

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.01.010

# 四川花楸属野生种质资源的分布状况及应用分析

李大明<sup>1</sup>,徐峥静茹<sup>1</sup>,马文宝<sup>1</sup>,段秋宇<sup>1</sup>,杨志雄<sup>1</sup>  
白斌<sup>1</sup>,李涛<sup>2</sup>,杨才斌<sup>2</sup>,王庆勇<sup>3</sup>

(1.四川省林业科学研究院,四川成都 610081;2.甘孜州道孚林业局,四川道孚 626400;  
3.炉霍县林业局,四川炉霍 626500)

**摘要:**结合文献记载和标本记录,对花楸属植物在四川部分地区的种质资源进行了调查,共发现12种花楸的野外分布,其中有4个四川特有种和3个新记录种。部分种类分布海拔范围较广、生境类型多样,具有适应多种不同环境条件的内在潜力,为今后进一步开展花楸属植物选种育种和开发应用提供了可能性。

**关键词:**花楸属;四川;种质资源;应用潜力

**中图分类号:**S792.25 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2019)01-0048-04

## A preliminary Report on Wild Germplasm Resources and Application Suggestions of *Sorbus* in Sichuan

LI Da-ming<sup>1</sup> XU Zheng-jing-ru<sup>1</sup> MA Wen-bao<sup>1</sup> DUAN Qiu-yu<sup>1</sup> YANG Zhi-xiong<sup>1</sup>  
BAI Bin<sup>1</sup> LI Tao<sup>2</sup> YANG Cai-bin<sup>2</sup> WANG Qing-yong<sup>3</sup>

(1. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081, China; 2. Forestry Bureau of Dao-fu, Ganzi prefecture 626400, China; 3. Forestry Bureau of Luhuo County, Ganzi 626500, China)

**Abstract:** An investigation was conducted on *Sorbus* in Sichuan according to documentary records and specimens. The results showed that there lived 12 species of *Sorbus* including 4 endemic species to Sichuan and 3 newly recorded species. Certain species of *Sorbus* were found in a large altitude range and a wide variety of habitats, which indicated internal potential against various environments and possibilities for breeding and applying.

**Key words:** *Sorbus* L., Sichuan, Germplasm resources, Application potential

花楸属(*Sorbus* L.)植物为落叶乔木或灌木,多具有密集的顶生复伞房花序,白色花朵,秋季果实呈红色、黄色或白色,挂满枝头,经冬不凋。全世界约有80余种,分布在北半球(亚洲、欧洲、北美洲);中国产50余种,占世界分布的三分之二以上<sup>[1]</sup>,种类较为丰富,多分布于东北、西北、西南地区,是花楸属分布和分化的中心。

国内目前对花楸属植物的研究相对较少,而在园林上能应用的则更少,目前仅有少数几种,多是在

我国东北、西北分布的种类,如百华花楸(花楸树、百花花楸)<sup>[2~7]</sup>、天山花楸<sup>[8~9]</sup>、水榆花楸<sup>[10]</sup>等,还有国外引进的西伯利亚花楸<sup>[11]</sup>等,在城市景观营造、森林林相改造等方面有所利用;另一方面,对花楸属植物资源具体状况也未能深入调查,国内目前仅有甘肃<sup>[12]</sup>、西藏<sup>[13]</sup>、青海<sup>[14]</sup>对花楸属部分种的野外分布进行了初步调查,四川乃至西南地区花楸属种质资源状况尚未摸清。对花楸属在四川地区的野生分布开展调查,查清其种质资源现状,了解其分布

收稿日期:2018-12-05

基金项目:四川省科技厅基本科研费“西康花楸优异种质收集与繁育研究”(2018JBKY04)

