

doi:10.3969/j.issn.2095-1736.2018.05.058

## 青海虎耳草属植物新分布

更吉卓玛<sup>1,2</sup>, 李彦<sup>1,2</sup>, 贾留坤<sup>1,2</sup>, 陈世龙<sup>1</sup>, 高庆波<sup>1,3</sup>

(1. 中国科学院西北高原生物研究所 中国科学院高山植物适应与进化重点实验室, 西宁 810001;  
2. 中国科学院大学, 北京 100039; 3. 中国科学院西北高原生物研究所  
青海省作物分子育种重点实验室, 西宁 810001)

**摘要** 由于虎耳草属植物在生态学、形态学、细胞学等方面的变异很大,增加了物种鉴定的难度,导致地方植物志中多有遗漏之处。《青海植物志》收录了虎耳草属植物32种。通过野外考察和标本鉴定,发现了青海虎耳草属植物的6个新分布种——狭叶虎耳草、阿墩子虎耳草、密花虎耳草、珠芽虎耳草、沼地虎耳草和篦齿虎耳草。《青海植物志》和《Flora of China》均没有记录这6个物种在青海省的分布。

**关键词** 虎耳草属; 新分布; 青海

中图分类号 Q949

文献标识码 A

文章编号 2095-1736(2018)05-0058-03

## New distribution of *Saxifraga* species in Qinghai Province

GENGJI Zhuoma<sup>1,2</sup>, LI Yan<sup>1,2</sup>, JIA Liu-kun<sup>1,2</sup>, CHEN Shi-long<sup>1</sup>, GAO Qing-bo<sup>1,3</sup>

(1. Key Laboratory of Adaptation and Evolution of Plateau Biota, Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039;  
3. Key Laboratory of Crop Molecular Breeding of Qinghai Province, Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China)

**Abstract** Due to the complex diversity in ecology, morphology and cytology of *Saxifraga*, it is difficult to identify the species, which results to an incomplete collection in local floras. Thirty-two *Saxifraga* species were captured in Flora Qinghaiica. New distribution of six *Saxifraga* L. species in Qinghai Province was discovered based on field expedition and specimen identification, namely *Saxifraga angustata*, *S. atunsiensis*, *S. congestiflora*, *S. granulifera*, *S. heleonastes* and *S. pasumensis*, which are neither reported in Flora Qinghaiica nor in Flora of China.

**Keywords** *Saxifraga*; new distribution; Qinghai Province

虎耳草属(*Saxifraga* L.)是虎耳草科(Saxifragaceae)中最大的一个属,全世界约有450~500种<sup>[1-4]</sup>,主要分布在欧洲和亚洲的高山地区,某些物种环北极分布,另有一些物种扩散到南美洲的落基山脉、安第斯山脉和火地岛<sup>[5]</sup>。中国产虎耳草属植物约220种,约占世界虎耳草属植物总物种数的一半<sup>[6]</sup>。形态学研究及最新的分子证据支持将虎耳草属植物分为至少13个组<sup>[1,7]</sup>。其中,山羊臭组(sect. *Ciliatae* Haw.)是虎耳草属中最大的一个组,约有175种,集中分布在青藏高原-喜马拉雅地区<sup>[2-3,6]</sup>,是高海拔生境的重要组成部分<sup>[2]</sup>。由于虎耳草属植物在生态学、形态学、细胞学等

方面的变异很大<sup>[8-10]</sup>,增加了物种鉴定的难度,导致地方植物志中多有遗漏之处。《青海植物志》收录了虎耳草属植物32种(包括*Micranthes* Haw.)<sup>[11]</sup>。通过十余年的野外考察和标本鉴定,发现了青海虎耳草属植物的6个新分布种。《青海植物志》和《Flora of China》均没有记录这6个物种在青海省的分布。本文所引用的标本,全部馆藏于中国科学院西北高原生物研究所青藏高原生物标本馆。

1 狭叶虎耳草(图1-a、b)

*Saxifraga angustata* H. Smith, Acta Horti Gothob. 1: 17. 1924.

