中国水生高等植物受危种的研究*

于丹 种云霄 涂芒辉

(武汉大学环境科学系, 武汉 430072)

汪小炎 周晓华

(农业部水生野生动植物管理处, 北京 100026)

摘要 本文根据国际自然和自然资源保护联盟有关受危种类型的划分标准,并参考国内外部分受危种类型的划分原则,试将中国(包括台湾和港澳地区)海域和内陆水体所产水生高等植物受危种划分为7个类型,其中属于灭绝种的有2种,濒危种16种,易危种31种,稀有种22种,未定种44种,脱险种21种和外来种11种。对上述受危种的受危现状与致危因素也进行了初步分析。

关键词 水生高等植物,受危种,划分标准,内陆水体,海域

Study on the threatened aquatic higher plant species of China/YU Dan¹⁾, CHONG Yun-Xiao¹⁾, TU Mang-Hui¹⁾, WANG Xiao-Yan²⁾, ZHOU Xiao-Hua²⁾

Abstract Based on the types of threatened species put forward by International Union for Conservation of Nature and Natural Resources(IUCN), the threatened aquatic higher plant species of China were classified into seven types as follows: two extinct(Ex), sixteen endangered(E), thirty one vulnerable(V), twenty two rare(R), forty four indeterminate(I), twenty one out of danger(O) and eleven external(EI) species. The factors affecting these threatened species were also discussed.

Key words aquatic higher plants, threatened species, classified standard, inland waters, sea area

Author's address 1)Environmental Science Department, Wuhan University, Wuhan 430072
2)Administration of Wild Aquatic Animals and Plants, Ministry of Agriculture, Beijing 100026

1 引言

随着渔业利用和水域富营养化进程加快,水生高等植物的栖息生境大量丧失,导致一些水生植物种群数量不断减少甚至形成局部灭绝,尤其是特有种和狭域分布种在日益严重的环境胁迫影响下多变为濒危种和稀有种。物种是客观存在的实体,对中国水生高等植物的受危种类型进行划分,将为水生植物多样性研究提供相关资料。

自国际自然和自然资源保护联盟(IUCN)在1978年发行植物红皮书以来^[1],许多国家都相继出版了《重点保护植物红皮书》,我国也出版了植物红皮书,公布了国家重点保护植物365种1亚种24变种。这些工作无疑对濒危物种保育起到了很大的作用,但都偏重于陆生植物,对水生植物涉及的较少。如俄罗斯植物红书记入的395种高等植物中水生植物不足20种^[2],我国首批国家重点保护植物名录(1980)有水生植物5种,仅占植物总数的1.28%^[3];修改后的国家重点保护植物名录中共有396种^[3],但水生植物种数未增加,这与水生植物的濒危现状不尽相符。事实上由于人类干扰(围湖造田、水产养殖、江河筑坝与江湖分隔),使得水生植物栖息生境片段化,阻止种类交流和分布,使得个别种类的种群数量接近临界值;水生植被

收稿日期:1997-02-03,接受日期:1997-06-04
* 农业部“九·五”重点研究项目的基础研究内容之一

退化现象日趋严重,原来的广布种类已渐变成稀有种,一些原来长满水草的湖泊今日已成次生裸地(如东湖等近郊湖泊)。水生植物的灭绝速率和濒危现状远高于陆生植物,如俄罗斯植物红皮书中的水生种类半数以上是濒危种,在Ⅰ级保护植物中水生种占10%;而在全部保护植物中,水生种仅占3.3%^[3],由此可见水生植物濒危的严重程度。我们根据15年的野外采集和查证有关馆藏标本,结合前人的工作报道和资料积累,本文试对中国水生高等植物受危种类进行初步探讨,以利水生植物保护等级的划分和丰富植物保育的研究内容,并为我国重点保护植物名录的修订提供相应的水生植物参考名录。

2 材料与方法

2.1 研究对象

水生高等植物包括种子植物、蕨类植物和苔藓植物3个分类群,分内陆水生植物和海洋水生植物2个生态类群,按生活型有木本植物(主要为灌木)、半木本植物(半灌木与小半灌木)和草本植物(挺水、浮叶、漂浮与沉水植物),本文研究的受危种也包括台湾、香港和澳门地区所产植物。