作者简介:李大明(1981-),女,博士,副研究员,主要从事园林植物引种培育,e-mail:lidaming81@126.com。

海拔、生境类型,可为后续引种和应用研究提供依据。

### 1 调查方法

查阅各类文献(各级植物志、野生植物资源专著、期刊文章等),并通过国家标本馆管理平台,核对科研院所和大学的标本记录。2016年至2018年,以标本和文献记载为线索,于花楸属植物花期和果期,选择花楸属植物分布较集中的川西、川南、川东北等地开展调查。对已有花楸种类记载的地点采用线路踏查法,对花楸分布、种类和生境进行踏查、记录、采种,拍摄植株及其生境的图片,调查不同种类的花期、果期和资源状况等指标。

通过调查数据整理,了解花楸属种质资源分布生境及适应的多样性。按照坡度、生长环境及主要伴生植物种类,将花楸分布的不同生境分为3大类(编号I、II、III)12小类(编号1-12)(见表1)。

表1 四川花楸属分布生境分类

生境类型	编号	生境特点		
		坡度	生长环境	伴生植物
I	1	≤15°	林窗	乔木、小灌木
	2		林缘坡地	灌木、草本
	3		碎石坡地	小灌木、草本
	4		沟谷、河滩	小灌木、草本
II	5	15°-30°	林窗	乔木、小灌木
	6		林缘坡地	灌木、草本
	7		碎石坡地	小灌木、草本
	8		沟谷、河滩	小灌木、草本
III	9	≥30°	林窗	乔木、小灌木
	10		林缘坡地	灌木、草本
	11		碎石坡地	小灌木、草本
	12		沟谷、河滩	小灌木、草本

## 2 结果与分析

### 2.1 标本和文献记载整理结果

整理出已有记载中花楸属植物在四川的分布种数和具体地点,确定四川花楸属植物种类现记载有33种(见表2)。其中一些种在四川以外尚未有报

道,属于四川特有种,共4种,包括麻叶花楸、钝齿花楸、多对花楸、梯叶花楸。还有一些在植物志和其他文献记载中认为四川没有分布的种类,其植株标本也在省内被采集,但目前植物志还未对其新的分布地区进行增补,共3种,分别为冠萼花楸、鼠李叶花楸、西南花楸锈毛变种。

表2 四川花楸属植物分布记载

序号	中文名	拉丁名	备注
1	长果花楸	<i>S. zahlbruckneri</i>	
2	川滇花楸	<i>S. vilmorinii</i>	
3	大果花楸	<i>S. megalocarpa</i>	
4	红毛花楸	<i>S. rufopilosa</i>	
5	湖北花楸	<i>S. hupehensis</i>	
6	华西花楸	<i>S. wilsoniana</i>	
7	黄脉花楸	<i>S. xanthoneura</i>	
8	江南花楸	<i>S. hemsleyi</i>	
9	毛背花楸	<i>S. aronioides</i>	
10	毛序花楸	<i>S. keissleri</i>	
11	美脉花楸	<i>S. caloneura</i>	
12	泡吹叶花楸	<i>S. meliosmifolia</i>	
13	铺地花楸	<i>S. reducta</i>	
14	球穗花楸	<i>S. glomerulata</i>	
15	陕甘花楸	<i>S. koehneana</i>	
16	石灰花楸	<i>S. folgneri</i>	
17	水榆花楸	<i>S. alnifolia</i>	
18	四川花楸	<i>S. setschwanensis</i>	
19	锐齿花楸	<i>S. arguta</i>	
20	麻叶花楸	<i>S. esserteauiana</i>	四川特有种
21	钝齿花楸	<i>S. helenae</i>	四川特有种
22	多对花楸	<i>S. multijuga</i>	四川特有种
23	少齿花楸	<i>S. oligodonta</i>	
24	灰叶花楸	<i>S. pallescens</i>	
25	西康花楸	<i>S. prattii</i>	
26	西南花楸	<i>S. rehderiana</i>	
27	晚绣花楸	<i>S. sargentiana</i>	
28	梯叶花楸	<i>S. scalaris</i>	四川特有种
29	滇缅花楸	<i>S. thomsonii</i>	
30	太白花楸	<i>S. tapashana</i>	
31	冠萼花楸	<i>S. coronata</i>	四川新记录种
32	锈毛西南花楸	<i>S. rehderiana</i> var. <i>cupreonitens</i>	四川新记录种
33	鼠李叶花楸	<i>S. rhamnoides</i>	四川新记录种

