

四川西部生物多样性研究进展

何飞¹, 何亚平², 隆廷伦³, 潘红丽², 冯秋红², 刘兴良^{2*}

(1. 四川省工程咨询研究院, 四川 成都 610012; 2. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081;

3. 四川省野生动物资源调查保护管理站, 四川 成都 610081)

摘要:四川西部地域广阔, 地形地貌复杂, 生物多样性极其丰富。本文基于历史文献资料, 总结回顾了川西地区生物多样性的调查研究历程, 有利于更好地研究、保护、管理、开发和利用川西地区丰富、复杂和独特的生物多样性资源。

关键词:四川西部; 生物多样性; 研究进展

中图分类号: S718.5

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2015)03-0040-05

四川西部(特指凉山和甘孜两州)辖35个县(市), 地处横断山区腹心地带, 属于四川盆地向青藏高原和云贵高原过渡的区域, 地理坐标为 $97^{\circ}22' \sim 103^{\circ}52' E$, $26^{\circ}03' \sim 34^{\circ}20' N$, 总面积21.38万 hm^2 。川西地形地貌复杂, 以高山峡谷和高原为主要特征, 地势由西北向东南倾斜, 北高南低。最高海拔为7556 m, 最低海拔为380 m, 相对高差达7176 m。在大气环流系统上, 川西地区位于东南季风和西南季风的接触带上, 并受西风急流南支的影响, 气候类型多样, 垂直变化显著。川西是第四纪冰期时期生物的“避难所”, 保存了丰富的植物资源(陈明洪等, 1983), 植被类型多种多样, 区系物种多样性和区系成分多样性显著, 是世界上生物多样性研究和保护的热点地区之一, 许多学者认为川西是探讨种子植物特别是开花植物起源和发展的关键地区之一(管中天, 1982)。为了更好地研究、保护、管理、开发和利用川西地区丰富、复杂和独特的生物多样性资源, 我们有必要回顾该地区生物多样性的研究历程。

1 解放前川西植被研究活动

在民国前, 川西生物多样性研究主要得益于外国科学家和探险家。他们采集了动、植物标本, 给物种定名, 出版了与川西相关的专著, 生物多样性研究主要集中在物种的定名和编目等描述方面。1275

年, 意大利旅行家 Marco Polo 作为元朝的特使出巡凉山, 是第一个到凉山的外国人, 出版《马可·波罗行记》, 对盐源产的麝香有记述。1883年, 法国驻成都总领事 A. Hosle 到康定、西昌、盐源等考察植物, 1890年发表《在华西的三年》, 描述了女贞、漆树、桑树、杨树、构树、油桐等植物作了描述。1884年~1886年, 俄国自然科学家 G. N. Potanin 到甘肃、青海、四川、西康等省考察, 又于1891年~1894年在四川旅行, 经过康定、丹巴等地考察植物, 采集大量标本, 后经 C. Maximowicz 编著《波宁塔和皮兹基中国植物志》。1889年~1890年, 英国自然科学家 A. E. Pratt 和 J. A. Soulie 到康定折多山、北面的高山、贡嘎山; 雅江、泸定磨西面等地考察植物, 采集大量标本, 经过 W. B. Hemsier 研究整理于1982年发表于《林奈学会杂志》。1890年 H. D. Orleans 王子经巴塘、理塘和康定、西昌和云南前往印度支那考察植物, 采集大量制标本, 后经 Borean 和 F. Vancher 鉴定, 由蓬瓦莱出版了《巴黎到东京途径陌生的西藏》, 并附有采自天山、西藏和康定的植物名录。1890年法国传教士 J. A. Soulie 到康定和东俄洛考察植物, 采集标本, 并运送至巴黎博物馆。1893年, 法国传教士 L. Faurie 在川西的东俄洛、康定采集了一些植物标本, 其中有3个新种。同年, 俄国人 V. A. Kashkarov 在巴塘、理塘等地及西藏采集一些植物标本, 发现新种11个。1899年~1910年 E. H. Wilson 4次考察中国的湖北、四川和西康东部考察植

