



王新靓,卢杰,张新生.珍稀濒危植物杪栲的研究概况[J].黑龙江农业科学,2022(5):97-101.

珍稀濒危植物杪栲的研究概况

王新靓,卢杰,张新生

(西藏农牧学院 高原生态研究所/西藏高原森林生态教育部重点实验室/西藏林芝高山森林生态系统国家野外科学观测研究站/西藏自治区高寒植被生态安全重点实验室,西藏 林芝 860000)

摘要:杪栲是幸存于第四次冰川袭击的中生代蕨类植物,具有孑遗性,被国家林业和草原局列为二级重点保护植物。杪栲更是科学研究的活化石,但由于杪栲自身繁殖对环境要求高,以及人类对其生境的破坏,杪栲数量日益减少,保护杪栲的工作刻不容缓。本文通过对杪栲相关研究资料和文献的查阅、整理与归纳,总结出近年对杪栲的研究主要围绕其资源调查情况、杪栲种群与群落、种群结构与分布特征等研究概况,以及杪栲濒危的原因与对策等,并提出杪栲不仅外形美观,还具有极高的药用价值,今后应在保护的基础上更多地对其药用价值进行开发研究。

关键词:资源调查;杪栲种群;群落结构;保护

全世界范围内约有 12 000 种现代蕨类植物,我国蕨类植物资源丰富,有 61 科 223 属约 2 500 种^[1]。在 2021 年 9 月最新颁布的《国家重点保护野生植物名录》中,杪栲(*Alsophila spinulosa*)仍然属于国家二级保护植物。查阅相关资料发现,在我国关于杪栲的研究主要集中在四川、云南、贵州、福建、重庆等地。在西藏,杪栲科植物仅分布在墨脱^[1]地区,关于西藏墨脱地区杪栲的研究还在起始阶段,未取得成果。

杪栲是少有的树形木本蕨类植物,起源于侏罗纪至白垩纪末期^[2]。经过第四纪冰川袭击^[3],加之其苛刻的繁殖条件、人类对其生存环境的破坏与大肆砍伐以及其他植物如毛竹的干扰^[4],导致杪栲种群数量逐年减少,目前仅在贵州、四川、云南等地有较多数量的杪栲群落存在。为了更好地保护并扩大杪栲种群,拯救其濒危的状况,很多学者对杪栲展开研究。程治英等^[5]早在 20 世纪 90 年代就开始研究杪栲的人工培育;周崇军等^[6-8]主要研究了杪栲的种群与群落结构特征;陈封政^[9]则致力于杪栲叶与茎干的成分研究。本文通过对相关书籍与文献的查找分析,总结了近年对杪栲的研究概况、杪栲濒危的原因与对策等方

面的研究进展,并对杪栲今后的研究进行展望,以期对杪栲的科学研究和种群保护提供理论依据。

1 杪栲研究概况

1.1 资源调查情况

对植物种群进行资源调查能够更好地了解濒危植物的生存状况,从而提出适宜的保护对策。资源调查一般从植物种群的地理位置、生境类型、种群与群落结构、保护对策等方面进行。

阅读文献资料发现,绝大多数资源调查都是采用实地考察、寻访周边人群、样地调查等传统的生态环境调查方法。

刘武城^[10]调查福建永春杪栲群落发现,杪栲群落中物种丰富,杪栲适宜生长在沟谷地和林缘,保护杪栲最好的方法就是就地建立自然保护区。云南省威信县拥有滇东北地区迄今为止最大的杪栲种群,王倩等^[11]对威信杪栲种群的资源现状进行调查,得出威信杪栲的数量远比统计的要多,且杪栲适宜生长地也为沟谷地、林缘。左政裕^[12]在广东省阳春百涌自然保护区对杪栲科植物进行资源调查与统计发现,该保护区内共有杪栲、大叶黑杪栲(*Gymnosphaera gigantea*)、小黑杪栲(*G. metteniana*)及黑杪栲(*G. podophylla*) 4 种杪栲科植物,且根据林道长度估算资源量的方法估算出了各个种的数量。四川自贡世界地质公园存在 1.6 万多株野生杪栲,王玲玲^[13]调查发现,此地杪栲数量虽多,但是分布却很狭窄,杪栲幼苗数量少,极大地限制了杪栲种群的发展,因此需要进行人工干预,提高杪栲幼苗的存活率,保证杪栲种