2.2 试验材料

野外采集和观测主要在黄河上游、东北地区和长江中下游湖泊进行,在大连、青岛、深圳、厦门等海域及西北和两广地区亦作了野外观测,同时重点查阅了北京植物所、沈阳应用生态所、江苏植物所和华南植物所等单位的有关馆藏标本,并参考了前人对云贵和青藏高原等地的相关报道和研究结果。

2.3 研究方法

根据 The IUCN Plant Red Data Book (1978) 将受危种分成5级的标准,参考国际上常用的名词(如脱险种和非翔实种)^[3],并加入外来种类型,将中国水生高等植物受危种划分为绝灭种、濒危种、易危种、稀有种、未定种、脱险种和外来种7个类型,类型范围略广于 IUCN 规定^[4]。

2.4 确定原则

绝灭种(Extinct species, Ex):历史上数量较多,但过去50年中在我国或世界上再也找不到的物种。

濒危种(Endangered species, E):难以存活和有灭绝危险或种群数量达阈值又很难恢复的物种。

易危种(Vulnerable species, V):如致危因素仍起作用,在不久确信将进入“濒危种”范围的物种。

稀有种(Rare species, R):种群数量很少,分布区狭窄或稀疏广布但生境受到威胁的物种。

未定种(Indeterminate species, I):属 E、V 或 R 其中之一,但缺少足够资料加以证明的那些物种^[5]。

脱险种(Out of danger species, O):从前曾属 E、V、R 或 I 其中之一,但现在由于采取了有效保护措施或消除了以前的致危因素而得救的物种。

外来种(External species, El):国外引进种已驯化,但分布仅限于局部地区或在广泛而分散的地点中生存数量极少的物种。部分逸为野生且种群数量较大和分布较广的外来种不属受危种范围内的物种。

3 水生植物受危种的划分

3.1 绝灭种

- (1)四蕊狐尾藻 *Myriophyllum tetrandrum*
- (2)刺果狐尾藻 *M. tuberculatum*

3.2 濒危种

- (1)宽叶水韭 *Isoetes japonica* 1
- (2)中华水韭 *I. sinensis* 1
- (3)貉藻 *Aldrovanda vesiculosa* 1
- (4)冰沼草(芝菜) *Scheuchzeria palustris* 1
- (5)波喜荡 *Posidonia australis* 1
- (6)红榄李 *Lumnitzeta littorea* 1
- (7)丝粉藻 *Cymodocea rotundata* 1
- (8)澳古茨藻 *Najas oguraensis* 1
- (9)高雄茨藻 *N. browniana* 1
- (10)长喙毛茛泽泻 *Ranalisma rostratum* 1
- (11)水菜花 *Ottelia cordata* 1
- (12)海菜花 *O. acuminata* 1
- (13)海南海桑 *Sonneratia hainensis* 1
- (14)疣粒野生稻 *Oryza meyeriana* 1
- (15)药用野生稻 *O. officinalis* 1
- (16)普通野生稻 *O. rufipogon* 1

3.3 易危种

- (1)鳞叶水藓 *Fontinalis squamosa* 2
- (2)沼泽水灰藓 *Hygrohypnum alpostrae* 2
- (3)水蕨 *Ceratopteris thalictroides* 1
- (4)莼菜 *Brasenia schreberi* 1
- (5)齿叶睡莲 *Nymphaea lotus* 2
- (6)水椰 *Nypa fruticans* 1
- (7)木果楝 *Xylocarpus granatum* 2
- (8)红树 *Rhizophora apiculata* 2
- (9)杯萼海桑 *Sonneratia alba* 1
- (10)互花狐尾藻 *Myriophyllum alterniflorum* 2
- (11)少花水芹 *Oenanthe benghalensis* 2
- (12)玉蕊 *Barringtonia racemosa* 2
- (13)白花苻菜 *Nymphoides coreana* 2
- (14)矮黑三棱 *Sparganium minimum* 2
- (15)田干草 *Aponogeton lakhonensis* 2
- (16)长叶眼子菜 *Potamogeton praelongus* 2
- (17)宽叶大叶藻 *Zostera asiatica* 2

