

①

元宝山冷杉濒危原因初探

黄仕训 (广西植物研究所, 桂林 541006)

摘要 元宝山冷杉是仅分布于广西融水县元宝山上的濒危树种。本文分析认为致使其濒危的主要原因是气候变迁, 此外, 种子发芽率低、群落环境以及人为活动影响也是导致其濒危的重要原因。建议在严格保护和管理现有生境的同时, 开展人工辅助更新, 并在生境相似的地方育苗造林。

关键词 元宝山冷杉 种子特性 濒危原因

Preliminary Study on the Causes of the Endangerment of *Abies Yuanbaoshanensis* · Huang Shixun (Guangxi Institute of Botany, GUILIN 541006); *Rural Eco-Environment*, 1998, 14(1):6-9

Abstract *Abies yuanbaoshanensis* is an endangered tree species which distributes only in Yuanbaoshan Mountain, Rongshui County, Guangxi Zhuang Autonomous Region. It has been found that the endangerment of *Abies yuanbaoshanensis* is mainly caused by climate changes. In addition, the ecological environment of the community, the human activities and the low seed germination percentage are also important causes to the endangerment of the species. It has been suggested the while taking strict measures for the conservation and management of the existing habitats, artificial supplementary regeneration should be lunched and reforestation of *Abies yuanbaoshanensis* trees should be implemented in appropriate habitats.

Key words *Abies yuanbaoshanensis*, seed characteristics, cause, endangerment

元宝山冷杉(*Abies yuanbaoshanensis*)是70年代在广西发现的冷杉属新种, 仅分布在广西融水县元宝山上, 是目前我国大陆分布最南端、纬度最低的冷杉属树种, 对研究我国南方古代植物区系的发生和变化以及第四纪冰川气候有十分重要意义。元宝山冷杉树干挺拔, 纹理顺直, 可作中山造林树种。据调查, 元宝山冷杉现存大树100株左右, 其中大多数是百年以上的过熟木, 有的主干空心, 有的大枝枯死, 有的冠顶枯截, 为一原始的残遗种群。在《中国珍稀濒危保护植物名录》第一册中被定为濒危种, 国家二级保护植物, 在即将出台的《国家重点保护野生植物名录》中, 被列为一级保护植物^[1]。本文通过实地调查和种子特性等方面的研究, 初步分析元宝山冷杉的濒危原因, 为保护这一宝贵的植物资源提供参考。^①

1 生态环境条件

元宝山位于广西北部融水县境内, 地处北纬25°25′; 东经109°10′。在地质构造中为广西最古老的地层。主峰蓝坪峰海拔2081 m, 是广西第3高峰。山体高大, 坡度陡急, 相对高差达1000 m以上。元宝山地处中亚热带, 属中亚热带季风气候区, 山地气候特征明显, 雨量充沛, 日照较少。元宝山冷杉分布在海拔1650~2000 m地带, 在这一海拔高度上气候凉爽, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温1900~3400 $^{\circ}\text{C}$, 最冷月平均气温-10~-8 $^{\circ}\text{C}$ 。湿度90%以上^[2], 土壤为黄棕壤, 沙质壤土, 土层较浅, 但比较肥沃。

元宝山植被起源古老, 类型丰富, 地带性植被为典型常绿阔叶林。现存的元宝山冷杉仅见

① 国家自然科学基金资助项目

1997-09-01收稿

于原生性森林中,常与南方铁杉(*Tsuga chinensis* var *tchekiangensis*)、南方红豆杉(*Taxus chinensis* var *mairei*)、山矾(*Symplocos caudata*)、包果石栎(*Lithocarpus cleistocarpus*)等古老种类构成针阔混交林。元宝山冷杉为林中上层乔木,远远看去,可见其高于其他林冠层。中、下层主要树种还有红皮木姜(*Litsea pedunculata*)、尖叶山茶(*Camellia cuspidata*)等。林下灌木层主要是箭竹(*Sinarundinaria cuspidata*),其盖度达50%,有的地方高达80%以上。林下可以见到一些元宝山冷杉幼苗幼树,但很少见到中龄树。

2 生物学特性

2.1 生长特性

元宝山冷杉为常绿乔木,高可达20 m以上,树干挺直,枝条轮生,生长十分缓慢,据解析木测量,每cm有年轮7~8轮^[3],以此推算,直径年生长量只有0.25~0.28 cm。野外调查中,我们在海拔2000 m的近山顶处找到1株幼树,经测量,该幼树高3.06 m,基径5.7 cm,离地75 cm以上每轮枝均很清楚,以每年长一轮枝为依据,75 cm以上为18 a的生长量,其年均高生长12.8 cm,年最高生长量为20 cm,最低仅7 cm。可见,元宝山冷杉高和径的生长都很慢。

