

国家自然科学基金资助项目 No. 30270093

PLANTS OF GESNERIACEAE IN CHINA

中国苦苣苔科植物

●李振宇 王印政 主编 Li Zhen-Yu Wang Yin-Zheng Chief Editors
●王文采 潘开玉 主审 Wang Wen-Tsai Pan Kai-Yu Chief Referees



●河南科学技术出版社 Henan Science and Technology Publishing House

PLANTS OF GESNERIACEAE IN CHINA

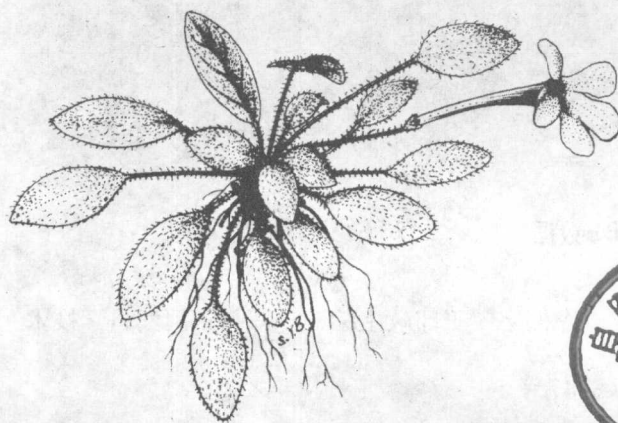
中国苦苣苔科植物

李振宇 王印政 主编

Li Zhen-Yu Wang Yin-Zheng Chief Editors

王文采 潘开玉 主审

Wang Wen-Tsai Pan Kai-Yu Chief Referees



河南科学技术出版社

· 郑州 ·



内容提要

本书是一部中国苦苣苔科植物专著,记述了中国 58 属 463 种野生苦苣苔科植物的名称、分属和分种检索表、形态特征、详细的地理分布及生境;综合了中国苦苣苔科植物形态学、器官发育、胚胎学、孢粉学、细胞学和植物化学等方面的最新研究成果;介绍了该科植物栽培与繁殖实用技术。本书选载 421 幅彩色活植物照片供读者鉴赏。书后附有中、西文名称索引。

本书可供植物学、园艺学、药学和环境保护方面的研究人员,有关高等院校师生以及自然保护区工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国苦苣苔科植物 / 李振宇 王印政主编. — 郑州: 河南科学技术出版社, 2005. 1

ISBN 7 - 5349 - 3247 - 5

I. 中… II. 李… III. 苦苣苔科 - 植物志 - 中国 IV. Q949.778.408

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 108583 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002

电话: (0371) 5737028

责任编辑: 李玉莲

责任校对: 李 娟

封面设计: 柴大智

印 刷: 北京华联印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 210mm × 297mm

印 张: 45.625

字 数: 1320 千字

版 次: 2005 年 1 月第 1 版, 2005 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1 — 3000

定 价: 398.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系

前 言

苦苣苔科植物以其多姿的体态、绚丽的花朵和独特的耐阴性，深受花卉爱好者的赏识。近年来越来越多来自非洲和美洲的苦苣苔科花卉在园艺界异军突起，而中国的同类依然沉寂于深山幽谷之间。实际上，中国拥有丰富的野生苦苣苔科植物，已知有 58 属 463 种，其中 27 属 375 种为中国所特有；从辽宁凌源到海南三亚，从西藏吉隆到台湾兰屿都可找到她们的踪迹。

由于分布的狭域性、生境的隐蔽性和花期的不一致性，多数种采集难度大。在中国苦苣苔科植物中，约有 25% 的属和 30% 的种直到 20 世纪 50 年代后才陆续被采集和命名，而这一过程至今还在延续。本书附录收录的黄花牛耳朵 (*Chirita lutea*) 即 2003 年发现，2004 年发表的新种。

王文采院士领导的研究组对中国苦苣苔科植物进行长期和系统的研究，自 1975 年以来在国内外学术刊物上发表了 100 余篇研究论文，于 1990 年出版《中国植物志》(苦苣苔科) 后，又与美国植物学家 Anna L. Weitzman 和 Laurence E. Skog 合作出版英文版《中国植物志》(*Flora of China*) (Gesneriaceae) (1998)。在中国苦苣苔科植物富集的西南地区，李锡文和方鼎研究员分别在云南和广西发现许多中国分布新记录和新分类群。上述研究成果为本书第一章的编写提供坚实的分类学基础。

自 20 世纪 80 年代以来，中国科学院植物研究所、昆明植物研究所、广西植物研究所、华南植物园及广西药用植物园引种了部分苦苣苔科植物，促进了细胞学、解剖学、胚胎学、生理学、植物化学等实验工作的开展。本书第二章系统地介绍上述研究成果。

中国苦苣苔科蕴含着丰富的植物资源，除了可作观赏外，还发现 3 种美味的野菜和 100 余种民间草药。植物化学研究表明该科植物中含有丰富的黄酮类和苯丙素苷类化合物，从民间草药中发掘新药已成为许多药学家的研究目标。该科植物种质具有很大的开发潜力。

中国苦苣苔科植物约有半数种类为狭域种，有的仅有很小的居群，如新发

现的桂林蛛毛苣苔 (*Paraboea guilinensis*) 仅存 20 多株。20 世纪末圆果苣苔 (*Gyrogyne subaequifolia*) 因修建公路而绝迹。我们殷切地希望本书的出版能使中国苦苣苔科植物受到更多的同情和关爱。一些濒危物种分布在自然保护区外, 若处于极度退化生态系统中或直接受建设工程的威胁时, 可将其移到植物园作迁地保护。濒危和特有种的组织培养工作不但有利于这些种质的离体保存, 而且使今后的种质开发利用或回归自然成为可能。本书第三章专门介绍苦苣苔科植物的栽培管理和组织培养。

苦苣苔科植物的腊叶标本在干燥过程中, 质地和颜色通常有很大的变化, 鉴定难度大。因此本书选载 421 幅活植物彩色照片, 供读者鉴赏。本书分类系统排列次序依据王文采院士 1990 年的系统, 在英文版《中国植物志》(*Flora of China*) (1998) 记载的 46 属 442 种的基础上作了少数调整, 并增加新发现的文采苣苔属 (*Wentsaiboea*) 和方鼎苣苔属 (*Paralagarosolen*) 2 属以及 21 种, 其中 2 个新增属另附墨线图, 此外, 最新发现的红苞半蒴苣苔 (*Hemiboea rubibracteata*) 和黄花牛耳朵 (*Chirita lutea*) 2 种的描述和彩色照片在补录中增补。书中提供了种及变种的省、县(市)分布, 并注明模式标本采集地, 仅分布在 1 县(市)者, 模式标本采集地名从略。

