苗或者组织培养等手段进行西藏蔷薇科野生观赏植物资源研究的仅 8 种, 且多为木本植物^[4]。仅在西藏色季拉山区域发现蔷薇科观赏植物 73 种^[7], 该研究主要对西藏蔷薇科植物的区系特征及多样性进行详细调查, 以期为其进一步研究提供依据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

西藏地处北纬 26°50'~36°53', 东经 78°25'~99°06'之

间的中国西南边疆, 东面和北面分别与云南、四川、新疆、青海等省接壤, 南面同不丹、印度、缅甸、锡金等国毗邻, 西面与克什米尔地区相接, 总面积逾 120 万 km²。拥有独特的高原自然环境条件和地理优势, 为植物提供了较好的生长环境, 孕育了许多具有特色植物资源。素有“世界屋脊”和“地球第三极”之称; 不仅是南亚、东南亚地区的“江水源”和“生态源”, 而且是中国乃至东半球气候的“启动器”和“调节区”^[8]。

1.2 研究方法

经过多次野外调查和研究, 在查阅《中国高等植物》、《中国植物志》、《西藏植物志》、《西藏植被》、《西藏森林》等相关资料的基础上, 对西藏蔷薇科植物的区系特征及多样性进行数据统计与分析。

2 结果与分析

2.1 种类组成

蔷薇科是西藏种子植物区系中的第五大科, 种数仅次于菊科(90 属, 508 种)、禾本科(104 属, 330 种)、豆科(60 属, 250 种)、杜鹃花科(11 属, 245 种)。根据野外调查和研究发现, 西藏共有蔷薇科野生观赏植物 244 种, 隶属于 30 属。其中, 种数在 16 个以上的属有 6 个, 共 162 种, 占总种数的 66.39%, 从表 1 可以看出, 这些大属特别是栒子属、花楸属、悬钩子属、委陵菜属、蔷薇属、李属占有较大优势, 对西藏植物区系的性质和植被群落组成、结构及其特点起着相当重要的作用。30 属蔷薇科植物中, 以属所含的种

第一作者简介: 汪海霞(1990-), 女, 硕士研究生, 研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail: 358789861@qq.com.

责任作者: 禄树晖(1973-), 男, 副教授, 研究方向为园林植物与园林规划设计。E-mail: 244437211@qq.com.

基金项目: 西藏自治区社会科学基金资助项目(A09036)。

收稿日期: 2015-01-20

数统计,单种属有 8 属,占该区蔷薇科植物总属数 26.66%;寡种属(含 2~10 种)有 14 属,占总属数 46.67%;大型属(11 种及以上)有 8 属,占总属数 26.67%。说明该区蔷薇科植物单种属和大型属较少,而寡种属较多。

表 1 西藏蔷薇科植物不同属所含种数的统计

Table 1 The statistics contained in the genus of Rosaceae plants in different species in Tibet					
属的分类 Genera classification	属数 No. of genera	百分比 Percentage/%	种数 No. of species	百分比 Percentage/%	例举 Enumeration
1 种(单种属)Containing 1 species	8	26.66	8	3.28	假升麻属 <i>Aruncus</i> 、无尾果属 <i>Coluria</i> 、扁核木属 <i>Prinsepia</i> 、马蹄黄属 <i>Spenceria</i>
2~5 种 Containing 2~5 species	12	40.00	32	13.11	鲜卑花属 <i>Sibiraea</i> 、珍珠梅属 <i>Sorbaria</i> 、石楠属 <i>Photinia</i> 、木瓜属 <i>Chaenomeles</i>
6~10 种 Containing 6~10 species	2	6.67	16	6.56	绣线梅属 <i>Neillia</i> 、苹果属 <i>Malus</i>
11~15 种 Containing 11~15 species	2	6.67	26	10.66	绣线菊属 <i>Spiraea</i> 、山莓草属 <i>Sibbaldia</i>
16 种以上 Contain more than 16 species	6	20.00	162	66.39	栒子属 <i>Cotoneaster</i> 、花楸属 <i>Sorbus</i> 、悬钩子属 <i>Rubus</i> 、蔷薇属 <i>Rosa</i>

2.2 地理分布

2.2.1 水平分布 以西藏不同气候区为界,将西藏蔷薇科野生观赏植物分布区域划分为 7 个区域(表 2),由于 7 个地区之间存在着气候和环境的差异,例如,藏东南降水集中在 5—9 月,年降水量为 640 mm 左右,森林覆盖率高,蔷薇科野生观赏植物分布的数量较多,有 162 种,占资源总量的 66.94%;羌塘高原区降水集中在 5—9 月,年降水量在 247.3~513.6 mm,年蒸发量(以小蒸发皿测量)在 1 500~2 300 mm,蒸发总量大于自然降

水量^[9],小气候恶劣,常年 7 级以上大风,甚至 10~12 级,该区分布的数量较少,有 28 种,占资源总量的 11.57%。蔷薇科野生观赏植物水平分布呈现不平衡的格局,在不同的区域分布种类及所占比例也有明显差异(表 3)。

2.2.2 垂直分布 西藏蔷薇科野生观赏植物种质资源主要分布在海拔 800~5 200 m 处,由于区内特殊的自然条件和气候类型的不同,其资源在垂直带上分布特点也不相同,随着海拔的升高,其分布种类有明

