

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.06.022

北川片口驴蹄草 (*Caltha palustris*) 群落特征研究

谢欢欢¹, 何周窈¹, 胡进耀^{1,3*}, 彭波², 张涛²

(1. 绵阳师范学院, 四川 绵阳 621000; 2. 北川林业局, 四川 北川 622750;
3. 绵阳蜀创农业科技有限公司, 四川 绵阳 621000)

摘要:为合理保护和利用片口自然保护区内疑似新种的驴蹄草, 本文采用样方法调查和分析了片口自然保护区内片口驴蹄草的分布区域和群落特征。研究结果显示: 片口驴蹄草集中分布在海拔在2 000 m~2 300 m之间的山谷溪边或湿草甸, 对土壤要求不高, 对湿度要求较高。片口驴蹄草群落的植物种类隶属9科11属, 以毛茛科和荨麻科植物为最多。片口驴蹄草是群落的优势种, 且在群落中呈聚集分布类型。

关键词:驴蹄草; 疑似新种; 群落特征; 物种多样性

中图分类号: S718.54 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2016)06-0097-04

The Community Characteristics of *Caltha palustris* in Piankou of Beichuan County

XIE Huan-huan¹ HE Zhou-yao¹ HU Jin-yao^{1,3*} PENG Bo² ZHANG Tao²

(1. Mianyang Normal University, Mianyang 621000; 2. Beichuan Forestry Bureau, Beichuan 622750, China;
3. Mianyang Shu Chuang Agricultural Science and Technology Co., Ltd., Mianyang 621000, China)

Abstract: To rationally protect and utilize the suspected new species *Caltha palustris* in Piankou nature reserve, investigation and analysis were made of the distribution and community characteristics of *Caltha palustris* by using the sampling method. The results showed that the community was mainly distributed in valley streams or wet meadows with the altitude of 2 000 m~2 300 m. The request of *Caltha palustris* was not high for the soil fertility, but was higher for the humidity. The plant species of the *Caltha palustris* community belonged to 11 genera and 9 families, which were dominated by Ranunculaceae and Urticaceae. The *Caltha palustris* was a dominant species in the community, and its importance value was 115, far larger than that of *Cardamine macrophylla*, whose importance value was 47 and was the second largest one in the community.

Key words: *Caltha palustris* L., Suspected new species, Community characteristics, Species diversity

前言

驴蹄草 (*Caltha palustris* L.), 又名马蹄草、马蹄叶、沼泽金盏花、立金花, 是毛茛科 (Ranunculaceae) 驴蹄草属的多年生草本植物。其属下的种较多, 有

白花驴蹄草、长柱驴蹄草、红花空茎驴蹄草、红花细茎驴蹄草、花葶驴蹄草、膜叶驴蹄草、三角叶驴蹄草、细茎驴蹄草、掌裂驴蹄草等。驴蹄草原产于北半球温带, 广布于欧洲、亚洲北部及北美, 我国四川省北部多有分布。通常生于山谷溪边或湿草甸, 有时也生在草坡或林下较阴湿处^[1]。

收稿日期: 2016-08-24

基金项目: 国家自然科学基金项目 (31170319); 片口保护区 2014 年省级财政林业自然保护区建设项目 (2015) 29。

作者简介: 谢欢欢 (1990-), 女, 硕士研究生, 就读于环境工程专业。

* 通讯作者: 胡进耀 (1978-), 男, 教授, 主要从事林业生态研究。

2015年,四川省林科院、绵阳师范学院和北川林业局的科技人员,在联合对片口自然保护区生物多样性进行本底调查时,发现驴蹄草属的另外一种疑似新种——片口驴蹄草。片口驴蹄草为多年生草本植物,高20 cm~48 cm,茎直立,空心;基生叶3~7片,草质,有长柄,心形或肾形,边缘密生小牙齿;花缺瓣,萼片5~9片,呈倒挂金钟形,深红色或略带黄色。驴蹄草花型美丽,花色靓丽,可供观赏使用。此外可供药用,有除风、散寒之效亦可用于治疗烧伤,毒蛇咬伤。

