

中国西南地区悬钩子属植物资源研究

和建平, 黄杏娥, 王宇萍, 余莹, 和文佳, 和加卫

(云南省农业科学院高山经济植物研究所, 丽江 674199)

摘要: 悬钩子属植物具有很高的经济价值, 目前认为中国西南地区是悬钩子属植物的分布中心; 然而, 尚不清楚该区域悬钩子属野生植物资源的分布现状。本研究通过野外考察、查阅标本和文献的方法, 对中国西南地区的悬钩子属植物资源进行调查, 同时对西南地区悬钩子属植物资源的收集、保存及有药用价值的植物进行初步探讨。结果发现: 中国西南地区有悬钩子属植物 142 种、69 变种, 占全国悬钩子属的 68.27%, 其中特有种 47 种、40 变种; 西南地区的悬钩子资源有草本 8 种、2 变种, 灌木 134 种、67 变种; 悬钩子果实颜色多为黄色、红色或黑色, 以小核果集中生于花托上形成聚合果, 多浆或干燥, 果实多为近球形或球形, 直径多为 1cm 左右。据报道有药用价值的有 22 种、1 变种; 适合在滇西北高海拔地区作为育种材料或引种驯化的有 5 种; 这些悬钩子属植物资源分布在海拔 100~4300 m。本文较为系统地介绍了中国西南地区悬钩子属植物资源的分布区、海拔、生活型、生境类型以及植物学特性和遗传多样性, 为悬钩子属植物资源的开发和遗传育种提供了基础数据。

关键词: 悬钩子属; 种质资源; 种; 生境; 特征特性

The Genus *Rubus* Resources in Southwest China

HE Jianping, HUANG Xinge, WANG Yuping, YU Ying, HE Wenjia, HE Jiawei

(Institute of Alpine Economic Plant, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Lijiang 674199)

Abstract: The genus *Rubus* have significant economic value, with southwest China considered as a key distribution center for these species. However, the status of wild *Rubus* resources in this region remains largely unexplored. In this study, the *Rubus* resources in southwest China were investigated by field studies, specimen examination and literature review. Additionally, the study preliminarily addressed the collection, preservation and medicinal potential of *Rubus* resources in southwest China. The results showed that there were 142 *Rubus* species and 69 varieties in southwest China, representing 68.27% of the total *Rubus* species found in China, among which 47 species were endemic and 40 varieties. The region boasts 8 herbaceous species and 2 varieties, as well as 134 shrub species and 67 varieties. The fruits predominantly exhibit colors as yellow, red, or black. They are composed of small drupes that accumulate on the flower bed, creating a clustered fruit structure. These fruits are typically either pulpy or dry, and are mostly nearly spherical or spherical in shape, with a diameter of approximately 1 cm. There were 22 species and one variety with medicinal value, while five species are suitable for use as breeding materials or for introduction and domestication in the high altitude area of northwest Yunnan. These *Rubus* resources are found across a wide range of altitudes, from 100 to 4300 m. This study systematically presented the distribution, life type, habitat type, botanical characteristics and genetic diversity of *Rubus* species in southwest China, which provided foundational data for the future development and genetic breeding of *Rubus* resources.

Key words: *Rubus* L.; germplasm resources; species; habitat; characteristics

收稿日期: 2024-02-27 网络出版日期: 2024-09-19

URL: <https://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20240227004>

第一作者研究方向为悬钩子引种驯化, E-mail: apingping122@163.com

通信作者: 和加卫, 研究方向为小浆果植物引种栽培, E-mail: Hejw4522@163.com

基金项目: 云南省科技厅科技计划项目(202101BC070003); 高山农业科技创新及成果展示转化专项经费(53000021000000017045)

Foundation projects: Science and Technology Plan Project of Yunnan Provincial Department of Science and Technology (202101BC070003); Special Fund of Alpine Agricultural Science and Technology Innovation and Achievement Display and Transformation (53000021000000017045)

悬钩子属(*Rubus* L.)在全世界约分布有700余种,主要是落叶灌木、稀常绿灌木、半灌木或多年生匍匐草本;主要分布于北半球温带和热带,南半球也有少量分布,我国有悬钩子属植物208种,其中139种为特有种^[1]。其中西南地区悬钩子属资源最为丰富,是我国悬钩子属资源的核心分布区域,拥有最丰富的物种多样性。西南地区分布有悬钩子属资源142种,占全国悬钩子属的68.27%^[1-2]。悬钩子属植物具有很好的食用和药用价值,其果实富含多种维生素、花色苷、矿质元素、黄酮类及抗肿瘤活性物质,被称为第三代新兴水果和生命之果^[3-6]。通常将悬钩子属植物中果实可食的、用于园艺栽培生产的种类称为树莓,在欧美地区已经长期栽培作为重要水果^[1]。我国拥有非常丰富的野生悬钩子属资源,但是对野生资源的开发利用不够,没有将优异的野生悬钩子资源充分地 and 育种工作结合起来,且由于树莓育种工作起步晚,远远落后于美国等发达国家,目前生产栽培中广泛使用的品种几乎都来自国外^[7]。我国西南地区拥有全国最丰富的悬钩子属野生资源,而且具有非常好的抗性,包括抗病性、抗虫性及抗逆性,但是没有得到充分的挖掘利用,且没有进行过系统的研究。因此,本文通过对我国西南地区的悬钩子属种和变种的主要植物学性状、分布区域、生境等进行分析,为其资源价值的发掘、优异种质资源的利用、品种改良和种质资源创新提供

基础数据^[6-8]。

1 西南地区悬钩子属植物资源的种类及其相关性状

通过对云南省大部分地区,贵州省梵净山保护区、四川省甘孜藏族自治州等地的实地调查,以及查阅标本和文献资料,目前西南地区已知的悬钩子属植物有142种、69变种^[1]。对其分布区域、海拔、植株生活型、生境类型以及植物学特性进行系统的观察,结果见表1。悬钩子属植物多喜欢生长在山区和半山区,西南地区丰富的山地类型造就了悬钩子最丰富的物种多样性。其中西南地区特有种47种、40变种。西南地区的悬钩子资源分布在海拔100~4300 m范围,有草本8种、2变种;灌木134种、67变种。西南地区悬钩子属植物的花期和果期呈显著的多样性。花期1个月的有5种、3变种,2个月的有107种、47变种,3个月的有20种、9变种,4个月的有1种、2变种,没有观察到花期的有8种、9变种。果期1个月的有7种、1变种,2个月的有102种、51变种,3个月的有9种、12变种,未观察到果期的有23种、6变种。悬钩子果实颜色多为黄色、红色或黑色,以小核果集中生于花托上形成聚合果,多浆或干燥。果实多为近球形或球形,直径多为1 cm左右(详见 <https://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.2024.0227004>,附表1)。

表1 西南地区悬钩子属资源种类及分布情况

Table 1 The species and distribution of *Rubus* L. resources in southwest of China

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
尖叶悬钩子 <i>R. acuminatus</i>	中国云南,尼泊尔,锡金,印度,越南	3000	攀援灌木	山箐、溪边、路边或疏林内
刺萼悬钩子 <i>R. alexeterius</i>	中国四川、云南西北部和西藏南部,不丹至尼泊尔	3700	灌木	山谷溪旁、荒山坡或松林下开阔处
腺毛刺萼悬钩子 <i>R. alexeterius</i> var. <i>acaenocalyx</i>	中国四川、云南、西藏,不丹,尼泊尔中部	2000~3200	灌木	山坡林内或林缘
西南悬钩子 <i>R. assamensis</i>	中国广西、四川、贵州、云南、西藏,印度东北部	1400~3000	攀援灌木	杂木林下或林缘
桔红悬钩子 <i>R. aurantiacus</i>	中国四川西部、云南中部至西北部、西藏东南部	1500~3300	灌木	山谷、溪旁或山坡疏密杂木林中及灌丛中
钝叶桔红悬钩子* <i>R. aurantiacus</i> var. <i>obtusifolius</i>	中国云南、贵州	1600	灌木	山谷、溪旁、润湿处或山坡草地
藏南悬钩子 <i>R. austrotibetanus</i>	中国云南西部、西藏南部	2600~3800	灌木	山坡路旁灌丛、杂木林下或山谷常绿阔叶林内
粉枝莓 <i>R. biflorus</i>	中国陕西、甘肃、四川、云南、西藏,缅甸,不丹,锡金,尼泊尔,印度东北部,克什米尔	1500~3500	攀援灌木	山谷河边或山地杂木林内

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
腺毛粉枝莓 <i>R. biflorus</i> var. <i>adenophorus</i>	中国云南西北部高山地区和西藏南部	3000	攀援灌木	林内及林缘
滇北悬钩子* <i>R. bonatianus</i>	中国云南北部	3200~3500	灌木或匍匐灌木	山谷草地、溪旁或斜坡潮湿处
寒莓 <i>R. buergeri</i>	中国江西、湖北、湖南、安徽、江苏、浙江、福建、台湾、广东、广西、四川、贵州(梵净山)、云南	中低海拔	直立或匍匐小灌木	生中低海拔的阔叶林下或山地疏密杂木林内
齿萼悬钩子 <i>R. calycinus</i>	中国四川、云南、西藏, 缅甸北部, 不丹, 锡金, 尼泊尔, 印度北部, 印度尼西亚爪哇	1900~3000	匍匐草本	杂木林下、林缘或山坡
毛萼莓 <i>R. chroosepalus</i>	中国陕西、湖北、湖南、江西、福建、广东、广西、四川、云南、贵州, 越南	300~2000	半常绿攀援灌木	山坡灌丛中或林缘
黄穗悬钩子* <i>R. chrysobotrys</i>	中国云南西北部	1700~2500	灌木	沟边或山坡杂木林中
矮生悬钩子 <i>R. clivicola</i>	中国云南西北部、缅甸	2800~4200	多年生矮草本	山坡石砾地或林下
华中悬钩子 <i>R. cockburnianus</i>	中国河南、陕西、四川、云南、西藏	900~3800	灌木	向阳山坡灌丛中或沟谷杂木林内
山莓 <i>R. corchorifolius</i>	中国除东北、甘肃、青海、新疆、西藏外, 全国均有分布, 贵州(梵净山), 朝鲜, 日本, 缅甸, 越南	200~2200	直立灌木	向阳山坡、溪边、山谷、荒地和疏密灌丛中潮湿处
插田泡 <i>R. coreanus</i>	中国陕西、甘肃、河南、江西、湖北、湖南、江苏、浙江、福建、安徽、四川、贵州、云南、新疆, 朝鲜和日本	100~1700	灌木	山坡灌丛或山谷、河边、路旁
毛叶插田泡 <i>R. coreanus</i> var. <i>tomentosus</i>	中国陕西、甘肃、河南、湖北、湖南、安徽、四川、云南、贵州	800~3100	灌木	山坡灌丛或沟谷旁
三叶悬钩子* <i>R. delavayi</i>	中国云南	2000~3000	直立矮小灌木	山坡杂木林下
白薔* <i>R. doyonensis</i>	中国云南西北部和东北部	2400~3200	攀援灌木	亚热带地区的沟谷边杂木林中
椭圆悬钩子 <i>R. ellipticus</i>	中国四川、云南、西藏, 巴基斯坦, 锡金, 尼泊尔, 不丹, 印度, 斯里兰卡, 缅甸, 泰国, 老挝, 越南, 印度尼西亚, 菲律宾	1000~2500	灌木	干旱山坡、山谷或疏林内
栽秧泡 <i>R. ellipticus</i> var. <i>obcordatus</i>	中国广西、四川、云南、贵州, 印度, 老挝, 泰国, 越南	300~2000	灌木	山坡、路旁或灌丛中
红果悬钩子* <i>R. erythrocarpus</i>	中国云南西北部	3200~3800	灌木	岩石山坡或灌木丛中
腺萼红果悬钩子* <i>R. erythrocarpus</i> var. <i>weixiensis</i>	中国云南	3200	灌木	杂木林中
凉山悬钩子 <i>R. fockeanus</i>	中国湖北、四川、云南、西藏, 缅甸北部, 锡金, 尼泊尔, 不丹	2000~4000	多年生匍匐草本	山坡草地或林下
柔毛莓叶悬钩子 <i>R. fragarioides</i> var. <i>pubescens</i>	中国云南西北部和西藏东南部至南部	3500~4000	草本	坡地林中或林缘