收稿日期: 2017-07-20; 修回日期: 2017-08-23

基金项目: 中国科学院“西部之光”人才培养引进计划; 中国科学院青年创新促进会项目(2016378)

作者简介: 更吉卓玛,在读硕士研究生,主要从事青藏高原植物适应与进化研究, E-mail: 1018965100@qq.com

通信作者: 高庆波,副研究员,硕士生导师,主要从事虎耳草属植物分类学及系统发育学研究, E-mail: qbgao@nwipb.cas.cn

青海: 久治县, 1971年7月13日, 藏药队 24655, 海拔4400 m, 草地; 甘德县 2008年7月30日, 陈世龙等, chen2008004, 海拔4310 m, 金露梅灌丛、高寒草甸; 达日县 2008年8月4日, 陈世龙等, chensl0313, 海拔4190 m, 高山草甸。

原分布: 四川西部。青海新记录。

形态特征: 本种属于 *S. sect. Ciliatae* subsect. *Flagellares* (C. B. Clarke) Engl. & Irmsch., 多年生草本, 主要特征是从基部莲座叶丛之叶腋部发出鞭匐枝, 花瓣与萼片近等长。该物种与青藏高原特有但广布种棒腺虎耳草 (*S. consanguinea* W. W. Smith) 和小果虎耳草 (*S. microgyna* Engl. & Irmsch.) 形态特征较为相似。狭叶虎耳草与棒腺虎耳草的主要区别为, 前者基生叶腹面被腺毛, 而后者基生叶腹面光滑无毛。狭叶虎耳草与小果虎耳草的主要区别为: 前者茎生叶狭线

形, 宽小于2 mm, 后者茎生叶狭椭圆形至狭倒卵形, 宽大于2 mm。

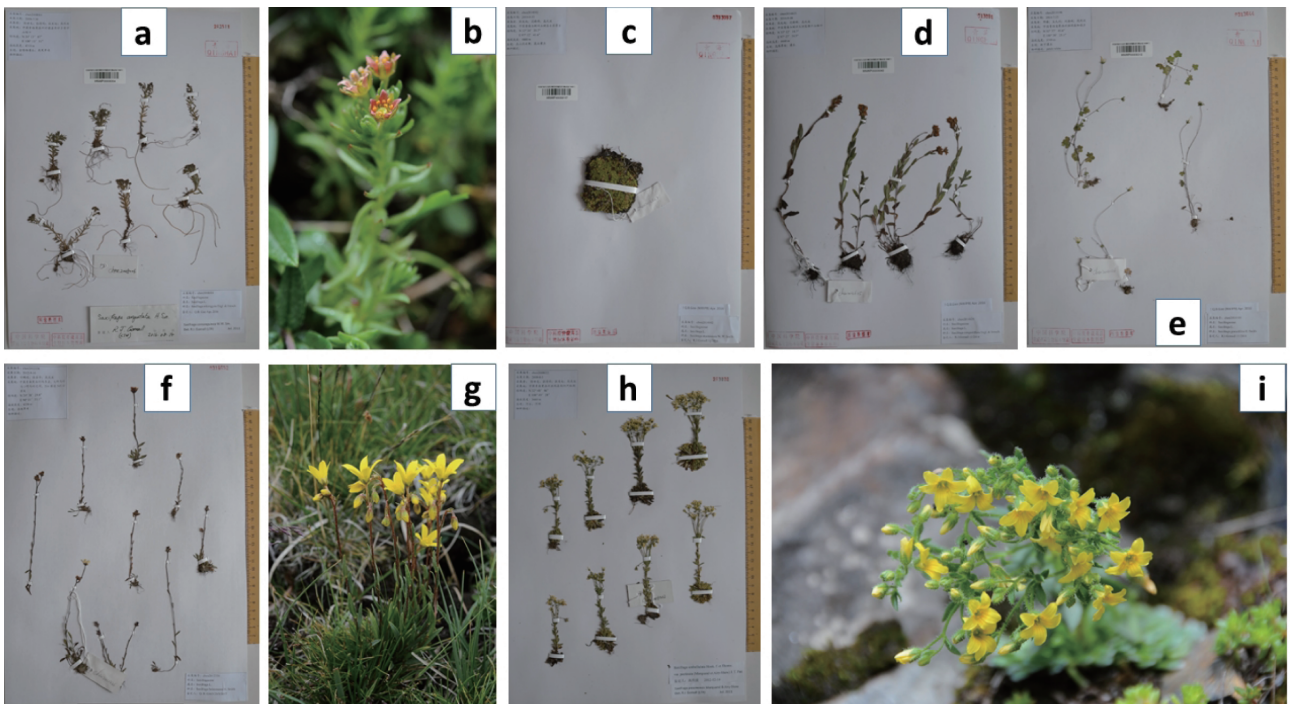
### 2 阿墩子虎耳草(图1-c)

*Saxifraga atuntsiensis* W. W. Smith, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 8: 132. 1913.