本书在组织编写过程中, 承蒙王文采院士和潘开玉研究员热情指导, 肖培根院士、刘勇教授和方鼎研究员等亲自为本书撰稿, 60 多位植物学家和专业摄影家为本书提供照片, 河南科学技术出版社为本书的出版提供大力支持, 编者向他们敬致谢意。

对于本书存在的错误和不足之处, 恳切欢迎读者指正, 以便修订。

李振宇 王印政

2005 年 1 月

目 录

第一章 中国苦苣苔科植物分类	(1)
第一节 中国苦苣苔科研究概述	(1)
一、中国苦苣苔科研究简史	(1)
二、现代学者的苦苣苔亚科分类系统及系统观点	(3)
(一) Burt (1963) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统及系统观点	(3)
(二) Ivanina (1965) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统及系统观点	(3)
(三) 王文采 (1990) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统及系统观点	(4)
(四) Burt 和 Wiehler (1995) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统	(4)
第二节 中国苦苣苔科分类群	(4)
一、苦苣苔族 Trib. Ramondeae Fritsch	(10)
(一) 辐花苣苔属 <i>Thamnocharis</i> W. T. Wang	(10)
(二) 世纬苣苔属 <i>Tengia</i> Chun	(11)
(三) 四数苣苔属 <i>Bournea</i> Oliv.	(11)
(四) 苦苣苔属 <i>Conandron</i> Sieb. et Zucc.	(13)
二、长蒴苣苔族 Trib. Didymocarpeae Endl.	(14)
(五) 马铃苣苔属 <i>Oreocharis</i> Benth.	(14)
(六) 短檐苣苔属 <i>Tremacron</i> Craib	(47)
(七) 金盏苣苔属 <i>Isometrum</i> Craib	(51)
(八) 弥勒苣苔属 <i>Paraisometrum</i> W. T. Wang	(59)
(九) 直瓣苣苔属 <i>Ancylostemon</i> Craib	(59)
(十) 粗筒苣苔属 <i>Briggsia</i> Craib	(67)
(十一) 筒花苣苔属 <i>Briggsiopsis</i> K. Y. Pan	(79)
(十二) 漏斗苣苔属 <i>Raphiocarpus</i> Chun	(80)
(十三) 珊瑚苣苔属 <i>Corallodiscus</i> Batal.	(84)
(十四) 堇叶苣苔属 <i>Platystemma</i> Wall.	(103)
(十五) 扁蒴苣苔属 <i>Cathayanthe</i> Chun	(104)
(十六) 横蒴苣苔属 <i>Beccarinda</i> Kuntze	(105)
(十七) 细蒴苣苔属 <i>Leptoboea</i> Benth.	(108)
(十八) 短筒苣苔属 <i>Boeica</i> Clarke	(109)
(十九) 后蕊苣苔属 <i>Opithandra</i> Burt	(113)
(二十) 瑶山苣苔属 <i>Dayaoshania</i> W. T. Wang	(118)
(二十一) 双片苣苔属 <i>Didymostigma</i> W. T. Wang	(119)

(二十二) 异裂苣苔属 <i>Pseudochirita</i> W. T. Wang	(120)
(二十三) 异片苣苔属 <i>Allostigma</i> W. T. Wang	(121)
(二十四) 单座苣苔属 <i>Metabriggsia</i> W. T. Wang	(122)
(二十五) 半蒴苣苔属 <i>Hemiboea</i> Clarke	(123)
(二十六) 密序苣苔属 <i>Hemibocopsis</i> W. T. Wang	(153)
(二十七) 石蝴蝶属 <i>Petrocosmea</i> Oliv.	(154)
(二十八) 盾叶苣苔属 <i>Metapetrocosmea</i> W. T. Wang	(166)
(二十九) 金唇苣苔属 <i>Deinocheilos</i> W. T. Wang	(166)
(三十) 细筒苣苔属 <i>Lagarosolen</i> W. T. Wang	(168)
(三十一) 方鼎苣苔属 <i>Paralagarosolen</i> Y. G. Wei	(169)
(三十二) 报春苣苔属 <i>Primulina</i> Hance	(170)
(三十三) 唇柱苣苔属 <i>Chirita</i> Buch.-Ham. ex D. Don	(171)
(三十四) 小花苣苔属 <i>Chiritopsis</i> W. T. Wang	(261)
(三十五) 石山苣苔属 <i>Petrocodon</i> Hance	(282)
(三十六) 长蒴苣苔属 <i>Didymocarpus</i> Wall.	(283)
(三十七) 圆唇苣苔属 <i>Gyrocheilos</i> W. T. Wang	(299)
(三十八) 长檐苣苔属 <i>Dolicholoma</i> D. Fang et W. T. Wang	(302)
(三十九) 文采苣苔属 <i>Wentsaiboea</i> D. Fang et D. H. Qin	(302)
(四十) 朱红苣苔属 <i>Calcareoboea</i> C. Y. Wu ex H. W. Li	(303)
(四十一) 异唇苣苔属 <i>Allocheilos</i> W. T. Wang	(304)
(四十二) 蛛毛苣苔属 <i>Paraboea</i> (Clarke) Ridl.	(305)
(四十三) 旋蒴苣苔属 <i>Boea</i> Comm. ex Lam.	(332)
(四十四) 喜鹊苣苔属 <i>Ornithoboea</i> Parish ex Clarke	(335)
(四十五) 唇萼苣苔属 <i>Trisepalum</i> Clarke	(338)
(四十六) 长冠苣苔属 <i>Rhabdothamnopsis</i> Hemsl.	(339)
三、芒毛苣苔族 Trib. <i>Trichosporeae</i> Fritsch	(340)
(四十七) 大苞苣苔属 <i>Anna</i> Pellegr.	(340)
(四十八) 紫花苣苔属 <i>Loxostigma</i> Clarke	(342)
(四十九) 芒毛苣苔属 <i>Aeschynanthus</i> Jack	(363)
(五十) 吊石苣苔属 <i>Lysionotus</i> D. Don	(381)
四、浆果苣苔族 Trib. <i>Cyrtandreae</i> Bl.	(412)
(五十一) 线柱苣苔属 <i>Rhynchotechum</i> Bl.	(412)
(五十二) 浆果苣苔属 <i>Cyrtandra</i> J. R. et G. Forst.	(415)
五、尖舌苣苔族 Trib. <i>Epithemateae</i> (Meisn.) Clarke	(416)
(五十三) 圆果苣苔属 <i>Gyrogyne</i> W. T. Wang	(416)
(五十四) 十字苣苔属 <i>Stauranthera</i> Benth.	(417)
(五十五) 异叶苣苔属 <i>Whytockia</i> W. W. Smith	(418)
(五十六) 尖舌苣苔属 <i>Rhynchoglossum</i> Bl.	(435)
(五十七) 盾座苣苔属 <i>Epithema</i> Bl.	(436)
六、台闽苣苔族 Trib. <i>Titanotricheae</i> Yamazaki ex W. T. Wang	(438)
(五十八) 台闽苣苔属 <i>Titanotrichum</i> Soler.	(438)