目前,国内外许多学者对不同种的驴蹄草进行了不同方面的研究,如:赵井云^[1]等人,通过对薄叶驴蹄草形态特征、生长习性等的研究,分析了薄叶驴蹄草在哈尔滨市园林绿化中的应用前景与方法。朱斌^[2]等人对驴蹄草进行研究,测定了驴蹄草的植物化学成分,为其植物化学资源的开发和利用奠定了理论基础。宋萍、田先华^[3]等人利用扫描电镜观察了驴蹄草和川陕金莲花花器官的发生和发育过程,研究结果表明这两个属不应当属于同一个族等等。这些研究成果对片口驴蹄草的研究具有十分重要的参考价值。然而,目前还未见与片口驴蹄草相关方面的专题研究。为增进对该植物的认识,合理开发和利用其观赏价值,丰富城市园林绿化物种,本文调查和分析了片口自然保护区内驴蹄草的分布区域与群落特征,旨在为合理开发和利用野生植物资源提供数据资料和理论依据。

1 材料与方法

1.1 研究区域概况

本研究在北川县片口乡自然保护区内进行,地理坐标为:北纬32°02'~32°12',东经104°10'~104°26'。片口自然保护区地处四川盆地西缘,青藏高原东南缘岷山中段,龙门山西侧,位于四川省绵阳市北川县片口、小坝、开坪3个乡镇境内。该保护区与平武泗耳自然保护区的锁江、大印交界,东与本县都贯羌族乡、南与小坝羌族藏族乡,西与青片羌族藏族乡接界,海拔1100 m(任仲岭)~3320 m(六角顶)。保护区面积为8253 hm²,于1993年批准为省级自然保护区。自然保护区内气候温和,四季分明,雨量充沛,年平均气温15.6℃,为亚热带季风性湿润气候。特殊的地理位置与湿热的气候条件,使自然保护区内的植被垂直地带性分布明显,森林资源丰富,动植物种类繁多^[4~6]。

1.2 研究方法

1.2.1 样方设置和数据统计

于2015年3~5月和2016年3月~5月,在片口自然保护区内,对有驴蹄草分布的沟谷进行样方调查。选取六个观察点,每个观察点设置2个样方,共计12个样方,分别记录各样方的海拔,经纬度位置。设置20 m×20 m的样方调查乔木层各植株的胸径、树高、枝下高、冠幅及其存活状态。选择10 m×10 m的2个对角小样方对其中的全部灌木分别计数,调查其高度、盖度和多度。多度采用Drude多度分级法调查。同样的方法,在每个样方的四角和中心分别设置1 m×1 m的草本小样方,记录样方内出现的所有草本植物的平均高度、盖度、物候期^[7,8]。

1.2.2 数量特征指标

重要值表示一定种植物的绝对数量特征,是一个综合性指标,可较全面的反映种群在群落中的地位和作用。群聚度是指某种植物株间的群聚程度,是反映植物在群落中水平分布状况的指标^[9~10]。群聚度的分级划分标准为:1—个别散生或单生;2—小丛或小簇;3—小片或小块;4—小群或大块;5—集成大片、背景化。土壤湿度即土壤含水量^[11]。土壤湿度的分级划分标准为,干:以手试之有明显凉感;稍润:稍凉而不觉湿润;润:明显湿润,可压成各种形状而无湿痕;潮:用于挤压时无水浸出,而有湿痕;湿:用手挤压,渍水出现^[12]。

1.2.3 数据分析

根据物种调查结果分别计算相对多度(RA)、相对频度(RF)、相对盖度(RC)和重要值(IV)^[13],计算公式如下:

相对多度(RA) = 该层某个种的个体总数/该层所有物种的个体总数

相对频度(RF) = 该层某个种的频度/该层所有物种的频度总和

相对盖度(RC) = 某个种所有个体冠幅面积之和/所有种所有个体的冠幅面积总和

重要值(IV) = 相对多度(RA) + 相对频度(RF) + 相对盖度(RC)