### 2.2 实际分布情况分析

#### 2.2.1 主要野生种

在2016年—2018年多次野外调查过程中,共实地观察到12个种的野外分布,其中单叶类型3种,奇数羽状复叶类型9种;乔木3种,小乔或灌木9种(见表3)。

表3 四川花楸属叶型和株型

序号	中文名	叶型	株型	序号	中文名	叶型	株型
1	川滇花楸	奇数羽状复叶	小乔/灌木	7	水榆花楸	单叶	乔木
2	大果花楸	单叶	小乔/灌木	8	四川花楸	奇数羽状复叶	灌木
3	红毛花楸	奇数羽状复叶	小乔/灌木	9	西康花楸	奇数羽状复叶	小乔/灌木
4	华西花楸	奇数羽状复叶	乔木	10	西南花楸	奇数羽状复叶	小乔/灌木
5	美脉花楸	单叶	小乔/灌木	11	晚绣花楸	奇数羽状复叶	乔木
6	陕甘花楸	奇数羽状复叶	小乔/灌木	12	梯叶花楸	奇数羽状复叶	小乔/灌木

### 2.2.2 分布生境情况

花楸属植物在生境类型 I 和类型 II 中分布频率较高(表 4),而在生境类型 III 中仅有华西花楸、陕甘花楸、西康花楸和梯叶花楸出现,且植株数量少,往

往只发现 1~2 株,且植株长势衰弱。造成这一现状的原因之一可能是由于生境类型 III 均为坡度  $>30^\circ$  的地面,加之土壤层薄,易造成水分易流失,不利于花楸植株生长。

表 4

四川花楸属分布生境详情

序号	中文名	生境类型	编号	生境描述	序号	中文名	生境类型	编号	生境描述
1	川滇花楸	II	4,5,6	高山疏林下、缓坡地、林缘	7	水榆花楸	II	5,6	山坡、混交林下、灌丛中
2	大果花楸	I	2,3,4	亚高山半坡、沟谷边、岩石坡地	8	四川花楸	I、II	1,2,3,7	岩石坡地、杂木林内
3	红毛花楸	I、II	1,4,5,6	高山、亚高山林中、沟谷边	9	西康花楸	I、II、III	1,2,5,6,8,10,11	高山针阔混交林中、林缘坡地、沟谷边
4	华西花楸	I、II、III	1,5,9	中山、亚高山林下	10	西南花楸	II	5,6,7	疏林下、坡地
5	美脉花楸	I、II	1,4,5	中山杂木林内、河谷地	11	晚绣花楸	I、II	1,2,6,7	杂木林中、阳坡
6	陕甘花楸	I、II、III	1,2,4,6,8,12	普遍分布于高山针、阔叶林窗、林缘、沟谷	12	梯叶花楸	I、III	1,2,12	杂木林中、林缘、陡峭沟谷下

总的来说,花楸属分布生境类型多变,有高山疏林下、林缘、坡地、河漫滩草地、灌丛等;多数生境的坡度平缓,低于  $30^\circ$ ;另外,其生境多分布在乔木层郁闭度不高的林窗、林缘或灌木丛之上,说明花楸属植物生长过程中需要充足的光照。

### 2.2.3 主要分布区域

历史记载显示花楸属分布范围遍布四川多地区,本研究尚未能对其进行细致而无一遗漏地调查。但从调查过程中能观察到(见表 5),花楸属植物主要在川西甘孜州、阿坝州广阔的高山峡谷区和高原