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
腺毛莓叶悬钩子 <i>R. fragarioides</i> var. <i>adenophorus</i>	中国四川西部、云南西北部和西藏东南部	3000~4000	草本	山坡草地或林中
锈叶悬钩子* <i>R. fuscifolius</i>	中国云南南部至西北部	1800	灌木	林缘
贡山悬钩子* <i>R. gongshanensis</i>	中国云南西北部	/	灌木	山坡竹丛中
无刺贡山悬钩子* <i>R. gongshanensis</i> var. <i>qiujiangensis</i>	中国云南	300~3500	灌木	山坡林下
滇藏悬钩子 <i>R. hypopitys</i>	中国云南西南部、西藏南部	2700~3000	矮小半灌木	山林地段、山坡松林及灌丛下
宜昌悬钩子 <i>R. ichangensis</i>	中国陕西、甘肃、湖北、湖南、安徽、广东、广西、四川、云南、贵州(梵净山)	2500	落叶或半常绿攀援灌木	山坡、山谷疏密林中或灌丛内
拟复盆子 <i>R. idaopsis</i>	中国河南、陕西、甘肃、江西、福建、广西、四川、贵州、云南、西藏	1000~2600	灌木	山谷溪边或山坡灌丛中
白叶莓 <i>R. innominatus</i>	中国陕西、甘肃、河南、湖北、湖南、江西、安徽、浙江、福建、广东、广西、四川、贵州(梵净山)、云南	400~2500	灌木	山坡疏林、灌丛中或山谷河旁
无腺白叶莓 <i>R. innominatus</i> var. <i>kuntzeanus</i>	中国陕西、甘肃、湖北、湖南、江西、安徽、浙江、福建、广东、广西、四川、贵州、云南	800~2000	灌木	山坡路旁或灌丛中
灰毛泡 <i>R. irenaeus</i>	中国江西、湖北、湖南、江苏、浙江、福建、广东、广西、四川、贵州(梵净山)、云南	500~1300	常绿矮小灌木	山坡疏密杂林下或树阴下腐殖质较多的地方
绵果悬钩子 <i>R. lasiostylus</i>	中国陕西、湖北、四川、云南、贵州(梵净山)	1000~2500	灌木	山坡灌丛或谷底林下
疏松悬钩子* <i>R. laxus</i>	中国云南	1400	攀援灌木	山谷
绢毛悬钩子 <i>R. lineatus</i>	中国云南、西藏, 尼泊尔, 锡金, 不丹, 印度东北部, 缅甸, 越南北部, 马来西亚, 印度尼西亚	1500~3000	灌木	山坡或沟谷杂木林中, 林缘或被破坏的林下
狭叶绢毛悬钩子* <i>R. lineatus</i> var. <i>angustifolius</i>	中国云南西北部	1800~2800	灌木	杂木林下
黄色悬钩子 <i>R. lutescens</i>	中国四川、云南、西藏	2500~4300	低矮亚灌木	山坡林缘或林下
棱枝细瘦悬钩子* <i>R. macilentus</i> var. <i>angulatus</i>	中国云南西北部	2000	灌木	路边
喜阴悬钩子 <i>R. mesogaeus</i>	中国河南、陕西、甘肃、湖北、台湾、四川、贵州(梵净山)、云南、西藏, 尼泊尔, 锡金, 不丹至日本, 萨哈林岛	900~2700	攀援灌木	山坡、山谷林下潮湿处或沟边冲积台地
腺毛喜阴悬钩子 <i>R. mesogaeus</i> var. <i>oxycomus</i>	中国陕西、甘肃、四川、云南	2800	攀援灌木	山坡路旁杂木林中或山谷、溪边
大乌泡 <i>R. multibracteatus</i>	中国广东、广西、云南、贵州, 泰国, 越南, 老挝, 柬埔寨	420~2500	灌木	山坡及沟谷阴处灌木林内或林缘及路边

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
刺毛悬钩子* <i>R. multisetosus</i>	中国云南西北部	2500~3000	矮灌木	山地林中或草地、路旁及山谷水沟边
红泡刺藤 <i>R. niveus</i>	中国陕西、甘肃、广西、四川、云南、贵州、西藏,阿富汗,尼泊尔,锡金,不丹,印度克什米尔地区,斯里兰卡,缅甸,泰国,老挝,越南,马来西亚,印度尼西亚,菲律宾	500~2800	灌木	山坡灌丛、疏林或山谷河滩、溪流旁
圆锥悬钩子 <i>R. paniculatus</i>	中国云南、西藏,不丹,锡金,尼泊尔,印度北部,克什米尔地区	1500~3200	攀援灌木	山坡杂木林内或沟边溪旁
脱毛圆锥悬钩子* <i>R. paniculatus</i> var. <i>glabrescens</i>	中国云南独龙江流域	1700	攀援灌木	林中
乌泡子 <i>R. parkeri</i>	中国陕西、湖北、江苏、四川、云南、贵州	1000 米以下	攀援灌木	山地疏密林中阴湿处或溪旁及山谷岩石上
匍匐悬钩子 <i>R. pectinarioides</i>	中国云南西北部高黎贡山北段西坡、西藏东南部,不丹,锡金	2800~3300	匍匐半灌木	山溪边岩石上或石砾坡地林下
黄泡 <i>R. pectinellus</i>	中国湖南、江西、福建、台湾、四川、云南、贵州,日本,菲律宾	1000~3000	草本或半灌木	山地林中
掌叶悬钩子 <i>R. pentagonus</i>	中国四川、云南、西藏	2500~3600	蔓生灌木	常绿林下、杂木林内或灌丛中
无刺掌叶悬钩子* <i>R. pentagonus</i> var. <i>modestus</i>	中国四川、贵州(梵净山)、云南	1600~2700	蔓生灌木	山坡林缘、灌丛中或山谷阴处
红毛悬钩子 <i>R. pinfaensis</i>	中国湖北、湖南、台湾、广西、四川、云南、贵州(梵净山)	500~2200	攀援灌木	山坡灌丛、杂木林内或林缘,也见于山谷或山沟边
羽萼悬钩子 <i>R. pinnatisepalus</i>	中国台湾、四川、贵州(梵净山)、云南	3000	藤状灌木	山地溪旁或杂木林内
毛叶悬钩子* <i>R. poliophyllus</i>	中国云南	1500	攀援灌木	山坡阳处杂木疏林中湿润处
多齿悬钩子* <i>R. polyodontus</i>	中国云南西北部	2300~3200	小灌木	竹林中或林缘
委陵悬钩子 <i>R. potentilloides</i>	中国云南北部,缅甸	2700~3500	多年生矮小草本	高山杂木林下阴湿处
毛果悬钩子* <i>R. ptilocarpus</i>	中国四川西部、云南东北部	2300~4100	灌木	山地阴坡沟谷、林内或草丛中
针刺悬钩子 <i>R. pungens</i>	中国陕西、甘肃、四川、云南、西藏,克什米尔地区,印度西北部,尼泊尔,锡金,不丹,缅甸北部和日本,朝鲜	2200~3300	匍匐灌木	山坡林下、林缘或河边
三叶针刺悬钩子* <i>R. pungens</i> var. <i>ternatus</i>	中国四川、云南	3400	匍匐灌木	杂木林内或林边路旁
香莓 <i>R. pungens</i> var. <i>oldhamii</i>	中国河南、山西、陕西、甘肃、江西、湖北、浙江、福建、台湾、四川、贵州、云南,日本,朝鲜	600~3400	匍匐灌木	山谷半阴处潮湿处或山地疏密林中
线萼针刺悬钩子* <i>R. pungens</i> var. <i>linearisepalus</i>	中国云南	3400	匍匐灌木	杂木林内或村边路旁
重瓣空心泡 <i>R. rosaeifolius</i> var. <i>coronarius</i>	中国陕西、云南,印度,印度尼西亚,马来西亚	2000	直立或攀援灌木	山地杂木林内阴处、草坡或高山腐殖质土壤上

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
红刺悬钩子* <i>R. rubrisetulosus</i>	中国四川、云南	2000~3500	多年生草本	山地林缘或林下,或生于沟谷边或荒野阴湿处
棕红悬钩子 <i>R. rufus</i>	中国江西、湖北、湖南、广东、广西、四川、云南、贵州(梵净山),泰国,越南	600~2500	攀援灌木	山坡灌丛或山谷阴处密林中
怒江悬钩子* <i>R. salwinensis</i>	中国云南	1800~2500	攀援灌木	山沟林边
直立悬钩子 <i>R. stans</i>	中国四川、云南、西藏	2000~3400	灌木	高山林下或林缘
华西悬钩子 <i>R. stimulans</i>	中国云南西北部、西藏	2000~4100	灌木	山地针叶林下或灌丛中
紫红悬钩子 <i>R. subinopertus</i>	中国四川西部、云南东北部、西藏东南部	1300~2500	灌木	山坡灌丛、林下及林缘
美饰悬钩子 <i>R. subornatus</i>	中国四川西部、云南西北部、西藏东南部,缅甸北部	2700~4000	灌木	岩石坡地灌丛中及沟谷杂木林内
黑腺美饰悬钩子 <i>R. subornatus</i> var. <i>melanadenus</i>	中国四川西部、云南西北部、西藏东南部	2700~4000	灌木	山坡、路边或杂木林内及林间空旷处
红腺悬钩子 <i>R. sumatranus</i>	中国湖北、湖南、江西、安徽、浙江、福建、台湾、广东、广西、四川、贵州(梵净山)、云南、西藏,朝鲜,日本,锡金,尼泊尔,印度,越南,泰国,老挝,柬埔寨,印度尼西亚	2000	直立或攀援灌木	山地、山谷疏密林内、林缘、灌丛内、竹林下及草丛中
独龙悬钩子* <i>R. taronensis</i>	中国云南西北部	1700	攀援灌木	密林中
滇西北悬钩子 <i>R. treutleri</i>	中国云南西北部,尼泊尔,不丹,锡金	2300~3450	矮小灌木	林中或林缘
三色莓* <i>R. tricolor</i>	中国四川、云南	1800~3600	灌木	坡地或林中
三对叶悬钩子 <i>R. trijugus</i>	中国四川、云南、西藏	2500~3500	灌木	低山坡、山地杂木林内、林缘草地或沟溪旁
光滑悬钩子 <i>R. tsangii</i>	中国浙江、福建、广东、广西、四川、贵州、云南	800~2500	攀援灌木	山坡、山麓、河边或山谷密林中
大花悬钩子 <i>R. wardii</i>	中国云南西北部、西藏东南部,缅甸北部,锡金	1800~3000	平卧矮小灌木或半灌木	杂木林中、林缘或山谷石砾地
云南悬钩子* <i>R. yunnanicus</i>	中国云南西北部	低海拔	灌木	山地
贡山蓬蘽* <i>R. forrestianus</i>	中国云南	1900~2400	藤状灌木	森林灌丛
半锥莓* <i>R. hemithyrus</i>	中国云南	2700~3000	攀援灌木	林下
柔毛尖叶悬钩子* <i>R. acuminatus</i> var. <i>puberulus</i>	中国贵州	1000~1500	攀援灌木	山坡灌丛或疏林中
腺毛莓 <i>R. adenophorus</i>	中国江西、湖北、湖南、浙江、福建、广东、广西、贵州(梵净山)	低海拔至中海拔	攀援灌木	山地、山谷、疏林润湿处或林缘

