

国家重点保护野生植物受威胁等级的评估

张殷波^{1*} 苑 虎² 喻 梅²

1 (山西大学环境与资源学院, 太原 030006)

2 (中国科学院植物研究所植被与环境变化国家重点实验室, 北京 100093)

摘要: 物种受威胁等级的评估是确定物种优先保护顺序和制订濒危物种保护策略的重要依据, 是生物多样性保护工作中的一个重要步骤。本研究以《国家重点保护野生植物名录》所列物种(包括即将发布的物种)为评估对象, 采用IUCN红色名录受威胁等级和标准, 从全国尺度上对我国重点保护野生植物的受威胁等级进行了评估。评估结果为: 绝灭(EX)2种, 野外绝灭(EW)3种, 极危(CR)310种, 濒危(EN)638种, 易危(VU)911种, 近危(NT)117种, 无危(LC)162种, 数据缺乏(DD)34种。将评估结果与国家I、II保护级别进行对比, 发现两者之间存在较为明显的不一致性, 其原因是物种的受威胁程度并不是确定受保护物种以及划分保护级别的唯一依据。该研究为建立我国重点保护野生植物受威胁等级体系、实施有效的保护策略提供了科学参考。

关键词: 重点保护植物名录, IUCN红色名录, 濒危等级评估/比较

Assessment of threaten status on the Wild Plants Under State Protection in China

Yinbo Zhang^{1*}, Hu Yuan², Mei Yu²

1 College of Environmental Science and Resources, Shanxi University, Taiyuan 030006

2 State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093

Abstract: Endangered species threaten status assessment is an important basis for determining protection priorities and establishing conservation strategies, and it has become a key step in biodiversity conservation. We used IUCN Red List Categories and Criteria to assess threaten status of the Wild Plants Under State Protection in China. The results indicated that 2 of these species were assessed as Extinct (EX), 3 species as Extinct in Wild (EW), 310 species as Critically Endangered (CR), 638 species as Endangered (EN), 911 species as Vulnerable (VU), 117 species as Near Threatened (NT), 162 species as Least Concern (LC), and 34 species as Data Deficient (DD). Our assessment highlighted discrepancies between IUCN categories and the corresponding protection categories used in the List of Wild Plants Under State Protection, thus indicating that threaten status might not be the sole criterion assessed when determining and assigning protection categories. Our study provides a scientific reference for the establishment of a threaten status hierarchy and the protection of endangered plants.

Key words: list of wild plants under state protection, IUCN Red List, assessment/comparison of threaten status

生物多样性是自然赋予人类的宝贵财富, 是人类赖以生存的物质基础。但是, 近年来由于人类活动干扰的加强, 加之自然环境的变化, 生物多样性

正以空前速度丧失, 越来越多的物种将濒临灭绝(Pimm *et al.*, 1995)。对物种灭绝危险的程度进行科学、准确的估计, 即物种濒危等级的评估是确定物种

收稿日期: 2010-05-17; 接受日期: 2011-01-12

基金项目: 科技部国家科技支撑计划重大项目(2007BAC03A08-8)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: zhangyinbo@sxu.edu.cn

优先保护顺序和制订濒危物种保育策略的重要依据,加强濒危物种等级的评价对濒危物种和生物多样性的保护具有重要意义(成克武和臧润国, 2004)。

目前,国内外有许多濒危物种等级的划分标准,其中IUCN物种红色名录的濒危等级和标准(IUCN Red List Categories and Criteria)是被全球广泛接受的受威胁物种的分级标准体系(IUCN, 2001)。目的是为地区乃至全球范围内各类物种依据其绝灭危险程度来划分受威胁等级提供明晰、统一、科学客观的技术框架;现在已经成为全球生物多样性保护的一个非常重要的工具数据(Rodrigues *et al.*, 2006)。