第二章 中国苦苣苔科生物学研究	(440)
第一节 形态学研究	(440)
一、形态解剖	(440)
(一) 表皮毛	(440)
(二) 花部器官及维管束	(444)
二、器官发育	(452)
(一) 地上茎的生长式样	(452)
(二) 花序类型及其形态发生式样	(455)
(三) 花部器官基本结构及其形态发生过程	(457)
三、胚胎学	(469)
(一) 苦苣苔科植物胚胎学一般性特征	(469)
(二) 异叶苣苔属植物胚胎发育过程	(470)
四、抱粉学	(475)
五、幼苗形态与发育式样	(476)
(一) 苦苣苔亚科幼苗的一般形态特征	(476)
(二) 台闽苣苔幼苗的发育式样	(476)
六、种子形态	(478)
第二节 细胞学研究	(576)
一、苦苣苔亚科染色体数目	(576)
(一) 各族概述	(576)
(二) 苦苣苔亚科染色体计数详细资料	(577)
二、中国苦苣苔科植物部分属种的核型研究	(577)
(一) 异叶苣苔属 <i>Whytockia</i> W. W. Smith	(577)
(二) 直瓣苣苔属 <i>Ancylostemon</i> Craib	(596)
(三) 筒花苣苔属 <i>Briggsiopsis</i> (Franch.) K. Y. Pan	(597)
(四) 吊石苣苔属 <i>Lysionotus</i> D. Don	(600)
第三节 植物化学研究	(600)
一、苦苣苔科化学成分研究概况	(600)
(一) 大岩桐亚科 (Gesnerioideae) 化学成分研究	(600)
(二) 苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 化学成分研究	(600)
(三) 化学系统学研究进展	(605)
二、苯丙素苷类成分在苦苣苔科及相关科中的分布及其生理活性	(606)
(一) 生源与结构类型	(608)
(二) 各类型衍生物在植物中的分布	(608)
(三) 几种主要结构类型的分布特点	(609)
(四) 苯丙素苷类化合物的生理活性	(618)
三、中国苦苣苔科重要药用植物化学成分研究	(619)
(一) 半蒴苣苔化学成分研究	(619)
(二) 吊石苣苔化学成分研究	(627)

四、吊石苣苔属 15 种植物中黄酮类成分的高效液相色谱法含量测定	(643)
(一) 高效液相色谱法含量测定实验	(643)
(二) 结果与讨论	(645)
五、苦苣苔科黄酮类化合物的特点及化学系统学初探	(645)
(一) 黄酮化合物与植物进化	(645)
(二) 苦苣苔亚科植物中的黄酮化合物的存在及其化学系统学初探	(649)
六、总结	(650)
第三章 苦苣苔科植物栽培与繁殖技术	(652)
第一节 常规繁殖技术与栽培管理	(652)
一、生物学特性	(652)
二、常见的繁殖方法	(653)
(一) 有性繁殖	(653)
(二) 无性繁殖	(653)
三、栽培管理	(655)
(一) 栽培容器的选择	(655)
(二) 栽培基质和盆栽材料	(655)
(三) 盆栽的方法、移栽和分盆	(656)
(四) 栽培场所	(657)
(五) 光照	(657)
(六) 浇水和湿度	(657)
(七) 温度	(658)
(八) 休眠期管理	(658)
(九) 人工授粉及种子采收	(658)
(十) 施肥	(659)
(十一) 病虫害防治	(659)
第二节 组织培养与种质离体保存	(661)
一、研究历史与意义	(661)
(一) 组织培养在苦苣苔科植物引种驯化、繁殖及杂交育种中的重要意义	(661)
(二) 苦苣苔科植物的组织培养与快速繁殖的研究进展	(661)
二、苦苣苔科植物的组织培养与种质离体保存方法和技术	(664)
(一) 种质离体保存的标准	(664)
(二) 组织培养的基本方法	(664)
(三) 常见苦苣苔科观赏花卉的组织培养和种质离体保存	(667)
(四) 中国原产野生苦苣苔科植物的快速繁殖	(668)
补录	(673)
参考文献	(679)
中文名称索引	(690)
西文名称索引	(702)

第一章

中国苦苣苔科植物分类

第一节 中国苦苣苔科研究概述

一、中国苦苣苔科研究简史

苦苣苔科植物传统上根据地理概念分为两大类,即旧世界和新世界类群。传统上的两个亚科也正好和这一地理大类相一致,即苦苣苔亚科(Cyrtandroideae),主要分布于旧世界范围内(只有尖舌苣苔属*Rhynchoglossum*例外),而大岩桐亚科(Gesnerioideae)则仅分布于新世界范围内。中国苦苣苔科植物全部隶属于苦苣苔亚科。

早期学者将苦苣苔科新、旧世界类群分别作为两个独立的科处理,即Cyrtandraceae和Gesneriaceae(Dumortier 1822; Jack 1822; de Candolle 1838, 1845)。旧世界类群Cyrtandraceae以种子不具胚乳区别于新世界类群Gesneriaceae。1838年, G. Don将新、旧世界类群合并为一个科,即现在的苦苣苔科(Gesneriaceae),原来的两个科分别作为苦苣苔科的两个族处理,即Trib. Cyrtandreae和Trib. Gesnerieae。G. Don在Trib. Cyrtandreae中又划分出4个亚族。1873年, Bentham在他的“*Genera Plantarum*”著作中以子房的位置代替胚乳进行科下族的划分,并以果实及花盘性状作为划分亚族的标准。这样, Trib. Cyrtandreae中第一次兼有新、旧世界的属。