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
粗叶悬钩子 <i>R. alceaefolius</i>	中国江西、湖南、江苏、福建、台湾、广东、广西、贵州(梵净山)、云南、缅甸, 东南亚, 印度尼西亚, 菲律宾, 日本	500~2000	攀援灌木	山坡、山谷杂木林内或沼泽灌丛中以及路旁岩石间
秀丽莓 <i>R. amabilis</i>	中国陕西、甘肃、河南、山西、湖北、四川、青海	1000~3700	灌木	山麓、沟边或山谷丛林中
刺萼秀丽莓* <i>R. amabilis</i> var. <i>aculeatissimus</i>	中国四川	1900~2600	灌木	路旁林边
周毛悬钩子 <i>R. amphidasys</i>	中国江西、湖北、湖南、安徽、浙江、福建、广东、广西、四川、贵州(梵净山)	400~1600	蔓性小灌木	山坡路旁丛林或竹林内或生于山地红黄壤林下
狭苞悬钩子* <i>R. angustibracteatus</i>	中国四川	1900~2200	攀援灌木	山地林中
竹叶鸡爪茶 <i>R. bambusarum</i>	中国陕西、湖北、四川、贵州(梵净山)	1000~3000	常绿攀援灌木	山地空旷处或林中
柔毛粉枝莓* <i>R. biflorus</i> var. <i>pubescens</i>	中国四川	2500	攀援灌木	山坡路旁次生灌丛中
尾叶悬钩子 <i>R. caudifolius</i>	中国湖北、湖南、广西、贵州(梵净山)	800~2200	攀援灌木	山坡路旁密林内或杂木林中
长序莓 <i>R. chiliadenus</i>	中国湖北西部、四川、贵州	1000~2000	灌木	林下、荒地或岩石阴处
裂叶黄穗悬钩子* <i>R. chrysobotrys</i> var. <i>lobophyllus</i>	中国云南西北部	1700~2500	灌木	沟边或山坡杂木林中
网纹悬钩子* <i>R. cinclidodictyus</i>	中国四川、云南	1200~3300	攀援灌木	山坡林缘或沟边疏密林中
小柱悬钩子 <i>R. columellaris</i>	中国江西、湖南、广东、广西、福建、四川、贵州、云南	2000	攀援灌木	山坡、山谷疏密杂木林内较阴湿处
长叶悬钩子 <i>R. dolichophyllus</i>	中国广西、贵州	1000~3400	藤状灌木	山坡或山谷灌丛或密林中
毛梗长叶悬钩子* <i>R. dolichophyllus</i> var. <i>pubescens</i>	中国贵州	2100	藤状灌木	山谷灌丛
猥莓 <i>R. calycacanthus</i>	中国广西、云南、贵州	1000~1500	攀援灌木	山坡、山谷或灌丛中
桉叶悬钩子 <i>R. eucalyptus</i>	中国陕西、甘肃、湖北、四川、贵州	1000~2500	灌木	杂木林、灌丛中或荒草地
云南桉叶悬钩子* <i>R. eucalyptus</i> var. <i>yunnanensis</i>	中国云南	3380	灌木	竹丛草地
无腺桉叶悬钩子 <i>R. eucalyptus</i> var. <i>trullisatus</i>	中国陕西东南部、湖北西部、四川	1000~2500	灌木	沟谷旁灌丛中
脱毛桉叶悬钩子* <i>R. eucalyptus</i> var. <i>etomentosus</i>	中国四川	2300	灌木	山坡杂木林中
大红泡 <i>R. eustephanos</i>	中国浙江、陕西、湖北、湖南、四川、贵州	500~2310	灌木	山麓潮湿处、山坡密林下或河沟边灌丛

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
腺毛大红泡* <i>R. eustephanos</i> var. <i>glanduliger</i>	中国四川	700~2300	灌木	山坡空旷处、疏密林中或灌丛内
峨眉悬钩子* <i>R. faberi</i>	中国四川	低海拔至 中海拔	灌木	山地
黔桂悬钩子 <i>R. feddei</i>	中国广西、云南、贵州(梵净山)、 越南	低海拔	攀援灌木	山坡疏密林下灌丛中或山路旁
攀枝莓 <i>R. flagelliflorus</i>	中国陕西、湖北、湖南、福建、四川、 贵州(梵净山)	900~1500	攀援或匍匐 小灌木	荒山岩壁或山谷坡地杂木林内
弓茎悬钩子 <i>R. flosculosus</i>	中国河南、山西、陕西、甘肃、湖北、 四川、西藏	900~2600	灌木	山谷河旁、沟边或山坡杂木丛中
脱毛弓茎悬钩子 <i>R. flosculosus</i> var. <i>etomentosus</i>	中国福建、四川	2800	灌木	山坡路边林缘或杂木林下
托叶悬钩子* <i>R. foliaceistipulatus</i>	中国云南	2800~3000	灌木	山坡竹林或山顶杜鹃灌丛中
大序悬钩子 <i>R. grandipaniculatus</i>	中国陕西、四川	750~1050	灌木	山坡疏林或河沟旁岩隙中
戟叶悬钩子 <i>R. hastifolius</i>	中国湖南、江西、广东、贵州、云南、 泰国、越南	600~1500	常绿攀援灌木	山坡阴湿处及沟谷土质较疏松肥沃 的黄壤疏林内或溪涧两旁的灌丛中
大叶鸡爪茶 <i>R. henryi</i> var. <i>sozostylus</i>	中国湖北、湖南、四川、贵州、云南	2500	常绿攀援灌木	山地、山谷疏林或灌丛中
黄平悬钩子* <i>R. huangpingensis</i>	中国贵州南部	/	攀援灌木	山顶灌木丛中
湖南悬钩子 <i>R. hunanensis</i>	中国江西、浙江、湖南、湖北、福建、 台湾、广东、广西、四川、贵州(梵 净山)	500~2500	攀援小灌木	山谷、山沟、密林或草丛中
密毛纤细悬钩子 <i>R. pedunculatus</i>	中国西藏东南部、云南西部, 不丹, 锡金, 尼泊尔至克什米尔, 印度	3000~3200	灌木	山坡林下、灌丛中或采伐迹地
拟覆盆子 <i>R. idaeopsis</i>	中国河南、陕西、甘肃、江西、福建、 广西、四川、贵州、云南、西藏	1000~2600	灌木	生山谷溪边或山坡灌丛中
红花悬钩子 <i>R. inopertus</i>	中国陕西、湖北、湖南、广西、四川、 云南、贵州(梵净山), 越南	800~2800	攀援灌木	山地密林边或沟谷旁及山脚岩石上
刺萼红花悬钩子* <i>R. inopertus</i> var. <i>echinocalyx</i>	中国云南	800~2800	攀援灌木	山地密林边或沟谷旁及山脚岩石上
尖裂灰毛泡* <i>R. irenaeus</i> var. <i>innoxius</i>	中国四川	1500	常绿矮小灌木	砂坡或林下
紫色悬钩子 <i>R. irritans</i>	中国甘肃、四川、青海、西藏东南部	2000~4500	矮小半灌木或 近草本状	山坡林缘或灌丛中
金佛山悬钩子* <i>R. jinfoshanensis</i>	中国四川、云南	1600~2100	攀援灌木	山坡岩石上
高粱泡 <i>R. lambertianus</i>	中国河南、湖北、湖南、安徽、江西、 江苏、浙江、福建、台湾、广东、广 西、云南、贵州(梵净山), 日本	200~2500	半落叶藤状 灌木	山坡、山谷或路旁灌木丛中阴湿处或 生于林缘及草坪
毛叶高粱泡 <i>R. lambertianus</i> var. <i>paykouangensis</i>	中国云南、贵州、广西	300~2200	半落叶藤状 灌木	山坡灌丛中

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
光滑高粱泡 <i>R. lambertianus</i> var. <i>glaber</i>	中国陕西、甘肃、湖北、江西、四川、 云南、贵州	200~2500	半落叶藤状 灌木	山坡、多石砾山沟或林缘
腺毛高粱泡 <i>R. lambertianus</i> var. <i>glandulosus</i>	中国湖北、四川、云南、贵州	2000	半落叶藤状 灌木	山谷疏林或灌木丛中潮湿处
五叶绵果悬钩子 <i>R. lasiostylus</i> var. <i>dizygos</i>	中国湖北、四川	2600~3300	灌木	山谷灌丛、林缘或草坡
多毛悬钩子* <i>R. lasiotrichos</i>	中国四川、云南	2000~2700	攀援灌木	干燥山坡、石山或疏林内
白花悬钩子 <i>R. leucanthus</i>	中国湖南、福建、广东、广西、贵州、 云南、越南、老挝、柬埔寨、泰国	1000~2500	攀援灌木	疏林中或旷野
光秃绢毛悬钩子* <i>R. lineatus</i> var. <i>glabrescens</i>	中国云南	1700~2000	灌木	山谷潮湿处或疏林湿润地段
角裂悬钩子 <i>R. lobophyllus</i>	中国湖南、广西、广东、贵州(梵净 山)、云南	500~2100	攀援灌木	山谷、水沟边或山坡疏密林下
光亮悬钩子* <i>R. lucens</i>	中国云南	600~3000	常绿攀援灌木	谷沟底下灌丛中或林下
绿春悬钩子* <i>R. luchunensis</i>	中国云南	1700	攀援灌木	常绿阔叶林林缘
硬叶绿春悬钩子* <i>R. luchunensis</i> var. <i>coriaceus</i>	中国云南南部	2000	攀援灌木	路边湿润处或阳处灌丛中
细瘦悬钩子 <i>R. macilentus</i>	中国四川、云南、西藏,不丹,锡金, 尼泊尔,印度北部,克什米尔地区	900~3000	灌木	山坡、路旁、水沟边或林缘
棠叶悬钩子 <i>R. malifolius</i>	中国湖北、湖南、四川、贵州(梵净 山)、云南、广东、广西	400~2200	攀援灌木	山坡或山沟杂木林内或灌丛中阴 蔽处
麻栗坡悬钩子* <i>R. malipoensis</i>	中国云南东南部	1100~1500	灌木	山麓或石山上林中空旷处
楸叶悬钩子* <i>R. mallotifolius</i>	中国云南东南部	1200~2000	攀援灌木	山谷或密林内
勐腊悬钩子* <i>R. menglaensis</i>	中国云南南部	500~600	灌木	山地荒野
脱毛喜阴悬钩子* <i>R. mesogaesus</i> var. <i>glabrescens</i>	中国四川	2000~2200	攀援灌木	常绿阔叶林林缘或水坝边
蛇泡筋 <i>R. cochinchinensis</i>	中国广东、广西、海南、四川、云南	低中海拔	攀援灌木	灌木林
裂萼大乌泡* <i>R. pluribracteatus</i> var. <i>lobatisepalus</i>	中国云南西部	2500	灌木	林缘
蛛丝毛莓* <i>R. chroosepalus</i> var. <i>araneosus</i>	中国贵州	1000	攀援灌木	灌丛或林缘
长圆悬钩子* <i>R. oblongus</i>	中国贵州、云南	1700~2100	攀援灌木	山坡密林或杂木林内
宝兴悬钩子* <i>R. ourosepalus</i>	中国四川	3000	藤状小灌木	山地灌丛中
琴叶悬钩子 <i>R. panduratus</i>	中国广东、广西、贵州(梵净山)	中低海拔	攀援灌木	山地疏林或山谷中