《国家重点保护野生植物名录》是我国迄今为止最权威的一个保护植物名录,所列物种分为I、II两个保护级别(国家林业局和农业部, 1999),但划分时没有依照国际上普遍采用的IUCN红色名录等级和标准,其中只有很少部分物种被列入IUCN红色名录中。本研究首先利用IUCN红色名录的等级和标准以及该标准在地区水平上的应用指南,对《国家重点保护野生植物名录》中的所有物种进行濒危等级的初步评估,然后聘请专家对评估结果进行审核和修订,最终确定国家重点保护野生植物的濒危等级,进而将评估结果与现有的保护等级进行比较、分析。该研究将为更好地了解我国重点保护植物的濒危程度提供科学资料,为我国物种濒危等级的划定提供一些合理化建议。

1 数据与方法

1.1 《国家重点保护野生植物名录》

本文以1999年国务院颁布的《国家重点保护野生植物名录》中列出的国家保护植物(包括第一批已发布和第二批未发布的物种)为评估对象。将名录统计到种级水平,该名录共包括保护植物2,177种(包括亚种及变种),隶属于130个科484个属(表1)。其中

蕨类植物16科19属39种,裸子植物8科25属75种,被子植物103科436属2,058种,蓝藻和真菌分别为1种和4种。所有物种分为I、II两个保护级别,其中I级保护植物296种,II级保护植物1,881种(张殷波和马克平, 2008)。

1.2 IUCN红色名录的等级和标准

1.2.1 IUCN红色名录的濒危等级

IUCN自1960年开始发布濒危物种红皮书,根据物种受威胁程度和估计灭绝风险将物种列为不同的濒危等级。目前使用最多的等级和标准是2001年根据IUCN/SSC重新修订发表的最新版本Version 3.1。Version 3.1(2001)的濒危等级共分为9个,分别是:绝灭(Extinct, EX)、野外绝灭(Extinct in the Wild, EW)、极危(Critically Endangered, CR)、濒危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、近危(Near Threatened, NT)、无危(Least Concern, LC)、数据不足(Data Deficient, DD)、未予评估(Not Evaluated, NE)。其中极危、濒危、易危合为受威胁等级(图1)。

1.2.2 IUCN红色名录的评估标准

IUCN红色名录的标准分为5个方面,对极危、濒危及易危3个等级赋予不同的定量指标,具体参考《中国物种红色名录》(汪松和解焱, 2004)。这5个方面为: (1)种群大小的减少(过去、现在、将来); (2)种群地理范围(分布区和占有面积)减少; (3)种群成熟个体数的减少; (4)种群成熟个体数量; (5)定量分析得到的种群将来野外灭绝的概率。

1.3 数据收集与数据库建立

基于植物标本信息和大量的文献资料记录,对国家重点保护植物的地理分布资料进行收集和整理,并建立国家重点保护野生植物的地理分布数据库(张殷波和马克平, 2008; Zhang & Ma, 2008)。该数据库主要包括物种拉丁名、中文名、保护级别、分布地点(或分布范围)、海拔范围、生境、受威胁原

表1 国家重点保护野生植物名录的物种统计
Table 1 The species statistics of the List of Wild Plants Under State Protection in China

批次 Batch	种 Species	属 Genus	科 Family	I 级保护 Category I	II 级保护 Category II
第一批 The first	302	194	92	75	227
第二批 The second	1,875	290	38	221	1,654
合计 Total	2,177	484	130	296	1,881

因等, 共计38,581条分布点记录。

1.4 评估方法与步骤

在进行评估工作前, 收集了一些已有的可供参考的物种受威胁等级的资料, 包括: (1)IUCN红色名录。截至2006年, IUCN已经发布的中国红色名录中有628种濒危植物, 其中253种包括在《国家重点保护野生植物名录》中(IUCN, 2006); (2)《中国物种红色名录》。陈又生和傅立国(2004)利用IUCN红色名录等级和标准, 对我国4,408种植物进行了濒危等级评估, 其中1,551种包括在《国家重点保护野生植物名录》中; (3)国家林业局全国重点保护野生植物资源调查报告。国家林业局从1997年开始, 对189种国家重点保护植物进行了历时3年的野外普查工作, 对其本底数量、分布现状及生境状况作了调查(顾云春, 2003)。