后来, Clarke (1883~1884)、Fritsch (1894~1895)也分别对苦苣苔科作了和Bentham (1876)相似的处理。1963年, Burt发表了苦苣苔科旧世界类群族和属修订了的检索表。他将Bentham (1873)的两个族提升为亚科,并以幼苗子叶的性状对两个亚科的界限作了修订,即幼苗子叶不等大的苦苣苔亚科(Cyrtandroideae)和幼苗子叶等大的大岩桐亚科(Gesnerioideae)。这样,幼苗子叶不等大的类群第一次作为亚科提出。在苦苣苔亚科中, Burt (1963)又根据果实开裂与否,种子是否具附属物,花序类型以及子房等特征划分出5个族和一个对于两个亚科位置不明的存疑属台闽苣苔属(*Titanotrichum*)。后来Burt又将5族中的两个族Trib. Klugieae和Trib. Loxonieae合并为一个族Trib. Klugieae,把台闽苣苔属放置于大岩桐亚科的Trib. Mitrarieae族中。1965年,苏联学者Ivanina根据她的果实分类学研究,将Burt (1962)的苦苣苔亚科中具并列心皮(paracarpous)的类群移出组成一个和苦苣苔亚科并列的亚科Episcioideae(苦苣苔亚科中的其他类群为合生,半并列或半融性心皮(hemilysicarpous)。在两个亚科之下, Ivanina根据果实的形状、结构、类型及分裂方式,胎座的形态及类型,种子的大小、形状及种皮形态等又分别划分出9个族和2个族。

20世纪70年代以来,奥地利学者Weber对苦苣苔科花序的变异式样以及尖舌苣苔族(Trib. Klugieae)

(即 Trib. Epithemateae) 形态、解剖和系统学方面做了大量的工作, 提出了该类群花序的系统演化序列以及和玄参科的关系, 并提出尖舌苣苔族的形态、解剖(雌蕊)性状在苦苣苔科中既不同于苦苣苔亚科(Cyrtandroideae)又区别于大岩桐亚科(Gesnerioideae), 具有自身的独特性(Weber 1978, 1982b)。他在1971年对苦苣苔科雌蕊内部形态的研究, 比较详细地阐述了苦苣苔亚科胎座类型及形态变异在系统上的意义, 提出苦苣苔亚科中欧洲苣苔属(*Ramonda*)、非洲堇属(*Saintpaulia*)、石蝴蝶属(*Petrocosmea*)和玄参科中毛蕊花属(*Verbascum*)在系统上的亲缘关系(Weber 1971)。美国的 Wilson (1974) 对苦苣苔亚科花部解剖学研究也较详细地阐述了该类群雌蕊的内部结构以及维管束走向和系统分类的关系。

20世纪60年代以来, Ratter (Ratter 1963, 1967, 1975) 对苦苣苔亚科的细胞学研究揭示出该类群在染色体数目上的多样性, 并且变异幅度较大, 从 $2n=8$ 到 $2n=96$, $x=4$ 到 $x=48$, 染色体基数差异如此之大在较进化的被子植物中是罕见的。苦苣苔亚科是一个多倍化现象十分普遍的类群, 但该亚科绝大部分种类还没有开始细胞学的研究, 更多的性状和它们之间的相关性还需要深入、广泛地研究探讨。

中国苦苣苔科植物十分丰富, 中国古籍中很早就有关于该科种类的记述, 如兰茂《滇南本草》(1370) 中的石胆草和吴其濬《植物名实图考》(1848) 中的石蝴蝶和牛耳草。由于众所周知的历史原因, 中国近代植物学研究起步较晚。1946年, 陈焕镛在“*Sunyatsenia*”刊载“中国苦苣苔科新植物”一文, 发表了一些重要的新属和新种, 如世纬苣苔属(*Tengia*)、扁蒴苣苔属(*Cathayanthus*)等(Chun 1946)。王文采从20世纪70年代(王文采 1975)以来对中国苦苣苔科植物陆续开展了全面的分类学研究。在《中国高等植物图鉴》和《中国植物志》的编写过程中, 王文采对中国苦苣苔科植物大量的属种进行了详细的修订研究, 如吊石苣苔属(*Lysionotus*) (王文采 1983)、唇柱苣苔属(*Chirita*) (王文采 1985)、后蕊苣苔属(*Opithandra*) (王文采 1987)等。他建立了16个新属(王文采 1981a, b; 1983a, b, c; 1984a, b, c; 1985a, b; 1987)并发表了大量的新种, 并将台闽苣苔属(*Titanotrichum*)提升为一个族(王文采等 1975)。王文采对中国苦苣苔科植物的分类学研究丰富了人们对苦苣苔科植物的认识。他对苦苣苔科全面的开创性研究使中国在苦苣苔科研究方面跻身于世界行列。目前中国苦苣苔科研究团队是世界苦苣苔科研究四大团队之一。该团队中, 潘开玉自从20世纪80年代开始对苦苣苔科相当一部分类群开展了全面的分类学研究, 如马铃苣苔属(*Oreocharis*) (潘开玉 1987)、粗筒苣苔属(*Briggsia*)、金盏苣苔(*Isometrum*) (潘开玉 1986)等, 建立了新属筒花苣苔属(*Briggsiopsis*), 发表了不少新种(潘开玉 1987, 1988)。李振宇从1981年开始对苦苣苔科一些类群开展了详细的分类学研究。他对半蒴苣苔属(*Hemiboea*)进行了全面的分类修订研究, 并在半蒴苣苔属中首次发现不同类型石细胞(李振宇 1987)。90年代, 李振宇对苦苣苔亚科又开展了全面的地理分布的研究(李振宇 1996)。三位先生经过十多年的研究, 于1990年出版《中国植物志》(苦苣苔科)(王文采等 1990), 并与美国学者 Anna L. Weitzman 和 Laurence E. Skog 合作, 于1998年出版了修订的英文版《中国植物志》(*Flora of China*) (Gesneriaceae) (Wang et al 1998)。李锡文对云南苦苣苔科植物作了深入的研究, 发现了许多中国植物分布新记录和分类群(李锡文 1983), 其中包括朱红苣苔属(*Calcareoboea*) (李锡文 1982)。方鼎对广西苦苣苔科植物进行了长期的研究, 在大量野外和栽培活体观察研究的基础上, 发现了许多新分类群, 其中包括与王文采合作发表的长檐苣苔属(*Dolicholoma*) (王文采 1984c) 以及文采苣苔属(*Wentsaiboea*) (见本书第一章)。20世纪90年代以来, 王印政对苦苣苔亚科尖舌苣苔族(Trib. Epithemateae)开展了从形态、解剖、形态发生、胚胎学及细胞学等多方面的系统与进化研究, 现正在对苦苣苔族(Trib. Ramondeae)和唇柱苣苔属(*Chirita*)开展系统学和进化发育生物学研究(王印政 1995, 2000; 王印政等 1997a, b, 1999; Wang 2001a, 2003; Wang and Li 2002c; Wang et al 1996, 1998, 2001b, 2002a, b)。综上所述, 中国植物分类学家对世界苦苣苔科研究做出了巨大贡献。这些研究成果集中反映在1990年出版的《中国植物志》(苦苣苔科)(王文采等 1990)、英文“中国苦苣苔科检索表”(Wang et al 1992)以及英文版《中国植物志》(*Flora of China*) (Gesneriaceae) (Wang et al 1998)等著作中。