表 2 西藏蔷薇科野生观赏植物的水平分布

Table 2			Tibet Rosaceae wild ornamental plant distribution level													
藏东南高山深谷区			昆仑高原区		藏南山原宽谷区		藏东高山峡谷区		卫藏地区		羌塘高原区		阿里山地区			
类型	种	比例	种	比例	种	比例	种	比例	种	比例	种	比例	种	比例		
Type	Species/个	Rate/%	Species/个	Rate/%	Species/个	Rate/%	Species/个	Rate/%	Species/个	Rate/%	Species/个	Rate/%	Species/个	Rate/%		
绣线菊属	11	73.33	8	53.33	7	46.67	5	33.33	4	26.67	2	13.33	—	—		
假升麻属	—	—	1	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
珍珠梅属	1	50.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	50.00		
绣线梅属	4	50.00	4	50.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
栒子属	16	66.67	13	54.17	11	45.83	11	45.83	7	29.17	3	12.50	—	—		
火棘属	1	50.00	1	50.00	—	—	1	50.00	—	—	—	—	—	—		
小石积属	1	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
花楸属	18	78.26	11	47.83	10	43.78	3	13.04	—	—	1	4.35	—	—		
石楠属	2	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
红果树属	1	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
枇杷属	1	50.00	1	50.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
木瓜属	3	100.00	—	—	—	—	—	—	2	66.67	—	—	—	—		
梨属	—	—	1	33.33	—	—	—	—	1	33.33	—	—	—	—		
苹果属	5	62.50	3	37.50	1	12.50	2	25.00	2	25.00	—	—	—	—		
悬钩子属	19	52.78	7	19.44	5	13.88	4	11.11	1	2.78	—	—	—	—		
路边青属	2	50.00	2	50.00	3	75.00	1	25.00	2	50.00	—	—	—	—		
无尾果属	—	—	—	—	—	—	1	100.00	—	—	1	100.00	—	—		
草莓属	4	100.00	2	50.00	—	—	2	50.00	—	—	—	—	—	—		
蛇莓属	3	100.00	—	—	—	—	1	33.33	—	—	—	—	—	—		
委陵菜属	13	30.95	25	59.52	7	16.67	11	26.19	4	9.52	9	21.42	11	26.19		
山莓草属	7	63.64	7	63.63	2	18.18	5	45.45	—	—	4	36.36	1	9.09		
地蔷薇属	—	—	1	100.00	—	—	—	—	—	—	1	100.00	1	100.00		
蔷薇属	14	87.50	12	85.71	6	41.86	11	78.57	5	35.71	4	28.57	2	14.29		
龙芽菜属	2	100.00	1	50.00	1	50.00	—	—	—	—	—	—	—	—		
马蹄黄属	1	100.00	—	—	1	100.00	1	100.00	1	100.00	1	100.00	—	—		
地榆属	1	33.33	3	100.00	1	33.33	1	33.33	—	—	—	—	—	—		
扁核木属	1	100.00	1	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
李属	20	95.24	9	42.86	7	33.33	6	28.57	5	23.81	—	—	1	4.76		
假稠李属	1	100.00	1	100.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
总计(属)	25	83.33	21	70.00	13	43.33	16	53.33	11	36.67	9	30.00	6	20.00		
(种)	152	62.30	114	59.02	62	25.41	66	27.05	34	13.93	26	10.66	17	6.97		

注:比例为该地区分布的属或种与蔷薇科野生植物资源总量(30 属 244 种)的比例。
Note: The ratio of the genus or species in the local area to wild plants of Rosaceae (total 30 genera and 244 species).

表 3

西藏蔷薇科野生观赏植物的水平分布地区主要观赏种类

Table 3

Main ornamental species at level distribution area of wild ornamental Rosaceae in Tibet