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
脱毛琴叶悬钩子 <i>R. panduratus</i> var. <i>etomentosus</i>	中国湖南、广东、广西、贵州、云南	800	攀援灌木	山地疏林或山谷中
茅莓 <i>R. parvifolius</i>	中国四川、贵州、台湾等大部分地区, 日本, 朝鲜	400~2600	灌木	山坡杂木林下、向阳山谷、路旁或荒野
腺花茅莓 <i>R. parvifolius</i> var. <i>adenochlamys</i>	中国山西、陕西、甘肃、河北、河南、湖南、江苏、四川	500~2700	灌木	向阳山坡或林下
梳齿悬钩子* <i>R. pectinarius</i>	中国四川	2000~3300	匍匐草本	山坡或林中
盾叶莓 <i>R. peltatus</i>	中国江西、湖北、安徽、浙江、四川、贵州, 日本	300~1500	直立或攀援灌木	山坡、山脚、山沟林下、林缘或较阴湿处
河口悬钩子* <i>R. penduliflorus</i>	中国云南南部	低海拔	直立或攀援灌木	山坡、山谷阴处路旁灌丛中或潮湿处
狭萼多毛悬钩子* <i>R. lasiotrichos</i> var. <i>blinii</i>	中国贵州南部	/	攀援灌木	灌丛中
长萼掌叶悬钩子* <i>R. pentagonus</i> var. <i>longisepalus</i>	中国云南	1500~2000	蔓生灌木	山坡杂木林中或路边
多腺悬钩子 <i>R. phoenicolasius</i>	中国山西、河南、陕西、甘肃、山东、湖北、四川, 日本, 朝鲜, 欧洲, 北美	低中海拔	灌木	林下、路旁或山沟谷底
盔帽悬钩子 <i>R. pileatus</i>	中国河南、陕西、甘肃、四川	1400~2800	攀援灌木	沟谷边、路旁疏林下或山谷阴处密林下
陕西悬钩子 <i>R. piluliferus</i>	中国陕西、甘肃、湖北、四川	1100~2000	灌木	山坡或山谷林下
密腺羽萼悬钩子* <i>R. pinnatisepalus</i> var. <i>glandulosus</i>	中国四川、云南	1500~3100	藤状灌木	湿润山坡或沟边灌丛中
梨叶悬钩子 <i>R. pirifolius</i>	中国福建、台湾、广东、广西、贵州(梵净山)、四川、云南, 泰国, 越南, 老挝, 柬埔寨, 印度尼西亚, 菲律宾	2100以下	攀援灌木	山地较阴蔽处
心状梨叶悬钩子* <i>R. pirifolius</i> var. <i>cordatus</i>	中国云南东南部	1500~2100	攀援灌木	半山林缘
绒毛梨叶悬钩子* <i>R. pirifolius</i> var. <i>tomentosus</i>	中国四川	低海拔至中海拔	攀援灌木	半山林缘
五叶鸡爪茶 <i>R. playfairianus</i>	中国陕西、湖北、四川、贵州	300~1700	落叶或半常绿攀缘或蔓性灌木	山坡路旁、溪边及灌木丛中
早花悬钩子* <i>R. preptanthus</i>	中国四川、云南	1000~2700	攀援灌木	灌丛中或竹林边
狭叶早花悬钩子* <i>R. preptanthus</i> var. <i>mairei</i>	中国四川、云南	3100	攀援灌木	山坡石砾地或乔灌木林中
假帽莓* <i>R. pseudopileatus</i>	中国四川	2300~3200	攀援灌木	山地林中或林缘
光梗假帽莓* <i>R. pseudopileatus</i> var. <i>glabratus</i>	中国四川西部	2100~2900	攀援灌木	山谷阴处、山坡疏林或针、阔叶混交林下
康定假帽莓* <i>R. pseudopileatus</i> var. <i>kangdingensis</i>	中国四川	2300~3200	攀援灌木	山地林中或林缘

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
长萼毛果悬钩子* <i>R. ptilocarpus</i> var. <i>degensis</i>	中国四川西北部	2300~4100	灌木	云杉林内
西盟悬钩子* <i>R. poliophyllus</i> var. <i>ximengensis</i>	中国云南西南部	1200	攀援灌木	林缘、路边
川西柔毛悬钩子* <i>R. Gyamdaensis</i> var. <i>glabriusculus</i>	中国四川西部	2400	灌木	沟旁林边
柔毛针刺悬钩子 <i>R. pungens</i> var. <i>villosus</i>	中国陕西、湖北、四川	2600	匍匐灌木	草坡
五叶悬钩子* <i>R. quinquefoliolatus</i>	中国云南、贵州	1550~2450	攀援灌木	山坡、溪边疏密林下或分水岭杂木林中
长叶锈毛莓 <i>R. reflexus</i> var. <i>orogenes</i>	中国江西、湖北、湖南、广西、贵州	低海拔	攀援灌木	山地林下或山谷密林中
浅裂锈毛莓 <i>R. reflexus</i> var. <i>hui</i>	中国江西、湖南、浙江、福建、台湾、广东、广西、贵州、云南	300~1500	攀援灌木	山坡灌丛、疏林湿润处或山谷溪流旁
大叶锈毛莓* <i>R. reflexus</i> var. <i>macrophyllus</i>	中国云南	1300	攀援灌木	山谷中
曲萼悬钩子* <i>R. refractus</i>	中国云南、贵州	2000	攀援灌木	杂木林中
蓬蘽 <i>R. hirsutus</i>	中国安徽、福建、广东、河南、湖北、江苏、江西、台湾、云南、浙江	1500~3200	灌木	斜坡、路边、荒地、灌木丛
空心泡 <i>R. rosifolius</i>	中国江西、湖南、安徽、浙江、福建、台湾、广东、广西、四川、贵州, 印度, 缅甸, 泰国, 老挝, 越南, 柬埔寨, 日本, 印度尼西亚, 大洋洲, 非洲, 马达加斯加	2000	直立或攀援灌木	山地杂木林内阴处、草坡或高山腐植质土壤上
掌裂棕红悬钩子* <i>R. rufus</i> var. <i>palmatifidus</i>	中国贵州(梵净山)	900~1100	攀援灌木	山沟密林下或水沟旁
长梗棕红悬钩子* <i>R. rufus</i> var. <i>longipedicellatus</i>	中国云南	2800以下	攀援灌木	林中
川莓 <i>R. setchuenensis</i>	中国湖北、湖南、广西、四川、云南、贵州(梵净山)	500~3000	落叶灌木	山坡、路旁、林缘或灌丛中
桂滇悬钩子 <i>R. shihae</i>	中国广西、云南	低中海拔	攀援灌木	丘陵或山谷密林中
密腺白叶莓 <i>R. innominatus</i> var. <i>aralioides</i>	中国福建、广东、贵州、江西、浙江	400~900	矮灌木	茂密的森林、溪边、山坡、河岸
单茎悬钩子 <i>R. simplex</i>	中国陕西、甘肃、湖北、江苏、四川	1500~2500	低矮半灌木	山坡、路边或林中
多刺直立悬钩子 <i>R. stans</i> var. <i>soulieanus</i>	中国四川西部、西藏	4000	灌木	冷杉林下
密刺悬钩子 <i>R. subtibetanus</i>	中国陕西、甘肃、四川	2300	攀援灌木	山坡或山谷灌丛中
腺毛密刺悬钩子 <i>R. subtibetanus</i> var. <i>glandulosus</i>	中国四川、甘肃	2300	攀援灌木	山坡或山谷灌丛中
木莓 <i>R. swinhoei</i>	中国陕西、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、浙江、福建、台湾、广东、广西、贵州(梵净山)、四川	300~1500	落叶或半常绿灌木	山坡疏林或灌丛中, 或生溪谷及杂木林下

表 1 (续)

种 Species	主要分布区 Distribution	海拔(m) Elevation	生活型 Life form	生境 Habitat
灰白毛莓 <i>R. tephrodes</i>	中国湖北、湖南、江西、安徽、福建、台湾、广东、广西、贵州	1500	攀援灌木	山坡、路旁或灌丛中
无腺灰白毛莓 <i>R. tephrodes</i> var. <i>ampliflorus</i>	中国江西、湖南、江苏、浙江、广东、广西、贵州	低海拔	攀援灌木	山地
长腺灰白毛莓 <i>R. tephrodes</i> var. <i>setosissimus</i>	中国江西、湖南、广东、贵州	1500	攀援灌木	山顶、山脚或山谷
硬腺灰白毛莓* <i>R. tephrodes</i> var. <i>holadenus</i>	中国贵州	1500	攀援灌木	山坡
西藏悬钩子 <i>R. tibetanus</i>	中国陕西、甘肃、四川	900~2100	灌木	低山灌丛中、林缘、山坡路旁或水沟旁
截叶悬钩子* <i>R. tinifolius</i>	中国云南东南部	1400~1900	直立或攀援灌木	沟边、路边或山谷密林中
三花悬钩子 <i>R. trianthus</i>	中国江西、湖南、湖北、安徽、浙江、江苏、福建、台湾、四川、云南、贵州(梵净山), 越南	500~2800	藤状灌木	山坡杂木林或草丛中, 也习见于路旁、溪边及山谷等处
莢蒨叶悬钩子* <i>R. viburnifolius</i>	中国云南	1800~3000	攀援灌木	干燥坡地或杂木林内
瓦屋山悬钩子* <i>R. wawushanensis</i>	中国四川	/	直立开展灌木	林下
巫山悬钩子* <i>R. wushanensis</i>	中国四川	2000	灌木	/
黄果悬钩子 <i>R. xanthocarpus</i>	中国陕西、甘肃、安徽、四川	600~3200	低矮半灌木	山坡路旁、林缘、林中或山沟石砾滩地
黄脉莓 <i>R. xanthoneurus</i>	中国陕西、湖北、湖南、福建、广东、广西、四川、云南、贵州	500~2000	攀援灌木	荒野、山坡疏林阴处或密林中, 或生路旁沟边
短柄黄脉莓* <i>R. xanthoneurus</i> var. <i>brevipetiolatus</i>	中国贵州	500~1500	攀援灌木	山谷或杂木林中
腺毛黄脉莓 <i>R. xanthoneurus</i> var. <i>glandulosus</i>	中国广西、贵州	800~1100	攀援灌木	山地、路旁、山谷或疏密林中
西畴悬钩子* <i>R. xichouensis</i>	中国云南东南部	中海拔	攀援灌木	山坡疏林内或常绿阔叶林下
奕武悬钩子* <i>R. yiwuanus</i>	中国四川	1000~2200	灌木	沟边林缘或山谷阴处
草果山悬钩子* <i>R. zhaogoshanensis</i>	中国云南	1600	灌木	常绿阔叶林下
掌叶覆盆子 <i>R. chingii</i>	中国安徽、福建、广西、江苏、江西、浙江、贵州(梵净山), 日本	500~1000	藤状灌木	山坡、阔叶常绿林, 针叶林, 灌丛, 路旁
锈毛莓 <i>R. reflexus</i>	中国福建、广东、广西、贵州(梵净山)、湖北、湖南、江西、台湾、云南、浙江	300~1500	攀援灌木	山区, 斜坡, 疏林, 灌木丛, 山谷, 溪边、潮湿的地方
梵净山悬钩子* <i>R. fanjingshanensis</i>	中国贵州(梵净山)	2000~2300	灌木	林下

*: 西南地区特有种或变种; /: 结果未观察到

*: Endemic species or varieties in southwest China; /: The results were not observed