在以上这些著作中, 中国学者王文采和他的同事们对占苦苣苔亚科几乎50%的种类和71%的属进

行了系统分类,并阐述了他们的系统观点。王文采在《中国植物志》中将Burt系统中长蒴苣苔族(Trib. Didymocarpeae)里的具辐射对称花类群作为单独一个族处理,并放在其他族之前;把单型的台闽苣苔属(*Titanotrichum*)提升为一个族。这样,苦苣苔亚科中就包含了6个族。Burt与Wiehler合作于1995年发表了他们整个苦苣苔科的新系统(Burt and Wiehler 1995)。其中,苦苣苔亚科方面和王文采系统相似,只是将王文采系统中的苦苣苔族合并到长蒴苣苔族。因此,Burt与Wiehler的苦苣苔亚科系统包括5个族。现将近代苦苣苔亚科不同系统及其系统观点阐述如下:

二、现代学者的苦苣苔亚科分类系统及系统观点

(一) Burt (1963) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统及系统观点

1. 分类系统

Cyrtandroideae:

Trib. 1. Cyrtandreae

Trib. 2. Trichosporeae

Trib. 3. Klugieae

Trib. 4. Loxonieae

(Burt 又于1977年将 Trib. 3. Klugieae 和 Trib. 4. Loxonieae 合并成一个族 Trib. 3. Klugieae)

Trib. 5. Didymocarpeae

2. 系统观点

(1) 在苦苣苔亚科中,侧膜胎座是原始的性状,中轴胎座则是次生的,侧膜胎座通过胎座某些部位,尤其顶端胚珠的不育,进而在子房中央次生融合形成中轴胎座,并以增加子房长度来弥补着生胚珠数量的减少。

(2) 苦苣苔亚科中,辐射对称花是一种次生性状,两侧对称花则是原始的。两侧对称花通过两次次生演化成辐射对称花:第一步,由具2枚雄蕊,唇形花冠(两侧对称花冠)的花转化成具2枚雄蕊,辐射对称花冠的花;第二步,由具2枚雄蕊和辐射对称花冠的花再演化为具5枚雄蕊,辐射对称花冠的花,就是从完全两侧对称花转化成完全辐射对称花通过2枚雄蕊-辐射对称花冠和5枚雄蕊-辐射对称花冠两步完成。

(3) 苦苣苔亚科中的双花聚伞花冠是原始的性状,总状花序,单花聚伞花冠和单花均是从双花聚伞花序次生演化而成。子房从卵球形向线形发展。

(二) Ivanina (1965) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统及系统观点

1. 分类系统

I. Cyrtandroideae:

Trib. 1. Ramondeae (A. DC.) Fritsch

Trib. 2. Saintpaulaeae Ivanina

(以上2族在Burt系统中均归入Didymocarpeae中)

Trib. 3. Didymocarpeae (D. Don) Endl.

Trib. 4. Trichosporeae (G. Don) Fritsch

Trib. 5. Cyrtandreae Bl.

Trib. 6. Rhynchotecheae Ivanina

(Trib. 5. 6. 在Burt系统中属Cyrtandreae)

Trib. 7. Klugieae Fritsch

Trib. 8. Coronanthereae Fritsch

Trib. 9. Mitrariae (Fritsch) Burt

(Trib. 8. 9. 在 Burt 系统中归入 Gesnerioideae 亚科中)

II. Episcioideae (Endl.) Ivanina:

Trib. 10. Episcieae Endl.

Trib. 11. Columneae Hanst

2. 系统观点

(1) 合生心皮雌蕊是苦苣苔科中的最原始性状, 并列心皮雌蕊则是最进化的性状, 半并列心皮雌蕊处于二者之间, 是该科一种特殊的雌蕊类型。

(2) 具辐射对称花冠和 5 枚能育雄蕊的种类是该科的原始类群, 具两侧对称花冠和 1~3 枚退化雄蕊的种类则是进化的类群。

(3) 果实从球形、卵球形向线形进化。

(三) 王文采 (1990) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统及系统观点

1. 分类系统

Cyrtandroideae:

Trib. 1. Ramondeae Fritsch

Trib. 2. Didymocarpeae Endl.

Trib. 3. Trichosporeae Fritsch

Trib. 4. Cyrtandreae Bl.

Trib. 5. Klugieae Fritsch

Trib. 6. Titanotricheae Yamazaki ex W. T. Wang

2. 系统观点

(1) 子房具两个侧膜胎座是原始的, 具一个侧膜胎座和中轴胎座则是进化的性状; 具 2 个柱头是原始的, 1 个柱头则是进化的。

(2) 花冠从辐射对称演化成两侧对称, 雄蕊从 5 枚全部能育演化成雄蕊 1~3 枚退化; 花冠筒短向花冠筒长演化。

(3) 二歧双花聚伞花序是原始的, 单歧或单花聚伞花序、总状花序则是进化的性状。

(4) 子房长圆形是原始的, 子房卵球形或球形则是进化的。

(四) Burt 和 Wiehler (1995) 的苦苣苔亚科 (Cyrtandroideae) 分类系统

Cyrtandroideae:

Trib. 1. Klugieae Fritsch

Trib. 2. Didymocarpeae Endl.

Trib. 3. Trichosporeae Fritsch

Trib. 4. Cyrtandreae Bl.