青海: 玉树县 2014年9月15日, 高庆波、张发起, chen2014542, 海拔4880 m, 高山流石滩、高山灌丛。

原分布: 四川北部和西部, 云南西北部。青海首次记录。

形态特征: 本种属于 *S. sect. Ciliatae* subsect. *Hirculoideae* Engl. & Irmsch., 多年生草本, 高0.5~2 cm, 丛生, 形成紧密的垫丛。茎中下部叶匙形, 肉质, 两面和边缘光滑无毛, 覆瓦状排列成莲座状叶丛。花单生, 花梗被腺毛; 萼片反曲, 无毛, 花瓣黄色。



a, b: 狭叶虎耳草; c: 阿墩子虎耳草; d: 密花虎耳草; e: 珠芽虎耳草; f, g: 沼地虎耳草; h, i: 篦齿虎耳草

a, b *S. angustata* H. Smith; c *S. atuntsiensis* W. W. Smith; d *S. congestiflora* Engl. & Irmsch.; e *S. granulifera* H. Smith; f, g *S. heleonastes* H. Smith; h, i *S. pasumensis* C. Marquand & Airy Shaw

图1 青海省新记录的6种虎耳草植物的标本照片和野外生活照片

Fig 1 Specimen and field photos of six newly recorded *Saxifraga* L. species in Qinghai Province

### 3 密花虎耳草(图1-d)

*Saxifraga congestiflora* Engl. & Irmsch., Bot. Jahrb. Syst. 50 (Beibl. 114): 41. 1914.

青海: 同德县 2011年7月23日, 高庆波、张发起, chensl2011005, 海拔4150 m, 高寒草甸; 达日县, 2011年7月29日, 高庆波、张发起, chensl2011016, 海拔4090 m, 山生柳灌丛; 玉树县 2014年9月18日, 高庆波、张发起, chen2014625, 海拔4440 m, 高寒草甸、灌

丛。

原分布: 四川。青海新记录。

形态特征: 本种属于 *S. sect. Ciliatae* subsect. *Hirculoideae* Engl. & Irmsch., 多年生草本, 基生叶早凋枯, 茎生叶边缘、花梗、萼片背面和边缘被褐色卷曲长柔毛。6~10花形成紧凑的伞状花序, 萼片直立至开展, 花瓣黄色, 子房上位。该物种与青藏高原-喜马拉雅广布种——山地虎耳草 (*S. sinomontana* J. T. Pan

&Gornall) 形态特征较为相似,但基生叶早凋枯,可以与后者相区别。

#### 4 珠芽虎耳草(图1-e)

*Saxifraga granulifera* H. Smith, Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 2: 259. 1960.

青海:班玛县,2014年7月23日,高庆波、邢睿, chen2014146,海拔3740 m,林下灌丛。

原分布:四川,西藏东南部,云南;不丹,锡金,尼泊尔,印度也有分部。青海首次记录。

形态特征:本种属于 *S. sect. Mesogyne* Sternb., 多年生草本,具球茎,叶腋中具珠芽。基生叶肾形至近圆形,7~9裂片。伞状花序1~10花,萼片直立,花瓣白色。该物种与北半球高山地区广布种——零余虎耳草 (*S. cernua* L.) 形态特征较为相似,但后者叶腋和苞腋均具珠芽,前者仅叶腋具珠芽,可以相互区别。

#### 5 沼地虎耳草(图1-f,g)

*Saxifraga heleonastes* H. Smith, Acta Horti Gothob. 1: 5. 1924.

青海:称多县,2006年8月12日,陈世龙, chen06024,海拔4850 m,高山草甸;同地,2007年7月31日,陈世龙, chen2007019,海拔4600 m,高山草甸;同地,2007年8月20日,陈世龙, chen2007258,海拔4750 m,高山草甸、湿地;同地,2007年8月20日,陈世龙, chen2007259,海拔4570 m,高寒湿地;兴海县,2007年7月30日,陈世龙, chen2007009,海拔3980 m,高山草甸;玛多县,2007年7月30日,陈世龙, chen2007015,山生柳灌丛;同地,2011年8月1日,高庆波、张发起, chens12011021,海拔4860 m,高寒草甸;同地,2012年9月10日,高庆波、付鹏程, chen2012336,海拔4230 m,湿地草甸;甘德县,2008年7月31日,陈世龙、高庆波, chen2008009,海拔4230 m,高寒草甸;达日县,2008年8月2日,陈世龙、高庆波, chen2008015,海拔4040 m,高山灌丛;曲麻莱县,2009年8月26日,陈世龙、高庆波, chen2009012,海拔4590 m,高山草甸;祁连县,2011年8月14日,高庆波、张发起, chens11478,海拔4070 m,高山草甸、流石滩。