收稿日期:2022-02-14

基金项目:科技部国家野外科学观测站(生态系统)运行补助项目(2021-2025)。

第一作者:王新靓(1997—),女,硕士研究生,从事森林生态学的研究。E-mail:1043353470@qq.com。

通信作者:卢杰(1973—),男,博士,教授,硕导,从事森林生态学的研究与教学工作。E-mail:tibetlj@163.com。

群的良好发展。他们将桫欏所在的群落垂直分为乔木层、灌木层及草本层三种结构,桫欏通常在乔木层。

桫欏资源受人为因素干扰严重。早年人们不认识、不了解桫欏时,大肆砍伐桫欏以便腾出土地去种植经济作物或其他植物;近年认识到它的价值后,又滥砍滥伐去牟利,造成桫欏濒危的现状。

而杨广斌^[14-15]利用 TM 影像等现代地理与遥感信息系统结合统计数据等传统的资源调查方法,在贵州赤水对桫欏种群进行资源调查,发现桫欏种群所处的生态系统较脆弱,且其种群的生存极易受气候变化的影响,对桫欏的保护仍需加强。

传统的资源调查方法一般能够调查到研究对象的分佈范围、生境类型及特征、群落特征等,并根据公式估算出调查地研究对象的资源量,存在人力物力资源消耗大,调查数据有误差等缺点。利用地理与遥感信息系统能够充分对调查地的地形地貌、水文、土地利用状况等进行调查,并结合全球气候的变化对影响该植物的因素进行分析。二者结合更有利于全面的资源调查。

1.2 桫欏种群与群落

桫欏主要分布于我国南方,可以按照地区划分进一步总结桫欏生长的地理位置、海拔、土壤类型等。

贵州省的赤水与习水桫欏自然保护区是桫欏研究的热门地区之一,研究此地的桫欏也有助于丹霞地貌的保护^[16]。赤水桫欏自然保护区海拔在 290~1 730 m 之间,海拔 700 m 以下有峡谷,独特的结构使峡谷地区形成独特的河谷小气候^[3,17]。桫欏群落通常就分布于此,峡谷底部由于光照少、湿度大、热量条件好,因此能够为桫欏提供充足的水分和热量。桫欏群落的植被类型主要为亚热带常绿阔叶林,间或分布有暖性针叶林、落叶阔叶林、竹林及常绿阔叶灌丛等。桫欏生长的土壤多为砂质紫色土,呈中性或者弱酸性,含有丰富的有机质,能够为桫欏的生长提供足够的养料。

福建省瓜溪桫欏自然保护区^[18]的桫欏种群分佈在海拔 400 m 左右,而旗山国家森林公园^[19]的海拔为 50~775 m。永定县笔架山^[20]海拔多在 600~900 m,土壤主要为红壤和紫色土。

四川省拥有多个桫欏自然保护区,具有较为丰富的桫欏种质资源。峨眉山的海拔最高可达 3 000 m^[2],此地的桫欏主要分布于海拔 1 800 m 以下。金花乡桫欏自然保护区的桫欏群落主要分

布在海拔 350 m 左右的位置^[21]。画稿溪桫欏自然保护区的桫欏呈带状分佈在海拔 425~800 m 的沟谷地^[22-23]。

广东省肇庆的九龙湖水源涵养林中桫欏分佈在海拔 500 m 以下,其地带性土壤为泥盆纪的厚硬砂岩和砂页岩为母质风化而成的酸性赤红壤^[24]。

海南省霸王岭国家级自然保护区^[25]位于海南岛西南部山区,林区主要山峰的海拔均在 1 000 m 以上。从山麓到山顶,依次分佈着热带低山雨林、沟谷雨林、山地雨林、山地常绿林和山顶苔藓矮林。区域土壤以砖红壤为代表,并随海拔增加逐渐过渡为山地红壤、山地黄壤和山地草甸土等。