收稿日期: 2014-12-20

基金项目: 由四川省林业科学研究院自列课题(ZL2012-15)资助。

作者简介: 何飞(1970-) 男, 博士, 副研究员/高级工程师, 主要从事农林水利项目咨询评估及规划研究。

通讯作者: 刘兴良(1963-) 男, 博士, 研究员, 主要从事森林生态学和恢复生态学研究。

物,采集大量植物标本和种子,并引种到欧洲和美洲的许多植物园,发现许多新种,整理出版《中国西部植物志》。1908年,英国人莱德克 Lydekker 在康定调查采集,采到羚牛等标本。

1927年开始民国政府组织川西科学考察,采集大量标本、定拉丁名和编目,出版了系列植物志资料,为新中国建立后的生物多样性研究工作打下了基础。民国政府期间,外国科学家也多次深入川西,考察了植被、采集了标本,提供了该地区生物多样性的一些基础资料。此期间,国内外科学家在川西的生物多样性研究活动主要集中在甘孜州各县,凉山州考察活动很少或没有记载。如:1914年,德国的树木学家施奈德 C. Schneider 考察了西昌、盐源和木里地区的植物,在西昌市东南部的螺髻山上发现了云南铁杉(*Tsuga yunnanensis*),在木里县的高山上采到丽江云杉(*Picea likiangensis*)。同年著名的奥地利植物学家韩马特 H. Handel-Mazzetti 考察了施奈德曾经考察过的地区,在盐源县西北的高山地区见到了长苞冷杉(*Abies georgei*)和丽江云杉。1914年,法国植物学家 W. Limpricht 到康定、道孚、甘孜、德格、巴塘、理塘和丹巴等地考察植物,采集了大量标本,研究了青藏高原东部的植物区系。1922年,瑞士著名植物学家 H. Smith 到四川西北和西康东部地区考察植物,采集标本,发表了密枝圆柏(*Sabina convallium*)、大果圆柏(*S. tibeti*)和塔枝圆柏(*S. komarovii*)等新种,12年后,他再次考察康定北面地区的植被,还专门研究了西康地区龙胆科植物。1929年,国民地学社美国学者 J. F. Rock 经云南,过木里、巴塘,到康定考察贡嘎山动植物,采集花草鸟兽标本,绘制植被图,在地学社杂志发表《雄伟壮丽之明雅贡嘎山》。1931年,瑞士人 P. A. Heim 与魏大鹏和古振今等中山大学教职员到康定贡嘎山搞测量,1936年在英国皇家地学杂志发表《木雅贡嘎之冰河》,魏大鹏和古振今在《新亚细亚月刊》上发表游记。1923年~1927年,北平静生生物研究所、中国科学社动物研究所、中国科学社植物研究所、中央研究院生物研究所、金陵大学等单位组织胡先骕、方文培、郑万钧、秦仁昌、唐进、王战、刘咸、常麟定、寿振黄、李治辑等研究人员到巴塘、理塘、新龙考察动植物,方文培采集标本送往哈佛大学阿诺德树木园。1930年,中国科学院生物研究所和静生生物研究所郑万钧等到康定、雅江、泸定、丹巴、九龙、道孚等县采集标本和调查森林资源,著有《西康东部森林之观察》,论述森林类型及水平分布与垂直分布,第一

个绘制了西康东部的森林垂直分布图。1931年,郑万钧等到经小金的大炮山、折多山、高尔寺山、雅加更、磨细面、海子山、瓦灰山、鸡丑山、松林口、查基戈等地考察西康森林。1936年,植物学家和果树分类学家俞德俊到雷波、木里、九龙考察植物,采集大量植物标本。1944年,石明章教授到康定、泸定考察植被,在雅加更发现大片原始森林并调查了群落特征。

