

## 三江源玛可河林区植物濒危程度和保护类别评价

邹大林<sup>1</sup> 何友均<sup>1,2</sup> 林秦文<sup>1</sup> 崔国发<sup>1</sup> 郑杰<sup>3</sup>  
董建生<sup>3</sup> 李永波<sup>3</sup> 赫万成<sup>4</sup> 李长明<sup>4</sup> 张世玺<sup>4</sup>

(<sup>1</sup> 北京林业大学自然保护区学院 <sup>2</sup> 中国林业科学研究院林业科技信息研究所

<sup>3</sup> 青海省林业局 <sup>4</sup> 青海省玛可河林业局)

**摘要:** 为了保护好青海省最大的原始林区的濒危物种, 笔者对三江源自然保护区玛可河林区植物资源进行了全面调查, 共统计出植物 364 种, 分属 55 科, 173 属。对调查到的 364 种植物从样线分布频度、样地分布频度、样方内分布密度、林区内现存多度、植物确限度 5 个方面评价其濒危程度, 评价结果为玛可河林区濒危种 2 种, 林区易危种 6 种, 林区近危种 12 种, 林区安全种 344 种。再通过对植物的濒危系数、遗传损失系数、利用价值系数按一定的权重分配定量评价其优先保护顺序。研究表明, 林区一类优先关注植物 2 种, 林区二类优先关注植物 9 种, 林区三类优先关注植物 23 种, 林区一般关注植物 330 种。

**关键词:** 濒危植物, 玛可河林区, 定量评价, 保护类别

中图分类号: S759.9 文献标识码: A 文章编号: 1000-1522(2006)03-0020-06

ZOU Da-lin<sup>1</sup>; HE You-jun<sup>1,2</sup>; LIN Qin-wen<sup>1</sup>; CUI Guo-fa<sup>1</sup>; ZHENG Jie<sup>3</sup>; DONG Jian-sheng<sup>3</sup>; LI Yong-bo<sup>3</sup>; HE Wan-cheng<sup>4</sup>; LI Chang-ming<sup>4</sup>; ZHANG Shi-xi<sup>4</sup>. **Evaluation on threatened situation and protection classes of the plants in Makehe Forest Region of Sanjiangyuan Nature Reserve, China.** *Journal of Beijing Forestry University* (2006)28(3)20-25 [Ch, 17 ref.]

<sup>1</sup> College of Nature Conservation, Beijing Forestry University, 100083, P. R. China;

<sup>2</sup> Research Institute of Forestry Policy and Information, Chinese Academy of Forestry, Beijing, 100091, P. R. China;

<sup>3</sup> Forestry Bureau of Qinghai Province, Xining, 810007, P. R. China;

<sup>4</sup> Makehe Forestry Bureau, Banma County, Qinghai Province, 814300, P. R. China.

According to the study and investigation of plant resources in Makehe Forest Region of Sanjiangyuan Nature Reserve, Qinghai Province, we found that the plants here existed in 55 families, 173 genera and summing up 364 species. The paper put forward five quantified indices for evaluating the threatened situations of these plants, *i. e.* distribution frequency of line transect as well as sample plot, distribution density inside sample plot, existent abundance in forest region and plants fidelity. The results showed that there are two endangered species, six vulnerable species, 12 near threatened species and 344 safety species. The paper analyzed the urgent conservation value of plants according to endangered coefficient, genetic loss coefficient and useful value coefficient, and results also showed that the number of species of the first concern is two, the second nine, the third 23 and of the least concern 330.