按照纬度从低到高排列所分析的样地顺序为:海南省霸王岭、广东肇庆九龙湖水源涵养林、福建省笔架山与旗山国家森林公园、贵州省习水与赤水桫欏自然保护区、四川省峨眉山、金花乡桫欏自然保护区与画稿溪桫欏自然保护区。这些地区从热带气候向亚热带气候过渡;就年降水量而言,都在 1 000 mm 以上,海南省甚至可达 2 000 mm;终年气温都在 0℃以上,年平均气温 20℃左右,全年无霜或者有霜日为个位数。丰富的降水量与适宜的温度为桫欏提供了充足的水分和热量,十分适合桫欏的生长繁殖。桫欏分佈的经纬度范围是 104°E~120°E,18°N~30°N,分佈海拔则在 1 000 m 以下,与吴征镒^[1]在西藏的调查结果相符。但据代正福等^[26]研究表明,有少数种类的桫欏科植物生长在海拔 1 000~2 500 m 处。桫欏群落一般存在于常绿阔叶林、针叶林、竹林等生境中也有分佈,通常生长在水热条件充足的沟谷区,其生长的土壤多为弱酸性的砂质紫色土,富含有机质,与曾庆昌等^[27]得到的粗齿桫欏适宜在酸性土壤中生长的结论相同。桫欏的伴生植物一般为竹类,伴生植物与桫欏多是竞争关系,物种之间会竞争资源,如毛竹靠地下茎无性生殖,繁殖速度很快,它的疯狂扩张占领了桫欏的生活空间,使桫欏由均匀分佈向集群分佈转换,同时还影响了桫欏的生长发育^[4,28-29]。

1.3 种群结构与分佈特征

种群结构及其动态分析一般采用空间序列代替时间变化的方法,并结合生命表与存活曲线进行分析。此外,还会用到生存分析函数来辅助生命表,为生命表的应用提供理论依据^[30]。一般来说,生存分析理论会用到 4 个函数,分别是:生存

函数、积累死亡率函数、死亡密度函数和危险率函数^[30]。对桫欏种群结构与动态分析的研究主要在四川、贵州、广东、海南等地区的桫欏自然保护区进行,究其原因,是因为在这些保护区内才有大片的桫欏种群存在,能够满足种群结构的调查条件。

周崇军^[6]在贵州赤水桫欏自然保护区的14个样地进行调查,分析样地中桫欏的种群特征,发现调查区的桫欏种群金字塔结构,基部宽、顶部窄,幼年期、青年期的数量远高于壮年期、老年期。种群数量呈现增长趋势,绘制并分析生命表与存活曲线,发现处于幼年期、青年期的桫欏死亡率高,并认为影响这两个时期桫欏存活率的主要因素是水、热条件,其次是土壤条件和生境群落。宗秀虹^[7]则发现该自然保护区的桫欏种群龄级结构为中龄级>老龄级>幼龄级,属于衰退型种群,存活曲线呈 Deevey-II 型,分析其生存函数曲线得到赤水桫欏种群的特点,总结造成桫欏濒危的原因是幼苗数量太少。二者得出的存活曲线类型相同,但周崇军^[6]认为赤水的桫欏种群是增长型,宗秀虹^[7]认为是衰退型,导致结果不同的原因可能是调查间隔时间长,赤水的桫欏种群生长情况有变化,且对于桫欏龄级划分方法不同。徐德静等^[17]以贵州习水自然保护区的桫欏为研究对象,发现样地、样方中的桫欏种群为衰退型种群,同样是因为幼龄级桫欏数量过少,与宗秀虹^[7]的结果一致;桫欏种群的分布格局受到种群密度的影响,幼龄级与老龄级的桫欏为均匀分布或随机分布,中龄级的则为聚集分布。分析认为使桫欏濒危的原因有二:一是桫欏自身繁殖较困难;二是外界干扰,例如生态旅游使桫欏生境破碎化。

四川省的桫欏资源也很丰富。周云娟^[21]对位于四川荣县的桫欏进行种群结构与动态分析,6个样地中桫欏种群有增长型也有衰退型,生命表与存活曲线表明,幼龄级桫欏死亡率高,是造成桫欏濒危的重要原因,与周崇军^[6]、宗秀虹^[7]得出的结论相符;周云娟^[21]认为桫欏种群的存活曲线介于 Deevey-I 型与 Deevey-III 型之间,对比他人绘制的存活曲线发现走势相似,周云娟的分类更为准确。吉也等^[2]则是对峨眉山的桫欏种群进行调查研究,除分析龄级、生命表与存活曲线外,还采用时间序列预测模型,预测到峨眉山桫欏种群在短暂地增长后,若不采取保护行动,就会衰退甚至濒危。鞠文彬等^[22]对四川画稿溪自然保护区的桫欏种群进行研究,测定了样方中桫欏的平均

密度与幼苗密度,发现该保护区的桫欏具备较强自我更新能力,但从生命表及相关生存分析函数曲线方面分析,得到画稿溪与赤水保护区的桫欏种群具有相同的特点,都是前期锐减、中期稳定、后期衰退,这与林分干扰如竹类及人为因素是分不开的。