2 西南地区悬钩子属分布现状

目前云南省农业科学院高山经济植物研究所已收集云南野生悬钩子属植物标本84种(表1中前84种)。2003年出版的《中国植物志》英文版记录有云南悬钩子属植物109种42变种^[1]。《云南植物志》记录有云南悬钩子属植物105种33变种^[9]。王秋萍^[10]对云南悬钩子属进行了分类修订,认为云南分布有悬钩子属植物116种17变种,发布了2个新种和8个新记录种,认为蓬蘽(*R. hirsutus*)、光滑悬钩子(*R. tsangii*)、三花悬钩子(*R. conduplicatus*)、金佛山悬钩子(*R. jinfoshanensis*)4个种在云南并无分布;同时将一些分类性状上无明显差别、或者分类性状不稳定等的悬钩子进行了归并处理,将独龙悬钩子(*R. taronensis*)归并为尖叶悬钩子(*R. acuminatus*),无刺贡山悬钩子(*R. gongshanensis* var. *qiujiangensis*)归并为贡山悬钩子(*R. gongshanensis*),无腺掌叶悬钩子(*R. pentagonus* var. *eglandulosus*)归并为五叶悬钩子(*R. quinquefoliolatus*),矮生悬钩子(*R. clivicola*)归并为委陵悬钩子(*R. potentilloides*),无腺白叶莓(*R. innominatus* var. *kuntzeanus*)归并到白叶莓(*R. innominatus*),棱枝细瘦悬钩子(*R. macilentus* var. *angulatus*)归并为细瘦悬钩子(*R. macilentus*);认为云南桉叶悬钩子(*R. eucalyptus* var. *yunnanensis*)实为滇北悬钩子(*R. bonatianus*),归入滇北悬钩子;将腺毛刺萼悬钩子(*R. alexeterius* var. *acaenocalyx*)归并到刺萼悬钩子(*R. alexeterius*);将椭圆悬钩子(*R. ellipticus*)下的变种栽秧泡(*R. ellipticus* var. *obcordatus*)归并为椭圆悬钩子,同时将高粱泡(*R. lambertianus*)、掌叶悬钩子(*R. modicus*)、喜阴悬钩子(*R. mesogaeus*)、美饰悬钩子(*R. subornatus*)下的变种也同样做归并处理。王秋萍^[10]、Wang等^[11-12]在云南省内发现了紫溪山悬钩子(*R. zixishanensis*)和卵萼悬钩子(*R. ovatisepalus*)2个新种;发现了盾叶莓(*R. peltatus*)、峨眉悬钩子(*R. faberi*)、湖南悬钩子(*R. hunanensis*)、竹叶鸡爪茶(*R. bambusarum*)、大叶鸡爪茶(*R. henryi* var. *sozostylus*)5个云南新分布种,同时发现了拟针刺悬钩子(*R. parapungens*)、滇印悬钩子(*R. opulifolius*)、浅裂悬钩子(*R. polyadenus*)3个中国新纪录种。滇东南地区和滇西北横断山区是云南省悬钩子属分布最为丰富的地区,悬钩子种类占全省的75%,是悬钩子属在云南的分布核心区域,也是多样性最丰富的区域。从垂直分布上来

看,悬钩子属植物在海拔100~4300 m均有分布,说明海拔没有限制悬钩子的生长,其中在1500~3000 m悬钩子分布最为丰富;从县级区域来看,云南地区悬钩子种类最丰富的是贡山县,有34种,其次是屏边县,有33种,第三是维西县,有23种^[10]。滇西北分布的悬钩子属植物有66种20变种,其中新发现的分布种有6种1变种,15种和6变种为云南特有种,10种和4变种为滇西北特有的分布种类^[6]。

贵州省悬钩子属资源有64种23变种^[13-17]。贵州省的东北部和西部是悬钩子分布的核心地带,整个省内分布最多、最广的悬钩子有9种,分别是川莓(*R. setchuenensis*)、灰白毛莓(*R. tephrodes*)、大乌泡(*R. multibracteatus*)、插田泡(*R. coreanus*)、白叶莓(*R. innominatus*)、红泡刺藤(*R. niveus*)、山莓(*R. corchorifolius*)、茅莓(*R. parvifolius*)和高粱泡(*R. lambertianus*),其中山莓、茅莓、高粱泡3种悬钩子在全省内都有分布,大乌泡主要分布在南半部,其次在梵净山低海拔地区,除了贵州省西南部,川莓和灰白毛莓在其他地区均普遍分布^[18]。对贵州梵净山自然保护区进行了悬钩子属资源调查,共采集到31种2变种(表1),几乎占了贵州省悬钩子属资源的一半,其中梵净山悬钩子(*R. fanjingshanensis*)为梵净山特有种;发现了3个梵净山新记录种:五叶鸡爪茶(*R. playfairianus*)、绵果悬钩子(*R. lasiostylus*)、无刺掌叶悬钩子(*R. pentagonus* var. *modestus*);分布最为广泛的4个种为三花悬钩子(*R. trianthus*)、山莓(*R. corchorifolius*)、宜昌悬钩子(*R. ichangensis*)和尾叶悬钩子(*R. caudifolius*)^[8]。

四川省悬钩子资源极为丰富,分布有105种33变种,已鉴定的悬钩子属植物有28种7变种^[1,15,19]。悬钩子主要分布于四川省盆地周围的丘陵低山区和甘孜州、阿坝州、凉山州。悬钩子在丘陵低山区的分布海拔主要为500~600 m,但峨眉山3000 m处也分布有悬钩子。悬钩子在其他3个州的分布海拔为1500~4000 m。光滑高粱泡(*R. lambertianus* var. *glaber*)和川莓(*R. setchuenensis*)是四川分布最广的悬钩子,其他常见的还有宜昌悬钩子(*R. ichangensis*)、寒莓(*R. buergeri*)、插田泡(*R. coreanus*)、栽秧泡(*R. ellipticus* var. *obcordatus*)、山莓(*R. corchorifolius*)、红泡刺藤(*R. niveus*)等^[1,15,19]。毕海燕等^[20]发表了黄穗悬钩子1个新变种腺毛黄穗悬钩子(*R. chrysobotrys* var. *glandulosus*)。

3 西南地区具有药用价值的悬钩子属植物种类资源

我国对悬钩子属植物资源的研究较少,开发利用少,跟国外相比,还有不小的差距。但西南地区悬钩子属植物分布类型多样,物种多样性非常丰富。

据报道,悬钩子属植物具有良好的医疗保健作用,可以作为中药材进行开发利用。根据文献《Flora of China》^[1]、《云南植物志》^[9]和《中国植物志》^[21],分析归纳了西南地区的悬钩子属资源,其中文献报道具有药用价值的有 22 种,1 变种,见表 2。

表 2 西南地区有药用价值的悬钩子属植物资源

Table 2 *Rubus* resources with medicinal value in southwest of China

序号 No.	种 Species	药用价值 Medicinal value
1	周毛悬钩子 <i>R. amphidasys</i>	果可食,全株入药,有活血、治风湿之效
2	寒莓 <i>R. buergeri</i>	果可食及酿酒,根及全草入药,有活血、清热解毒之效
3	山莓 <i>R. corchorifolius</i>	果味甜美,含糖、苹果酸、柠檬酸及维生素 C 等,可供生食、制果酱及酿酒。果、根及叶入药,有活血、解毒、止血之效;根皮、茎皮、叶可提取栲胶
4	插田泡 <i>R. coreanus</i>	果实味酸甜可生食、熬糖及酿酒,又可入药,为强壮剂;根有止血、止痛之效;叶能明目
5	三叶悬钩子 <i>R. delavayi</i>	叶和根皮含鞣质,可提制栲胶,全草入药,有清热解毒、止痢、驱蛔之效
6	白蒿 <i>R. doyonensis</i>	性微苦、涩、寒,能解毒
7	栽秧泡 <i>R. ellipticus</i> var. <i>obcordatus</i>	枝、叶供药用
8	黔桂悬钩子 <i>R. feddei</i>	根叶供药用,有止血之效
9	宜昌悬钩子 <i>R. ichangensis</i>	果味甜美,可食用及酿酒;种子可榨油;根入药,有利尿、止痛、杀虫之效;茎皮和根皮含单宁,可提栲胶
10	紫色悬钩子 <i>R. irritans</i>	果可生食、制糖、酿酒或作饮料;根和全株入药,能祛风活血、清热解毒
11	高粱泡 <i>R. lambertianus</i>	果熟后食用及酿酒;根叶供药用,有清热散瘀、止血之效;种子药用,也可榨油作发油用
12	白花悬钩子 <i>R. leucanthus</i>	果可供食用;根治腹泻、赤痢
13	大乌泡 <i>R. multibracteatus</i>	可食,全株及根入药,有清热、利湿、止血之效
14	黄泡 <i>R. pectinellus</i>	根、叶可入药,能清热解毒
15	茅莓 <i>R. parvifolius</i>	果实酸甜多汁,可供食用、酿酒及制醋等。根和叶含单宁,可提取栲胶,全株入药,有止痛、活血、祛风湿及解毒之效
16	盾叶莓 <i>R. peltatus</i>	果可食用及药用,治腰腿酸疼。根皮可提制栲胶
17	红毛悬钩子 <i>R. pinfaensis</i>	根和叶供药用,有祛风除湿、散瘀伤之效
18	五叶鸡爪茶 <i>R. playfairianus</i>	根含丹宁,可提取栲胶
19	空心泡 <i>R. rosaefolius</i>	根、嫩枝及叶入药,味苦、甘、涩,性凉,有清热止咳、止血、祛风湿之效
20	灰白毛莓 <i>R. tephrodes</i>	根入药,能祛风湿、活血调经,叶可止血。种子为强壮剂
21	三花悬钩子 <i>R. trianthus</i>	全株入药,有活血散瘀之效
22	黄果悬钩子 <i>R. xanthocarpus</i>	果酸甜,可供食用及酿酒。全草供药用,能消炎止痛
23	掌叶覆盆子 <i>R. chingii</i>	果味甜可生食、酿酒或作果酱;果实可入药,为强壮剂;根能止咳、活血、消肿

4 适合引种驯化的悬钩子属资源

目前在云南省农业科学院高山经济植物研究所基地内栽培有 40 余种悬钩子属野生资源,以滇西北的野生资源为主,通过多年的观测,有 5 种悬钩子属资源,果味浓、香甜多汁,非常适合鲜食,而且植株在滇西北高海拔地区适应能力强、分布广泛,丰

产性好,适合作为育种材料,或者直接引种驯化作为栽培品种推广(图 1)。

(1) 红泡刺藤(*R. niveus*): 多年生灌木,株高 1~3 m,植株健壮,生长旺盛,适应性强,抗寒抗旱能力强,丰产性佳。花期 5-7 月,果期 7-9 月,平均果重 1.27 g,最大果重 2.86 g;果实半球形,初为红色,成熟时黑色。果味香甜、种子小、口感佳,非常适合鲜食。

(2)栽秧泡(*R. ellipticus* var. *obcordatus*):多年生灌木,株高1~3 m,植株健壮,生长旺盛,适应性强,抗旱能力强。花期3~4月,果期4~5月,平均果重1.76 g,最大果重3.35 g;果实近球形,金黄色。丰产性佳,适合鲜食或做果酱、饮料等。

(3)粉枝莓(*R. biflorus*):多年生灌木,株高1~3 m,植株健壮,生长旺盛,适应性强,抗寒能力强,丰产性佳。花期5~6月,果期7~9月,平均果重0.96 g,最大果重1.59 g;果实球形,黄色,包藏于萼片内。果味浓,口感甜,适合鲜食。

(4)刺萼悬钩子(*R. alexeterius*):多年生灌木,高1~2 m,植株健壮,生长旺盛,适应性强,抗寒能力强,丰产性佳。花期5~6月,果期7~9月,平均果重0.93 g,最大果重1.54 g;果实球形,黄色,包藏于萼片内,萼片上有刺。果子大,果味浓,口感好,适合鲜食。

(5)三叶悬钩子(*R. delavayi*):多年生矮小灌木,株高5~50 cm,适应性强,繁殖能力强,成片生长。花期5~6月,果期7~9月,平均果重0.96 g,最大果重1.83 g;果实球形,黄色,包藏于萼片内,萼片上有刺。果味浓,口感佳,适合鲜食。



1:红泡刺藤;2:栽秧泡;3:粉枝莓;4:刺萼悬钩子;5:三叶悬钩子
1:*R. niveus*;2:*R. ellipticus* var. *obcordatus*;3:*R. biflorus*;
4:*R. alexeterius*;5:*R. delavayi*

图1 5种适合引种驯化的悬钩子属资源

Fig.1 The five species of *Rubus* L. resources are suitable for using as breeding materials or domestication

5 悬钩子属植物资源研究中存在的问题和建议

5.1 加强种质资源的收集、保存

目前我国对悬钩子属植物资源的收集、保存、鉴定工作开展的比较少,特别是对西南地区的悬钩子属植物资源没有进行过比较全面的调查研究工作,本文比较系统地进行了西南地区悬钩子属植物资源的性状特征的调查了解,为以后国内开展悬钩子属植物资源的开发利用提供一定的参考依据。