区域分布较为集中,在盆周山地西南和东北的低海拔区域同样也能发现其踪迹,但种群小,呈零碎分布状。

花楸属植物在我省的分布地多为海拔较高、气候冷凉甚至寒冷的区域,最高海拔可达 4 000 m 以上;也有部分种类分布在海拔相对较低区域,最低为 800 m 左右。其中分布范围涉及海拔 1 000 m 以下的有两种,1 000 m ~ 2 000 m 有 6 种,2 000 m ~ 3 000 m 有 11 种,3 000 m ~ 4 000 m 有 6 种,4 000 m 及以上有 4 种。

表 5

四川花楸种类分布区域

序号	中文名	海拔(m)	主要分布区域	序号	中文名	海拔(m)	主要分布区域
1	川滇花楸	2 800~4 000	川西高原区	7	水榆花楸	900~2 300	盆周山地西北部
2	大果花楸	1 500~2 200	川西高山峡谷、盆周山地东北部	8	四川花楸	2 400~3 100	川西高山峡谷、盆周山地南部
3	红毛花楸	2 100~4 000	川西高山峡谷、盆周山地西北部	9	西康花楸	2 200~4 200	川西高原区、高山峡谷区域
4	华西花楸	1 540~2 200	川西高山峡谷、盆周山地西南部	10	西南花楸	2 600~4 000	川西高原区、高山峡谷区域
5	美脉花楸	800~1 920	盆周山地西南部	11	晚绣花楸	1 560~2 600	川西高山峡谷、盆周山地南部、西北部
6	陕甘花楸	2 300~3 800	川西高山峡谷、盆周山地南部	12	梯叶花楸	1 600~2 200	盆周山地南部

花楸属分布的生境类型的多变和分布海拔范围变化,说明花楸属植物适应不同的环境,形成了较为丰富的野生种类。其中部分种类分布海拔范围较广、生境类型多样,具有适应多种环境的内在潜力,这也为今后进一步开展花楸属植物选种育种和开发应用提供了可能性。

## 3 讨论与建议

### 3.1 种质资源现状

花楸属植物在我国分布较广,野生种分布遍及

我国东北、西北、西南地区。本研究发现,其分布生境类型多样,林窗、林缘、沟谷、峭壁、坡地,均能觅其踪影;分布海拔范围较广,自低海拔至中高海拔均有分布。

虽然据文献和标本记载,四川分布有花楸 33 种。但在野外调查过程中发现,其现存资源小于文献、标本所记载数量。部分种类的种群数量相对较少,在群落中不是优势种;记载中曾在当地分布的种类,现在有许多种类的种群数量受到破坏,甚至消失;或能找到植株,但经多次砍伐,已失去其原生株型,呈小灌丛状生长。特别是对分布海拔较高,对生

境要求较严格的种类而言,其种群更新几乎停滞,调查中未发现花楸成株下有自播形成的小苗,现存的种群更新能力较弱,可能受环境变化、植株自身老化等多方面因素的影响,急需开展对花楸野生种群的保护和合理开发研究。

### 3.2 应用价值

花楸属多数种类具耐寒抗风特性,称得上是珍贵的高山乡土绿化观赏树种资源,春夏观花、秋冬观叶、观果,亦可用作果树育种和砧木的重要材料。

四川分布的这 12 个花楸种中,不乏园林应用价值较高的种类。如西康花楸花序大,花量丰,秋冬季满树奶白色果实,累累枝头,观之有丰收的喜悦,加之秋季满树叶色转为鲜亮的橙红、橙黄,耀眼夺目,绚烂之至;红毛花楸为本研究调查到的唯一开红花的花楸种类,可能也是整个花楸属中唯一开红花的种类,其植株春季花色鲜红,秋果深红,秋叶橙黄带紫,殊为可观,应用潜力较大。

另外还有华西花楸、陕甘花楸、水榆花楸等多个种类,或作为有潜力的色叶树种或木本观花、观果树种开展引种驯化工作;或在某方面具有优良特性,可作为育种材料用以选育新品种。