宋萍等^[18]对福建省瓜溪桫欏自然保护区里7个地段中的桫欏种群分析发现,不同地段的桫欏种群存在4个年龄结构:增长型、稳定型、成熟型及衰退型;空间分布有两种类型:集群分布与随机分布,在桫欏种群的生长过程中其分布类型由集群分布向随机分布转换。

谢春平等^[25]调查了海南岛的霸王岭黑桫欏自然保护区的黑桫欏,对其种群特征进行分析。设置样方后,测量记录了样方内黑桫欏的株高、茎粗、冠幅、长势等指标,且对该群落内出现的其他种群进行登记,便于分析优势种、建群种。

总结发现,以上这几个地区的桫欏种群的存活曲线大都是 Deevey-II 型(直线型),与静态生命表的存活率曲线相近。最终得出的结论也大致相同,造成桫欏濒危的主要原因都是桫欏种群幼龄级的死亡率>存活率。

2 桫欏濒危原因

桫欏科植物是古老的孑遗植物,是地球的“活化石”,研究桫欏对于帮助我们了解古地球的气候、地理环境及生物的遗传与进化等具有重要意义。通过文献与资料查阅,发现并总结桫欏濒危的原因主要有气候与地质条件、其他植物干扰、人为因素。

2.1 气候与地质条件

桫欏曾广泛分布于世界各地,然而,由于新生代的地壳运动及第四纪冰川的影响,大大缩小了桫欏的繁殖区域。现如今,地球上的桫欏绝大多数存在于热带及亚热带地区,受到气候变化的影响以及人类对其生存环境的破坏,使桫欏本就严峻的生存状况雪上加霜,桫欏数量持续减少。

2.2 其他植物干扰

竹类植物是干扰桫欏生长的主要物种。竹类依靠地下茎迅速繁殖,入侵桫欏的生长区域,扩张生存领地,这就导致桫欏的生长范围缩小,可利用资源变少,桫欏幼苗难以存活。按照桫欏被毛竹干扰的严重程度将干扰分为轻度、中度与重度干扰^[4]。当毛竹对桫欏种群的干扰达到重度时,桫欏的立木度也受到了极大的影响。

生态位与种间联结性的研究能够反映植物之间的干扰关系。李丘霖等^[16]研究赤水桫欏国家级自然保护区的桫欏群落发现,该群落中生态位宽度大小为毛竹(*Phyllostachys heterocycle*)>桫欏>毛桐(*Mallotus barbatus*)。说明毛竹数量多且范围广,在该群落中占据着主导地位,对环境的利用能力最强,是该群落乔木层的建群种,对群落环境有重要的影响。桫欏的生态位宽度较毛竹小,但比其他种群宽,因此也能够充分地利用资源;生态位重叠值较大的是马尾松(*Pinus massoniana*)与油桐(*Vernicia fordii*)等;群落物种间总体联结性为不显著负联结,即群落优势物种间总体联结性弱。

2.3 人为因素

桫欏不仅具有观赏价值,而且有极高的药用价值,茎干除去皮后为“髓”,在壮药与瑶药中有“龙骨风”的美名。张鑫^[31]以小鼠为试验对象研究桫欏茎干的乙醇提取物止咳祛痰的作用发现,桫欏茎干确实有良好的止咳祛痰功效。桫欏叶和茎干中总黄酮含量高于其他植物。黄酮类化合物具有抗氧化性,对于治疗心血管疾病、肿瘤及内分泌疾病有很好的作用^[32]。早期农户为了扩大经济作物的种植面积,对桫欏滥砍滥伐,减少了桫欏的生存面积;近年来发觉到桫欏的观赏及药用价值后,大肆砍伐,使得桫欏的数量急剧减少。

3 保护对策

3.1 加大宣传力度

桫欏已经在地球上生活了几亿年,它的存在对古地球研究、医学研究等方面具有极其重要的意义。因此,应加大桫欏的科普和宣传力度,让人们认识到它的珍稀度与重要性,自觉地保护它,并在人们心中树立起植物资源可持续利用的观念,让周边群众主动参与到保护桫欏种群及整个生态环境的行动中来。

3.2 建立桫欏自然保护区

我国桫欏自然保护区较为知名的有贵州习水与赤水桫欏自然保护区、四川画稿溪自然保护区等。可以学习这些保护区的做法,建立分布区内桫欏种群的档案库,实行档案管理,记录桫欏种群的生长、发育、繁殖与死亡的状况。掌握桫欏种群的消涨动态,以便制定合理的生物保护措施。组建保护区管理处,加强对工作人员的培训工作,提高管理和保护能力,定期巡查桫欏的生长状况,当桫欏幼苗难以存活时能够实行人工干预等措施。