利用本研究建立的国家重点保护植物的地理分布数据库提供的地理分布信息, 同时结合上述参考资料, 根据IUCN红色名录等级和标准以及地区指南, 首先对所有物种进行预评估, 针对物种建立评审专家信息。专家名单及所评估的对象见附录I。然后将预评估结果发送给专家征求意见, 最终确定我国重点保护野生植物的濒危等级。

2 结果

2.1 评估结果

利用IUCN红色名录等级和标准, 对我国重点

保护野生植物进行受威胁等级的评估, 结果见图1:

绝灭(EX): 2种, 分别是光叶蕨(*Cystoathyrium chinense*)和盐桦(*Betula halophila*)。

野外绝灭(EW): 3种, 分别为金平桦(*Betula jingpingensis*)、台北杜鹃(*Rhododendron kanehirai*); 西畴石斛(*Dendrobium xichouense*)。

极危(CR): 310种, 占总物种数的14.24%。

濒危(EN): 638种, 占总物种数的29.31%。

易危(VU): 911种, 占总物种数的41.85%。

近危(NT): 117种, 占总物种数的5.37%。它们大多是一些种群数量较多、分布较广、具有重要价值或潜在价值, 将来有可能受到威胁的物种。如: 蛇足石杉(*Huperzia serrata*)、木贼麻黄(*Ephedra equisetina*)、猕猴桃属的一些种(*Actinidia* spp.)、天南星属的一些种(*Arisaema* spp.)等。

无危(LC): 162种, 占总物种数的7.44%。例如: 猕猴桃属的一些种(*Actinidia* spp.)、天南星属的一些种(*Arisaema* spp.)、红景天属的一些种(*Rhodiola* spp.)、兰科的一些种等。在制定保护植物名录时将这些无危物种也定义到其中, 主要原因是为了有效地保护某些特殊的类群, 将这些类群的所有种都划入保护植物名录, 其中包括了一些广泛分布、不受威胁的物种。

数据缺乏(DD): 34种, 占总物种数的1.56%。

极危、濒危和易危三者合起来为受威胁的物种, 共计1,859种, 占评估物种总数的85.39%。

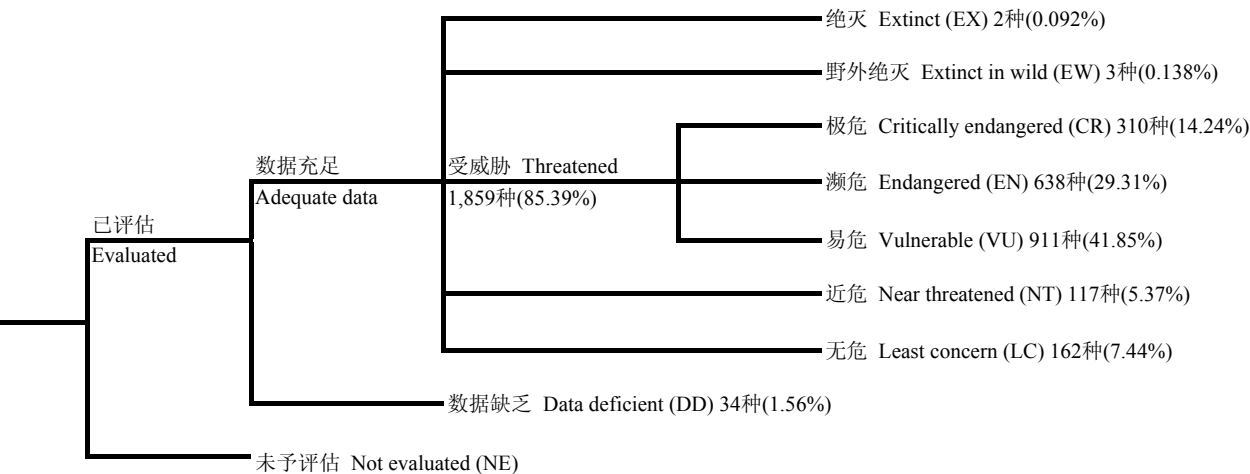


图1 IUCN濒危等级体系及评估结果
Fig. 1 Assessment on the Wild Plants Under State Protection in China using IUCN Categories and Criteria