地区 Area	分布区域 Distribution	主要观赏种类 The main ornamental species		比列 Rate/%	
		木本 Woody	草本 Herbal	木本 Woody	草本 Herbal
卫藏地区	拉萨	高山绣线菊、川滇绣线菊、西藏绣线菊、毛叶绣线菊、毛叶水栒子、匍匐栒子、	白毛金露梅、矮生二裂委陵菜、钉柱委	69.23	30.77
	墨竹工卡	钝叶栒子、小叶栒子、红花栒子、西藏木瓜、毛叶木瓜、毛叶蔷薇、峨眉蔷薇、毛	陵菜、白毛金露梅、宽柄关节委陵菜、蕨		
	林芝	樱桃、光核桃、西康蔷薇、粉枝莓	麻委陵菜、马蹄黄		
	曲水				
昆仑高原区	亚东	藏南绣线菊、拱枝绣线菊、高山绣线菊、毛叶绣线菊、光秃绣线菊、粉花绣线	假升麻、金露梅、伏毛金露梅、小叶金露	56.03	43.97
	吉隆	梅、川康绣线梅、水栒子、灰栒子、耐寒栒子、小叶栒子、匍匐栒子、藏南栒子、白	梅、白毛小叶金露梅、矮生二裂委陵菜、		
	南木林	叶花楸、红花花楸、西南花楸、蕨叶花楸、香花枇杷、丽江山荆子、苹果、红泡刺	楔叶委陵菜、毛果委陵菜、蕨麻委陵菜、		
	定日	藤、掌叶悬钩子、峨眉蔷薇、绢毛蔷薇、大叶蔷薇、西康蔷薇、宽叶绢毛蔷薇、腺	高山委陵菜、柔毛委陵菜、钉柱委陵菜、		
藏东南高山深谷区	聂拉木	叶绢毛蔷薇、红毛樱、光核桃	楔叶山莓草、四蕊山莓草、二蕊地榆	70.88	29.12
	拉孜				
	定结				
	察隅	川滇绣线菊、长芽绣线菊、楔叶绣线菊、毛叶绣线菊、高丛珍珠梅、云南绣线	路边青、西藏草莓、楔叶委陵菜、裂叶毛		
藏东南高山深谷区	米林	梅、尖叶栒子、钝叶栒子、暗红栒子、小叶栒子、康巴栒子、少齿花楸、西南花楸、	果委陵菜、狭叶委陵菜、纤细委陵菜、蕨	70.88	29.12
	林芝	川滇花楸、纤细花楸、红毛花楸、全缘石楠、西藏木瓜、丽江山荆子、锡金海棠、	麻委陵菜、钉柱委陵菜、楔叶山莓草、短		
	波密	红泡刺藤、粉枝莓、细瘦悬钩子、网脉悬钩子、凉山悬钩子、齿萼悬钩子、峨眉	蕊山莓草、光叶山莓草、黄龙尾		
	工布江达	蔷薇、腺叶绢毛蔷薇、西康蔷薇、大叶蔷薇、腺果大叶蔷薇、青刺尖、红毛、樱川			
藏东高山峡谷区	墨脱	西樱、光核桃、高盆樱、尖叶桂樱		56.58	43.42
	察雅				
	江达				
	八宿	高山绣线菊、细枝绣线菊、毛叶绣线菊、水栒子、灰栒子、钝叶栒子、匍匐栒子、	白毛金露梅、伏毛金露梅、银露梅、白毛		
藏南山原宽谷区	左贡	散生栒子、西南花楸、西康花楸、黄色悬钩子、峨眉蔷薇、西藏蔷薇、川滇蔷薇、	银露梅、小叶金露梅、无尾果、蕨麻委陵	36.84	63.16
	昌都	细齿樱、川西樱、杏、光核桃	菜、钉柱委陵菜、裂萼钉柱委陵菜、紫花		
	类乌齐		山莓草、马蹄黄、矮地榆		
	芒康				
藏南山原宽谷区	错那			31.58	68.42
	隆子	川滇绣线菊、绒毛绣线菊、拱枝绣线菊、毛叶绣线菊、钝叶栒子、小叶栒子、康	无尾果、垫状金露梅、小叶金露梅、铺地		
	洛札	巴栒子、匍匐栒子、红花栒子、西南花楸、尼泊尔花楸、红泡刺藤、藏南悬钩子、	小叶金露梅、矮生二裂委陵菜、蕨麻委		
	加查	腺叶绢毛蔷薇、西康蔷薇、细齿樱、光核桃	陵菜、多裂委陵菜、钉柱委陵菜、楔叶山		
羌塘高原区	措美			14.81	85.19
	索县				
	比如				
	双湖	毛叶绣线菊、尖叶栒子、西南花楸、峨眉蔷薇、西康蔷薇、光叶绢毛蔷薇、腺叶	小叶金露梅、白毛小叶金露梅、西藏珍		
阿里山地区	班戈	绢毛蔷薇	珠梅、砂生地蔷薇、矮生二裂委陵菜、垫	14.81	85.19
	申扎		付二裂委陵菜、多裂委陵菜、掌叶多裂		
	札达		委陵菜、帕阿委陵菜、多头委陵菜、钉柱		
	改则		委陵菜、伏毛山莓草		
阿里山地区	普兰			14.81	85.19
	革吉	藏边蔷薇、杏			
	日土				
	噶尔				
阿里山地区	措勤			14.81	85.19

显减少的趋势,而在低海拔、雨热条件较适中的区域,其资源丰富度较高。从图 1 可以看出,仅分布在海拔 4 000 m 以上的有鲜卑花属(2 种),占资源总数的 0.83%;仅分布于海拔 3 000 m 以上的有鲜卑花属(2 种)、无尾果属(2 种)、马蹄黄属(5 种),占资源总数的 2.90%;仅分布于海拔 3 000 m 以下的有小石积属(1 种)、红果树属(1 种)、龙芽菜属(2 种),占资源总数的 2.48%。

2.3 与其他地区蔷薇科植物区系的比较

选取了新疆^[10]、云南^[11]、河北^[12]、吉林^[13]、浙江^[14]和四川^[15]等 6 个地区,采用 So-rensen 相似性系数^[16]与西藏蔷薇科植物进行对比,以探讨它们的区系关系。表 4 结果表明,西藏蔷薇科植物与四川、云南的相似性程度

最高,属的相似性系数均为 75.00% 以上,而种的相似性系数均为 60.00% 以上,说明三者蔷薇科植物区系有着紧密的联系。西藏与四川、云南相比,三者同为我国的西南地区,且纬度相差不到 3°,虽然西藏属于青藏高原植物区系,而四川、云南为亚热带植物区系,但地理成分分析显示三者具有较高亲缘的温带性质,它们应该属于东亚植物区系中国-日本森林植物亚区。与新疆、河北相比,属的相似性系数接近 60%,但种的相似性程度均低于 50%,说明西藏与两地区的蔷薇科植物区系有着一定的联系,但西藏属于高原山地气候,而新疆为温带大陆性气候、河北为温带季风气候,在气候上显然不同。西藏与吉林、浙江的相似性系数很低,虽然吉林、浙江与西藏在属的相似性系数为 60% 左右,但种的相似性系数均