Trib. 5. Titanotricheae Yamazaki ex W. T. Wang

第二节 中国苦苣苔科分类群

苦苣苔科 (Gesneriaceae) 150 属, 3 700 余种, 分布于亚洲东部和南部、非洲、欧洲南部、大洋洲、

南美洲至墨西哥的热带至温带地区。本书采纳苦苣苔科两亚科系统,即苦苣苔亚科和大岩桐亚科。苦苣苔亚科(Cyrtandroideae)(子房上位;种子有少量胚乳或无胚乳,子叶2枚不等大),主要分布于亚洲及非洲热带地区,少数分布于欧洲南部及大洋洲,只有2种分布于北美洲南部及南美洲北部;大岩桐亚科(Gesnerioideae)(子房下位;种子有胚乳,子叶2枚等大),主要分布于美洲热带地区,少数分布于大洋洲。苦苣苔亚科约有86属,按照王文采系统,可分为6族。中国有58属(其中27属特产中国),约463种,均属于苦苣苔亚科,并分别隶属于王文采系统的6个族。苦苣苔科植物在中国自西藏南部、云南、华南至河北及辽宁西南部广泛分布,多数属、种分布于云南、广西、贵州及广东等省区的热带及亚热带丘陵地带,多生于石灰岩山地的陡崖上,向北则属、种的数目逐渐减少,有少数属(短檐苣苔属 *Tremacron*, 金盏苣苔属 *Isometrum*, 珊瑚苣苔属 *Corallodiscus*)分布于西南一带高山地区,只有2种越过秦岭分布到中国北部,其中,珊瑚苣苔(*Corallodiscus lanuginosus*)自云南北部、贵州、四川向北经秦岭到达太行山北部山地,另一种,旋蒴苣苔(*Boea hygrometrica*)自云南、华南北部山地向北分布到河北北部及辽宁西南部,这里成了苦苣苔科分布区在亚洲的北界。

本科多数植物有美丽的花,可供观赏,著名的有苦苣苔亚科的非洲堇属(*Saintpaulia*)、扭果花属(*Streptocarpus*)、芒毛苣苔属(*Aeschynanthus*)、欧洲苣苔属(*Ramonda*)等,以及大岩桐亚科的大岩桐属(*Sinningia*)。在中国,本科植物引种的不多,只有唇柱苣苔属(*Chirita*)、半蒴苣苔属(*Hemiboea*)、芒毛苣苔属(*Aeschynanthus*)等属的少数种在广州、南宁及杭州等城市引种作观赏用。本科的一些植物可供药用,如吊石苣苔(*Lysionotus pauciflorus*)、旋蒴苣苔(*Boea hygrometrica*)、蚂蝗七(*Chirita fimbrisepala*)、牛耳朵(*C. eburnea*)、半蒴苣苔(*Hemiboea subcapitata*)、蛛毛苣苔(*Paraboea sinensis*)等。

苦苣苔科特征描述如下:

习性:多年生草本,或为灌木,稀为乔木、一年生草本或藤本,陆生或附生。

茎:地上茎存在或不存在,有时一些种类的地上茎短而粗壮,叶聚生在茎节间极度缩短的地上茎上部和顶端,常具根状茎、块茎或匍匐茎。

叶:叶为单叶,不分裂,稀羽状分裂或为羽状复叶(复叶唇柱苣苔 *Chirita pinnata*),对生或轮生,或基生成簇,或叶聚生在茎节间极度缩短的地上茎上部和顶端,稀互生,通常草质或纸质,稀革质,无托叶。

花序:苦苣苔科的花序基本上是双花聚伞花序(pair-flowered cyme),二歧或单歧,稀为总状花序。苦苣苔科的双花聚伞花序,即花序轴和每一分枝轴顶端着生两朵顶生花(其中1朵为假顶生,称附花)明显区别于一般意义的聚伞花序(仅有1朵顶生花)。根据附花的着生位置,该类型花序在苦苣苔科中又可分为两大类型,即前位附花双花聚伞花序(frontal-flowered pair-flowered cyme)和前侧位附花双花聚伞花序(front-lateral-flowered pair-flowered cyme)。前一种类型的附花着生于花序轴正前方苞片的叶腋,后一种类型的附花着生于花序轴的前侧方(与前方相错45°),没有苞片。前者在旧世界苦苣苔科植物中普遍分布,而后者是尖舌苣苔族植物所特有的花序类型。苞片多位为2个,稀1,3个或更多,分生,稀合生。

花部:花两性,明显。花萼(4~)5全裂或深裂,辐射对称,稀左右对称,2唇形(扁蒴苣苔属 *Cathayanthe*, 唇萼苣苔属 *Trisepalum*),裂片镊合状排列,稀覆瓦状排列。

花冠紫色、蓝色、白色、黄色、淡蓝色或红色,辐状或钟状;檐部(4~)5裂(辐花苣苔属,四数苣苔属),通常筒状,檐部多少二唇形,上唇2裂,下唇3裂,偶尔上唇4裂(朱红苣苔属 *Calcareoboea*, 异唇苣苔属 *Allocheilos*),或上唇不分裂(圆唇苣苔属 *Gyrocheilos*),裂片覆瓦状排列。

雄蕊4~5,与花冠筒多少愈合,通常有1或3枚退化,较少全部能育(辐花苣苔属,四数苣苔属);花丝通常狭线形,有时中部变宽(唇柱苣苔属 *Chirita*),或膝状弯曲并上部变粗(蛛毛苣苔属 *Paraboea* 一些种)或上部分枝(喜鹊苣苔属 *Ornithoboea* 一些种);花药分生(辐花苣苔属,马铃薯苣苔属 *Oreocharis*),

通常成对以顶端或整个腹面连着,偶尔合生,围绕花柱成筒状(苦苣苔属 *Conandron*),2室,药室平行、略叉开或极叉开,顶端不汇合或汇合,纵裂或偶尔孔裂(细蒴苣苔属 *Leptoboea*,短筒苣苔属 *Boeica*)。花盘位于花冠及雌蕊之间,环状或杯状,或由1~5个腺体组成,偶尔不存在(石蝴蝶属 *Petrocosmea*)。

雌蕊由2枚心皮构成,子房上位、半下位或完全下位,长圆形、线形、卵球形或球形;子房1室,侧膜胎座2,稀1(单座苣苔属 *Metabriggsia*,唇柱苣苔属少数种),有些种类子房2室,中轴胎座(独叶苣苔属 *Monophyllaea*,异叶苣苔属 *Whytockia*),或下面1室的胎座退化(筒花苣苔属 *Briggsiopsis*,半蒴苣苔属 *Hemiboea*,唇柱苣苔属少数种)。胚珠多数,倒生;花柱1条;柱头2或1枚,呈片状、头状、扁球状或盘状。