5.2 加强野生资源引种驯化工作

中国西南地区山区较多,非常适合悬钩子属植物生长。西南地区生长有142种、69变种悬钩子资源,种类繁多。在这些资源中,有些种类的果实酸甜可口,适合鲜食,或者丰产性佳可以加工成果汁、果酱等。所以应加强这类野生资源的引种驯化工作,筛选出一些适合推广栽培的种质资源,既能增加农民的收入,又能使树莓产业得到发展。

5.3 加快悬钩子属植物优异种质的选育

中国西南地区虽然拥有最丰富的悬钩子属野生资源,但是国内栽培的树莓品种大多数来自于美国等西方国家,国内育种工作较为滞后,我国丰富的野生资源没有得到充分的利用。所以应加强新品种选育工作,利用远缘杂交育种、分子育种等技术,把野生资源中的抗性基因、优良经济性状等引入栽培品种中,选育出适合国内的、具有自主知识产权的树莓品种。

5.4 加强悬钩子属资源的科学研究

目前对悬钩子属的研究工作开展的还比较少,研究报道多集中在悬钩子属果实的化学成分分析、果实品质比较、栽培适应性等基础研究工作。悬钩子属植物物种非常丰富,国内分布有208种^[1],该属植物存在普遍的自然杂交、无融合生殖和多倍化等现象,但是目前对悬钩子属植物生殖方式的研究报道还非常少见。同时悬钩子属植物因为种类繁多,拥有良好的抗虫性、抗病性、抗寒性等抗性,但是这个领域的研究工作也开展的很少,所以应加强抗性选育工作,筛选出一批具有良好抗性的种质资源,从中挖掘出抗性基因,为我国树莓产业发展、选育优良品种奠定基础。

参考文献

- [1] Lu L D, Boufford D E//*Rubus* Linnaeus. Wu Z Y, Raven P H. Flora of China: Vol. 9. Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2003:194-243

- [2] 陆玲娣. 中国悬钩子属植物的研究. 植物分类学报, 1983, 21(1): 13-25
Lu L D. A study on the genus *Rubus* of China. Acta Phytotaxonomica Sinica, 1983, 21(1): 13-25
- [3] 董晓莉. 西南地区悬钩子属植物分子系统学研究及其与栽培品种的遗传差异分析. 成都: 四川农业大学, 2009
Dong X L. Study on molecular phylogeny of the genus *Rubus* from southwest China and the genetic relationship between wild excellent germplasm and introduced cultivars. Chengdu: Sichuan Agricultural University, 2009
- [4] 宋志姣, 陈容, 李鹏浩, 谢雯颖, 任丽梅, 马前涛, 李悦. 滇西地区不同种源红泡刺藤果实表型与营养成分分析. 食品与发酵工业, 2020, 46(19): 244-250
Song Z J, Chen R, Li P H, Xie W Y, Ren L M, Ma Q T, Li Y. The phenotype and nutritional components analysis of different species of *Rubus niveus* in western Yunnan. Food and Fermentation Industries, 2020, 46(19): 244-250
- [5] 何江波, 康大伟, 牛燕芬, 王纪爱, 毕晓旭, 曹艳茹, 栾杰. 红毛悬钩子化学成分及其抗肿瘤活性. 中成药, 2023, 45(1): 106-112
He J B, Kang D W, Niu Y F, Wang J A, Bi X X, Cao Y R, Luan J. Chemical constituents from *Rubus pinfaensis* and their anti-tumoractivities. Chinese Traiditional Patent Medicine, 2023, 45(1): 106-112
- [6] 和加卫, 杨正松, 唐开学, 李燕, 杨燕林, 王朝文, 杨洪涛. 滇西北悬钩子属植物资源的调查. 园艺学报, 2008, 35(7): 951-958
He J W, Yang Z S, Tang K X, Li Y, Yang Y L, Wang C W, Yang H T. Plant resources of genus *Rubus* in northwest Yunnan. Acta Horticulturae Sinica, 2008, 35(7): 951-958
- [7] 吴林, 张强, 王颖, 李金英. 中国树莓科学研究和产业发展的回顾与展望. 吉林农业大学学报, 2021, 43(3): 265-274
Wu L, Zhang Q, Wang Y, Li J Y. Review and prospect of scientific research and industrial development of raspberry in China. Journal of Jilin Agricultural University, 2021, 43(3): 265-274
- [8] 朱映安, 和加卫, 杨正松, 毕海林, 和秀云, 唐开学. 贵州梵净山自然保护区悬钩子属植物资源考察及开发利用. 中国农学通报, 2007, 23(9): 504-508
Zhu Y A, He J W, Yang Z S, Bi H L, He X Y, Tang K X. The investigation and exploitation of *Rubus* L. resources of Fanjing Mountain nature preserve in Guizhou province. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2007, 23(9): 504-508
- [9] 陆玲娣. 悬钩子属// 吴征镒. 云南植物志(第12卷). 北京: 科学出版, 2006: 434-517
Lu L D. *Rubus* L. // Wu Z Y. Flora of Yunnan: Vol.12. Beijing: Science Press, 2006: 434-517
- [10] 王秋萍. 云南悬钩子属植物的分类修订. 昆明: 云南大学, 2021
Wang Q P. Taxonomical revision on Yunnan *Rubus* (Rosaceae). Kunming: Yunnan University, 2021
- [11] Wang H C, Wang Q P. *Rubus ovatisepalus* (Rosaceae), a new species from Yunnan and Xizang, southwest China. Annales Botanici Fennici, 2019, 56: 227-230
- [12] Wang Q P, Feng Y, Wang H C. A new species and new synonym in *Rubus* subgenus *Cylactis* (Rosaceae). Phytotaxa, 2019, 400(1): 43-47
- [13] 于娉婷. 贵州悬钩子属 *Rubus* 植物的分类学研究及对《贵州植物志》该属植物的修订及补遗研究. 贵阳: 贵阳中医学院, 2008
Yu P T. Studies on taxonomy and content analysis of *Rubus* of the rosaceae plants in Guizhou and then rexising and adding Flora of Guizhou. Guiyang: Guiyang College of Traditional Chinese Medicine, 2008
- [14] 陈曦, 王仕玉. 中国悬钩子属植物资源研究及开发利用. 西南农业学报, 2006, 19: 351-355
Chen X, Wang S Y. The resources research and to exploit using of Chinese bramble *Rubus* L.. Southwest China Journal of Agricultural Sciences, 2006, 19: 351-355
- [15] 顾娴, 李维林, 王传永, 於虹, 施宗明, 彭隆金. 中国悬钩子属新分类群. 植物研究, 2000, 20(2): 121-124
Gu Y, Li W L, Wang C Y, Yu H, Shi Z M, Peng L J. New taxa of Chinese *Rubus* L. (Rosaceae). Bulletin of Ulietin of Botanical Research, 2000, 20(2): 121-124
- [16] 陈谦海, 徐天禄. 贵州悬钩子属植物的种类与分布. 贵州科学, 1990, 8(4): 15-21
Chen Q H, Xu T L. Species and distribution of the genus *Rubus* in Guizhou. Guizhou Science, 1990, 8(4): 15-21
- [17] 顾娴, 赵昌明, 王传永, 龚德慎, 时圣德, Maxine Thompson, Judy Young. 贵州省悬钩子属种质资源考察. 植物资源与环境, 1994, 3: 1-8
Gu Y, Zhao C M, Wang C Y, Gong D S, Shi S D, Maxine T, Judy Y. The exploration of wild *Rubus* germplasm in Guizhou province. Journal of Plant Resouces and Enviroment, 1994, 3: 1-8
- [18] 李飒, 汤升虎, 张群英, 王瑶, 文光琴, 李永霞. 贵州野生悬钩子属植物种质资源调查与引种. 贵州科学, 2015, 33(2): 16-19
Li S, Tang S H, Zhang Q Y, Wang Y, Wen G Q, Li Y X. The investigation and introduction of wild raspberries genus germplasm resources in Guizhou. Guizhou Science, 2015, 33(2): 16-19
- [19] 叶萌, 蒲彪, 张建, 向丽, 赵敏. 四川悬钩子属植物资源调查分析. 林业科技开发, 2005, 19(4): 16-18
Ye M, Pu B, Zhang J, Xiang L, Zhao M. A preliminary study on resources of *Rubus* L. in Sichuan prvince. Journal of Forestry Engineering, 2005, 19(4): 16-18
- [20] 毕海燕, 林云. 四川悬钩子属一新变种-腺毛黄穗悬钩子. 植物研究, 2024, 44(1): 8-11
Bi H Y, Lin Y. *Rubus chrysobotrys* var. *glandulosus* (Rosaceae), a new variety from Sichuan. Bulletin of Botanical Research, 2024, 44(1): 8-11
- [21] 俞德浚, 陆玲娣. 悬钩子属//俞德浚. 中国植物志(第37卷). 北京: 科学出版社, 1985: 10-218
Yu D J, Lu L D. *Rubus* Linnaeus // Yu D J. Flora of China: Vol. 37. Beijing: Science Press, 1985: 10-218

附表 1 西南地区悬钩子属资源种类及性状

Annexed table 1 The species and characters of *Rubus* L. resources in southwest of China

种 Species	花期 Flowering period	果期 Fruiting period	果实颜色 Fruit color	果实形状 Fruit shape	果实直径 (cm) Fruit diameter
尖叶悬钩子 <i>R. acuminatus</i>	7-9 月	/	红色	/	/
刺萼悬钩子 <i>R. alexeterius</i>	4-5 月	6-7 月	黄色	球形	1.5~2
腺毛刺萼悬钩子 <i>R. alexeterius</i> var. <i>acaenocalyx</i>	4-5 月	6-7 月	黄色	球形	1.5~2
西南悬钩子 <i>R. assamensis</i>	6-7 月	8-9 月	红黑色	近球形	0.8
桔红悬钩子 <i>R. aurantiacus</i>	5-6 月	7-8 月	桔黄色或桔 红色	半球形	1
钝叶桔红悬钩子* <i>R. aurantiacus</i> var. <i>obtusifolius</i>	5-6 月	7-8 月	桔黄色或桔 红色	半球形	1
藏南悬钩子 <i>R. austrotibetanus</i>	6-7 月	8-9 月	红色	长卵形	1
粉枝莓 <i>R. biflorus</i>	5-6 月	7-9 月	黄色	球形	1~2
腺毛粉枝莓 <i>R. biflorus</i> var. <i>adenophorus</i>	5-6 月	7-8 月	黄色	球形	1~2
滇北悬钩子* <i>R. bonatianus</i>	/	/	/	/	/
寒莓 <i>R. buergeri</i>	7-8 月	9-10 月	紫黑色	近球形	0.6~1
齿萼悬钩子 <i>R. calycinus</i>	5-6 月	7-8 月	深红色	球形	/
毛萼莓 <i>R. chroosepalus</i>	5-6 月	7-8 月	紫黑色或黑 色	球形	1
黄穗悬钩子* <i>R. chrysobotrys</i>	6-7 月	8-9 月	/	半球形	/
矮生悬钩子 <i>R. clivicola</i>	7-8 月	/	/	/	/
华中悬钩子 <i>R. cockburnianus</i>	5-7 月	8-9 月	紫黑色	近球形	<1
山莓 <i>R. corchorifolius</i>	2-3 月	4-6 月	红色	近球形或卵球形	1~1.2
插田泡 <i>R. coreanus</i>	4-6 月	6-8 月	深红色至紫 黑色	近球形	0.5~0.8
毛叶插田泡 <i>R. coreanus</i> var. <i>tomentosus</i>	4-6 月	6-8 月	深红色至紫 黑色	近球形	0.5~0.8
三叶悬钩子* <i>R. coreanus</i> var. <i>tomentosus</i>	5-6 月	7-9 月	黄色	球形	1