**Key words** endangered plants, Makehe Forest Region, quantitative assessment, priorities of conservation

收稿日期: 2004-12-10

<http://journal.bjfu.edu.cn>

基金项目: “十五”国家攻关子课题(2001BA510B10-03)。

第一作者: 邹大林, 硕士。主要研究方向: 自然保护区与生物多样性保护。电话: 010-69643534 Email: zoudalin@sohu.com 现工作单位地址: 101400 北京市怀柔区林业局。

责任作者: 崔国发, 教授。主要研究方向: 自然保护区学与生物多样性保护。电话: 010-62336716 Email: fa6716@263.net 地址: 100083 北京清华东路 35 号北京林业大学 159 信箱。

据 IUCN (The World Conservation Union) 估计, 目前全球已受威胁的维管束植物达 25 000~30 000 种, 占世界维管束植物种类的 10%<sup>[1-2]</sup>. 为了保护珍稀植物, 我国已颁布了第一批国家保护植物名录和国家珍贵树种名录<sup>[3]</sup>, 具有非常重要的参考价值和科学意义, 但这些名录是针对全国而言的. 由于不同的生物类群有不同的面积尺度 (area-scale), 对物种进行受威胁和优先保护评价时, 评价结果部分依赖于评价的时间和空间尺度, 所以具体到某个区域, 物种的濒危状况和受保护程度就有所不同. 因此, 到目前为止, 还没有一个适合于任何生物地理区的物种优先保护评价标准<sup>[4]</sup>.

植物稀有和受威胁的程度是评价它们优先保护次序的基础<sup>[5]</sup>. 定量地评价、划分珍稀濒危植物的优先保护序列, 使珍稀濒危植物的保护级别用数量评价分级的方法进行确定, 则是保护植物多样性的一项基本的也是重要的工作<sup>[7]</sup>. 玛可河林区是青海省最大的原始林区, 很多物种是很珍贵的药用植物, 如膜荚黄芪 (*Astragalus membranaceus*)、羌活 (*Notopterygium incisum*)、掌叶大黄 (*Rheum palmatum*)、黑柴胡 (*Bupleurum smithii*) 等<sup>[8]</sup>; 也有很多植物有很好的观赏价值, 如马先蒿 (*Pedicularis*)、翠雀 (*Delphinium*)、龙胆 (*Gentiana*)、金莲花 (*Trollius*)、报春 (*Primula*) 等<sup>[9]</sup>. 由于人为破坏严重, 造成很多物种种群数量越来越少, 保护好玛可河林区的物种对于维护源区生态安全, 保护三江源自然保护区的生物多样性具有重要意义.

## 1 研究地概况

本研究的调查地为三江源自然保护区玛可河林区, 位于长江上游大渡河源头玛可河流域, 是青海省最大的原始林区之一. 其东部及南部与四川省阿坝、壤塘二县交界, 东北部与青海省久治县接壤, 西南部与多可河林区相邻, 该区地理坐标介于北纬 32°15'~32°30', 东经 99°53'~100°31', 东西长 49.0 km, 南北宽 21.0 km.

区内气候属青藏高原气候系统, 青南高原气候区, 高原温带气候带. 年降水量 652.4~764.4 mm, 70% 以上的降水量集中在 6—9 月份, 雨季往往出现“雾林”现象, 阵性降水时间短、强度大. 湿润系数为 1.7~2.5. 属凉温半湿润气候类型, 适于云杉 (*Picea*)、冷杉 (*Abies*) 等树种生长发育.

区内总面积 101 602 hm<sup>2</sup>, 其中有林地面积为 23 385 hm<sup>2</sup>, 疏林地 963 hm<sup>2</sup>, 灌木林 30 096 hm<sup>2</sup>, 森林覆盖率为 52.6%.

## 2 评价方法

### 2.1 评价指标的选取原则

对物种濒危程度的评价标准研究是确定濒危物

种的关键. 在植物多样性保护研究中, 以“濒危系数”表示植物濒危程度. 常用的评定指标有国内分布频度、省内分布频度、区域内分布频度、区域内现存多度、群落中的确限度、群落中的重要值、群落中的结构、成熟个体数、繁殖能力、幼苗数量、种群变动情况、药用价值、消耗强度、生境安全度、管护现状、有无迁地保护等<sup>[5, 10-11]</sup>. 这些评价指标都有一定的道理, 但在实践中, 若这些指标都用上虽然评定的结果准确度会更高些, 但太复杂, 很麻烦, 也是不必要的. 我们评价的目的是为了从众多的物种中找出哪些是濒危物种, 哪些不是濒危物种, 以便在采取保护措施时区别对待, 而不是为了获取濒危系数的精确度. 因此, 评价的结果能达到评选出濒危物种的目的就可以了. 在评价三江源林区森林植物濒危程度的过程中, 我们主要根据以下原则来选定评价指标.