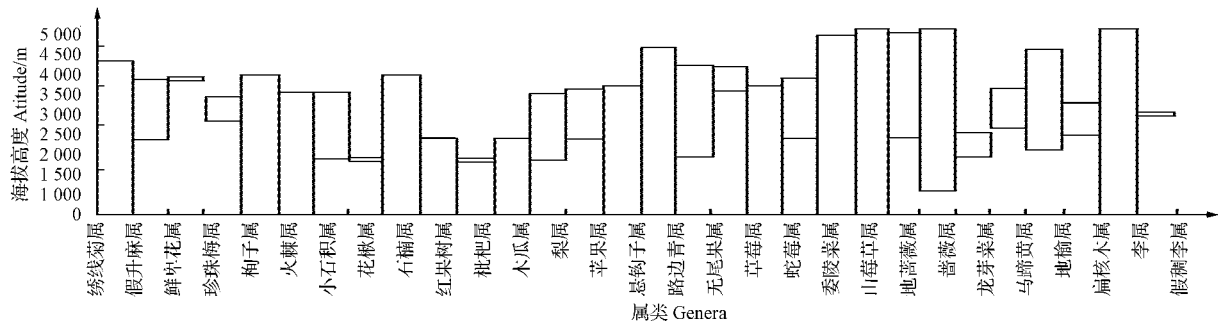


图 1 西藏蔷薇科野生观赏植物的垂直分布

Fig. 1 The vertical distribution of wild ornamental plants of Rosaceae in Tibet

表 4 西藏蔷薇科观赏植物与其他地区蔷薇科植物的比较

Table 4 Comparison of Rosaceae plants and other ornamental Rosaceae in Tibet

地区 Region	属数/相同属数 No. of genera/Communal genera with Emei Mt.	相似性系数 coefficient/%	种数/相同种数 No. of species/Communal species with Emei Mt.	相似性系数 coefficient/%
新疆	30/18	60.00	145/89	45.76
云南	41/27	76.06	456/216	61.71
河北	28/16	55.17	154/96	48.24
吉林	24/16	59.26	89/64	38.44
浙江	28/16	55.17	159/67	33.25
四川	43/28	76.71	502/223	62.47

注:1.表中属种数均不包括世界分布型属、种数。2. $S_s = 2C / (A + B)$ 。其中 S_s 为相似性系数,C为两地区共有的属或种数,A和B分别为两地区的属或种数。

Note:1. The numbers of genera and species in the table exclude the cosmopolitism. 2. $S_s = 2C / (A + B)$. The S_s similarity coefficient,C of two areas of shared genera or species, A and B were two regions of the genus or species.

表 5 西藏蔷薇科野生观赏植物生境类型生态条件比较

Table 5 Comparison of Rosaceae in Tibet wild ornamental plant habitat types of ecological conditions

生境类型 Habitat types	气候类型 Climate types	光照 Sunshine	年平均气温 Annual average temperature/℃	湿度 Humidity	年降水量 Precipitation/mm	资源状况 Resources
高寒草甸、灌丛型海拔 4 300(4 500)~5 200 m 唐古拉山西段至戈木、多木拉一线以北的藏北高原寒漠地带	高山(高原寒带)	强	<-4	干燥	<60	匮乏
高山草甸、荒漠草原型海拔 4 500~5 500 m 冈底斯山脉以北,改则、措勤以西的阿里中部	高山、亚高山寒带	强	<-1	干燥	<100	匮乏
高寒半干旱草原型,海拔 4 300~4 700 m 西念青唐古拉山以北,唐古拉山西段以南的班戈、申扎地区	高原寒冷干旱带	强	<0	较干	300 左右	较匮乏
寒温半湿润草原型,海拔 3 500~4 500 m 东念青唐古拉山以北那曲东北部地区	高原寒温半湿润带	较强	-2~0	干燥	400~550	一般
高山荒漠草甸型,海拔 2 800~4 500 m 冈底斯山脉以南的西南边缘地区,包括吉隆、仲巴、普兰、扎达等县	高原凉温干旱带	较强	1~3	干燥	100~200	较匮乏
高山草原草甸型,海拔 3 000~4 300 m 喜马拉雅山脉中东段与米玛金珠山之间的山麓地带,东起隆子,西到基隆	高原凉温半干旱带	较强	2~5	较干	<300	一般
温带峡谷型,海拔 3 500~4 500 m 西念青唐古拉山脉以南,米玛金珠山脉以北雅鲁藏布江中、上游沿江地带	雅鲁藏布江流域高原温和半湿润气候带	较强	5~8	较湿	400~500	较丰富
温带河谷型,海拔 2 000~3 000 m 伯舒拉岭以北的三江河谷地带	三江高原温暖半湿润气候带	较强	4~10	较湿	450~580	丰富
高原暖温带森林型,海拔 2 000~3 000 m 尼洋河、帕龙藏布流域、易贡藏布中上游及雅鲁藏布江中游地区	高原暖湿湿润气候带	较强	8~10	较湿	600~900	丰富
山地暖温带森林型,海拔<2 000 m 喜马拉雅山脉东段南翼,伯舒拉岭以西的低山地带	藏东南亚热带山地湿润气候带	较弱	>10	较湿	>1 000	丰富

2.4.2 地理分布多样性 根据吴征镒等^[17-19]、王荷生^[20]对中国种子植物分布区类型的划分,西藏蔷薇科植物共 8 个分布区类型和 4 个分布区变型(表 6)。就属一级的分布区类型而言,按所含属数排列,温带成分(类型

未超过 40%,说明二者与西藏在蔷薇科植物区系上的联系较为薄弱,另外,二者与西藏地理位置相对疏远,区系联系也不紧密。

2.4 资源多样性

2.4.1 生境多样性 西藏蔷薇科野生观赏植物资源丰富,在园林植物应用过程中,要对其进行驯化,首先必须掌握其原始的生境特点。在此,以海拔、山脉、江河流域和气候类型为生境分类的第一级指标,以温度和水分等环境因子为生境分类的第二级指标,将西藏蔷薇科野生观赏植物的生境类型划分为:高寒草甸、灌丛型,高山草甸、荒漠草原型,高寒半干旱草原型,寒温半湿润草原型,高山荒漠草甸型,高山草原草甸型,温带峡谷型,温带河谷型,高原暖温带森林型,山地暖温带森林型 10 种类型,具体各生境类型条件见表 5。

西藏蔷薇科野生观赏植物生境类型生态条件比较

8~14)占优势,有 26 属,占总属数的 86.67%;热带成分(类型 2~7)次之,有 2 属,占总属数的 6.66%;世界分布型、中国特有分布型均仅有 1 属,占 3.33%。表明西藏蔷薇科植物区系的温带属性最为突出,其中,又以北温