我国早期动物方面的学者在川西的调查和研究差不多与早期植物学者同时期涉足川西。秉志(农山)教授等在南京筹建了中国科学社生物研究所,于1929年~1930年派人入川到过越西、康定等地采集动植物标本,所采的标本两栖类和爬行类由张孟闻,鸟类由寿振黄,兽类由何锡瑞等人整理、发表了在四川的调查报告。接踵而来的有南京前中央研究院自然历史博物馆,北平静生生物调查所,在川西大小凉山、雷波一带收集了大量的动植物标本。1932年卢作孚创造的中国西部科学院在重庆北碚筹建,施白南、郭倬甫和黄楷,在雷波、大小凉山、康定等采集了脊椎动物标本,存于西部科学院和静生生物所。1938年以来华西大学生物系张明俊、刘承钊两位教授率领他们的学生,对川西一带的鱼类、两栖类和爬行类作了多次的系统的采集。张明俊教授对川西动物标本收集广泛,储藏丰富,对四川动物的研究,卓有贡献。刘承钊教授常奔赴莅临野外采集标本,数十年如一日,以身作则,引导后生,对四川动物的贡献颇大。

2 新中国建立后川西植被研究活动

四川西部大规模的生物多样性调查工作,则始于中华人民共和国成立之后。新中国成立后,为适应社会主义建设的需要,在各级政府的重视和组织下,国家和地方的农林业部门、科研单位和高等院校进行了多次涵盖川西范围不同规模的综合考察和研究,所积累的资料是以往无可比拟的。新中国成立初期,原苏联林业专家曾到川西指导森林调查与勘察,但他们的林型模式不适合中国西南山地森林,中国西南植物区系性质与之有太大的差异(A. H. A. 费多罗夫,1959)。1950年西南农林部等组织了川西森林考察。1955年林业部森林综合调查队对四川木里县和云南西北部林区进行了林型、土壤、更新、病虫害和森林生长过程等综合调查。与此同时,林业部第三、第八森林经理大队、四川省林勘一、二

大队以及省属营林调查队等,对川西各地的森林资源进行调查,施业方案编制,总体规划设计和营林设计,对主要森林类型进行了林型、更新、土壤、病虫害等专业调查和林业数表编制,积累了丰富系统的资料,发表了大量的研究论文和报告,取得了一批较大成果,对合理经营全省森林起到了重要的作用。1959-1962年,中国科学院南水北调综合考察队在横断山地区开展了多学科的综合考察,出版了一系列专著,关系生物多样性的有《川西滇北地区的森林》(1966)、《甘孜阿坝及小凉山地区林业考察报告》(1965)、《一九五九年中国西部南水北调引水地区植被考察报告》(1966)。60年代以来,为编著《四川植物被》,以中国科学院成都生物所为主的协作组,对全省森林植被进行调查研究。1959年,中国科学院四川分院林业研究所成立(现名四川省林业科学研究院),加强了四川林业科研事业。1960年,宏伟巨著《四川中药志》(1-3册)问世,它是在中国科学院四川分院中医中药研究所的主持下,经过系统的考察和收集,总结了四川各地(市、州)几千年以来民间的药物。1962年,中国科学院四川农业生物研究所编写完成《四川野生经济植物志》(上、下册),为四川植物资源的开发利用提供了理论基础。

1966年下半年开始进入文化大革命,一些资料被丢失,损失很大,动、植物调查研究工作几乎处于停滞。1972年开始了四川省长江水产资源调查,由四川水产学校、西南师范师院、南充师范学院、重庆师范学院、四川大学、四川农学院、重庆博物馆、长寿湖渔场等派人参加,最后写成了《四川省长江水产资源调查报告》和《长江鲟鱼的研究》。1972年~1978年四川省生物研究所和四川农学院在横断山脉地区及川西北草原,对两栖类、爬行类及鸟类进行了采集调查。由胡淑琴、赵尔宓、李桂垣等进行了整理发表了不少论文。1974年~1977年由四川省林业厅组织了四川省珍贵动物资源调查队,对大熊猫、金丝猴、扭角羚、梅花鹿、白唇鹿、小熊猫和鬃羚等珍贵动物进行了调查,最后由胡锦矗写成了《四川省珍贵动物资源调查报告》。