#### 1) 科学性原则

选取的指标要客观、准确, 能反映物种的濒危程度, 并且尽量使用定量指标而不使用定性指标. 物种的濒危程度是有范围限定的, 在一个区域濒危的物种在另一个区域可能并不濒危. 在一个大范围内濒危的物种在其内部的一个小范围可能也不濒危. 因此, 研究一个林区内植物的濒危状况, 不能参照林区外植物的濒危状况. 除此之外, 还要注意计算物种分布区的频度时, 要尽量按照物种的真实分布区, 还不是人为划定的行政区域. 真实区域是指生境相似, 如同一个气候带、同一山系等. 所以使用行政区域频度如省内分布频度并不很准确, 同时只反映了行政区域存在某种植物, 并不能反映出这个行政区域内该植物种群的大小特征.

#### 2) 简单、易操作性原则

若要快速地评价一个地区物种的濒危程度, 又无多年的固定样地资料, 种群变动情况这个很重要的指标就只能舍弃了. 评定的结果只能反映物种濒危的现状, 不能反映未来的濒危情况, 这是应该注意的问题. 繁殖能力、生境安全度很复杂, 涉及到发芽试验、抗病虫害以及抗风灾冰雹等能力大小, 很难量化, 不宜作为评价指标. 消耗强度指标也不好操作, 一方面, 药用植物被采集数量, 牲畜昆虫消耗多少, 以及只消耗哪种植物不消耗哪种植物统计困难; 另一方面, 究竟采集多少公斤, 被食用多少公斤, 属于消耗过量, 不同的物种很难有一个统一的标准.

#### 3) 不重复原则

反映物种濒危程度的同一个方面应该用一个指标. 生境安全度、管护现状不仅量化困难还具有一定的重复性. 因为林区管护的越好 (如禁止采挖、放牧、旅游等), 人为破坏的程度就越小, 那么生境安全度

就越高。

## 2.2 植物濒危程度评价指标

濒危物种一般具有这样的特征:分布范围狭窄,栖息地破碎化严重,物种数量少,生长环境特殊,确限度较高,在群落中物种竞争处于劣势,种群消亡速度快。根据这些特征,再结合科学性原则、简单易操作性原则、不重复原则,三江源自然保护区林区物种濒危程度评价指标采用样线分布频度、样地分布频度、样方内分布密度、林区内现存多度、植物的确限度来评定(见图1)。详述如下:

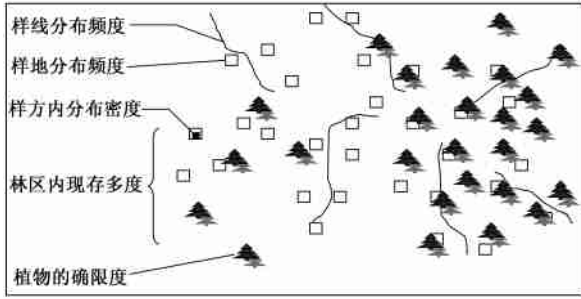


图1 林区植物濒危程度评价指标示意图

FIGURE 1 Graphic display of evaluating the endangered situation of plants in forest region

样线分布频度——根据林区地形图,按生境相似性(如相同方向、相同沟系等)确定一个林区可用几条样线完成调查。在野外调查中,我们通常1d调查完1个样线。样线分布频度是一个物种存在的样线数与总样线数之比。

样地分布频度——根据林区植被分布图,按不同的植被类型、不同的海拔、不同的坡位、不同的坡向设置样地,所设的样地要能代表这块地的植物种群、结构特征。样地分布频度是一个物种存在的样地数与总样地数之比。