2.2 结果习性

元宝山冷杉4~5月开花,雌雄同株。球果直立生于叶腋,圆柱形,上部略小,高5.5~10 cm,直径3~5 cm,10月初球果由青转黄,种子即成熟,10月底以后种子及种鳞逐渐脱落。每一种鳞内有1~2粒种子,每球果有种子500~900粒,随球果的长短、大小不同,球果内种子数量相差很大。种子为倒三角状卵圆形,长0.9 cm左右,具膜质翅,种子连翅长1.4 cm左右,千粒重16.73 g。

元宝山冷杉有间隔结果的习性,而且结果很少。据当地人介绍,每隔2~3 a才结果一次,结果株数以及每一株结果的数量都很少,一般

仅在树冠顶端结少量球果。1991年我们便开始调查采种,直至1993年才采到种子。每一球果内种子虽多,但饱满种子极少。我们将10月上旬和10月下旬两次从不同母树上采集的种子,混合后随机取100粒,剖开观察(重复3次),平均有94%的种子是瘪粒,饱满种子仅占6%。所采球果中未见病害的痕迹,个别球果内有虫,但很少,对种子不构成大的危害。显然种子不饱满是发育不全所致。

2.3 繁殖习性

冷杉树种一般都用种子繁殖后代,其他繁殖方法不易成功。种子繁殖试验表明(表1),元宝山冷杉种子发芽率很低,最高仅2.5%,在原产地播种100 g种子约5970粒(3月中旬播,4月下旬萌发),发芽率也只有2.4%。以3月播种为好,此时播种,发芽时间短,发芽率稍高。种子在短期内干藏和润沙藏均可,两者发芽率差不多,只是干藏发芽晚一些。干藏易操作,贮藏时间可以久一些,但干藏8个月后,发芽率降到0.4%。润沙由于已经满足了种子萌发所需的水分,若有适宜温度种子就会萌发,因此,润沙贮藏不能太久。贮藏表明,种子没有明显的生理休眠,条件适宜时种子很快就会萌发。10月下旬润沙贮藏的种子,12月下旬在贮藏容器中便有种子萌发。

用赤霉素、激动素及吲哚丁酸不同浓度(50、100、150 mg/L)处理种子24 h后播种,也没有明显效果,除用100和150 mg/L赤霉素处理的发芽率达2.7%外,其余处理与对照差不多,发芽时间也没有提前。

3 濒危原因分析

生物种濒危的原因大致有外因和内因两个方面。通过研究,笔者认为元宝山冷杉的濒危也有这两个方面原因,外因包括气候变迁、人类活动和群落环境影响,内因则主要是种子方面的原因。

表1 元宝山冷杉种子繁殖情况

Table 1 Status of seed propagation of *Abies yuanbaoshanensis*

	播种日期	1993. 11. 22	1993. 12. 22	1994. 2. 22	1994. 3. 22	1994. 6. 22
干藏	播种数(粒)	200	200	200	200	500
	播种至开始发芽时间(d)	132	125	65	32	16
	发芽率(%)	1.0	2.0	1.0	2.0	0.4
润沙藏	播种数(粒)	200	200	200	200	
	播种至开始发芽时间(d)	15	109	33	12	
	发芽率(%)	2.5	0.5	0.5	2.5	

注:种子于1993年10月22日开始贮藏

3.1 气候变迁

就大的方面而言,元宝山冷杉处于濒危状态主要是气候变迁带来的结果。元宝山冷杉和我国南方的其他几种残遗冷杉树种如资源冷杉(*Abies ziyuanensis*)、百山祖冷杉(*Abies shanzuensis*)、梵净山冷杉(*Afangjingshanensis*)一样,都是第四纪冰期遗留下来的“活化石”。第四纪冰期中,冷杉曾在我国东部、南部广泛分布(从第四纪地层中孢粉分析得知)^[1]。冰期过后,随着全球气温的上升,我国东南部低海拔地带不再适应冷杉栖身,因此,我国东南部的冷杉绝大部分消失,仅少量找到像元宝山、银竹老山这样的“避难所”而幸存下来。冷杉在与环境因子的相互作用中,逐渐改变自己,形成具有自身特性的新种而存活至今。

3.2 群落环境影响

原始森林为元宝山冷杉提供了生存环境,但同时又大大地限制了其天然更新。目前,生长有元宝山冷杉的群落均为原始林,群落郁闭度大,一般都在0.8左右,林内荫湿,枯枝落叶层厚,林下箭竹茂密。调查结果表明,群落中元宝山冷杉种群年龄结构不合理,如在600 m²的样方内,有8株13 m以上的过熟木,4株1~2 m的幼树,17株0.5~1 m的小苗,11株0.5 m以下的幼苗,但没有2~13 m的各级个体。显然,这并非幼苗幼树的年龄如此,而是幼树长到一定程度时,就因各种原因生长衰弱,直至死亡,从而形成这样没有中龄树的格局。造成这种状况的原因可能是林内光照弱,厚厚的枯落物层又