2 结果与分析

2.1 驴蹄草种群的分布与生境

调查发现,片口驴蹄草通常生长于山谷溪边或湿草甸,有时也生在草坡或林下较阴湿处。由表1

可以看出,驴蹄草在片口自然保护区海拔1 900 m ~ 2 300 m 处的湿润土壤中均有分布,且集中分布于海拔2 000 m ~ 2 300 m 范围。海拔在2 132 m 和 2 213 m 处的片口驴蹄草,多度最大为 8,群聚度最大为 4,高于或低于此范围,则分布较少。

此外,片口驴蹄草生长的山谷溪边或阴湿处多有砾石分布,有些片口驴蹄草生于石缝中,土壤较少但湿度偏高,可见片口驴蹄草的适应性较强,受土壤因素制约较小,但对湿度要求较高(见表 1)。

表 1 不同海拔片口驴蹄草的分布状况

生境/样地	平沟	陡沟	亲家沟	正沟	石板棚沟
海拔(m)	1 933	2 031	2 132	2 213	2 328
经度(N)	104°11'19"	104°10'51"	104°13'6"	104°13'21"	104°13'36"
纬度(E)	32°13'52"	32°15'43"	32°14'28"	32°13'12"	32°14'30"
土壤类型	山地黄壤	山地黄棕壤	山地黄棕壤	山地黄棕壤	山地黄棕壤
土壤湿度	干	润	湿	湿	潮
多度	3	5	10	8	4
群聚度	1	2	4	4	3

2.2 驴蹄草群落组成及数量特征

由表 2 可知,片口自然保护区内片口驴蹄草群落主要由片口驴蹄草、大叶碎米荠、鸭掌草、酢浆草、冷水花、黄堇、茼蒿、岩白菜、荨麻、鹿药、猪殃殃等 11 种植物组成,隶属 9 科 11 属,并以毛茛科、荨麻科植物为最多。片口驴蹄草在该群落中属于优势种和建群中,重要值为 115;次优势种为大叶碎米荠,重要值为 47。伴生种为鹅掌草、酢浆草、冷水花等。片口驴蹄草丛生,且叶片圆大,其盖度和群聚度是群落中最大的,盖度高达 72%,群聚度为 4,但是其平均密度相对较小(见表 2)。

表 2 调查区驴蹄草群落的结构特征

种名	多度	高度(cm)	频度(%)	盖度(%)	群聚度	重要值
片口驴蹄草	10	48	33	72	4	115
大叶碎米荠	5	46	17	25	3	47
鹅掌草	3	14	10	5	2	18
酢浆草	3	9	10	3	2	16
冷水花	2	22	6.7	17	1	25.7
黄堇	1	31	3	13	2	17
茼蒿	1	37	3	8	1	12
岩白菜	1	10	3	5	1	9
荨麻	1	23	3	7	1	11
鹿药	2	11	6.7	6	2	14.7
猪殃殃	1	26	3	2	1	6

3 结论与讨论

3.1 片口驴蹄草生境特征

片口驴蹄草种群分布的生境特征表明,片口驴蹄草适应于生长在湿度相对较大的山谷溪边,有时

也生在草坡或林下较阴湿的地方。这种生境下的片口驴蹄草通常生长旺盛,成丛分布,呈现群体优势。在干旱的阳坡或疏林中,片口驴蹄草则极少生长。即使偶有零星生长的植株,也个体矮小,缺乏竞争优势。片口驴蹄草的这种生境特征与驴蹄草属的其它物种的生境特征相一致。

3.2 片口驴蹄草群落特征

典型的片口驴蹄草群落的建群种为片口驴蹄草,重要值为 115,在群落中成聚集分布类型。群落中的物种比较丰富,次优势种为大叶碎米荠(*Cardamine macrophylla* Willd.)、鹅掌草(*Anemone flaccida* Fr. Schmidt)等植物,相对稳定地与片口驴蹄草伴生在一起。

3.3 片口驴蹄草的开发利用及保护

片口驴蹄草的花呈钟状、下垂,叶大,呈马蹄形,花期较长,具有一定的观赏价值。可开发和利用其观赏价值,丰富城市园林绿化物种。片口驴蹄草全草可入药,具有多种药理作用。加强对片口驴蹄草的深入研究和进一步开发利用,对于充分利用植物资源,研制和开发安全、有效的天然药物具有重要的意义。