样方内分布密度——是指植物在其所生长的样方内分布的密度,有的样方内没有该种植物,就不计算其植株数和面积大小。由于木本植物和草本植物个体大小不具备可比性,所有赋分时使用不同的密度标准。样方内植物分布密度在一定程度上能反映出植物的生境破碎度。生境未受破坏的植物种群密度相对而言要大些,而生境破碎程度高的植物种群密度相对要小些。

林区内现存多度——根据调查样方分别计算各植物分布密度,结合物种出现的群系面积计算植物个体数量。林区主要群系的面积根据各林区的林班图和小班卡来确定。

植物的确限度——表示某一个种植物局限于某一类型植物群落的程度,用该种植物出现在不同的群丛中的频度来赋值。群丛的划分是按不同层的优势种或共优种来确定的,凡是各层片结构相同,各层

片的优势种或共优种相同的植物群落为同一群丛。

## 2.3 濒危程度的划分

自20世纪60年代以来,IUCN沿用的濒危物种等级系统主要包含6个等级,分别是灭绝、濒危、易危、稀有、未定、欠了解。1994年IUCN又修改了濒危物种等级系统,使用了8个等级,分别是灭绝、野生灭绝、极危、易危、低危、数据不足、未评估。国内动植物红皮书采纳的等级参考IUCN红皮书等级制定,彼此相关但不相等。已出版的中国植物红皮书第1卷,采用濒危(endangered)、稀有(rare)和渐危(vulnerable)3个等级<sup>[12-14]</sup>。

IUCN和我国划分的濒危程度分别针对世界和全国而言的,对于林区这种范围相对较小的区域,为了简单适用,只划分为林区濒危种、林区易危种、林区近危种、林区安全种。

## 2.4 濒危系数的计算

濒危系数用以表示某种植物在自然分布状态下某种群的濒危程度,将选定的5个评价指标分成不同的等级打分,不同等级从高到低的打分依次按照5分递减。指标最高分为25分,最低为0分。确定如下定量评价指标。

1)样线分布频度。仅在1条样线内有的分布25分,只在2条样线内分布20分,在3~4条样线分布15分,在5~6条样线分布的10分,在6条样线以上分布的5分。

2)样地分布频度。仅在某1样地分布25分,在2~3个样地分布20分,在4~10个样地分布15分,在11~20个样地分布10分,在21~29个样地分布5分,在30个样地以上分布0分。

3)样方内分布密度。植物分布密度赋值标准如表1。

表1 植物分布密度赋值标准

TABLE 1 Evaluating criterion of plant density		
分值	木本密度/(株·hm <sup>-2</sup> )	草本密度/(株·m <sup>-2</sup> )
25	1~100	1
20	101~200	2
15	201~500	3~5
10	501~1 000	6~10
5	>1 000	>10

4)林区内现存多度。林区内植物多度评分标准如表2。

表2 林区植物多度赋值标准

TABLE 2 Evaluating criterion of plant abundance		
分值	木本植物/株	草本植物/株
25	1~10	1~100
20	11~50	101~200
15	51~100	201~1 000
10	101~1 000	1 001~100 000
5	>1 000	>10 000

5)植物的确限度. 主要根据物种出现在不同的群丛中的频度进行赋值. 仅见于某一群丛, 25分; 见于2个群丛, 20分; 见于3个群丛, 15分; 见于4~5个群丛, 10分; 见于6个群丛及其以上的, 5分.

在对上述5项指标定量评价后, 计算各植物的濒危系数  $C_{\text{濒}}$ , 即:

$$C_{\text{濒}} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (1)$$

式中,  $m_i$  为各项评价指标实际得分,  $M_i$  为各项评价指标最高得分,  $n$  为评价因子数.

根据濒危系数的计算结果划分:

$C_{\text{濒}} \geq 0.8$  林区濒危种,  $C_{\text{濒}} \geq 0.7$  林区易危种,

$C_{\text{濒}} \geq 0.6$  林区近危种,  $C_{\text{濒}} < 0.6$  林区安全种.