<i>R. delavayi</i>						
白薔*	5-7 月	8-9 月	黑色	近球形	1.5	
<i>R. doyonensis</i>						
椭圆悬钩子	3-4 月	4-5 月	金黄色	近球形	1	
<i>R. ellipticus</i>						
栽秧泡	3-4 月	4-5 月	金黄色	近球形	1	
<i>R. ellipticus</i> var. <i>obcordatus</i>						
红果悬钩子*	7-8 月	9-10 月	红色	近球形	1~1.5	
<i>R. erythrocarpus</i>						
腺萼红果悬钩子*	7-8 月	9-10 月	红色	近球形	1~1.5	
<i>R. erythrocarpus</i> var. <i>weixiensis</i>						
凉山悬钩子	5-6 月	7-8 月	红色	球形	/	
<i>R. fockeanus</i>						
柔毛莓叶悬钩子	5-7 月	7-9 月	/	/	/	
<i>R. fragarioides</i> var. <i>pubescens</i>						
腺毛莓叶悬钩子	5-7 月	7-9 月	/	/	/	
<i>R. fragarioides</i> var. <i>adenophorus</i>						
锈叶悬钩子*	7-8 月	/	/	/	/	
<i>R. fuscifolius</i>						
贡山悬钩子*	/	9-10 月	/	近球形	1.4~1.8	
<i>R. gongshanensis</i>						
无刺贡山悬钩子*	/	9-10 月	/	近球形	1.4~1.8	
<i>R. gongshanensis</i> var. <i>qujiangansis</i>						
滇藏悬钩子	6-7 月	/	/	/	/	
<i>R. hypopitys</i>						
宜昌悬钩子	7-8 月	10 月	红色	近球形	0.6~0.8	
<i>R. ichangensis</i>						
拟复盆子	5-6 月	7-8 月	红色	半球形或近球形	1	
<i>R. idaeopsis</i>						
白叶莓	5-6 月	7-8 月	桔红色	近球形	1	
<i>R. innominatus</i>						
无腺白叶莓	5-6 月	7-8 月	桔红色	近球形	1	
<i>R. innominatus</i> var. <i>kuntzeanus</i>						
灰毛泡	5-6 月	8-9 月	红色	球形	1~1.5	
<i>R. irenaeus</i>						
绵果悬钩子	5-6 月	7-8 月	红色	球形	1.5~2	
<i>R. lasiostylus</i>						
疏松悬钩子*	7-8 月	/	/	/	/	
<i>R. laxis</i>						
绢毛悬钩子	7-8 月	9-10 月	红色或黄色	半球形	/	
<i>R. lineatus</i>						

狭叶绢毛悬钩子*	7-8月	9-10月	红色或黄色	半球形	/
<i>R. lineatus</i> var. <i>angustifolius</i>					
黄色悬钩子	5-6月	7-8月	黄红色	球形	1.4~2
<i>R. lutescens</i>					
棱枝细瘦悬钩子*	4-5月	7-8月	桔黄色或红	近球形	/
<i>R. macilentus</i> var. <i>angulatus</i>			色		
喜阴悬钩子	4-5月	7-8月	紫黑色	扁球形	0.6~0.8
<i>R. mesogaeus</i>					
腺毛喜阴悬钩子	4-5月	7-8月	紫黑色	扁球形	0.6~0.8
<i>R. mesogaeus</i> var. <i>oxycomus</i>					
大乌泡	4-6月	8-9月	红色	球形	/
<i>R. multibracteatus</i>					
刺毛悬钩子*	6-7月	8-9月	/	近球形	/
<i>R. multisetosus</i>					
红泡刺藤	5-7月	7-9月	黑色	半球形	0.8~1.2
<i>R. niveus</i>					
圆锥悬钩子	6-8月	9-10月	暗红色至黑	球形	/
<i>R. paniculatus</i>			紫色		
脱毛圆锥悬钩子*	6-8月	9-10月	暗红色至黑	球形	/
<i>R. paniculatus</i> var. <i>glabrescens</i>			紫色		
乌泡子	5-6月	7-8月	紫黑色	球形	0.4~0.6
<i>R. parkeri</i>					
匍匐悬钩子	7-8月	9-10月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. pectinarioides</i>					
黄泡	5-7月	7-8月	红色	球形	1~1.5
<i>R. pectinellus</i>					
掌叶悬钩子	5月	7-8月	红色或桔红	近球形	2
<i>R. pentagonus</i>			色		
无刺掌叶悬钩子*	5月	7-8月	红色或桔红	近球形	2
<i>R. pentagonus</i> var. <i>modestus</i>			色		
红毛悬钩子	3-4月	5-6月	金黄色或红	球形	0.5~0.8
<i>R. pinfaensis</i>			黄色		
羽萼悬钩子	6-7月	9-10月	红色	近球形	1
<i>R. pinnatisepalus</i>					
毛叶悬钩子*	3-4月	4-6月	红色	近球形	/
<i>R. poliophyllus</i>					
多齿悬钩子*	8月	10月	/	/	/
<i>R. polyodontus</i>					
委陵悬钩子	7月	/	/	/	/
<i>R. potentilloides</i>					
毛果悬钩子*	5-6月	7-8月	黑红色	近球形	1~1.2
<i>R. ptilocarpus</i>					
针刺悬钩子	4-5月	7-8月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. pungens</i>					

三叶针刺悬钩子*	4-5月	7-8月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. pungens</i> var. <i>ternatus</i>					
香莓	4-5月	7-8月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. pungens</i> var. <i>oldhamii</i>					
线萼针刺悬钩子*	4-5月	7-8月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. pungens</i> var. <i>linearisepalus</i>					
重瓣空心泡	6-7月	6-7月	红色	卵球形或长圆状卵	1~1.5
<i>R. rosaefolius</i> var. <i>coronarius</i>				圆形	
红刺悬钩子*	6-7月	8-9月	红色	球状	/
<i>R. rubrisetulosus</i>					
棕红悬钩子	6-8月	9-10月	桔红色	/	/
<i>R. rufus</i>					
怒江悬钩子*	6-7月	8-9月	红色	/	/
<i>R. salwinensis</i>					
直立悬钩子	5-6月	7-8月	桔红色	近球形	0.8~1.1
<i>R. stans</i>					
华西悬钩子	6-7月	8-9月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. stimulanus</i>					
紫红悬钩子	6-7月	8-9月	黄红色至紫	半球形	0.8~1.2
<i>R. subinopertus</i>			红色		
美饰悬钩子	5-6月	8-9月	红色	卵球形	1
<i>R. subornatus</i>					
黑腺美饰悬钩子	5-6月	8-9月	红色	卵球形	1
<i>R. subornatus</i> var. <i>melanadenus</i>					
红腺悬钩子	4-6月	7-8月	桔红色	长圆形	1.2~1.8
<i>R. sumatranus</i>					
独龙悬钩子*	6-7月	/	/	/	/
<i>R. taronensis</i>					
滇西北悬钩子	6-8月	/	/	/	/
<i>R. treutleri</i>					
三色莓*	6-7月	8-9月	鲜红色	/	1.7
<i>R. tricolor</i>					
三对叶悬钩子	5-6月	7-8月	红色	近球形	1
<i>R. trijugus</i>					
光滑悬钩子	4-5月	6-7月	红色	近球形	1.5
<i>R. tsangii</i>					
大花悬钩子	6-7月	8-9月	绿色	球形	2.5
<i>R. wardii</i>					
云南悬钩子*	5-6月	/	/	/	/
<i>R. yunnanicus</i>					
贡山蓬蘽*	5-6月	7-8月	红色	近球型	0.7
<i>forrestianus</i>					

半锥莓*	/	/	黑色	近球形	/
<i>R. hemithyrus</i>					
柔毛尖叶悬钩子*	/	/	/	/	/
<i>R. acuminatus</i> var. <i>puberulus</i>					
腺毛莓	4-6月	6-7月	红色	球形	1
<i>R. adenophorus</i>					
粗叶悬钩子	7-9月	10-11月	红色	近球形	1.8
<i>R. alceaefolius</i>					
秀丽莓	4-5月	7-8月	红色	长圆形稀椭圆形	1~1.2
<i>R. amabilis</i>					
刺萼秀丽莓*	4-5月	7-8月	红色	长圆形稀椭圆形	1~1.2
<i>R. amabilis</i> var. <i>aculeatissimus</i>					
周毛悬钩子	5-6月	7-8月	暗红色	扁球形	1
<i>R. amphidasys</i>					
狭苞悬钩子*	5-6月	7-8月	/	/	/
<i>R. angustibracteatus</i>					
竹叶鸡爪茶	5-6月	7-8月	红色至红黑色	近球形	/
<i>R. bambusarum</i>			色		
柔毛粉枝莓*	5-6月	7-8月	黄色	球形	1~2
<i>R. biflorus</i> var. <i>pubescens</i>					
尾叶悬钩子	5-6月	7-8月	黑色	扁球形	/
<i>R. caudifolius</i>					
长序莓	5-7月	/	/	/	/
<i>R. chiliademus</i>					
裂叶黄穗悬钩子*	6-7月	8-9月	/	半球形	/
<i>R. chrysobotrys</i> var. <i>lobophyllus</i>					
网纹悬钩子*	6-7月	8-9月	乌黑色	近球形	<1
<i>R. cinclidictyus</i>					
小柱悬钩子	4-5月	6月	桔红色或褐色	近球形或稍呈长圆形	1.5
<i>R. columellaris</i>			黄色		
长叶悬钩子	5-6月	7-8月	紫黑色	/	/
<i>R. dolichophyllus</i>					
毛梗长叶悬钩子*	5-6月	7-8月	紫黑色	/	/
<i>R. dolichophyllus</i> var. <i>pubescens</i>					
猥莓	6-8月	9-10月	红色	近球形	1~1.2
<i>R. calycacanthus</i>					
桉叶悬钩子	4-5月	6-7月	红色	近球形	1.2~2
<i>R. eucalyptus</i>					

云南桉叶悬钩子*	4-5月	6-7月	红色	近球形	1.2~2
<i>R. eucalyptus</i> var. <i>yunnanensis</i>					
无腺桉叶悬钩子	4-5月	6-7月	红色	近球形	1.2~2
<i>R. eucalyptus</i> var. <i>trullisatus</i>					
脱毛桉叶悬钩子*	4-5月	6-7月	红色	近球形	1.2~2
<i>R. eucalyptus</i> var. <i>etomentosus</i>					
大红泡	4-5月	6-7月	红色	近球形	1
<i>R. eustephanos</i>					
腺毛大红泡*	4-5月	6-7月	红色	近球形	1
<i>R. eustephanos</i> var. <i>glanduliger</i>					
峨眉悬钩子*	6-7月	8-9月	红色	近球形	0.8~1.2
<i>R. faberi</i>					
黔桂悬钩子	7-8月	9-10月	紫黑色	/	/
<i>R. feddei</i>					
攀枝莓	5-6月	7-8月	黑色	半球形	1~1.3
<i>R. flagelliflorus</i>					
弓茎悬钩子	6-7月	8-9月	红色至红黑色	球形	0.5~0.8
<i>R. flosculosus</i>			色		
脱毛弓茎悬钩子	6-7月	8-9月	红色至红黑色	球形	0.5~0.8
<i>R. flosculosus</i> var. <i>etomentosus</i>			色		
托叶悬钩子*	5-6月	/	/	/	/
<i>R. foliaceistipulatus</i>					
大序悬钩子	5-6月	7-8月	红色	近球形	0.7~1
<i>R. grandipaniculatus</i>					
戟叶悬钩子	3-5月	4-6月	紫黑色	近球形, 稍压扁	1~1.2
<i>R. hastifolius</i>					
大叶鸡爪茶	5-6月	7-8月	黑色	近球形	1.3~1.5
<i>R. henryi</i> var. <i>sozostylus</i>					
黄平悬钩子*	5-6月	7-8月	红色	扁球形	1~1.4
<i>R. huangpingensis</i>					
湖南悬钩子	7-8月	9-10月	黄红色	半球形	/
<i>R. hunanensis</i>					
密毛纤细悬钩子	/	/	黄色	卵球形	/
<i>R. pedunculatus</i>					
拟覆盆子	5-6月	7-8月	红色	近球形	1/
<i>R. idaeopsis</i>					
红花悬钩子	5-6月	7-8月	紫黑色	球形	0.6~0.8
<i>R. inopertus</i>					
刺萼红花悬钩子*	5-6月	7-8月	紫黑色	球形	0.6~0.8
<i>R. inopertus</i> var. <i>echinocalyx</i>					
尖裂灰毛泡*	5-6月	8-9月	红色	球形	1~1.5
<i>R. irenaeus</i> var. <i>innoxius</i>					