1978年,改革开放的到来,邓小平同志提出了“科技是第一生产力”,有力地推动了我国生物领域的调查与研究。1979年~1980年四川省科委下达科研项目,由中国科学院成都生物研究所、四川大学、南充师范学院、四川农学院、西南师范学院、四川省防疫站等单位组成《四川省资源动物志》编辑

委员会。收集整理了四川省历年来的调查资料和对部分地区进行了补充调查,最后由施白南、赵尔宓主编《四川资源动物志·总论》,胡锦矗、王西之主编出版了《四川资源动物志·兽类》和李桂垣主编《四川省资源动物志·鸟类》等书。80年代以来,中科院成都生物研究所赵尔宓、江辉明、费梁、叶昌媛等继续对两栖类和爬行类进行调查研究,整理了一系列论著。李桂垣和张俊范等对鸟类进行调查研究,在省林业厅主持下,由李桂垣主编出版了《四川鸟类原色图鉴》。兽类的调查研究主要有四川省防疫站和四川师范学院等单位在进行,并由王西之和胡锦矗主编出版了《四川兽类原色图鉴》。1979年~1981年期间,中国科学院成都生物所对四川最高山-贡嘎山地区进行了多次植被考察,最终于1985年编著出版《贡嘎山植被》。1979年~1985年,由四川省农业区划办公室组织,四川师范学院余志伟、邓其祥等参加进行了四川省自然保护区区划,并编辑出版了《四川省农业资源与区划·自然保护区区划》部分。1980年,以中国科学院成都生物研究所为主的协作组历时20年,对四川植被广泛深入的调查和资料收集,编著完成了《四川植被》。尤其是四川省林业科学研究院主编的《四川森林》于1992年问世,不仅对四川1950年以来森林科学和经营利用进行了全面总结,而且也是对近百年来有关森林的发生、发展和分布规律等方面积累的资料进行一次全面系统深入的研究。1981-1982年,中国科学院青藏高原综合科学考察队用了3年的时间对横断山区的自然资源进行了综合考察,先后出版有关川西生物多样性的专著有《青藏高原研究-横断山考察专集》(一)(1983)、《青藏高原研究-横断山考察专集》(二)(1986)、《横断山区昆虫志》(1992)、《横断山区维管植物》(上、下册)(1993,1994)、《川西地区大型经济真菌》(1994)、《横断山区真菌志》(1996)、《横断山区鸟类》(1996)、《横断山区两栖爬行动物》(1997)、《横断山区鱼类》(1998)、《横断山区苔藓志》(2000)等。1997年,林业部号召全国各省(直辖市、自治州)开展国家重点保护野生动植物资源调查,在四川省林业厅野生动植物保护处的组织和协调下,在四川省林业科学研究院、四川大学、四川师范学院和四川省林校以及各市(州、县)林业主管部门的配合下,通过近5年的调查,先后形成《四川省陆生野生动物调查报告》、《四川省国家重点保护植物资源调查报告》等;近几十年来,一些长期奋战在四川的科研工作者还在川西地区进行过

大量调查科学研究,从动植物资源、有害生物、动植物多样性、自然保护和管理,及生态学方面做了一些研究工作,发表相关研究文献很多,研究内容范围很宽,基本上代表了这一时期我国生物多样性的研究水平,为川西地区一些基本的动植物资源和评价作了很大贡献。1982年,管中天研究员根据他本人多年的实地考察,查阅的有关文献和本馆的标本,编著完成《四川松杉植物地理》,该书充分反映了四川的松杉植物分布规律,得到了国内外学术界的关注和肯定。1984年,赵能和蒋兴麟两位研究员收集资料、查阅标本,整理形成了《四川特有树种名录》,该名录收录四川特有树种有124种,39亚种和变种。同年,高宝莼承担了四川省科委组织的“四川珍稀濒危植物栽培引种研究”任务,于1989年出版了《四川珍稀濒危植物》,此书记录了101种四川珍稀濒危植物的形态特征、地理分布、生态环境、保护价值和保护级别等。1994年,四川鱼类专家丁瑞华根据他本人多年来对四川的大江、大河的了解,参阅了大量的鱼类资料,出版了《四川鱼类志》。1997年,杨钦周研究员主编了《四川树木分布》,全书共收录四川原产和引种的树木3421种,818亚种、变种和变型,隶属于129科613属。此外,州级科研单位先后出版的有关川西地区生物多样性的专著有《四川省甘孜州菌类志》(1992)、《甘孜州树木》(1993)、《凉山州经济树木图志》(1998)等。