## 2.5 植物优先保护类别评定

在植物多样性保护研究中, 常用“急切保护值”确定植物优先保护顺序. 急切保护值是由受威胁植物的濒危系数、遗传损失系数、利用价值系数按一定的权重分配处理后累加而得到. 共使用11个定量评价指标, 对每一种植物所属的11个指标分成不同的等级打分, 不同等级从高到低的打分依次按照5分递减. 根据不同情况, 有的指标最高分可达25分, 有的指标最高为15分, 最低为0分.

### 2.5.1 濒危系数

用2.4的方法计算濒危系数.

### 2.5.2 遗传损失系数

1)种型情况. 《世界自然资源保护大纲》在保存遗传多样性一节指出:“特别注意较高分类单元——科、属的保护”, 科、属的濒危现状可通过其现有的种数反映出来. 同时, 一个种在分类上越孤立, 其所拥有的任何一个基因与其他仍存活植物的基因相同的可能性就越小, 该种灭绝后所造成的无可挽回的基因损失的程度就越大. 分类上的孤立程度用所在属、科含种数量多少表示. 单型科种(所在科仅1属1种), 25分; 少型科种(所在科含2~3种), 20分; 单型属种(所在属仅含1种), 15分; 少型属种(所在属含2~3种), 10分; 多型属种(所在属含4种以上), 5分.

2)特有情况. 特有性是指分类单元仅在该区存在, 在别的地方不存在, 其在该区的丧失意味着该分类单元在整个地球上消失. 化石研究证明, 特有种更容易灭绝, 因此, 特有性在自然保护中有重要意义. 根据植物种的特有分布程度来评分, 特有程度越高, 其灭绝后造成的遗传多样性损失就越大. 三江源地区特有种, 25分; 青藏高原特有种, 20分; 中国特有种, 15分; 非特有种, 0分.

3)古老残遗情况. 根据植物种的发生地质年代评分, 有些古老种是经过第三纪和第四纪冰期的残

遗植物, 潜在遗传价值较高, 对研究植物系统发育、植物遗传和植物地理也具有重要意义. 冰期或子遗植物, 15分; 非冰期残遗植物, 0分.

遗传损失系数  $C_{\text{遗}}$  的计算方式同濒危系数  $C_{\text{濒}}$  的计算方式, 详见式(1).

### 2.5.3 利用价值系数

1)药用价值. 不同的药典或药志所收的药用植物名贵程度是不一样的. 《中华人民共和国药典》所收集的药用植物权威性高, 其次是《新编中国药志》、《藏药志》. 根据它们收录的常用药用植物和非常用药用植物来确定赋分级别. 被《中华人民共和国药典》收录的常用药用植物, 25分; 被《新编中国药志》收录的常用药用植物, 20分; 被《藏药志》收录的常用药用植物, 15分; 被《中华人民共和国药典》、《新编中国药志》或《藏药志》收录的非常用药用植物, 10分; 一般民间药用植物, 5分; 其余的植物, 0分.

2)生态价值. 根据植物在群落中的重要性划分. 建群种, 25分; 某群落的共建种, 20分; 除建群种以外的优势种, 15分; 伴生种, 10分; 其他种, 5分.

3)其他利用价值. 其他价值主要指直接使用价值, 包括用于栽培、观赏、用材、牧草和其他用途的原料植物. 重要栽培、用材、优良牧草或重要观赏价值的植物, 25分; 常见栽培、用材、一般牧草或观赏价值一般的植物, 20分; 工业原料植物或食用植物或蜜源植物, 15分; 其他尚未发现其利用价值的植物(可能有潜在价值), 10分.

利用价值系数  $C_{\text{价}}$  的计算方式同濒危系数  $C_{\text{濒}}$  的计算方式, 详见式(1).

### 2.5.4 优先保护值的计算和优先保护分级

计算出某植物的濒危系数、遗传价值系数、利用价值系数后, 按一定的权重分配, 其乘积之和就是优先保护值, 依其大小划分优先保护类别. 根据各评价指标的相对重要程度而确定. 物种保护首要的目标是确保物种不能灭绝, 其次是保护物种的遗传价值, 最后才是利用物种. 所以在权重分配上, 濒危系数权重要大些, 其次是遗传损失系数, 利用价值系数最小. 经过各种资料的反复权衡和咨询有关专家, 权重分配如下: 濒危系数为60%; 遗传价值系数为25%; 利用价值系数为15%<sup>[15]</sup>.