此外,由于片口驴蹄草的分布区非常狭窄,而且生境比较特殊,对片口驴蹄草的保护,首先应保护好其生境,严格控制人为采挖和其它破坏方式。同时,应加强其生态学和生物学的研究,为片口驴蹄草的保护提供理论依据。

参考文献:

- [1] 赵井云. 薄叶驴蹄草在哈尔滨市园林绿化中应用技术研究[J]. 科技致富向导, 2013, (19): 84.
- [2] 朱斌. 驴蹄草化学成分的研究[D]. 西北农林科技大学, 2012.
- [3] 宋萍, 田先华, 任毅, 等. 驴蹄草属和金莲花属(毛茛科)花器官的形态发生及系统学意义[J]. 植物分类学报, 2007, 45(6): 769 ~ 782.
- [4] 王龙远, 任琛, 杨亲二, 等. 国产毛茛科驴蹄草属两种植物的细胞学研究[J]. 热带亚热带植物学报, 2013, 21(1): 21 ~ 28.
- [5] 孟庆玉, 张涛, 廖秀川, 等. 汶川地震后四川片口自然保护区隐翅虫科昆虫物种多样性调查研究[J]. 四川农业大学学报, 2013, 31(3): 302 ~ 307.
- [6] 刘美, 张涛, 谭永燕, 等. 片口自然保护区不同海拔团竹克隆生长研究[J]. 江苏农业科学, 2015, (7): 197 ~ 199, 200.
- [7] 谢代祖, 覃柳霞, 覃国乐, 等. 广西天峨金花茶伴生植物的群落特征[J]. 贵州农业科学, 2013, 41(5): 40 ~ 43.
- [8] 陈宗游, 柴胜丰, 谭萍, 等. 濒危植物合柱金莲木伴生群落特征

- [J]. 广西科学院学报, 2016, 32(1): 6~14.
- [9] 党海山, 张燕君, 张全发, 等. 湖北宣恩七姊妹山天师栗群落特征[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(9): 807~811.
- [10] 谢春平, 方彦, 伊贤贵, 等. 宝华山野生早樱群落特征的初步研究[J]. 广东农业科学, 2011, 38(3): 56~59.
- [11] 曲瑞芳, 刘佃林, 康利平, 等. 大青山小井沟百里香的生态群落特征[J]. 贵州农业科学, 2013, 41(4): 29~31.
- [12] 杨敬天, 胡进耀, 张涛, 等. 北川片口珙桐种群土壤理化性质的初步研究[J]. 四川林业科技, 2013, 34(3): 40~44, 65.
- [13] 饶显龙, 夏祖煌, 王丹, 等. 佛山大浩湖潺槁木姜子群落特征及物种多样性研究[J]. 浙江林业科技, 2013, (5): 19~24.
- [14] 方精云, 王襄平, 沈泽昊, 等. 植物群落清查的主要内容和规范[J]. 生物多样性, 2009, 17(6): 533~548.
- [15] 张继强, 陈文业, 康建军, 等. 敦煌西湖盐化草甸芦苇群落特征及多样性沿水分梯度的分布格局[J]. 水土保持通报, 2013, 33(2): 173~176.
- [16] 杨林森. 神农架亚高山杜鹃种群的森林群落特征[J]. 湖北农业科学, 2015, 54(19): 4761~4765, 4789.
- [17] 梁士楚. 广西红树植物群落特征的初步研究[J]. 广西科学, 2000, 7(3): 210~216.
- [18] 陈明, 刘铁志. 柄锈菌属的一个中国新记录种[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(4): 1988~1988, 1991.
- [19] 宋萍. 金莲花属和驴蹄草属(毛茛科)的比较形态学研究——基于形态、结构、花发育及胚胎学的证据[D]. 陕西师范大学, 2007.
- [20] 汪劲武. 原野山花[J]. 知识就是力量, 2002, (4): 32.
- [21] 袁建国, 丁炳扬, 于明坚等. 凤阳山自然保护区福建柏群落特征的初步研究[J]. 浙江林学院学报, 2005, 22(2): 133~138.
- [22] 王萍, 付碧宏, 张斌, 等. 汶川 8.0 级地震地表破裂带与岩性关系[J]. 地球物理学报, 2009, 52(1): 131~139.
- [23] 张涛, 孟庆玉, 胡进耀, 等. 北川大熊猫栖息地植被恢复主要树草种选择初步研究[J]. 四川林业科技, 2013, 34(5): 51~55.
- [24] 牛晓峰, 李维凤, 李延, 等. 薄叶驴蹄草的显微鉴别[J]. 中药材, 2003, 26(3): 171~172.
- [25] 张倬睿, 李楠, 张世辉, 等. 抚顺市早春野生花卉种质资源[J]. 安徽农业科学, 2015, (30): 4~5, 7.
- [26] 孙儒泳, 李庆芬, 娄安如, 等. 基础生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [27] 王伯荪, 余世孝, 彭少麟, 等. 植物群落学实验手册[M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1996: 1~106.
- [28] 熊小萍, 向继云, 鲁才员, 等. 余姚野生兰科植物资源的分布与生境调查[J]. 福建林业科技, 2011, 38(3): 152~157.
- [29] 祁荣频, 柴勇, 武力, 等. 馨香木兰集中分布地生境的土壤理化性状研究[J]. 西部林业科学, 2010, 39(4): 95~98.
- [30] 黄骥, 金莉莉, 钱晓萍, 等. 武陵山区蛇足石杉居群的分布与生境特征[J]. 上海师范大学学报(自然科学版), 2011, 40(1): 68~73.