(18)矮大叶藻	<i>Z. japonica</i>	2
(19)弯果茨藻	<i>Najas ancistrocarpa</i>	1
(20)多孔茨藻	<i>N. foveolata</i>	2
(21)小慈姑	<i>Sagittaria potamogetifolia</i>	
(22)宽叶泽苔草	<i>Caldesia grandis</i>	1
(23)拟花蔺	<i>Tenagocharis latifolia</i>	1
(24)水车前	<i>Ottelia alismoides</i>	1
(25)巴氏海菜花	<i>O. balansae</i>	1
(26)海菖蒲	<i>Enhalus acoroides</i>	2
(27)泰来藻	<i>Thalassia hemperichii</i>	2
(28)光滑水筛	<i>Blyxa leiosperma</i>	1
(29)无尾水筛	<i>B. aubertii</i>	1
(30)小喜盐草	<i>Halophila minor</i>	1
(31)谷精草	<i>Eriocaulon truncatum</i>	2

3.4 稀有种

(1)高山水灰藓	<i>Hygrohypnum alpestre</i>	1
(2)高山水韭	<i>Isoetes hypsophila</i>	1
(3)飞瀑草	<i>Cladopus nymani</i>	2
(4)水苔花	<i>Hydrobryum griffithii</i>	1
(5)石蔓	<i>Terniopsis sessilis</i>	1
(6)雪白睡莲	<i>Nymphaea candida</i>	1
(7)欧亚萍蓬草	<i>Nuphar lateum</i>	1
(8)贵州萍蓬草	<i>N. bornetii</i>	1
(9)双室狐尾藻	<i>Myriophyllum dicoccum</i>	1
(10)水金莲花	<i>Nymphoides aurantiacum</i>	1
(11)刺种苕菜	<i>N. hydrophyllum</i>	1
(12)盾叶狸藻	<i>Utricularia punctata</i>	2
(13)象蒲	<i>Typha elephantina</i>	2
(14)北方黑三棱	<i>Sparganium hyperboreum</i>	2
(15)丛生大叶藻	<i>Zostera caespitose</i>	2
(16)二药藻	<i>Halodule uninervis</i>	2
(17)拟纤细茨藻	<i>Najas pseudogracillima</i>	1
(18)欧洲慈姑	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1
(19)腾冲慈姑	<i>S. tengtsungensis</i>	2
(20)膜果泽泻	<i>Alisma lanceolatum</i>	2
(21)刺苦草	<i>Vallisneria spinulosa</i>	2
(22)瓶花木	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	2

3.5 未定种

(1)狭叶水藓	<i>Fontinalis gothica</i>	3
(2)粗梗水蕨	<i>Ceratopteris pterioides</i>	2

(3)中华萍蓬草	<i>Nuphar sinensis</i>	2
(4)蓝睡莲	<i>Nymphaea stellata</i>	2
(5)细金鱼藻	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2
(6)松叶毛茛	<i>Ranunculus reptans</i>	2
(7)长叶水毛茛	<i>R. kauffmanii</i>	3
(8)小水毛茛	<i>R. eradicatum</i>	3
(9)伏水碎米荠	<i>Cardamine prorepens</i>	3
(10)细果野菱	<i>Trapa maximowiczii</i>	3
(11)黄槿	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	2
(12)小花老鼠■	<i>Acanthus ebracteatus</i>	2
(13)银叶树	<i>Heritiera littoralis</i>	2
(14)水龙	<i>Jussiaea repens</i>	2
(15)泽水苋	<i>Ammannia myriophylloides</i>	2
(16)乌苏里狐尾藻	<i>Myriophyllum ussuriensis</i>	2
(17)水芹	<i>Oenanthe javanica</i>	2
(18)金银莲花	<i>Nymphoides indica</i>	3
(19)水皮莲	<i>N. cristata</i>	2
(2)有梗石龙尾	<i>Limnophila indica</i>	2
(21)异叶石龙尾	<i>L. heterophylla</i>	3
(22)少花狸藻	<i>Utricularia exoleta</i>	2
(23)球序香蒲	<i>Typha pallida</i>	3
(24)浮叶黑三棱	<i>Sparganium natans</i>	3
(25)禾叶黑三棱	<i>S. gramineum</i>	3
(26)海韭菜	<i>Triglochin maritimum</i>	3
(27)具鞘眼子菜	<i>Potamogeton vaginatus</i>	3
(28)高山眼子菜	<i>P. alpinus</i>	3
(29)丝叶眼子菜	<i>P. filiformis</i>	3
(30)大叶藻	<i>Zostera marina</i>	2
(31)红纤维虾海藻	<i>Phyllospadix iwatensis</i>	2
(32)黑纤维虾海藻	<i>P. japonica</i>	2
(33)羽叶二药藻	<i>Halodule pinifolia</i>	2
(34)纤细茨藻	<i>Najas gracillima</i>	2
(35)东方茨藻	<i>N. orientalis</i>	2
(36)浮叶慈姑	<i>Sagittaria natans</i>	3
(37)异枝狸藻	<i>Utricularia intermedia</i>	3
(38)泽苔草	<i>Caldesia parnassifolia</i>	3
(39)小泽泻	<i>Alisma nanum</i>	2
(40)花蔺	<i>Butomus umbellatus</i>	3
(41)有尾水筛	<i>Blyxa echinosperma</i>	2
(42)八药水筛	<i>B. octandra</i>	2