紫色悬钩子	6-7月	8-9月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. irritans</i>					
金佛山悬钩子*	6-7月	/	/	/	/
<i>R. jinfoshanensis</i>					
高粱泡	7-8月	9-11月	红色	近球形	0.6~0.8
<i>R. lambertianus</i>					
毛叶高粱泡	7-8月	9-11月	红色	近球形	0.6~0.8
<i>R. lambertianus</i> var.					
<i>paykouangensis</i>					
光滑高粱泡	7-8月	9-11月	红色	近球形	0.6~0.8
<i>R. lambertianus</i> var. <i>glaber</i>					
腺毛高粱泡	7-8月	9-11月	红色	近球形	0.6~0.8
<i>R. lambertianus</i> var. <i>glandulosus</i>					
五叶绵果悬钩子	6月	8月	红色	球形	1.5~2
<i>R. lasiostylus</i> var. <i>dizygos</i>					
多毛悬钩子*	7-8月	10月	红色	近球形	/
<i>R. lasiotrichos</i>					
白花悬钩子	4-5月	6-7月	红色	近球形	1~1.5
<i>R. leucanthus</i>					
光秃绢毛悬钩子*	7-8月	9-10月	红色或黄色	半球形	/
<i>R. lineatus</i> var. <i>glabrescens</i>					
角裂悬钩子	6-7月	8月	红色	近球形	7~9
<i>R. lobophyllus</i>					
光亮悬钩子*	7-8月	10-12月	/	近球形	<1
<i>R. lucens</i>					
绿春悬钩子*	4-5月	6-7月	紫红色	/	<1
<i>R. luchunensis</i>					
硬叶绿春悬钩子*	4-5月	6-7月	紫红色	/	<1
<i>R. luchunensis</i> var. <i>coriaceus</i>					
细瘦悬钩子	4-5月	7-8月	桔黄色或红	近球形	/
<i>R. macilentus</i>			色		
棠叶悬钩子	5-6月	6-8月	紫黑色	扁球形	/
<i>R. malifolius</i>					
麻栗坡悬钩子*	7-9月	10-12月	/	/	/
<i>R. malipoensis</i>					
楸叶悬钩子*	6-7月	/	/	/	/
<i>R. mallotifolius</i>					
勐腊悬钩子*	/	/	红色	/	/
<i>R. menglaensis</i>					
脱毛喜阴悬钩子*	4-5月	7-8月	紫黑色	扁球形	0.6~0.8
<i>R. mesogaeus</i> var. <i>glabrescens</i>					
蛇泡筋	3-5月	7-8月	黑色	球形	0.8~1.1
<i>R. cochinchinensis</i>					

裂萼大乌泡*	4-6月	8-9月	红色	球形	/
<i>R. pluribracteatus</i> var.					
<i>lobatisepalus</i>					
蛛丝毛萼莓*	/	/	/	/	/
<i>R. chroosepalus</i> var. <i>araneosus</i>					
长圆悬钩子*	5-6月	7-8月	红色	近球形	/
<i>R. oblongus</i>					
宝兴悬钩子*	6-7月	8-9月	红色	半球形	/
<i>R. ourosepalus</i>					
琴叶悬钩子	6-7月	7-8月	暗红至紫黑色	/	/
<i>R. panduratus</i>					
脱毛琴叶悬钩子	6-7月	7-8月	暗红至紫黑色	/	/
<i>R. panduratus</i> var. <i>etomentosus</i>					
茅莓	5-6月	7-8月	红色	卵球形	1~1.5
<i>R. parvifolius</i>					
腺花茅莓	5-6月	7-8月	红色	卵球形	1~1.5
<i>R. parvifolius</i> var. <i>adenochlamys</i>					
梳齿悬钩子*	6-7月	8-9月	/	/	/
<i>R. pectinaris</i>					
盾叶莓	4-5月	6-7月	桔红色	圆柱形或圆筒形	3~4.5
<i>R. peltatus</i>					
河口悬钩子*	6月	/	/	/	/
<i>R. penduliflorus</i>					
狭萼多毛悬钩子*	/	/	/	/	/
<i>R. lasiotrichos</i> var. <i>blinii</i>					
长萼掌叶悬钩子*	5月	7-8月	红色或桔红色	近球形	2
<i>R. pentagonus</i> var. <i>longisepalus</i>					
多腺悬钩子	5-6月	7-8月	红色	半球形	1
<i>R. phoenicolasius</i>					
菰帽悬钩子	6-7月	8-9月	红色	卵球形	0.8~1.2
<i>R. pileatus</i>					
陕西悬钩子	5-6月	7-8月		近球形	0.5~0.8
<i>R. piluliferus</i>					
密腺羽萼悬钩子*	6-7月	9-10月	红色	近球形	1
<i>R. pinnatisepalus</i> var. <i>glandulosus</i>					
梨叶悬钩子	4-7月	8-10月	红色	/	1~1.5
<i>R. pirifolius</i>					
心状梨叶悬钩子*	4-7月	8-10月	红色	/	1~1.5
<i>R. pirifolius</i> var. <i>cordatus</i>					
绒毛梨叶悬钩子*	4-7月	8-10月	红色	/	1~1.5

<i>R. pirifolius</i> var. <i>tomentosus</i>						
五叶鸡爪茶	4-5 月	6-7 月	黑色	近球形	/	
<i>R. playfairianus</i>						
早花悬钩子*	5-6 月	7-8 月	紫黑色	半球形	/	
<i>R. preptanthus</i>						
狭叶早花悬钩子*	5-6 月	7-8 月	紫黑色	半球形	/	
<i>R. preptanthus</i> var. <i>mairei</i>						
假帽莓*	6-7 月	8-9 月	红色	卵球形	1.3~2	
<i>R. pseudopileatus</i>						
光梗假帽莓*	6-7 月	8-9 月	红色	卵球形	1.3~2	
<i>R. pseudopilearus</i> var. <i>glabratus</i>						
康定假帽莓*	6-7 月	8-9 月	红色	卵球形	1.3~2	
<i>R. pseudopileatus</i> var.						
<i>kangdingensis</i>						
长萼毛果悬钩子*	5-6 月	7-8 月	黑红色	近球形	1~1.2	
<i>R. ptilocarpus</i> var. <i>degensis</i>						
西盟悬钩子*	/	/	/	/	/	
<i>R. poliophyllus</i> var. <i>ximengensis</i>						
川西柔毛悬钩子*	/	/	/	/	/	
<i>R. Gyamdaensis</i> var. <i>glabriusculus</i>						
柔毛针刺悬钩子	4-5 月	7-8 月	红色	近球形	1~1.5	
<i>R. pungens</i> var. <i>villosus</i>						
五叶悬钩子*	4-5 月	5-6 月	红色	半球形	1~1.5	
<i>R. quinquefoliolatus</i>						
长叶锈毛莓	4-5 月	5-6 月	红色	半球形	1~1.5	
<i>R. reflexus</i> var. <i>orogenes</i>						
浅裂锈毛莓	4-5 月	5-6 月	红色	半球形	1~1.5	
<i>R. reflexus</i> var. <i>hui</i>						
大叶锈毛莓*	4-5 月	5-6 月	红色	半球形	1~1.5	
<i>R. reflexus</i> var. <i>macrophyllus</i>						
曲萼悬钩子*	3-4 月	/	/	/	/	
<i>R. refractus</i>						
蓬蘽	7-8 月	9-10 月	红色	球形	1~1.5	
<i>R. hirsutus</i>						
空心泡	3-5 月	6-7 月	红色	卵球形或长圆状卵	1~1.5	
<i>R. rosifolius</i>				圆形		
掌裂棕红悬钩子*	6-8 月	9-10 月	桔红色	/	/	
<i>R. rufus</i> var. <i>palmatifidus</i>						
长梗棕红悬钩子*	6-8 月	9-10 月	桔红色	/	/	
<i>R. rufus</i> var. <i>longipedicellatus</i>						
川莓	7-8 月	9-10 月	黑色	半球形	1	
<i>R. setchuenensis</i>						
桂滇悬钩子	6-7 月	8-9 月	红色	/	/	
<i>R. shihae</i>						

密腺白叶莓	/	/	/	/	/
<i>R. innominatus</i> var. <i>aralioides</i>					
单茎悬钩子	5-6月	8-9月	桔红色	球形	/
<i>R. simplex</i>					
多刺直立悬钩子	5-6月	7-8月	桔红色	近球形	0.8~1.1
<i>R. stans</i> var. <i>soulieanus</i>					
密刺悬钩子	5-6月	6-7月	蓝黑色	近球形	0.6~0.8
<i>R. subtibetanus</i>					
腺毛密刺悬钩子	5-6月	6-7月	蓝黑色	近球形	0.6~0.8
<i>R. subtibetanus</i> var. <i>glandulosus</i>					
木莓	5-6月	7-8月	黑紫色	球形	1~1.5
<i>R. swinhoei</i>					
灰白毛莓	6-8月	8-10月	紫黑色	球形	1.4
<i>R. tephrodes</i>					
无腺灰白毛莓	6-8月	8-10月	紫黑色	球形	1.4
<i>R. tephrodes</i> var. <i>ampliflorus</i>					
长腺灰白毛莓	6-8月	8-10月	紫黑色	球形	1.4
<i>R. tephrodes</i> var. <i>setosissimus</i>					
硬腺灰白毛莓*	/	/	/	/	/
<i>R. tephrodes</i> var. <i>holadenus</i>					
西藏悬钩子	6月	8月	紫黑色或暗 红色	近球形	0.8~1
<i>R. thibetanus</i>					
截叶悬钩子*	5-6月	7-8月	/	/	/
<i>R. tinifolius</i>					
三花悬钩子	4-5月	5-6月	红色	近球形	约1
<i>R. trianthus</i>					
莢蒾叶悬钩子*	/	/	/	/	/
<i>R. viburnifolius</i>					
瓦屋山悬钩子*	5-6月	7-8月	/	近球形	1
<i>R. wawushanensis</i>					
巫山悬钩子*	/	/	/	近球形	1.5
<i>R. wushanensis</i>					
黄果悬钩子	5-6月	8月	桔黄色	扁球形	1~1.2
<i>R. xanthocarpus</i>					
黄脉莓	6-7月	8-9月	暗红色	近球形	/
<i>R. xanthoneurus</i>					
短柄黄脉莓*	6-7月	8-9月	暗红色	近球形	/
<i>R. xanthoneurus</i> var. <i>brevipetiolatus</i>					
腺毛黄脉莓	6-7月	8-9月	暗红色	近球形	/
<i>R. xanthoneurus</i> var. <i>glandulosus</i>					
西畴悬钩子*	/	/	/	/	/
<i>R. xichouensis</i>					

奕武悬钩子* <i>R. yiwuanus</i>	6-7 月	8-9 月	黄红色	近球形	/
草果山悬钩子* <i>R. zhaogoshanensis</i>	4-5 月	6-7 月	/	卵球形	1
掌叶覆盆子 <i>R. chingii</i>	3-4 月	5-6 月	红色	近球形	1.5~2
锈毛莓 <i>R. reflexus</i>	6-7 月	8-9 月	深红色	近球形	0.7~1
梵净山悬钩子* <i>R. fanjingshanensis</i>	/	8-9 月	红色	近球形	0.7~1

*:西南地区特有种; /:结果未观察到

*: Endemic species in southwest; /: The results were not observed