权重确定后, 各濒危植物的优先保护值( $V_{\text{优}}$ )按下列公式计算:

$$V_{\text{优}} = 60\%C_{\text{濒}} + 25\%C_{\text{遗}} + 15\%C_{\text{价}} \quad (2)$$

根据  $V_{\text{优}}$  值的大小, 划分优先保护类别如下:

一类优先关注  $V_{\text{优}} \geq 0.70$ ,

二类优先关注  $0.60 \leq V_{\text{优}} < 0.70$ ,

三类优先关注  $0.50 \leq V_{\text{优}} < 0.6$ ,

一般关注  $V_{\text{优}} < 0.50$ .

### 3 结果与分析

#### 3.1 濒危程度

根据  $C_{\text{濒}}$  的大小对玛可河林区调查到的 364 种植物进行分级, 具体见表 3.

由表 3 可知, 玛可河林区植物濒危种有 2 种, 占该林区植物总数的 0.55%, 其中林区濒危种红花绿绒蒿仅分布在玛可河林区格日则海拔 4 089 m 的山生柳 (*Salix oritrepha*) 灌丛中, 数量极少, 分布区域极为狭窄. 麦吊云杉被列为中国珍稀濒危保护植物名录的三级保护物种, 在林区仅存 10 余株. 林区易危

种 6 种, 占该林区植物总数的 1.65%, 这些植物很多是因为自身利用价值大, 因采挖造成数量很少. 林区近危种有 12 种, 占该林区植物总数的 3.30%; 林区安全种 344 种, 占该林区植物总数的 94.51%. 对于濒危和易危状态的物种, 必须停止人为破坏, 若种群持续减少, 需要采取人工扩繁或迁地保护措施, 恢复种群, 改善种群结构. 另外, 优化物种的生存环境, 也是保护好受威胁物种的重要途径.

#### 3.2 保护类别

根据  $V_{\text{优}}$  值的大小对玛可河林区 364 种植物进行分类, 结果见表 4.

表 3 玛可河林区植物濒危程度

TABLE 3 Status of endangered plants in Makehe Forest Region

濒危程度	物种数量	代表植物
林区濒危种 $C_{\text{濒}} \geq 0.8$	2	红花绿绒蒿 ( <i>Meconopsis punicea</i> ), 麦吊云杉 ( <i>Abies brachytyla</i> )
林区易危种 $C_{\text{濒}} \geq 0.7$	6	膜荚黄芪、角盘兰 ( <i>Hemimium monorchis</i> )、掌叶大黄、桃儿七 ( <i>Sinopodophyllum hexandrum</i> )、马衔山黄芪 ( <i>Astragalus mahoschanicus</i> )、头序黄芪 ( <i>Astragalus handelii</i> )
林区近危种 $C_{\text{濒}} \geq 0.6$	12	唐古特红景天 ( <i>Rhodiola algida</i> var. <i>tangutica</i> )、星叶草 ( <i>Circaea agrestis</i> )、甘肃黄芪 ( <i>Astragalus licentianus</i> )、草麻黄 ( <i>Ephedra sinica</i> )、黄果冷杉 ( <i>Abies ernestii</i> )
林区安全种 $C_{\text{濒}} < 0.6$	344	东方草莓 ( <i>Fragaria orientalis</i> )、密生苔草 ( <i>Carex crebra</i> )、滇雀麦 ( <i>Bromus mairei</i> )、糖茶藨子 ( <i>Ribes himalense</i> )、金露梅 ( <i>Potentilla fruticosa</i> )、鲜卑花 ( <i>Sibiraea laevigata</i> )