带分布类型居多,共 12 属,占温带成分属的 46.15%,如绣线菊属(*Spiraea*)、栒子属(*Cotoneaster*)、花楸属(*Sorbus*)、委陵菜属(*Potentilla*)、蔷薇属(*Rosa*);热带成分中以热带亚洲、大洋洲(至新西兰)和中、南美洲(或墨西哥)间断和热带亚洲(印度-马来西亚)分布类型为主导,共 2 属,如小石积属(*Osteomeles*)、蛇莓属(*Duchesnea*);其次是世界分布型,如悬钩子属(*Rubus*),中国特有分布型有马蹄黄属(*Spenceria*)。就种一级的分布类型而言,按所含种数排列,温带成分(类型 8~14)占优势,有 204

种,占总种数的 83.61%;世界分布型次之,有 36 种,占总种数的 14.75%;热带成分(类型 2~7)有 3 种,占 1.23%;中国特有分布型有 1 种,占 0.41%。这些分布区类型的特点说明,该区野生藤本植物的类型和分布与自身的植物区系地理成分的复杂程度以及气候的多样性有着密切的联系。

2.4.3 观赏特性 通过对西藏蔷薇科野生植物资源进行筛选,合计筛选出了观赏价值较高的 29 属 206 种(含变种)。其中,木本植物 18 属 151 种,草本 11 属 55 种。

表 6

西藏蔷薇科植物属的分布区类型

Table 6

The distribution types of genera of Rosaceae plants in Tibet

分布区类型 Distribution type	属数 No. of genera	属的百分比 Percentage in total genus/%	所含种数 No. of species	占总种数的百分比 Percentage in total species/%
1. 世界分布 World distribution	1	3.33	36	14.75
2.1 热带亚洲、大洋洲(至新西兰)和中、南美洲(或墨西哥)间断分布 Trop. Asia, Australasia (to N. Zeal.) & C. to S. Amer. (or Mexico) disjuncted.	1	3.33	1	0.41
7. 热带亚洲(印度-马来西亚)分布 Trop. Asia (Indo-Malesia)	1	3.33	2	0.82
8. 北温带 The temperature distribution in the North	12	40.00	162	66.39
8.4 北温带和南温带间断分布“全温带” N. Temp. & S. Temp. disjuncted. ("Pan-temperate")	1	3.33	4	1.64
9. 东亚和北美间断 East Asia and North America disjuncted	2	6.67	5	2.05
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	2	6.67	14	5.74
10-1. 地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布 Mediterranean, W. Asia (or C. Asia) & E. Asia disjuncted.	2	6.67	4	1.64
11. 温带亚洲分布 Temp. Asia	2	6.67	2	0.82
14. 东亚分布 East Asia Distribution	2	6.67	10	4.10
14-1. 中国-喜马拉雅 China Himalaya	3	10.00	3	1.23
15. 中国特有分布 Endemic to China	1	3.33	1	0.41
合计 Total	30		244	

表 7

西藏蔷薇科植物主要观赏特征及园林用途

Table 7

The main ornamental characteristics and landscape utility of Rosaceae in Tibet

观赏特性 Ornamental characteristics	类型 Types	属名 Genera	种名 Species	花期/果期(月份) Flowering/fruiting(Month)	花色/果色/叶色 Colour of flower/fruit/leaf	园林用途 Landscape utility
观花类	木本	栒子属	灰栒子 <i>Cotoneaster acutifolius</i>	5—6	白色带红晕	fs, gf
			密花绣线梅 <i>Neillia densiflora</i>	5—6	白色	fs, plt
		委陵菜属	云南绣线梅 <i>N. serratisepala</i>	5—6	白色	fs, plt
			金露梅 <i>Potentilla fruticosa</i>	6—9	黄色	fs, plt
		扁核木属	伏毛金露梅 <i>P. fruticosa</i> var. <i>arbuscula</i>	6—9	黄色	fs, plt
			三叶金露梅 <i>P. fruticosa</i> var. <i>tangutica</i>	6—9	黄色	fs, plt
		李属	小叶金露梅 <i>P. parvifolia</i>	6—9	黄色	fs, plt
			青刺尖 <i>Prinsepia utilis</i>	2—4	白色带绿色	fs
		光核桃	光核桃 <i>Prunus mira</i>	3—4	粉红色	gt, lt, sot
			粗梗稠李 <i>P. napaulensis</i>	5—6	白色	gt, sot
		绣线菊属	细齿稠李 <i>P. xaniotii</i>	5—6	白色	gt, sot
			窄叶鲜卑花 <i>Sibiraea angustata</i>	5—6	白色	fs, gf
			高山绣线菊 <i>Spiraea alpina</i>	6—7	白色	fs, cf
			藏南绣线菊 <i>S. bella</i>	5—7	粉红色	fs, cf
			楔叶绣线菊 <i>S. canescens</i>	7—8	白色	fs, cf
			粉背楔叶绣线菊 <i>S. canescens</i> var. <i>glaucophylla</i>	7—8	白色	fs, cf
			裂叶绣线菊 <i>S. lobulata</i>	6—8	白色	fs, cf
			长牙绣线菊 <i>S. longigemmis</i>	5—7	白色	fs, cf
			毛叶绣线菊 <i>S. mollifolia</i>	6—8	白色	fs, cf
			光秃绣线菊 <i>S. mollifolia</i> var. <i>glabrata</i>	6—8	白色	fs, cf
			川滇绣线菊 <i>S. schneideriana</i>	5—6	白色	fs, cf
			假升麻 <i>Aruncus dioicus</i>	6—7	白色	bh, gcf
		草本	假升麻属			