(43)密刺苦草	<i>Vallisneria denseserrulata</i>	3
(44)喜盐草	<i>Halophila ovalis</i>	2
3.6 脱险种		
(1)莲	<i>Nelumbo nucifera</i>	3
(2)芡	<i>Euryale ferox</i>	3
(3)红海榄	<i>Rhizophora stylosa</i>	2
(4)海榄雌	<i>Avicennia marina</i>	2
(5)秋茄	<i>Kandelia candel</i>	3
(6)木榄	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	3
(7)老鼠■	<i>Acanthus ilicifolius</i>	3
(8)海莲	<i>Bruguiera sexangula</i>	2
(9)海■ 果	<i>Cerbera manghas</i>	2
(10)桐花树	<i>Aegiceras corniculatum</i>	3
(11)榄李	<i>Lumnitzera racemosa</i>	3
(12)角果木	<i>Ceriops tagal</i>	3
(13)海漆	<i>Excoecaria agallocha</i>	2
(14)桐棉	<i>Thespesia populnea</i>	2
(15)乌菱	<i>Trapa bicornis</i>	3
(16)南湖菱	<i>T. acornis</i>	3
(17)水蓴	<i>Ipomoea aquatica</i>	2
(18)慈姑	<i>Sagittaria trifolia</i>	3
(19)菰	<i>Zizania latifolia</i>	3
(20)荸荠	<i>Eleocharis dulcis</i>	3
(21)芋	<i>Colocasia antiquorum</i>	3
3.7 外来种		
(1)王莲	<i>Victoria amazonia</i>	1
(2)白睡莲	<i>Nymphaea alba</i>	1
(3)黄睡莲	<i>N. mexicana</i>	1
(4)香睡莲	<i>N. odorata</i>	1
(5)红睡莲	<i>N. rubra</i>	1
(6)水盾草	<i>Cabomba caroliniana</i>	1
(7)聚叶狐尾藻	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	2
(8)黄花蔺	<i>Limnocharis flava</i>	1
(9)伊乐藻	<i>Elodea canadensis</i>	2
(10)纽氏伊乐藻	<i>Elodea nuttallii</i>	2
(11)尼罗满江红	<i>Azolla nilotica</i>	3

4 讨论

4.1 绝灭种

被定为绝灭种的 2 个种(四蕊狐尾藻和刺果狐尾藻)的标本分别在 1935 年和 1931 年被采

到 60 余年间再无标本采集记录 ,按 IUCN 受危种的有关规定 ,将其暂定为中国水生高等植物的绝灭种 ,但这不是 IUCN 规定中的全球绝灭 ,而仅是局部灭绝类型。事实上各国红皮书中关于绝灭种的确定都是根据区域消失原则 ,如俄罗斯红皮书中将粗柄独尾草(*Eremurus inderiensis*)和绵枣儿(*Scilla scilloides*)定为绝灭种 ,而这 2 种在中国有分布 ,且为广布种。由于受植物分布的地带性影响 ,很难在全世界范围内来确切掌握一种植物是否消失。即便是在世界范围内从事某一类群研究的专家 ,也难掌握这种尺度 ,如 Cook C D K 先后著有世界水生植物等书^[6] ,但他仍将普通野生稻、貉藻和白花苕菜等划为世界广布种^[7]。水生植物在属一级有世界分布性质 ,但种级却有明显的地域性分布特点 ,因此 ,要根据特定国家或地区来确定绝灭种类型。