3.3 做好桫欏的繁育研究工作

桫欏具有药用价值,人工栽培桫欏可以在利用桫欏的同时达到保护野生桫欏的目的。早在1991年,程治英等^[5]就研究了云南勐海地区桫欏的繁殖技术及其丝状体、原叶体、孢子体的保存条件,为后来其他地区的桫欏人工栽培研究提供了很大的帮助。通过借鉴前人的栽培经验,选择适宜的场地建立桫欏人工培育基地,并选择适宜的生境进行人工移植,做好墨脱地区的桫欏人工繁育工作。同时可以与当地有关部门及相关科研院所合作,积极开展桫欏资源开发利用和繁育技术的研究,实现野生桫欏资源的可持续利用并造福当地百姓,促进当地社会经济的持续健康发展。

4 总结与展望

众多学者的研究表明,桫欏科蕨类植物大多数分布在海拔1 000 m以下的地区,但在海拔1 000~2 500 m的部分地区也有少数分布。桫欏群落一般存在于常绿阔叶林、针叶林、竹林等生境中也有分布,且通常生长在水热条件充足的沟谷区,其生长的土壤多为弱酸性的砂质紫色土,富含有机质。桫欏科蕨类植物濒危的主要原因是幼龄期的种苗存活率过低。其次,在桫欏群落中,毛竹等的生态位宽度比桫欏大,毛竹的扩张会影响桫欏种群的发展。人类对桫欏生存环境的破坏也是造成桫欏数量减少的原因之一。现存桫欏种群的结构特征多为前期锐减、中期稳定、后期衰退,这与其他植物及人为因素的干扰存在必然联系。桫欏不仅外形美观,还具有极高的药用价值,更多的药用价值由于其濒危的现状还未能开发。因此,必须尽快采取行动保护桫欏,加快人工繁育技术,充分开发其药用价值,早日实现桫欏资源的可持续利用。

参考文献:

- [1] 吴征镒. 西藏植物志(第一卷)[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [2] 吉也, 曹孟岩, 白楚锋, 等. 峨眉山桫欏种群结构与动态特征[J]. 西北植物学报, 2019, 39(3): 543-551.
- [3] 徐德静, 郭能彬, 王鹏鹏, 等. 习水自然保护区桫欏种群结构与分布格局研究[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2014, 36(11): 93-98.
- [4] 黄茹, 齐代华, 陶建平, 等. 竹类入侵干扰对桫欏种群空间分布格局的影响[J]. 四川师范大学学报(自然科学版), 2009, 32(1): 106-111.
- [5] 程治英, 张风雷, 兰芹英, 等. 桫欏的快速繁殖与种质保存技术的研究[J]. 云南植物研究, 1991(2): 181-188, 243-244.
- [6] 周崇军. 赤水桫欏保护区桫欏种群特征[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 2005, 23(2): 10-14.