2.2 IUCN评估结果和I、II级保护级别的比较

将利用IUCN受威胁等级评估的结果与I、II级保护级别进行对比(图2),可以得到如下结果:

296种I级保护植物中有283种(占95.6%)被评估为“受威胁”等级,但也有5种被评估为“近危”(NT),分别是玉龙蕨(*Sorolepidium glaciale*)、莎叶兰(*Cymbidium cyperifolium*)、斑舌兰(*C. tigrinum*)、紫点杓兰(*Cypripedium guttatum*)和西藏杓兰(*C. tibeticum*); 5种被评估为“无危”(LC),分别是纹瓣兰(*Cymbidium aloifolium*)、硬叶兰(*C. bicolor*)、多花兰(*C. floribundum*)、兔耳兰(*C. lancifolium*)、离萼杓兰(*Cypripedium plectrochilum*); 3种被评估为“数据缺乏”(DD),分别是高寒水韭(*Isoetes hypsophila*)、察瓦龙兰(*Cymbidium chawalongense*)和丽花兰(*C. concinnum*)。

1,881种II级保护植物中有1,581种(占72.6%)被评估为“受威胁”等级,其中盐桦被评估为“绝灭”(EX),金平桦和台北杜鹃被评估为“野外绝灭”(EW)。另外, 112种II级保护植物被评估为“近危”(NT), 157种被评估为“无危”(LC), 31种被评估为“数据缺乏”(DD)。

通过比较可知, 尽管I、II级保护级别和IUCN受威胁等级的评估结果之间有一定的相关性, 但是两

者之间存在较为明显的不一致。《重点保护野生植物名录》在选择物种时考虑的是物种的综合因素, 除了受威胁程度外还包括物种的经济、科研、文化价值等方面, 且根据物种特点侧重考虑的方面也不尽相同。

2.3 第一批重点保护植物专家评审前后评估结果对比

第一批重点保护植物为正式颁布的物种, 其受威胁等级的评估结果参见文献(Zhang & Ma, 2008)。但该结果仅为预评估, 未经专家评审。本研究将该结果与专家审核修订后的结果进行比较, 列出各受威胁等级中变更的数量和具体物种, 根据专家意见对36种物种的受威胁等级进行了修订(表2)。

3 讨论

3.1 评估的经验

在进行国家重点保护野生植物受威胁等级评估的过程中, 我们积累总结了如下经验:

(1)利用占有面积作标准时, 对于不同生活型的物种如果使用相同的定量标准, 往往会过低地评价占有面积相对小的物种。例如对于草本, 占有面积的评价定量值应该比乔木的小。因此, 建议制定适合不同生物类群的受威胁标准。

(2)利用种群变化这一标准进行评价时, 定量评估很难, 因为需要大量的历史资料和统计数据, 而这些信息往往很匮乏。因此大多还是利用专家经验和野外经验评估。

(3)对同一物种开展评价时, 往往可以套用不同的评价标准, 但得到的结果差别很大, 一般应选择能使其定级最高的那个评价标准, 即“宁高勿低”的原则。例如, 某一物种分布范围很大, 套用标准B时只能定为VU, 但其种群减少的趋势也很明显, 套用标准A时可以定为EN, 那我们会选择标准A来评估。

(4)对于濒危物种应区别对待“进化濒危物种”和“生态濒危物种”。“进化濒危物种”是指那些种群数量稀少、分布区狭窄、生态幅狭窄的孑遗物种、生态幅狭窄的物种, 或由于长期环境演化后, 适应能力较差而面临灭绝风险的物种。这类物种是在进化时间尺度中面临生存危机的物种。“生态濒危物种”是指那些不能适应人类活动造成的短期生态环境演化, 或者受到人类活动直接影响而面临灭绝