此外 ,分类中的误定等也是受危种类型确定中应注意的问题。如 Skvortzov B (1943)曾将产自松花江的香蒲属(*Typha*)植物标本定为新种——普香蒲(*Typha przewalskii*) ,该种描述中有叶宽 6 ~ 12 cm ,笔者在该种原产地 10 年采集中未见具此特征的标本 ,而国内馆藏标本也无此特征标本 ,由于该种原始描述中未记载模式标本号故无从查对。但该种其它特征同狭叶香蒲(*T. angustifolia*) ,而国内标本被鉴定为 *T. przewalskii* 的标本实际上都是狭叶香蒲 ,故 *T. przewalskii* 应为 *T. angustifolia* 的同物异名。所以尽管 50 余年中再也未采到 *T. przewalskii* 的标本 ,但其不能做为绝灭种 ,类似现象还有一些 ,皆应按误定处理。

4.2 濒危种

濒危种的确定原则之一是 :致危因素持续作用使原来种群数量较多或分布广泛的种 ,将变成数量降到临界水平或栖息地急剧丧失而面临绝种危险的物种 ,如宽叶水韭、中华水韭、波喜荡、红榄李和丝粉藻等。原则之二是 :已在自然界消失但在近 50 年中被重新发现的物种 ,如貉藻和长喙毛茛泽泻 ,貉藻最先由 Sato J 于 1937 年在黑龙江省逊克县发现 ,其后水野馨在黑龙江省虎林县采到标本 ,此后再无本种记载 ,直至 1980 年朱有昌在内蒙东科洛旗发现此种 ,1990 年笔者在吉林省琿春采到此种标本 ,但在逊河和虎林未发现此种。毗邻我国东北的日本和俄罗斯也有貉藻分布 ,1890 年先在东京发现 ,至 1966 年在■ 玉县羽生市利根川的水域消失 ,目前在日本已成绝灭种^[8] ,而在俄罗斯植物红皮书中貉藻被定为稀有种 ,主要分布在远东和俄罗斯大平原两地 ,远东的结雅河和布列亚河在逊河的对岸汇入黑龙江 ,水系是漂浮植物貉藻的交流通道^[2]。长喙毛茛泽泻 1930 年在浙江丽水南明山首次采到标本 ,其后再无报道。1990 年何景彪和周进在江西野生稻分布区的东乡县采到本种 ,此前姜文正等报道东乡野生稻的伴生植物长叶泽泻(*Sagittaria aginashi*) ,笔者疑是长叶毛茛的误定^[9]。1993 年周进又在湖南茶陵发现有长喙毛茛泽泻的分布。由此可见 ,物种的灭绝判定应建立在大范围野外调查和慎密研究工作基础上 ,因长喙毛茛泽泻按 IUCN 的规定 60 年未见应为绝灭种 ,但事实上该种不仅未绝灭 ,且有新的分布区。冰沼草、水菜花、海菜花和海南海桑分布区狭窄或为零星分布 ,其种群数量很少 ,已达绝灭边缘。据游浚的研究 ,澳古茨藻花期晚、种子少 ,有性生殖退化 ,又未发现营养繁殖体 ,因而是一个濒危种。高雄茨藻分布于盐水中 ,北回归线是其分布北界 ,果实发育不良 ,因此属濒危种^[10]。原则之三是 :自然种群数量已很少 ,虽采取了保护措施 ,但 5 ~ 15 年来数量仍下降或很难恢复的物种。如 3 种野生稻自 80 年代起即被归入濒危种和二级保护植物 ,并进行了大量的资源考察和研究^[9] ,但其生境不断遭受破坏 ,种群数量逐渐减少。