原分布:陕西太白山,四川,西藏南部,云南。青海新纪录。

形态特征:本种属于 *S. sect. Ciliatae* subsect. *Hirculoideae* Engl. & Irmsch., 多年生草本,茎疏被褐色卷曲柔毛。基生叶披针形,两面无毛,边缘疏被褐色卷曲柔毛。聚伞花序2~3花,或单花生于茎顶,花梗密被褐色卷曲柔毛。萼片直立至开展,两面无毛,边缘被褐色卷曲柔毛,花瓣黄色,基部2痂体。该物种与青藏高原—喜马拉雅广布种——山地虎耳草 (*S. sinomontana* J. T. Pan & Gornall) 形态特征较为相似,但前者花常单生,萼片背面无毛,边缘疏被褐色卷曲柔毛;而后者聚

伞花序常多花,萼片背面和边缘密被褐色卷曲柔毛。

#### 6 篦齿虎耳草(图1-h,i)

*Saxifraga pasumensis* C. Marquand & Airy Shaw, J. Linn. Soc., Bot. xlviii. 181. 1929.

青海:班玛县,2008年8月5日,陈世龙、高庆波, chen2008022,海拔3460 m,河谷。

原分布:西藏东部。青海首次记录。

形态特征:本种属于 *S. sect. Ciliatae* subsect. *Rosulares* Gornall, 多年生草本,茎被褐色腺毛。基生叶匙形,密集呈莲座状,两面光滑无毛,边缘具软骨质齿,茎生叶长圆形至近匙形,两面和边缘被褐色腺毛。聚伞花序伞房状,花梗被褐色腺毛,萼片直立,腹面无毛,背面和边缘被褐色腺毛;花瓣黄色,基部2痂体。该物种与小伞虎耳草 (*S. umbellulata* J. D. Hook. & Thoms.) 形态特征较为相似,但后者基生叶边缘全缘,前者具软骨质齿,可以相互区分。

#### 参考文献

- [1] THACH N, RÖSER M, MIEHE G, et al. Molecular phylogenetics, morphology and a revised classification of the complex genus *Saxifraga* (Saxifragaceae) [J]. *Taxon*, 2015, 64 (6): 1159–1187.
- [2] EBERSBACH J, MUELLNER-RIEHL A N, MICHALAK I, et al. In and out of the Qinghai-Tibet Plateau: divergence time estimation and historical biogeography of the large arctic-alpine genus *Saxifraga* L [J]. *Journal of Biogeography*, 2017, 44(4): 900–910.
- [3] EBERSBACH J, SCHNITZLER J, FAVRE A, et al. Evolutionary radiations in the species-rich mountain genus *Saxifraga* L [J]. *BMC Evolutionary Biology*, 2017, 17(1): 119.
- [4] GAO Q B, LI Y, GENGJI Z M, et al. Population genetic differentiation and taxonomy of three closely related species of *Saxifraga* (Saxifragaceae) from southern Tibet and the Hengduan Mountains [J]. *Frontiers in Plant Science*, 2017, 8: 1325.
- [5] GAO Q B, LI Y H, GORNALL R J, et al. Phylogeny and speciation in *Saxifraga* sect. *Ciliatae* (Saxifragaceae): evidence from *psbA-trnH*, *trnL-F* and ITS sequences [J]. *Taxon*, 2015, 64(4): 703–713.
- [6] WU C Y, RAVEN P H. *Flora of China* [M]. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2001, 8: 208–344.
- [7] GORNALL R J. An outline of a revised classification of *Saxifraga* L [J]. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 1987, 95(4): 273–292.
- [8] ZHANG Z X, GORNALL R J. Systematic significance of pollen nucleus number in the genus *Saxifraga* (Saxifragaceae) [J]. *Plant Systematics and Evolution*, 2011, 295(1–4): 13–22.
- [9] ZHANG Z X, CHEN S L, GORNALL R J. Morphology and anatomy of the exine in *Saxifraga* (Saxifragaceae) [J]. *Phytotaxa*, 2015, 212(2): 105–132.
- [10] 潘锦堂. 中国植物志(第34卷第2分册) [M]. 北京: 科学出版社, 1992: 35.
- [11] 刘尚武. 青海植物志(第2卷) [M]. 西宁: 青海人民出版社, 1997: 20–38.