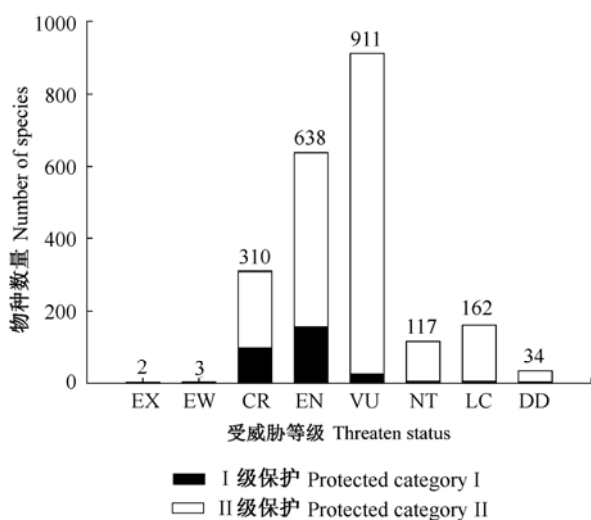


图2 利用IUCN标准评价的保护植物的受威胁等级与《国家重点保护野生植物名录》中保护等级的对比

Fig. 2 Threaten status assessed using IUCN Categories and the corresponding protection categories used in the List of Wild Plants Under State Protection in China.

表2 专家评审前后评估结果对比
Table 2 Comparison of results before and after expert assessment

濒危等级 Threat status	专家评审前物种数 Before expert assessment	专家评审后物种数 After expert assessment	变更等级的物种 Species status change	升降级情况 Upgrade or degrade
绝灭 EX	0	2		
野外绝灭 EW	3	1	光叶蕨 <i>Cystoathyrium chinense</i>	EW↑EX
			盐桦 <i>Betula halophila</i>	EW↑EX
极危 CR	79	75	法斗观音座莲 <i>Angiopteris sparsisora</i>	CR↓DD
			亨利原始观音座莲 <i>Archangiopteris henryi</i>	CR↓EN
			天星蕨 <i>Christensenia assamica</i>	CR↓EN
			兰屿桫欏 <i>Alsophila fenicis</i>	CR↓VU
			七指蕨 <i>Helminthostachys zeylanica</i>	CR↓EN
			高寒水韭 <i>Isoetes hypsophila</i>	CR↓DD
			中华水韭 <i>I. sinensis</i>	CR↓VU
			单性木兰 <i>Kmeria septentrionalis</i>	CR↓EN
濒危 EN	99	92	二回原始观音座莲 <i>Archangiopteris bipinnata</i>	EN↑CR
			滇南桫欏 <i>Alsophila austro-yunnanensis</i>	EN↓DD
			多脉黑桫欏 <i>A. gigantea</i>	EN↓VU
			西亚黑桫欏 <i>A. khasyana</i>	EN↓DD
			阴生桫欏 <i>A. latebrosa</i>	EN↓DD
			南洋桫欏 <i>A. loheri</i>	EN↓NT
			桫欏 <i>A. spinulosa</i>	EN↓VU
			笔筒树 <i>Sphaeropteris lepifera</i>	EN↓NT
			扇蕨 <i>Neocheiropteris palmatopedata</i>	EN↓VU
			貉藻 <i>Aldrovanda vesiculosa</i>	EN↑CR
			四药门花 <i>Tetrathyrium subcordatum</i>	EN↑CR
			舟山新木姜子 <i>Neolitsea sericea</i>	EN↓LC
			虫草(冬虫夏草) <i>Cordyceps sinensis</i>	EN↓DD
易危 VU	112	106	对开蕨 <i>Phyllitis scolopendrium</i>	VU↑CR
			毛叶桫欏 <i>Alsophila andersonii</i>	VU↓DD
			中华桫欏 <i>A. costularis</i>	VU↓DD
			粗齿桫欏 <i>A. denticulata</i>	VU↓NT
			小黑桫欏 <i>A. metteniana</i>	VU↓NT
			玉龙蕨 <i>Sorolepidium glaciale</i>	VU↓NT
			地枫皮 <i>Illicium difengpi</i>	VU↑EN
			冰沼草 <i>Scheuchzeria palustris</i>	VU↑EN
			紫椴 <i>Tilia amurensis</i>	VU↓NT
			发菜 <i>Nostoc flagelliforme</i>	VU↓DD
			松口蘑(松茸) <i>Tricholoma matsutake</i>	VU↓DD
近危 NT	6	12	菲律宾金毛狗 <i>Cibotium cumingii</i>	NT↓LC
无危 LC	2	3	黑桫欏 <i>Alsophila podophylla</i>	LC↑NT
数据缺乏 DD	1	11		