4.3 易危种

属于易危种类型之一(生境极度破坏或干扰过大而使种群数量下降的物种) ,如鳞叶水蓓、水蕨、水椰、白花苕菜、矮黑三棱、矮大叶藻和水车前等。森林砍伐使原分布在林区清水中

的鳞叶水蓼和矮黑三棱的最适生境遭到破坏,渔业利用使水蓼和水车前的生境丧失,近海污染使矮大叶藻和水椰的生境恶化,从而导致其种群数量下降。类型之二(种群已严重衰竭或最终安全仍得不到保证的物种)如莼菜、木果楝、互花狐尾藻、弯果茨藻、多孔茨藻、拟花蔺和巴氏海菜花等。莼菜主要分布长江以南,笔者1988年在黑龙江伊春林区发现此种,但种群数量极少。互花狐尾藻是笔者1993年在长江中下游湖群中发现的新纪录种,但未见成熟果实,且植株很稀少。据游浚研究,弯果茨藻是唯一雌花具佛焰苞的茨藻属植物,喜分布清水中;而多孔茨藻分布岛屿的水体中,由于隔离等岛屿化效应的影响,该种分布区日渐狭缩^[16]。类型之三(种群数量虽多、但环境压力大而处受危状态的物种)如红树、杯萼海桑、玉蕊、田干草、长叶眼子菜、宽叶泽苔草、海菖蒲、无尾水筛和小喜盐草。随着填海造陆和海水养殖,红树林和沿岸植物受到很大影响,以东南沿海的破坏最严重,部分红树林和伴生植物被土壤埋而搞建筑;田干草等则因水域被改造成稻田或鱼池而导致生长不良或数量下降。

4.4 稀有种

稀有种中属于在有限地理区域分布的狭域种,如:高山水灰藓分布于长白山亚高山带;高山水韭分布在横断山亚高山湖泊(四川甘孜稻城);水苔花分布在云南南部和石蔓分布在福建南部的溪流中;雪白睡莲、欧亚萍蓬草和欧洲慈姑产在新疆;刺种苕菜分布在海南;水金莲花分布于台湾;拟纤维茨藻分布在香港。属于稀疏散布较广因岛屿效应而形成生殖隔离类型的种,如飞瀑草分布于福建、广东和台湾急流或瀑布中,但种群数量较少。北方黑三棱1988年笔者在黑龙江漠河发现,后在大兴安岭多处采到标本,但本种分布区限在大兴安岭岭顶以北,多分布在数平方米的小水体中,应属残遗种。丛生大叶藻分布渤海湾中,在近岸带分布;二药藻分布于海南和台湾潮间带中,常分布红树林和冲淡区中^[11],属于很少被记载到的种如盾叶狸藻产自福建,膜果泽泻产在新疆,刺苦草产在长江中下游,瓶花木为红树林下的伴生种。贵州萍蓬草产贵州,双室狐尾藻产自广东南部。

4.5 未定种

分布在山区的水生植物,因森林蓄水作用下降,在洪水期常被冲走或受淹,如狭叶水蓼、长叶水毛茛、小水毛茛、伏水碎米荠、乌苏里狐尾藻、浮叶黑三棱、高山眼子菜和浮叶慈姑,笔者曾在大兴安岭急流河中发现罕见的松叶毛茛沉水类型,但洪水季节常被冲掉。因水域渔业利用而受到影响的种有粗硬水蓼、细金鱼藻、水龙、泽水荇、水皮莲、有梗石龙尾、有尾水筛和密刺苦草等。因水域开发而导致一些物种的生境丧失,如小花老鼠簕、银叶树和黄槿等红树林成分,中华萍蓬草、蓝睡莲、金银莲花等浮叶植物、具鞘眼子菜、丝叶眼子菜、纤细茨藻和八药水筛等沉水植物。因近海污染影响到一些海水种的生存,如大叶藻、虾海藻、羽叶二药藻和喜盐草等。此外,还包括一些稀疏广布种类,如水芹、海韭菜、东方茨藻、泽苔草和花蔺等;一些分布较狭窄或较少被记录到的种类,如细果野菱、少花狸藻、球序香蒲、禾叶黑三棱、小泽泻和异枝狸藻等。