表 4 玛可河林区植物优先保护类别

TABLE 4 Preferential protection classes of plants in Makehe Forest Region

保护类别	物种数量	代表植物
一类优先关注 $V_{\text{优}} \geq 0.70$	2	红花绿绒蒿、麦吊云杉
二类优先关注 $0.60 \leq V_{\text{优}} < 0.70$	9	膜荚黄芪、角盘兰、卵叶大黄 ( <i>Rheum ovatum</i> )、桃儿七、草麻黄、星叶草、马衔山黄芪、头序黄芪、唐古特红景天
三类优先关注 $0.50 \leq V_{\text{优}} < 0.6$	23	卵叶大黄、羌活、麻花苣 ( <i>Gentiana straminea</i> )、松潘矮泽芹 ( <i>Chamaesium thalictrifolium</i> )、箭叶橐吾 ( <i>Ligularia sagitta</i> )
一般关注 $V_{\text{优}} < 0.50$	330	东方草莓、密生苔草、细弱猪殃殃 ( <i>Galium aparine</i> var. <i>tenerum</i> )、华灰早熟禾 ( <i>Poa sinoglauca</i> )、高山露珠草 ( <i>Circaea alpina</i> )、椭圆叶花锚 ( <i>Halenia elliptica</i> )、柳兰 ( <i>Chamaenerion angustifolium</i> )

从表 4 可知, 该林区达到一类优先关注的植物有 2 种, 占该林区植物总数的 0.55%, 这两种植物不仅数量少, 而且价值高, 如红花绿绒蒿被《中华人民共和国药典》收录为常用药用植物. 麦吊云杉不仅是良好的用材, 还具有观赏性, 并且是群落中的建群种. 林区二类优先关注植物 9 种, 占该林区植物总数的 2.47%, 膜荚黄芪、卵叶大黄、唐古特红景天、草麻黄都是重要的药用植物; 唐古特红景天同时还是青藏高原特有种. 林区三类优先关注植物 23 种, 占该林区植物总数的 6.32%; 林区一般关注的植物 330 种, 占该林区植物总数的 90.66%.

对于林区一类优先关注植物, 在林内应严加保护、禁止破坏, 监测种群变动情况, 应采取扩繁措施. 对于林区二类优先关注植物应停止利用野生资源, 对物种资源的利用应建立在人工培育的基础上. 三级保护植物只能轻度利用, 应严格控制利用强度. 一

般关注植物一般不需过多的关注.

### 4 结 论

1) 对玛可河林区植物濒危程度评价的结果为, 林区濒危种 2 种, 林区易危种 6 种, 林区近危种 12 种, 林区安全种 344 种. 该林区优先保护类别评价的结果为, 林区一类优先关注植物 2 种, 林区二类优先关注植物 9 种, 林区三类优先关注植物 23 种, 林区一般关注植物 330 种.

2) 植物的稀有性既有自然因素引起的, 也有由人类的活动所引起的, 它们的共同性是分布区受限、狭小、种群变小<sup>[16]</sup>. 森林是珍稀濒危植物的主要保存环境, 生境丧失是威胁植物生存的主要外因<sup>[17]</sup>. 保护好玛可河林区的森林对于保护好其濒危物种有着重要作用. 人为破坏是物种种群急剧减少的首要原因, 有些物种具有重要的药用价值, 人为采挖造成

其濒危;有些物种是牛羊很好的食物,过度放牧也造成了这些物种的濒危.因此,在玛可河林区,加强林区的管护,禁止上山采药和放牧,是保护玛可河林区濒危物种的关键.