续表 7

Table 7 continued

观赏特性 Ornamental characteristics	类型 Types	属名 Genera	种名 Species	花期/果期(月份) Flowering/fruiting(Month)	花色/果色/叶色 Colour of flower/fruit/leaf	园林用途 Landscape utility
观花观果类	木本	木瓜属	毛叶木瓜 <i>Chaenomeles cathayensis</i>	4—5/8—10	猩红色/黄或黄绿色	fs, sot
			西藏木瓜 <i>C. thibetica</i>	4—5/8—10	猩红色/黄色带红晕	fs, sot
			尖叶栒子 <i>Cotoneaster acuminatus</i>	5—6/9—10	粉红色/红色	fs, gf
		栒子属	钝叶栒子 <i>C. hebeophyllus</i>	5—6/8—9	白色/红色	fs, gf
			暗红栒子 <i>C. obscurus</i>	5—6/8—9	粉红色/红色	fs, gf
			丹巴栒子 <i>C. harrismithii</i>	5—6/8—9	红色/黑色	fs, gf
			木帚栒子 <i>C. dielsianus</i>	6—7/9—10	浅红色/红色	fs
			小叶栒子 <i>C. microphyllus</i>	5—6/8—9	白色/红色	fs, gf
			白毛小叶栒子 <i>C. microphyllus</i> var. <i>cochleatus</i>	5—6/8—9	白色/红色	fs, gf
		苹果属	红花栒子 <i>C. rubens</i>	4—5/8—10	红色/深红色	fs, gf
			黄杨叶栒子 <i>C. buxi folius</i>	5—6/9—10	白色/红色	fs, gf
			山荆子 <i>Malus baccata</i>	4—5/9—10	白色/红色带黄色	gt, lt
		李属	丽江山荆子 <i>M. rockii</i>	4—5/9—10	白色/红色	gt, lt
			梅 <i>Prunus mume</i>	2—3/7—8	粉白色/金黄色	gt, plt
			蜡叶梅 <i>P. mume</i> var. <i>pallius</i>	2—3/7—8	粉白色/金黄色	gt, plt
			高盆樱 <i>C. cerasoides</i>	5/6—9	白色/红色	gt, lt, sot
			锥腺樱 <i>C. conadenia</i>	5/6—9	白色/红色	gt, lt, sot
			红毛樱 <i>P. rufo</i>	5/7—9	白色带红色/红色	gt, lt, sot
			毛花红毛樱 <i>P. rufo</i> var. <i>trichantha</i>	5/7—9	白色/红色	gt, lt, sot
			细齿樱 <i>P. serrula</i>	5/6—9	白色/黑紫色	gt, lt, sot
			川西樱 <i>P. trichostoma</i>	5—6/6—9	白色/红色	gt, lt, sot
			姚氏樱桃 <i>P. yaoiana</i>	5/6—7	白色/紫红色	gt, lt, sot
		珍珠梅属	高丛珍珠梅 <i>Sorbaria arborea</i>	5—6/9—10	白色/红色	fs, gt, sot
		蔷薇属	毛叶蔷薇 <i>Rosa mairei</i>	7—9/8—9	白色/红色	fs
			腺果大叶蔷薇 <i>R. macrophylla</i> var. <i>glandulifera</i>	7—9/8—9	红色/红色	fs
			峨眉蔷薇 <i>R. omeiensis</i>	5—6/8—9	白色/红色	fs
			腺叶绢毛蔷薇 <i>R. sericea</i> f. <i>glandulosa</i>	5—6/8—9	乳黄色/红色	fs
			西康蔷薇 <i>R. sikangensis</i>	4—6/8—9	乳黄色/红色	fs
			扁刺蔷薇 <i>R. stuegenovii</i>	7—9/8—9	粉红色/红色	fs, gf
			西藏蔷薇 <i>R. tibetica</i>	7—9/8—9	白色/红色	fs
		花楸属	纤细花楸 <i>Sorbus filipes</i>	6/7—9	红色/红色	lt
			小叶花楸 <i>S. microphylla</i>	6/7—9	白色/白或淡蓝色	lt, fs
			维西花楸 <i>S. monbeigii</i>	6—7/8—9	白色/桔红色	lt, sot
			少齿花楸 <i>S. oligodonta</i>	6—7/9—10	白色/白色带红晕	lt, sot
			西康花楸 <i>S. prattii</i>	5—6/9	白色/白色	lt
			西南花楸 <i>S. rehderiana</i>	6—7/8—9	白色/红色	lt, sot
			锈毛西南花楸 <i>S. rehderiana</i> var. <i>cupreonitens</i>	6—7/8—9	白色/红色	lt, sot
			红毛花楸 <i>S. rufo pilosa</i>	6—7/8—9	粉红色/红色	lt
			康藏花楸 <i>S. thibetica</i>	6—7/9—10	白色/黄色带红晕	lt, sot, gt
			川滇花楸 <i>S. vilmorinii</i>	6—7/8—9	白色/红色	lt, sot
			察隅花楸 <i>S. zayuensis</i>	6—7/8—9	白色/白色	lt
观果类	木本	悬钩子属	粉枝梅 <i>Rubus biflorus</i>	4—8	黄色	lt, gf
			椭圆悬钩子 <i>R. ellipticus</i>	5—8	金黄色	lt, gf
			紫色悬钩子 <i>R. irritans</i>	8—9	红色	lt
			刺悬钩子 <i>R. pungens</i>	5—8	红色	lt
			锡金悬钩子 <i>R. sikkimensis</i>	5—10	红色	lt
			紫红悬钩子 <i>R. subinopertus</i>	6—9	紫红色	lt
			黑腺美饰悬钩子 <i>R. subinopertus</i> var. <i>melandensis</i>	5—9	红色	lt
			大花悬钩子 <i>R. wardi</i>	5—9	红色	lt
			凉山悬钩子 <i>R. fockeanus</i>	7—8	红色	mp
			短硬毛全缘石楠 <i>Photinia integrifolia</i> var. <i>brevihispida</i>	—	叶革质, 新叶红色	gt, gf
		龙牙草属	龙牙草 <i>Agrimonia pilosa</i>	7—8	花黄色	gcf
			黄龙尾 <i>A. pilosa</i> var. <i>nepalensis</i>	7—8	花黄色	gcf
	草本	蛇莓属	蛇莓 <i>Duchesnea indica</i>	7—8	花黄色, 果红色	gcf
		草莓属	西藏草莓 <i>Fragaria rubicola</i>	7—8	花白色, 果红色	gcf
			大萼路边青 <i>Geum macrosepalum</i>	7—8	花黄色	scp
		委陵菜属	藏麻叶委陵菜 <i>Potentilla anserina</i>	7—8	花黄色	gcf
			银叶委陵菜 <i>P. leucanota</i>	7—8	花黄色	gcf