↑表示升级, ↓表示降级。↑ indicate threat status upgrade, ↓ indicate degrade.

风险的物种。这类物种是在生态时间尺度中面临生存危机的物种。

(5)一些濒危物种在野外环境中处于濒危或已经绝迹, 尽管人工繁殖的种群数量非常大, 比如银杏(*Ginkgo biloba*), 但是考虑到濒危等级的高低直接影响受保护的程

度, 建议对这类濒危物种保留其濒危等级。未来通过直接的自然保护技术使其种群数量增加而得以恢复以后, 再对其受威胁等级进行降级处理(Gigon *et al.*, 2000)。

上述经验可以为利用IUCN红色名录的等级和标准对其他地区或其他类群进行评估工作提供参

考,同时也为IUCN红色名录的等级和标准在中国的适用性及修正提供借鉴。

3.2 问题与建议

在进行濒危等级的评估中,我们同时发现了《国家重点保护野生植物名录》本身存在的一些问题:(1)名录中有162个物种在本研究中被评估为“无危”(LC)等级;(2)IUCN发布的中国的物种红色名录中有些受威胁物种并没有列入我国的《国家重点保护野生植物名录》当中;(3)在评估为“极危”(CR)这一受威胁等级的物种中包含有大量的II级保护植物,所占比例甚至超过了I级保护植物。

我们认为这些问题存在的原因主要源于两个方面:一是《国家重点保护野生植物名录》在选取物种的时候优先考虑的是其经济和科研价值,其次才是濒危程度;二是该名录将一个类群的物种全部列入名录中,致使一些受威胁程度低的物种也被包括在内。

针对以上问题,我们从物种受威胁等级的角度出发,就《国家重点保护野生植物名录》的完善和物种保护等级的调整两个方面提出如下建议:

(1)保护植物名录的完善。考虑物种的受威胁程度在保护中所占的权重,首先应将名录中一个类群的物种展开列出,经过有关专家的论证之后,去掉被评估为无危(LC)的物种,暂时保留数据不足(DD)的物种,同时补充现有名录中没有包括的IUCN颁布的受威胁物种。

(2)保护等级的调整。对于受威胁等级为极危(CR),同时具有重要保护价值的II级保护植物,建议提升为I级保护;对于受威胁等级为易危(VU),并且保护价值相对较低的I级保护植物,建议降低为II级保护。

《国家重点保护野生植物名录》将物种划分为两个保护等级,大多采用专家意见,没有经过定量评估,不能准确地反映物种的受威胁程度。但如果完全套用IUCN等级和标准来评估我国的保护植物,也不适应中国的国情。因此,在现有评估工作的基础上,制定适合中国的受威胁等级和标准,然后对物种进行重新评估,对于中国受威胁物种的保护具有重要的指导意义。

致谢: 在此对所有参加此次评审工作的植物学专家们,一并表示诚挚的谢意!