如果能够将花楸成功地引种繁育并应用于城乡园林绿化建设,形成低养护、低能耗、可持续发展的景观,对改善川西较高海拔地区城乡生态景观和物种多样性保护具有重要的现实意义,在川西地区生态环境恢复和城镇绿化建设中具有广阔的开发应用前景。

### 3.3 开发利用研究的重点

花楸属多数种类的种子具有休眠特性,野外自然萌发和种群更新困难,利用传统的繁殖方法进行优异种质选育和繁育存在周期长、效率低等问题,这将严重限制花楸属植物种群保护和开发应用。在开展花楸属植物应用研究中,首先应针对不同花楸树种,研究其种子休眠特性,探索有效方法打破休眠,提高种子萌发力和出苗率;其次是应加强利用现代生物技术开展高效培育和快繁技术研究的探索,开展育苗技术试验,培育优良种苗,满足造林绿化和生态环境建设需要。

### 3.4 建议应用区域

本文所调查到的 12 种花楸大多自然分布在海

拔相对较高的区域,如西康花楸、红毛花楸、西南花楸和川滇花楸最高分布海拔均可达到 4 000 m。较高寒地区造林常用的川西云杉等针叶树种,这种花楸同样也是当地的乡土树种,具有适应性强、生长更快、观赏价值更高的特点,同时也具备抗寒、耐旱、耐瘠薄等特性。利用西康花楸、红毛花楸、西南花楸、川滇花楸等种类开展造林绿化,可为高寒地区生态环境修复建设提供新的适宜树种,也是林相改造和彩林营造的理想树种。

另外,华西花楸、水榆花楸等种类可在阿坝州理县、汶川、甘孜州泸定等海拔相对较低的县城、乡镇绿化美化及周边山体绿化中应用。也可通过引种驯化栽培,逐步引种至成都平原及周边低海拔区域开展应用研究。

### 参考文献:

- [1] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志. 第 36 卷 [M]. 北京:科学出版社,1974:283~343.
- [2] 尹永霞,赵岩,蔡恩博,等. 百花花楸果研究现状及其发展前景 [J]. 北方园艺,2017(17):188~191.
- [3] 柴军红,宛春雷,郝经纬,等. 百花花楸活性成分季节变化研究 [J]. 中国林副特产,2015(2):4~7.
- [4] 黄靖懿,黄泽,刘慧婧,等. 哈尔滨市 12 种常见树木的滞尘能力比较 [J]. 江苏农业科学,2017,45(8):117~121.
- [5] 彭松,郑勇奇,马森,等. 高温胁迫下花楸树幼苗的生理响应 [J]. 林业科学研究,2011,24(5):602~608.
- [6] 张妍妍,白卉,卢慧颖,等. 哈尔滨市主栽花楸生物学特性研究 [J]. 安徽农业科学,2014,42(36):12951~12952,12959.
- [7] 李涛,许丽,陈鹏飞,等. 北京西山地区花楸适应性研究 [J]. 林业科技通讯,2017(10):77~79.
- [8] 范文龙,马国录,齐培风,等. 野生天山花楸的育苗技术 [J]. 青海农林科技,2003(1):68.
- [9] 边彪,孟好军. 天山花楸种子育苗技术 [J]. 甘肃科技,2004,20(10):179~180.
- [10] 孙轶,孟淑英,宋瑛,等. 水榆花楸的播种育苗技术 [J]. 辽宁林业科技,2003(2):41.
- [11] 张军. 西伯利亚花楸应用价值及栽培 [J]. 中国林副特产,2016,144(5):52~53.
- [12] 姚德生,姚庆. 甘肃花楸属树种资源及其园林应用分析 [J]. 林业科技通讯,2015(10):60~63.
- [13] 潘刚,罗大庆,边巴多吉. 西藏的花楸属植物资源及开发前景 [J]. 林业实用技术,2007(9):31~32.
- [14] 孙康迪,孙海群. 青海省蔷薇科野生植物资源及园林应用评价 [J]. 北方园艺,2015,39(18):92~95.