以往,川西物种多样性研究集中在物种名录编目上,对一些关键地区,主要是国家级和部分省级自然保护区的鸟类、兽类、种子植物、鱼类、两栖爬行类、重点保护动植物等的物种名录进行调查和取证。苔藓植物和蕨类植物无具体研究,种子植物的研究也显得不深入,水生维管束植物是川西湿地生态系统的重要组成部分,其高寒湿地是中国湿地的一大特色,早已引起了关注。上世纪70年代末,中科院昆明植物所的李恒(1979)对考察泸沽湖植被,是川西水生植物的调查研究较早者。从上世纪80年代开始,川西的水生植物的调查研究就十分活跃,李恒进一步调查研究了西昌市邛海和稻城县海子山的湖泊植被(李恒,1987);阳小成、万晔、李英南等先后从不同角度深入地调查研究了泸沽湖植被(阳小成,1993;万晔,1998;李英南等,2000;);杨福明和优努司等所调查研究的横断山地区沼泽草地也包括了川西部分湖泊湿地的水生维管束植物(杨福明,1986、1987;优努司,1991);1990年出版的《中国水生杂草》,表明渝州大学的刁正俗到过雷波、西昌、

盐源和理塘进行水生维管束植物调查(刁正俗,1990);中科院成都生物所的赵佐成也先后调查研究甘孜县、泸定县、康定县和理塘县的水生植物群落(赵佐成,1994,1996a,1996b)。1994~2000年,四川省林业厅组织四川科研院校的部分专家进行了四川省湿地资源调查和湿地规划工作(四川省湿地调查报告,2000),重点调查了雷波、西昌、盐源和理塘的水生植物。所有这些调查研究成果在一定程度上和范围对川西水生维管束植物的研究是十分宝贵的资料,但缺乏全面系统性。

川西地区的生物多样性研究活动除了上述记载的国内外知名专家的考察活动外,还有自然保护区设立时四川省学术单位专家多次考察了保护区的生物多样性现状,编写了部分自然保护区成立的科学考察报告。四川省林业科学研究院作为四川省林业厅的下属单位,首当其冲在自然保护事业中充当先锋,组织了多次大型考察,对川西地区内的自然保护区的生物多样性进行现状评价和成立的可行性分析,为四川省自然保护事业做出了巨大贡献。参加自然保护区科学考察、设计和规划的还有四川大学、西华师范大学、四川省林业调查规划院、各县林业局的技术专家团队等多家单位。这些研究单位还在我国水电富集的川西地区为许多大小电站的建立和矿产资源的开发作过生物环境影响评估调查。近年来,川西地区作为全球生物多样的热点地区之一,深受世人的关注,在生物多样性的调查、研究和保护方面得到了一些国际组织的资助,加快了世人对该区更深层次的认识。

参考文献:

- [1] 陈明洪,孔昭宸,陈晔.川西高原早第三纪植物群的发现及其在植物地理学上的意义[J].植物学报,1983,25(5):482~491.
- [2] 陈宜瑜主编.横断山区鱼类[M].北京:科学出版社,1998.
- [3] 刁正俗.中国水生杂草[M].重庆:重庆出版社,1990.
- [4] 丁瑞华主编.四川鱼类志[M].成都:四川科学技术出版社,1994,1~641.
- [5] 方文培主编.中国四川杜鹃花[M].北京:科学出版社,1986.
- [6] 方文培,章树枫.川康植物标本采集记[J].科学,1929,13:1509~1521.
- [7] 方文培.中国槭树属之地理分布[J].中国植物学杂志,1934,1(2):7~12.
- [8] 甘孜藏族自治州林业志编委编.甘孜藏族自治州林业志[M].成都:四川辞书出版社,1994.
- [9] 甘孜州志编纂委员会.甘孜州志(上)[M].成都:四川人民出版社,1997.
- [10] 高宝莼,郭家林.四川珍稀濒危植物[M].成都:四川民族出版社,1989.

- [11] 管中天,张清龙.大雪山西坡植被概况[A].四川植物学术讨论会论文选集[C],1961,109~132.
- [12] 管中天.四川松杉植物地理[M].成都:四川人民出版社,1982.
- [13] 管中天.小凉山树木图志[M].成都:四川人民出版社,1980.
- [14] 贺家仁主编.甘孜州树木[M].成都:四川科学技术出版社,1993.
- [15] 贺家仁.甘孜州树木地理及资源[M].成都:四川科学技术出版社,1997.
- [16] 李鼎甲.横断山区植物区系的基本特点[J].山地研究,1988,6(3):147~152.
- [17] 李桂垣,张瑞云,张清茂,等.四川凉山彝族自治州的鸟类区系[J].四川农学院学报,1984,2(1):19~156.
- [18] 李恒,徐廷志.泸沽湖植被考察[J].云南植物研究,1979,1(1):125~137.
- [19] 李恒.横断山区的湖泊植被[J].云南植物研究,1987,9(3):257~270.
- [20] 李荣伟,王乐辉,陈秀明,等.青藏高原东缘野生观赏植物[M].成都:四川科学技术出版社,2007.
- [21] 李锡文,李捷.横断山脉地区种子植物区系的初步研究[J].云南植物研究,1993,15(3):217~231.
- [22] 李英南,赵晟,王忠泽.泸沽湖特有水生生物的保护初探[J].云南环境科学,2000,19(2):93~95.
- [23] 凉山彝族自治州地方志编纂委员会.凉山彝族自治州志(上)[M].方志出版社,2000,1~950.
- [24] 凉山彝族自治州林业志编委会.凉山彝族自治州林业志[M].成都:电子科技大学出版社,2001.
- [25] 刘伦辉,余有德,张建华.横断山区植被分布规律的探讨[J].云南植物研究,1985,7(3):323~335.
- [26] 刘慎谔.中国南部及西南部植物地理概要[J].生物学杂志,1936,1(1):21~27.
- [27] 刘照光,胡孝宏.贡嘎山地区植物区系特点[J].山地研究,1985,3(2):73~80.
- [28] 刘照光.贡嘎山植被[M].成都:四川科学技术出版社,1985.
- [29] 潘裕生.横断山区地质构造分区[J].山地研究,1989,7(1):3~14.
- [30] 彭基泰,刘大建.四川省甘孜藏族自治州国家级省级重点保护野生动物野外识别保护手册[M].康定:康巴生物多样性促进会,2006.
- [31] 沈泽昊,刘增力,伍杰.贡嘎山东坡植物区系的垂直分布格局[J].生物多样性,2004,12(1):89~98.
- [32] 施白南,赵尔宓主编.四川资源动物志[M](第一卷,总论).成都:四川人民出版社,1982.
- [33] 石明章.西康省康定雅三属交界区域森林状况[J].西康经济季刊,1942,第2、3、4期,合刊,55~69.
- [34] 四川森林编辑委员会.四川森林[M].北京:中国林业出版社,1992.
- [35] 四川植被协作组.四川植被[M].成都:四川人民出版社,1980.