果实:果实线形、长圆形、椭圆球形或近球形,通常为蒴果,室背开裂或室间开裂,稀为盖裂(盾座苣苔属 *Epithema*),不规则开裂(毕节异叶苣苔 *Whytockia bijieensis*),或为不开裂的浆果(浆果苣苔属 *Cyrtandra*,菱子苣苔属 *Besleria*)。

种子:种子多数,小,一般长0.4~1.2mm,宽0.1~0.25mm,通常椭圆形或纺锤形,偶尔在两端具突出的附属物(芒毛苣苔族 *Trichosporeae*),有或无胚乳,胚直,2枚子叶等大或不等大,有时较大的子叶发育成个体的唯一营养叶(扭果花属 *Streptocarpus* 一些种,独叶苣苔属)。

中国苦苣苔科6族58属的特征与检索如下:

分属检索表

1. 花辐射对称;雄蕊全部能育;聚伞花序;种子无附属物(族1.苦苣苔族 Trib. *Ramondeae* Fritsch).
 2. 雄蕊分生,药隔无突起;花盘存在。
 3. 花序苞片2,对生;雄蕊着生于花冠筒近基部处;花药基着;柱头1。
 4. 花四或五基数;花冠辐状,筒比檐部短;花药椭圆形,顶端无小尖头,药室顶端不汇合..... 1. 辐花苣苔属 *Thamnocharis* W. T. Wang
 4. 花五基数;花冠近壶状,筒比檐部长;花药近肾形,顶端有小尖头,药室顶端汇合..... 2. 世纬苣苔属 *Tengia* Chun
 3. 花序苞片6~9,近轮生;雄蕊着生于花冠筒口部;花药背着,药室不汇合;柱头2;花四或五基数;花冠钟状..... 3. 四数苣苔属 *Bournea* Oliv.
 2. 雄蕊花药合生成筒,药隔有长突起;花盘不存在;花五基数;花冠辐状;柱头1..... 4. 苦苣苔属 *Conandron* Sieb. et Zucc.
1. 花左右对称;雄蕊1~3枚退化。
 5. 花序聚伞状或为单歧聚伞花序,有时似总状花序,此时花与苞片近交互对生,不生于苞片腋部。
 6. 子房长圆形,稀卵球形,顶端渐变细成花柱;花序聚伞状;叶全部基生,在地上茎存在时对生或轮生,稀互生。
 7. 果实为开裂的蒴果。
 8. 种子无附属物(族2.长蒴苣苔族 Trib. *Didymocarpeae* Endl.).
 9. 能育雄蕊4。
 10. 雄蕊分生。
 11. 花药长圆形,药室平行,顶端不汇合,偶尔马蹄形,2室极叉开,顶端汇合..... 5. 马铃薯苣苔属 *Oreocharis* Benth.
 11. 花药卵圆形,药室基部略叉开。
 12. 花冠上唇极短,几与花冠筒口截平;雄蕊伸出;花药纵裂,药室顶端汇合..... 6. 短檐苣苔属 *Tremacron* Craib
 12. 花冠上唇明显,比下唇稍短;雄蕊内藏;子房卵球形。
 13. 花药纵裂,药室顶端汇合;子房狭卵球形,柱头2;无茎多年生草本..... 7. 金盞苣苔属 *Isometrum* Craib
 13. 花药孔裂或横裂;子房卵球形;柱头1;小灌木或亚灌木,稀为草本,地上茎存在,

- 稀不存在 (紫花短筒苣苔 *Boeica guileana*)。
14. 小灌木, 有地上茎; 叶对生; 花冠檐部略短于筒部; 花药孔裂, 药室顶端不汇合…………… 17. 细蒴苣苔属 *Leptoboea* Benth.
14. 亚灌木或多年生草本, 有或无地上茎, 在有地上茎时, 叶互生; 花冠檐部略长于筒部; 花药孔裂或横裂, 药室顶端汇合…………… 18. 短筒苣苔属 *Boeica* Clarke
10. 花药成对或全部连着。
15. 4 枚雄蕊的花药成对连着。
16. 花萼不呈二唇形, 5 裂片近等大; 柱头 2 或 1, 在 1 枚时呈扁球形; 蒴果较长, 长圆形、倒披针形或线形, 若蒴果较短, 则偏斜, 开裂不达基部 (筒花苣苔属 *Briggsiopsis*)。
17. 较高大草本或小灌木, 叶数枚或更多, 全部基生或茎生。
18. 花冠筒状、钟状或高脚碟状, 长 2cm 以下, 直径在 1cm 以下 (龙胜金盏苣苔 *Isometrum lungshengense* 和融安直瓣苣苔 *Ancylostemon ronganensis* 例外, 花冠较大, 长达 3.5~3.75cm)。
19. 花冠下唇内面无毛或散生短柔毛。
20. 花冠上唇 2 裂, 下唇 3 裂。
21. 花冠紫色或紫红色, 上唇等长于或稍长于下唇, 冠筒不膨大…………… 7. 金盏苣苔属 *Isometrum* Craib
21. 花冠橙黄色、黄色、白色, 稀粉红色, 上唇通常明显短于下唇, 稀近等长, 冠筒下侧稍膨大…………… 9. 直瓣苣苔属 *Ancylostemon* Craib
20. 花冠上唇 4 裂, 下唇不分裂…………… 8. 弥勒苣苔属 *Paraisometrum* W. T. Wang
19. 花冠下唇内面密被髯毛…………… 13. 珊瑚苣苔属 *Corallodiscus* Batal.
18. 花冠粗筒状, 下侧膨大, 或为筒状漏斗形, 长 3~7cm, 较粗, 直径 1~2.2 (~2.6cm) (无毛漏斗苣苔 *Raphiocarpus sinicus* 的花冠较小, 长 1.2cm)。
22. 花冠粗筒状, 下侧膨大。
23. 子房 1 室, 有 2 侧膜胎座; 蒴果线形, 直, 长 3~7cm, 纵裂达基部…………… 10. 粗筒苣苔属 *Briggsia* Craib
23. 子房 2 室, 有中轴胎座, 1 室的胎座退化; 蒴果斜长圆形, 长约 1.2cm, 纵裂不达基部…………… 11. 筒花苣苔属 *Briggsiopsis* K. Y. Pan
22. 花冠筒状漏斗形, 下侧不膨大…………… 12. 漏斗苣苔属 *Raphiocarpus* Chun
17. 低矮草本, 只在茎顶端有 1 (~2) 叶…………… 14. 葎叶苣苔属 *Platystemma* Wall.
16. 花萼二唇形, 上唇全缘, 下唇 4 裂; 柱头 1, 大, 片状; 蒴果短, 狭椭圆形…………… 5. 扁蒴苣苔属 *Cathyanthe* Chun
15. 4 枚雄蕊的花药共同连着, 药室顶端汇合; 多年生无茎小草本…………… 16. 横蒴苣苔属 *Beccarinda* Kuntze
9. 能育雄蕊 2。
24. 上 (后) 方 2 雄蕊能育; 花冠上唇 2 裂, 下唇 3 裂; 雄蕊内藏; 花药 2 室平行, 顶端汇合…………… 19. 后蕊苣苔属 *Opithandra* Burt
24. 下 (前) 方 2 雄蕊能育。
25. 花药 2 室平行, 顶端不汇合 (石蝴蝶属 *Petrocosmea* 一些种例外)。
26. 花序苞片大, 合生成球形总苞; 花冠内面基部之上有 1 毛环 (毛果半蒴苣苔 *Hemiboea flaccida* 例外), 筒部比檐部长; 子房有中轴胎座, 2 室, 下室的胎座退化; 地上茎存在, 叶对生…………… 25. 半蒴苣苔属 *Hemiboea* Clarke
26. 花序苞片 2, 小, 分生; 花冠内面无毛环; 子房通常有侧膜胎座, 1 室, 如具中轴胎座和 2 室时, 则 2 室的胎座均发育。
27. 花冠筒与檐部近等长或比檐部稍短; 雄蕊着生于花冠筒近基部处; 地上茎不存在。
28. 雄蕊伸出, 分生; 花药背着; 花盘存在; 子房及蒴果均为线形, 侧膜胎座不分裂; 柱头 2…………… 20. 瑶山苣苔属 *Dayaoshania* W. T. Wang
28. 雄蕊内藏; 花药顶端连着, 底着; 花盘不存在; 子房卵球形; 蒴果卵球形或长椭圆球形, 侧膜胎座 2 裂; 柱头 1…………… 27. 石蝴蝶属 *Petrocosmea* Oliv.
27. 花冠筒比檐部长 2 倍或更多; 雄蕊着生于花冠筒中部; 花药连着。