阻止萌发种子的根系接触土壤,幼苗期耐荫,所需养分不多,湿润且分解良好的枯枝落叶层可以满足幼苗的养分和水分需要,随着苗木逐渐长大,水分、养分及光照就越来越不够用了,苗木便生长衰退直至死亡。另外,来自其他杂灌木尤其是箭竹的竞争,进一步恶化了元宝山冷杉苗期的生长环境。现存的大树虽已老化,但还能结果,林下还可以见到幼苗幼树,如果大树丧失了结果能力,而幼树又很难长大,那么,该种群就面临灭绝的危险。

3.3 人类活动影响

人类的生产活动,砍伐原始森林,破坏了元宝山冷杉赖以生存的环境,减少其分布范围和个体数量,加剧了其濒危状态。在元宝山主峰下海拔1400 m处有一个10多户居民的小村子,村民们开荒种地,使原始森林遭到大量破坏,村子以上海拔1600 m以下几乎不见原始森林的踪迹,部分地带已砍伐至海拔1800 m以上。由于原始森林被砍伐后,没有用于生产的地带也演变成了灌丛和草丛,元宝山冷杉又因自身的原因,竞争不过其他杂灌木,无法在次生林中立足,因此没有原始林的地方就不见元宝山冷杉的踪迹。

3.4 自身原因

在元宝山冷杉本身特性(内因)方面,生长缓慢、结实周期长、结果数量少,尤其是种子发芽率低,也是导致其濒危的重要原因之一。元宝山冷杉种子饱满率仅有6%,发芽率最高只有2.5%,种子繁殖是元宝山冷杉自然更新的唯一途

径,因此它的自然繁衍能力是很弱的。大多数冷杉树种种子发芽率都较低,但像元宝山冷杉这样低的并不多见。如属于濒危物种的资源冷杉发芽率在10%左右,长苞冷杉(*Abies georgei*)出苗率为3%~5%,这些树种都比元宝山冷杉的发芽率高,所以元宝山冷杉处于濒危状态是可以理解的。

4 保护建议

4.1 加强旅游管理

1982年元宝山被列为广西壮族自治区的水源林自然保护区,成立了保护站,这片原始森林得到一定程度的保护。由于山高路陡,风景秀丽,再加上独特的少数民族风情,使元宝山成了一个不可多得的旅游景点。近年来,随着森林旅游的兴起,去元宝山旅游探险的人越来越多。旅游业的发展给当地人民增加了收入,减少了人们对森林的肮脏赖,这对保护森林有一定的正面作用。但负面的影响也不容忽视,人们的大量活动,破坏了森林的原有生境,一些游人采摘树枝,挖掘树苗,对山上包括元宝山冷杉在内国家保护植物破坏较大,尤其是游客的增加,大大地增加了火灾的机会。因此,在开展旅游的同时,应加强管理。在现有管理的基础上,可考虑采取以下措施:(1)加强对游客的管理,在下山的主要路口设卡检查,严禁游客采挖野生树苗下山(除了用于科研等获批准的目的外)。(2)在上山的路边显眼处,设立宣传栏,广泛宣传保护森林和野生动植物的重要性。(3)在游客容易观赏到的国家保护植物上挂牌,宣传珍稀濒危植物的知识,同时提醒游客注意保护。(4)游览路线尽量避开国家保护植物分布集中的区域,减少人们对其生境的破坏。

4.2 人工辅助更新

保护和管理好森林,只是保护了元宝山冷杉的现存环境,其濒危状态并未因此而改善,显然这是不够的。由于多种原因,元宝山冷杉天然更新困难,因此需要采取人工措施辅助其更新。具体做法是:在母树下一定范围内,清除枯枝落叶层和灌丛根系,疏松土壤,砍伐部分杂灌木,适当增加光照,使现有的林下幼苗幼树根系得以深入土壤中,从而健康成长,同时也为以后的种子落地萌发创造条件。

4.3 人工造林易地保护

易地保护是保存物种的重要手段之一,可以考虑在元宝山或与之条件相似、海拔大致相当的地方进行育苗造林,以扩大其森林面积,增加个体数量,缓解其濒危状态。我们在元宝山主峰下的蓝坪村(海拔1400 m),看到一株村民从山上挖来种植的元宝山冷杉幼树,生长良好,茎干粗壮,比山上的野生植株生长得好,表明在1400 m以上是可以造林的。据当地居民介绍,种植在海拔1000 m左右的元宝山冷杉也能正常生长,我们因故没有实地查看,不能确认,但在海拔1000 m以上可以考虑试种。

参考文献

- 1 傅立国.中国珍稀濒危植物的福音:国家重点保护植物名录公布在即.植物杂志,1995,(3):6-7
- 2 广西壮族自治区林业厅主编.广西自然保护区.北京:中国林业出版社,1993,52-54
- 3 吕庸俊.在我区发现冷杉属新种.柳州林业科技,1979,(1):27-29
- 4 何业恒,李洁.城步发现冷杉林浅议.湖南林业科学,1982,(1):1-4
- 5 傅立国主编.中国植物红皮书:稀有濒危植物,第一册.北京:科学出版社,1992,56-62

作者简介:黄仕训,男,1966年生,助理研究员,主要从事广西稀有、濒危植物保护研究。