- [7] 宗秀虹. 赤水桫欏国家级自然保护区桫欏群落特征及种群动态研究[D]. 重庆:西南大学, 2017.
- [8] 赵瑞白. 海南岛野生桫欏科植物种群结构和分布特征研究[D]. 海口:海南大学, 2018.
- [9] 陈封政. 濒危植物桫欏不同部位化学组分的比较研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(15): 3710-3711.
- [10] 刘武城. 永春桫欏群落现状调查及应用前景分析[J]. 安徽农学通报, 2015, 21(15): 113-115.
- [11] 王倩, 赵千河, 彭宗妮, 等. 威信县桫欏种群的资源现状调查研究[J]. 现代农业科技, 2016(6): 171-172, 174.
- [12] 左政裕, 吴世远, 董仕勇. 广东阳春百涌自然保护区桫欏科植物资源调查[J]. 亚热带植物科学, 2016, 45(3): 248-254.
- [13] 王玲玲. 自贡世界地质公园野生桫欏调查研究与保护[J]. 四川地质学报, 2020, 40(1): 165-168.
- [14] 杨广斌. 赤水桫欏自然保护区生态环境调查与分析[J]. 林业资源管理, 2011(5): 94-100.
- [15] 杨广斌. 基于 GIS 和 RS 的赤水桫欏自然保护区生态环境调查[J]. 中南林业科技大学学报, 2011, 31(11): 125-130.
- [16] 李丘霖, 宗秀虹, 邓洪平, 等. 赤水桫欏群落乔木层优势物种生态位与种间联结性研究[J]. 西北植物学报, 2017, 37(7): 1422-1428.
- [17] 徐德静, 王鹏鹏, 何跃军, 等. 黔北丹霞地貌桫欏群落优势种群生态位研究[J]. 植物研究, 2014, 34(5): 612-618.
- [18] 宋萍, 洪伟, 吴承祯, 等. 珍稀濒危植物桫欏种群结构与动态研究[J]. 应用生态学报, 2005(3): 413-418.
- [19] 黄以平. 福建省旗山国家森林公园桫欏群落植物多样性及胸径分布特征[J]. 林业勘察设计, 2017(4): 22-25.
- [20] 张思玉. 福建永定县笔架山桫欏群落物种多样性研究[J]. 武汉植物学研究, 2002, 20(4): 275-279.
- [21] 周云娟. 四川荣县金花乡桫欏自然保护区桫欏种群结构与动态分析[D]. 雅安:四川农业大学, 2011.
- [22] 鞠文彬, 高信芬, 包维楷. 画稿溪国家级自然保护区珍稀植物桫欏种群结构与更新[J]. 植物科学学报, 2014, 32(2): 113-121.
- [23] 李辉, 包维楷, 李芳兰. 画稿溪自然保护区桫欏. 群落乔木层的物种组成与结构[J]. 应用与环境生物学报, 2021, 27(5): 1399-1404.
- [24] 徐锦海, 许冬焱, 王辉. 肇庆九龙湖水源涵养林黑桫欏群落主要种群生态位研究[J]. 安徽农业科学, 2008(30): 13153-13154, 13168.
- [25] 谢春平, 赵柏松, 刘大伟, 等. 霸王岭自然保护区黑桫欏种群结构特征分析[J]. 四川农业大学学报, 2018, 36(6): 765-771.
- [26] 代正福, 周正邦. 中国野生桫欏科植物种类及其生境类型[J]. 贵州农业科学, 2000, 28(6): 47-49.
- [27] 曾庆昌, 缪裕裕, 陶文琴, 等. 粗齿桫欏和金毛狗的生理生态及其生境特征研究[J]. 河南科学, 2014, 32(10): 2014-2020.
- [28] 成晚霞. 赤水桫欏国家级自然保护区桫欏群落对毛竹干扰的生态响应[D]. 重庆:西南大学, 2017.
- [29] 瞿欢欢, 邓洪平, 梁盛, 等. 毛竹扩张对濒危植物桫欏根系形态可塑性的影响[J]. 生态学报, 2020, 40(4): 1219-1227.
- [30] 杨凤翔, 王顺庆, 徐海根, 等. 生存分析理论及其在研究生生命表中的应用[J]. 生态学报, 1991(2): 153-158.
- [31] 张鑫. 桫欏茎干止咳祛痰作用研究[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(7): 1514-1515.
- [32] 唐栩, 许东晖, 梅雪婷, 等. 26 种黄酮类天然活性成分的药理研究进展[J]. 中药材, 2003(1): 46-54.

Research Overview on Rare and Endangered Plant *Alsophila spinulosa*

WANG Xin-liang, LU Jie, ZHANG Xin-sheng

(Institute of Tibet Plateau Ecology, Tibet Agricultural & Animal Husbandry University/Key Laboratory of Forest Ecology in Tibet Plateau, Ministry of Education/Nyingchi National Forest Ecosystem Observation & Research Station of Tibet/Key Laboratory of Alpine Vegetation Ecological Security in Tibet, Nyingchi 860000, China)

Abstract: *Alsophila spinulosa* is Mesozoic fern that survived the fourth glaciation attack and are relict plants, which are listed as second-class key protected plants by National Forestry and Grassland Administration. Although *A. spinulosa* is a living fossil in scientific research, the number of *A. spinulosa* is decreasing due to the high environmental requirements for their reproduction and the destruction of habitat by human beings, so it is urgent to protect them. This article through to the most relevant research data and the literature review, sorting and induction, summarized in recent years, the study of sign around its main resources for investigation, most species and community, population structure and distribution characteristics, research situation and the cause of the most endangered and countermeasure and so on. Meanwhile, it put forward the *A. spinulosa* is not only beautiful appearance, also has high medicinal value. In the future, more research should be done on its medicinal value on the basis of protection.

Keywords: resource investigation; *Alsophila spinulosa* population; community structure; protection