- [36] 四川中医中药研究所.四川中药志(1-3册)[M].成都:四川人民出版社,1960.
- [37] 四川资源动物志编辑委员会主编.四川资源动物志(第二卷)兽类[M].成都:四川科学技术出版社,1984.
- [38] 四川资源动物志编辑委员会主编.四川资源动物志(第三卷)鸟类[M].成都:四川科学技术出版社,1985.
- [39] 孙航.古地中海退却与喜马拉雅-横断山的隆起在中国喜马拉雅成分及高山植物区系的形成与发展上的意义[J].云南植物研究,2002,24(3):273~288.
- [40] 唐蟾珠.横断山区鸟类[M].北京:科学出版社,1996,1~546.
- [41] 万晔.泸沽湖自然生态系统结构研究[J].地理学与国土研究,1998,14(1):24~27.
- [42] 王东.青藏高原水生植物地理研究[D].武汉:武汉大学博士学位论文,2003,1~177.
- [43] 吴鹏程.横断山区苔藓志[M].北京:科学出版社,2000,1~742.
- [44] 吴征镒.论中国植物区系的分区问题[J].云南植物研究,1979,1(1):1~22.
- [45] 阳小成.泸沽湖的水生植被[J].重庆师范学院学报(自然科学版),1993,10(2):84~88.
- [46] 杨福明.横断山区的沼泽植物名录[J].四川草原,1987,(3):58~76.
- [47] 杨福明.四川西部横断山区沼泽草地类型与利用[J].中国草地学报,1986,(2):1~5.
- [48] 杨钦周主编.四川树木分布[M].贵阳:贵州科技出版社,1997:1~668.
- [49] 易同培编著.四川竹类志[M].北京:中国林业出版社,1997.
- [50] 优努司,杨福明,钟方英.四川西部横断山区沼泽与泥炭的开发利用[J].四川草原,1991,(2):1~64.
- [51] 余有德,刘伦辉,张建华.横断山区植被分区[J].山地研究,1989,7(1):47~55.
- [52] 俞德浚,常隆庆等.四川省雷马峨屏调查记[J].中国西部科学院特刊,1935,第一号:1~124.
- [53] 俞德浚.四川植物采集记[J].中国植物学杂志,1934,1、3、4,325~464.
- [54] 张荣祖主篇.横断山区干旱河谷[M].北京:科学出版社,1996.
- [55] 赵佐成.青藏高原东缘理塘县水生植物群落[J].武汉植物学研究,1994,12(5):116~122.
- [56] 赵佐成.青藏高原甘孜县水生植物群落调查[J].武汉植物学研究,1996,14(1):33~40.
- [57] 赵佐成.四川省泸定、康定县水生植物群落调查[J].武汉植物学研究,1996,14(2):147~152.
- [58] 郑万钧.西康东部森林初步之观察[J].中华农学会报,1935,120:67~71.
- [59] 郑作新,谭耀匡,李永新.四川西北部鸟类区系调查[J].动物学报,1965,17(4):435~450.
- [60] 中国科学院青藏高原综合科学考察队.横断山考察专集(二)[M].北京:科学技术出版社,1986,1~623.
- [61] 中国科学院青藏高原综合科学考察队.横断山区昆虫(第一册、第二册)[M].北京:科学出版社,1993.
- [62] 中国科学院青藏高原综合科学考察队.横断山区两栖爬行动物[M].北京:科学出版社,1997,1~303.
- [63] 中国科学院青藏高原综合科学考察队.横断山区维管植物(上、下册)[M].北京:科学出版社,1993、1994,1~2608.
- [64] 中国科学院青藏高原综合科学考察队.青藏高原原研究-横断山考察专集(一)[M].云南人民出版社,1983.
- [65] 中国科学院四川农业生物研究所.四川野生经济植物志(上、下册)[M].成都:四川人民出版社,1962.
- [66] 中国科学院西部地区南水北调综合考察队、林业土壤研究所.川西滇北地区的森林[M].北京:科学出版社,1966.
- [67] 中国植被编辑委员会.中国植被[M].北京:科学出版社,1980.
- [68] A. H. A. 费多罗夫.中国西南的植物区不及其对于认识欧亚植物界的意义[J].植物学报,1959,8(2):161~176.