29. 柱头2; 地上茎存在; 叶对生。
30. 花萼5裂达基部, 无萼筒; 花丝上部波状弯曲, 全长等宽; 2枚柱头等大; 子房有2侧膜胎座……………21. 双片苣苔属 *Didymostigma* W. T. Wang
30. 花萼5裂不达基部, 有萼筒; 花丝直; 2枚柱头不等大。
31. 花萼5浅裂; 花丝全长等宽; 子房有2侧膜胎座, 1室……………22. 异裂苣苔属 *Pseudochirita* W. T. Wang
31. 花萼5深裂; 花丝中部最宽, 向上、下两端渐变狭; 子房有中轴胎座, 2室……………23. 异片苣苔属 *Allostigma* W. T. Wang
29. 柱头1。
32. 地上茎存在, 叶在茎上对生; 花冠上唇2裂; 侧膜胎座1……………24. 单座苣苔属 *Metabriggsia* W. T. Wang
32. 地上茎不存在, 叶丛生于根状茎顶端; 花冠上唇不分裂; 侧膜胎座2……………29. 全唇苣苔属 *Deinocheilos* W. T. Wang
25. 花药2室极叉开, 顶端汇合 (仅盾叶苣苔属 *Metapetrocosmea* 例外)。
33. 蒴果直。
34. 叶盾形, 均基生; 花盘不存在; 花药2室不汇合; 蒴果近球形; 柱头1……………28. 盾叶苣苔属 *Metapetrocosmea* W. T. Wang
34. 叶不为盾形 (仅方鼎苣苔属 *Paralagarosolen* 及钝叶蛛毛苣苔 *Paraboea peltifolia* 有时例外); 花盘存在; 花药2室在顶端汇合; 蒴果线形, 长圆形或椭圆球形。
35. 柱头2。
36. 地上茎存在, 叶对生; 花序密集, 2苞片船状卵圆形, 互相邻接, 形成球形总苞; 花冠筒状, 裂片顶端圆形; 花丝在中部最宽, 向上、下两端渐变狭; 花药有附属物; 子房有中轴胎座, 2室, 2枚柱头不等大……………26. 密序苣苔属 *Hemiboeopsis* W. T. Wang
36. 地上茎不存在, 叶均基生; 花序稀疏, 苞片小, 狭长, 不形成球形总苞; 花冠筒细筒状; 花丝等宽; 花药无附属物; 子房有2侧膜胎座, 1室, 2枚柱头等大。
37. 花冠裂片狭三角形, 先端尖; 子房线形, 背腹扁……………30. 细筒苣苔属 *Lagarosolen* W. T. Wang
37. 花冠裂片长圆形、倒卵形或倒卵状长圆形, 先端钝圆; 子房卵球形或近椭圆球形……………31. 方鼎苣苔属 *Paralagarosolen* Y. G. Wei
35. 柱头1。
38. 柱头片状, 位于下(前)方。
39. 花冠高脚碟状, 檐部近水平开展; 花盘由2裂片形成; 花丝等宽……………32. 报春苣苔属 *Primulina* Hance
39. 花冠漏斗状筒形或筒状钟形, 檐部斜上展; 花盘环状。
40. 子房及蒴果均为线形; 蒴果通常比宿存花萼长多倍; 花丝通常中部最宽, 向顶端或两端渐变狭, 并稍膝状弯曲……………33. 唇柱苣苔属 *Chirita* Buch.-Ham. ex D. Don
40. 子房卵球形。蒴果长椭圆球形, 与宿存花萼近等长; 花丝全长等宽, 不膝状弯曲……………34. 小花苣苔属 *Chiritopsis* W. T. Wang
38. 柱头扁球形或盘形。
41. 花冠上唇4裂, 下唇不分裂。
42. 花序苞片6或更多, 密集, 形成一总苞; 花冠筒状, 筒比檐部长3倍以上; 雄蕊着生于花冠筒中部之上; 雌蕊稍伸出……………40. 朱红苣苔属 *Calcareoboea* C. Y. Wu ex H. W. Li
42. 花序苞片2, 对生; 花冠狭钟状, 筒比檐部短; 雄蕊着生于花冠筒近基部处; 雌蕊长伸出……………41. 异唇苣苔属 *Allocheilos* W. T. Wang
41. 花冠上唇2裂或不分裂, 下唇3裂。