### 参 考 文 献

- [1] DAVIS S. *Plants in danger—what do you know* [M]. Gland: IUCN Publications Services Unit, 1986.
- [2] IUCN, UNEP, WWF. *World conservation strategy* [M]. Gland: IUCN-UNEP-WWF, 1980.
- [3] 国家环境保护总局,中国科学院植物研究所.中国珍稀濒危保护植物名录:第1册[M].北京:科学技术出版社,1987.  
State Environmental Protection Administration of China, Botany Institute of the Chinese Academy of Sciences. *List of rare and endangered plants of China: Vol. 1* [M]. Beijing: China Science and Technology Press, 1987.
- [4] 何友均,崔国发,冯宗炜,等.三江源自然保护区森林草甸交错带植物优先保护序列研究[J].应用生态学报,2004,15(8): 1 307-1 312.  
HE Y J, CUI G F, FENG Z W, et al. Conservation priorities for plant species of forest meadow ecotone in Sanjiangyuan Nature Reserve [J]. *Chinese Journal of Applied Ecology*, 2004, 15(8): 1 307-1 312.
- [5] 许再富,陶国达.地区性的植物受威胁及优先保护综合评价方法探讨[J].云南植物研究,1987,9(2):193-202.  
XU Z F, TAO G D. The preliminary methods study on assessment of threat and conservation priorities under biological region level [J]. *Acta Bot Yunnan*, 1987, 9(2): 193-202.
- [6] 李俊清,李景文,崔国发.保护生物学[M].北京:中国林业出版社,2002.  
LI J Q, LI J W, CUI G F. *Biology conservation* [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2002.
- [7] 李先琨.广西珍稀濒危植物优先保护评价[J].广西科学院学报,1997,13(3):9-16.  
LI X K. An assessment of rare and endangered plants for priority of conservation in Guangxi [J]. *Journal of Guangxi Academy of Science*, 1997, 13(3): 9-16.
- [8] 李迪强,李建文.三江源生物多样性[M].北京:中国科学技术出版社,2002.  
LI D Q, LI J W. *Biodiversity of Sanjiangyuan* [M]. Beijing: China Science and Technology Press, 2002.
- [9] 吴玉虎,梅丽娟.黄河源区植物资源及其环境[M].西宁:青海人民出版社,2001.  
WU Y H, MEI L J. *The plant resources in source area of Yellow River and its environment* [M]. Xining: Qinghai People's Publishing House, 2001.
- [10] 薛达元,蒋明康,李正方,等.苏浙皖地区珍稀濒危植物分级指标的研究[J].中国环境科学,1991,11(3):161-166.  
XUE D Y, JIANG M K, LI Z F, et al. Studies on the classes of rare and endangered plants of Jiangsu, Zhejiang and Anhui Provinces in China [J]. *Science of Chinese Environment*, 1991, 11(3): 161-166.
- [11] 魏宏图,邓懋彬,金念慈,等.中国稀有濒危植物分级问题的微机定量研究[J].植物学报,1993,35(增刊):111-118.  
WEI H T, DENG M B, JIN N C, et al. Quantitative microcomputerization on grading of rare and endangered plants in China [J]. *Acta Botanica Sinica*, 1993, 35(Supp.): 111-118.
- [12] 蒋志刚,马克平,韩兴国.保护生物学[M].杭州:浙江科学技术出版社,1999.  
JIANG Z G, MA K P, HAN X G. *Conservation biology* [M]. Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Press, 1999.
- [13] 傅立国.中国植物红皮书——稀有濒危植物[M].北京:科学出版社,1992.  
FU L G. *Red book of Chinese botany—rare and endangered plants* [M]. Beijing: Science Press, 1992.
- [14] SSC, IUCN. *IUCN red list categories and criteria (Version 3.1)* [M]. Gland: IUCN Publications Services Unit, 2001.
- [15] 颜立红,彭春良,夏晓敏,等.湖南珍稀濒危植物优先保护分级指标的研究[J].湖南林业科技,1997,24(3):39-43.  
YAN L H, PENG C L, XIA X M, et al. Study on the grading indices for the rare and endangered plants in Hu'nan [J]. *Hu'nan Forestry Technology*, 1997, 24(3): 39-43.
- [16] REVEAL J L. The concepts of rarity and population threats in plant communities [J]. *The New York Botanical Garden*, 1981, 41-47.
- [17] 谢宗强,陈伟烈.长江流域稀有濒危植物特征及其优先保护等级[J].植物学报,1999,41(9):1 010-1 015.  
XIE Z Q, CHEN W L. Characteristics and conservation priority of rare and endangered plants in the Yangtze River valley [J]. *Acta Botanica Sinica*, 1999, 41(9): 1 010-1 015.

(责任编辑 赵 勃)