4.6 脱险种

脱险种可分为两种类型,一种是建立了自然保护区,而使一些物种摆脱受危状态。主要为红树林植物,我国先后在海南(东寨港、头湾)、广西(山口)、福建(九龙江)和广东(福田)等5个自然保护区(其中东寨港和山口属国家级),主要保护海莲、秋茄、红海榄、木榄、桐花树、海榄雌、老鼠簕和角果木等和一些红树林的伴生种,如桐棉等^[12]。此外,木榄、角果木、秋茄、海榄雌、桐花树和海榄雌等在香港和台湾,老鼠簕、桐花树和海榄雌等在澳门都得到了保护,这些措施使上述种类变为脱险种。另一种类型是人工种植使得一些受危种得到就地或易地保护,如莲野生种群随水域利用已逐渐变少,而家养面积却不断增大,类型

增多 ,已包括有藕莲、籽莲、花莲和碗莲等 ,丰富了莲的基因库。芡随其果实——鸡头米药用价值的提高 ,野生种群的果实被大量采收 ,而芡又是以种子繁殖为主 ,因而种群数量日益减少 ,但人们开始种植芡 ,如在黑龙江省连环湖和小兴凯湖引种芡均获成功。菱、菰、芋和荸荠均因人工种植而使其种群数量增大。

4.7 外来种

外来种包括人工有目的引入和无意带进两类 ,人工引入的种类多出于经济目的 ,如王莲和睡莲属的外来种主要出于观赏价值考虑 ,其中一些种类已广泛分布在我国的庭园中 ,成为水生景点的重要成员。有的小型种被栽种在水簇箱中作为观赏鱼的衬景 ,如水盾草等 ;此外还有一些种类随热带鱼养殖带入我国 ,如水蕹属、狐尾藻属、隐棒花属(*Cryptocoryne*)、水茛菜属(*Ammannia*)、埃格草属(*Egeria*)和节节菜属(*Rotala*)的一些外来种类^[13]。另外还引进一些经济种类 ,如伊乐藻已逸为野生 ,并在太湖形成大面积的沉水植被 ;尼罗满江红体长可达 20 cm ,是满江红料中的大型种 ,孢子果也多 ,但尚未大面积引种 ;聚叶狐尾藻原产北美 ,1922 年在日本被发现 ,1993 年笔者在武汉植物所植物园发现该种植物 ,1996 年李振宇在台湾拍摄了该种活体照片并发表了有关文章^[14]。黄花蔺是由东南亚传入云南的。

致谢 工作中曾先后得到周以良教授、杨弘远教授、孙祥钟教授和周嫦教授的指导 ,谨此致谢。

参 考 文 献

1 Lucas G , Synge H. The IUCN plant red date book. IUCN ,1978 ,540
2 Всесоюзное Ботаническое Общество. Красная книга РСФСР (Растения). Москва : Росагропромиздат ,1988 ,590
3 傅立国(主编). 中国珍稀濒危植物. 上海教育出版社 ,1989 ,365
4 Ayensu E S , Defilipps R A. Endangered and threated plants of United States. Smith. Inst. WWF-US ,1978
5 马建章 ,贾竞波编著. 野生动物管理学. 东北林业大学出版社 ,1990 ,188 ~ 204
6 Cook C D K. Water plants of the world. The Hague ,1974 ,561
7 Cook C D K. Range extensions of aquatic vascular plant species. *J. Aquat. Plant. Manage.* 1985 **23** :1 ~ 6
8 大■ 未男 ,石户忠. 日本水生植物图鉴. 北隆馆 ,1981 ,278
9 吴妙■ (主编). 野生稻资源研究论文选编. 中国科学技术出版社 ,1990 ,195
10 游浚. 中国茨藻属的分类和进化. 武汉大学出版社 ,1992 ,149
11 Dring M J. The biology of marine plants. Thomson Litho Ltd. 1982 ,199
12 林鹏. 红树林研究论文集(2). 厦门大学出版社 ,1993 ,186
13 李恒. 云南高原湖泊水生植被的研究. 云南植物研究 ,1980 **2**(2) :113 ~ 141
14 Li Z Y , Hsieh Ch F. New materials of the genus *Myriophyllum* L.(Haloragaceae) in Taiwan. *Taiwania* ,1996 ,**41**(4) 322 ~ 328