参考文献

- Chen YS (陈又生), Fu LG (傅立国) (2004) Gymnospermae, Angiospermae. In: *China Species Red List* (中国物种红色名录) (eds Wang S (汪松), Xie Y (解焱)), pp. 300–468, Higher Education Press, Beijing. (in Chinese)
- Cheng KW (成克武), Zang RG (臧润国) (2004) Advances in species endangerment assessment. *Biodiversity Science* (生物多样性), **12**, 534–540. (in Chinese with English abstract)
- Gigon A, Langenauer R, Meier C, Nievergelt B (2000) Blue lists of threatened species with stabilized or increasing abundance: a new instrument for conservation. *Conservation Biology*, **14**, 402–413.
- Gu YC (顾云春) (2003) Status quo of China's state priority protected wild plants. *Central South Forest Inventory and Planning* (中南林业调查规划), **22**, 1–7. (in Chinese with English abstract)
- IUCN (2001) *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN (2006) *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <http://www.iucnredlist.org>
- Pimm SL, Russell GJ, Gittleman JL, Brooks TM (1995) The future of biodiversity. *Science*, **269**, 347–350.
- Rodrigues ASL, Pilgrim JD, Lamoreux JF, Hoffmann M, Brooks TM (2006) The value of the IUCN Red List for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, **21**, 71–76.
- Wang S (汪松), Xie Y (解焱) (2004) *China Species Red List* (中国物种红色名录). Higher Education Press, Beijing. (in Chinese)
- State Forestry Administration and the Ministry of Agriculture, P. R. C. (国家林业局和农业部) (1999) *List of Wild Plants Under State Protection (First Batch)*. Decree No. 4. http://www.gov.cn/gongbao/content/2000/content_60072.htm (in Chinese)
- Zhang YB (张殷波), Ma KP (马克平) (2008) Geographic distribution characteristics of the national key protected wild plants in China. *Chinese Journal of Applied Ecology* (应用生态学报), **19**, 1670–1675. (in Chinese with English abstract)
- Zhang YB, Ma KP (2008) Geographic distribution patterns and status assessment of threatened plants in China. *Biodiversity and Conservation*, **17**, 1783–1798.

(责任编辑: 龙春林 责任编辑: 周玉荣)

附录I 中国保护植物受威胁等级评估审核的专家名单

Appendix I The list of experts assessing threat status of protected plants in China
(<http://www.biodiversity-science.net/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9493>)

附录I 中国保护植物受威胁等级评估审核的专家名单

Appendix I The list of experts assessing threat status of protected plants in China

编号 No.	姓名 Name	工作单位 Institution	负责评估的对象 Taxa of assessment
1	曹 伟	中国科学院沈阳应用生态研究所	东北分布的物种
2	李建强	中国科学院武汉植物园	猕猴桃属(<i>Actinidia</i>)的所有种
3	陈文俐	中国科学院植物研究所	禾本科(<i>Gramineae</i>)的所有种
4	耿玉英	中国科学院植物研究所	杜鹃花属(<i>Rhododendron</i>)的所有种
5	金效华	中国科学院植物研究所	兰科(<i>Orchidaceae</i>)的所有种
6	李振宇	中国科学院植物研究所	苦苣苔科(<i>Gesneriaceae</i>)所有种
7	杨 勇	中国科学院植物研究所	所有的裸子植物
8	张树仁	中国科学院植物研究所	百合科(<i>Liliaceae</i>)的所有种
9	邢福武	中国科学院华南植物园	华南分布的物种
10	严岳鸿	湖南科技大学生命科学学院	所有的蕨类植物
11	尹林克	中国科学院新疆生态与地理研究所	新疆、内蒙古分布的种
12	刘 演	中国科学院广西植物研究所	广西分布的物种
13	吴玉虎	中国科学院西北高原生物研究所	西北高原分布的种
14	于 丹	武汉大学生命科学学院	所有的水生植物
15	龙春林	中国科学院昆明植物研究所	天南星科(<i>Araceae</i>)的所有种
16	彭 华	中国科学院昆明植物研究所	西南分布的种
17	田兴军	南京大学生命科学学院	华东分布的物种
18	张殷波	山西大学环境与资源学院	翅果油树(<i>Elaeagnus mollis</i>)