注: plt: 桩景树; bf: 花坛花卉; gcf: 地被观花植物; gt: 庭院树; gf: 绿篱; lt: 风景林; scp: 阴地观叶植物; ct: 庭院树; mp: 铺地植物; cf: 切花; bh: 花境花卉; fs: 花灌木; sot: 专类观赏树木。

Note: plt: potted landscape tree; bf: bedding flower; gcf: ground cover flower; gt: garden tree; gf: green fence; lt: landscape tree; scp: scioshyte foliage plant; ct: courtyard tree; mp: mat plant; cf: cutting flower; bh: border herb; fs: flowering shrub; sot: special ornamental tree.

从观叶、观花、观花观果三大类观赏特性进行了归类。对于驯化可能性较小的分布于海拔 4 000 m 以上草甸区的高寒高山带(鲜卑花属)、观赏价值应用受到限制以及观赏价值不高的(部分悬钩子属、委陵菜属)不做分析。

3 讨论

西藏拥有独特的高原自然环境条件和地理优势,孕育了丰富、抗逆性强以及观赏价值高的野生植物资源。蔷薇科作为西藏野生观赏植物的优势科,在西藏地区特殊的自然环境和气候类型下,对提高园林植物种类的丰富度具有重要意义。西藏蔷薇科野生观赏植物资源的分布具有明显的地域特征,同时随垂直自然带谱分布的趋势也很明显。就目前来看,西藏蔷薇科野生观赏植物资源还处于研究阶段,该研究对其观赏特性、地理分布以及生境类型进行了分析,西藏蔷薇科野生观赏植物资源优先开发序的确定、引种驯化以及园林应用等方面还需要进行进一步研究。

在野外调查中发现了一些具有较高观赏价值的蔷薇科植物,如:毛叶木瓜(*Chaenomeles cathayensis*)、西藏木瓜(*C. tibetica*)、尖叶栒子(*Cotoneaster acuminatus*)、钝叶栒子(*C. hebeophyllus*)、暗红栒子(*C. obscurus*)、丹巴栒子(*C. harrismithii*)、木帚栒子(*C. dielsianus*)等,这些种类栽培管理较易,适应性强,有待进一步开发,可推荐作为新优观赏园林植物。综合价值利用。根据性质和用途的不同,将蔷薇植物可分为观赏价值、药用价值、食用价值、工业价值等经济价值,对于那些对生长条件要求较高,又极具观赏价值的蔷薇科植物,可以在公园或植物园里设立专类园,而对于那些属于国家规定的珍稀濒危植物,如:锡金海棠(*Malus sikkimensis*)等,要特别加强就地和迁地保护及繁育工作。通过植物园、公园、科研、教育机构等加强蕨类植物的宣传,一方面,要加强蔷薇科植物基础研究的工作,开发新型利用价值,另一方面,在基础研究工作之上,则要对现有已开发出来的价值实现产业化发展,使资源可持续化,规模扩大化。

Biodiversity of Ornamental Plant Rosaceae Resources in Tibet

WANG Hai-xia, WU Tong, XING Zhen, DENG Jie, LU Shu-hui

(Resources and Environment Institute, Agricultural and Animal Husbandry College of Tibet University, Linzhi, Tibet 860000)

Abstract: Tibet has the natural environment of plateau conditions and unique geographical advantages and provides a good environment for the growth of plants. It has the characteristics of plant resources. Through field investigation, collection, collation of specimens and consulting a large number of documents and other methods, plant resources and diversity of the region of ornamental Rosaceae had been conducted the system research. The results showed that the district a total of Rosaceae ornamental plants of 30 genera and 244 species, which was the Tibet flora of seed plants in fifth families and the species was second only to He Benke, Leguminosae, Compositae, Ericaceae. Among them, the single species of 8 genera in the area, accounting for 26.67% of the total genera of Rosaceae; oligotypic genera (containing 2—10) there were 14 genera, accounting for 46.67% of the total genera; a large genus (more than 11) there were 8 genera, accounting for