(上接第 90 页)

- [23] 王润华, 张尤凯. 过氧化物酶活性变化值与水稻白叶枯病抗性的遗传相关研究[J]. 华南农业大学学报, 1997, 18(1): 75~80.
- [24] 张建军, 李祥, 侯明生; 小麦品种对梭条斑花叶病毒病抗病特性的研究[J]. 抗病性与植株内多酚氧化酶活性/过氧化物酶活性及其同工酶谱的关系[J]. 华中农业大学学报, 1996, 15(5): 420-425.
- [25] 宋从凤, 王金生, 施仲美, 等. 桉树对青枯病抗性与过氧化物酶及同工酶关系的研究[J]. 广西林业科学, 2000, 29(1): 7-10.
- [26] Gentile I A, Ferraris L, Matta A. Variation of Phenoloxidase activities as a consequence of stress that induce resistance to *Fusarium wilt* of tomato[J]. phytopathol, 1988, 122: 45.
- [27] 周莉娜, 曲东, 邵丽丽, 等. 干旱胁迫下硫营养对小麦光合色素 MDA 含量的影响[J]. 西北植物学报, 2005, 25(8): 1579-1583.
- [28] 商闯, 马春红, 翟彩霞. 丙二醛(MDA)含量在玉米诱导抗病过程中的变化[J]. 华北农学报, 2007, 22: 29-32.
- [29] 何开跃, 李晓储, 黄利斌, 等. 冷冻胁迫对福建柏苗可溶性糖和丙二醛(MDA)含量的影响[J]. 江苏林业科技, 2007, 27(6): 6-8.
- [30] 吴美金, 王敏, 张从宇. 赤霉菌粗毒素对小麦幼苗 MDA 含量和保护酶活性的影响[J]. 中国农学通报, 2010, 26(23): 168-172.
- [31] 刘庆元, 朱燕民. 黄瓜不同品种抗霜霉病机理的初步研究[J]. 河南农学院学报, 1984, (3): 56-59.
- [32] 李淑菊, 吕淑珍, 马德华, 等. 黄瓜对黑星病的抗性机理[J]. 华北农学报, 1997, 12(2): 121-124.
- [33] 徐秉良, 李敏权, 郁继华. 苜蓿对白粉病的抗性与叶绿素含量的关系[J]. 草业科学, 2005, 22(04): 72-75.