参考文献

- [1] 西藏植物志编委会. 西藏植物志第 2 卷[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1985.
- [2] 山西植物志编委会. 山西植物志第 2 卷[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1998.
- [3] 纪翔, 喻晓钢, 陈凡, 等. 九顶山蔷薇科植物资源及保护对策[J]. 中国野生植物资源, 2007, 26(2): 35-38.
- [4] 刑震, 姚霞珍, 周鹏, 等. 西藏野生观赏植物[M]. 林芝: 西藏农牧学院, 2011: 4.
- [5] 刑震, 朗杰. 西藏林芝野生观赏植物的异地栽培[J]. 西藏农牧学院学报, 2003(1): 45-49.
- [6] 刘智能, 周鹏. 西藏林芝地区木本园林植物因子研究[J]. 四川农业大学学报, 2005, 23(2): 208-213.
- [7] 桑利群, 李文博. 西藏色季拉山蔷薇科植物资源调查研究[J]. 北方园艺, 2014(12): 57-61.
- [8] 西藏的生态建设与环境保护[J]. 中国农村科技, 2012(1): 60-67.
- [9] 盛文萍, 高清竹, 李玉娥, 等. 藏北地区气候变化特征及其影响分析[J]. 高原气象, 2008, 27(3): 509-515.
- [10] 惠俊爱, 李学禹, 王绍明. 新疆蔷薇科植物的区系特点和地理分布[J]. 石河子大学学报(自然科学版), 2003, 7(1): 59-62.
- [11] 徐廷志. 云南蔷薇科植物的区系特征和地理分布[J]. 云南植物研究, 2001, 23(2): 135-142.
- [12] 项亚飞, 郭文增, 马秀琴. 河北省蔷薇科野生植物资源研究[J]. 河北林果研究, 2012, 27(2): 184-188.
- [13] 王光野, 杨丹凤, 于子明. 吉林省野生蔷薇科植物类群阶元归属的生物统计学研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(13): 6703-6705.
- [14] 王昌腾. 浙江省蔷薇科野生观赏植物资源及园林应用[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(23): 7162-7165.
- [15] 刘光华, 邓洪平, 廖晓敏. 九寨沟自然保护区蔷薇科植物区系特征研究[J]. 西南农业大学学报(自然科学版), 2006, 28(2): 282-285.
- [16] 张懿铨. 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, 7(4): 429-434.
- [17] 吴征镒, 孙航, 周浙昆, 等. 中国种子植物区系地理[M]. 北京: 北京科学出版社, 2011.
- [18] 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.
- [19] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(增刊 4): 1-13.
- [20] 王荷生. 中国植物区系的性质和各成分间的关系[J]. 云南植物研究, 2000, 22(2): 119-126.

漓江水资源“丰-枯”变化对游客景观满意度的影响

张晓敏, 赵明秀, 郑文俊, 李海防

(桂林理工大学 旅游学院, 广西 桂林 541004)

摘要:在漓江主景区代表性地段,选择漓江丰水期、过渡期和枯水期3个时间段,利用问卷调查和数据分析相结合的方法,研究漓江水资源“丰-枯”变化对游客景观满意度的影响。结果表明:游客对于过渡期景观满意度较高,与丰水期相比,枯水期对游客的景观满意度影响更大,水体和植被是影响“丰-枯”水季节变化对游客满意度的主要因素;游览季节的选择直接影响游客对景观的整体印象,游客对漓江景色的总体印象与漓江水水质、水相、植物生长状况、驳岸与环境的协调性、堤岸亲水性等因素呈极显著相关关系($P<0.01$);为减缓漓江水资源丰枯变化对游客满意度的影响,应充分考虑水体、河岸线、植物三者之间的关系,设置生态河岸、营造多层次植被空间、柔化驳岸与水体的交界面;充分发挥青狮潭水库的水资源调控作用,注重生态保护理念,保护漓江山水资源。该研究对提高游客满意度,促进漓江景区的可持续发展,推进桂林国际旅游胜地建设,具有重要的理论意义和实践意义。

关键词:漓江;丰-枯变化;景观满意度

中图分类号:F 304.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)11-0081-05

漓江是驰名中外的国家级风景名胜区,每年接待国内外游客上千万人次,年旅游收入达50亿元^[1]。由于漓

第一作者简介:张晓敏(1990-),女,内蒙古包头人,硕士研究生,研究方向为风景名胜与游憩景观规划设计理论与方法。E-mail:770215829@qq.com.

责任作者:李海防(1974-),男,山东莱阳人,博士,教授,现主要从事生态学及景观生态学教学与科研工作。E-mail:lihaifang@glte.edu.cn.

基金项目:2014年国家级大学生创新创业训练资助项目(201410596026);国家科技支撑计划课题资助项目(2012BAC16B04);广西科技攻关计划课题资助项目(桂科攻1298006-3);广西高等学校优秀中青年骨干教师培养工程资助项目。

收稿日期:2015-01-22

江为季节雨源型河流,且随着地方社会经济的快速发展和旅游开发力度的不断加大,漓江生态环境问题趋于严重,主要表现在汛期洪水泛滥,枯水期径流量减少、河床裸露,景区美景度和旅游承载力下降^[1]。漓江水资源“丰-枯”变化降低了游客满意度,不利于当地旅游业的可持续发展。

游客满意度是游客对景区的期望与在景区的实地体验相互比较的结果^[2]。目前,国内外针对江河水域游客景观满意度的调查相对较少,且大多采用对建立游客满意度测评指标体系进行评价的方法,而从水资源“丰-枯”变化入手,探讨水资源“丰-枯”变化对游客景观美景度的影响则尚不多见。因而,该研究运用SPSS 16.0分析软件,对漓江流域的游客满意度进行了问卷信度分

26.67% of the total genera. The horizontal distribution in Southeast Tibet alpine valley region were the most, with 162 species, accounting for 66.94% of total species; vertical distribution in the altitude of 800—5 200 m based. And Sichuan, Yunnan's highest similarity degree. The area to boshula north of Sanjiang Valley Niyang, Paron Zangbo River Basin; reservoir area, Yigong cloth in the upstream and middle reaches of the Yarlung Zangbo River; Himalaya mountains west of the south wing, boshula low mountain areas with warm habitat richness was highest. The area of Rosaceae ornamental plant geographic distribution type deformation consists of 8 species and 4 distribution, temperate elements to highlight the advantages, and East Asia, the north temperate zone, the old world temperate, tropical elements exist contact; second. The area of Rosaceae ornamental plants with ornamental the fruit the most obvious advantage. Research thinks, ornamental plant resources are abundant in Tibet area of Tibet on the Rosaceae, cold, rocky, barren soil and other harsh environment, is rich in local regional ecological community structure, increase the garden plant species, raise the rate of greening good plant.

Keywords: Rosaceae; ornamental plants; resources; diversity; Tibet