

· 专论 ·

珍稀濒危药用植物的保护现状及保护对策

中国医学科学院
中国协和医科大学 药用植物研究所(北京 100094) 杨世林* 张 昭 张本刚 林余霖

摘 要 对珍稀濒危药用植物的形成原因,包括过度采挖,生态环境的破坏,采收方式的缺陷及植物自身的脆弱性等方面作了归纳。在评述保护现状的基础上提出了保护的对策:原产地自然保护区保护,建立科学的采收方法,进行引种驯化和人工栽培,建立基因库,研究与确定遗传多样性及建立物种保护信息管理系统。

关键词 药用植物 濒危原因 物种保护

Counter Measures to Overcome the Present Inadequate Means for the Protection of Near Extinct Species of Chinese Medicinal Plants

Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences (Beijing 100094) Yang Shilin, Zhang Zhao, Zhang Bengang and Lin Yulin

Abstract Causes endangering the extinction of rare and precious species of medicinal plants were reviewed, including reckless excavation, deterioration of ecological environment by human exploitation, irrational harvesting program and the fragile nature of the plant itself. Counter measures to overcome these phenomena were suggested such as, protection by maintaining the nature preservation zone, improvement of excavation program on a scientific basis, transform wildly grown species to cultivable varieties, establishment of gene pool; delve into the study of factors causing the danger of extinction and means for their control, investigation and identification of the diversified genetic mutants for their particular protection *etc.* .

Key words medicinal plants causes endangering the extinction of species conservation of species

中国是世界上生物种类最丰富的国家之一,拥有高等植物 3 万余种,占全世界种类的 10% 以上,居世界第三位。近年来,全球性的物种灭绝在加剧,据统计,目前地球上物种的灭绝速度比形成的速度快 100 万倍。至 20 世纪末,世界将有 5~6 万种植物受到不同程度的威胁,在我国 3 万种高等植物中,至少有 3 千种处于濒危境地。

中药的研究与应用已有几千年的历史,积累了丰富的宝贵经验。公元前 1~2 世纪,药物经典著作《神农本草经》就已问世,收载植物药 252 种。近 50 年来,植物药的应用又有了长足的发展,其数量已达 11 146 种,其中已进行人工栽培的有 492 种,广为栽培的 231 种,绝大多数为野生。1990 年版《中华人民共和国药典》收载的 584 种植物药中,有近一半是野生种类,民间广泛应用的草药则几乎全部为野生。近年来,世界范围内“回归自然”的呼声日益增强,人们对植物药的需求量与日剧增,10 年间翻了三番。各种社会因素和对植物药需求量的增加,给自然环境

和资源造成了巨大的压力,致使大面积植被被毁,生态环境急剧恶化,植物药资源快速萎缩。甘草、光果甘草、羌活、单叶蔓荆、黄皮树、银柴胡、肉苁蓉、三叶半夏、新疆阿魏、紫草等 100 多种药材的资源量普遍下降,影响 60 多个药材品种的医疗用药。长叶榧、见血封喉、峨眉野连、八角莲、凹叶厚朴、杜仲、小勾儿茶、野山参、黑节草等 30 多种药材因野生资源稀少,无法提供商品或只能提供少量商品,处于濒临灭绝的边缘^[1]。《中国植物红皮书——稀有濒危植物》第一册收载植物 354 种,有药用植物 168 种,其中稀有种 38 种,渐危种 84 种,濒危种 46 种。珍稀濒危药用植物中,含常用中药 46 种,大宗药材 19 种(27 个植物种)。这些药用植物均为野生种类,降香黄檀现仅存 2 株母树;野生人参、杜仲等有名的中药材已很少见;银叶桂和土沉香残存的母树也已很少见^[2]。我国古代有名的上党人参产于山西、河北、河南和山东等省,其发现与应用均早于东北人参,由于森林生态系统遭到破坏及数代掠夺式采挖,在明代就已灭绝。中

* Address: Yang Shilin, Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Beijing

药材资源的现状及历史教训提示我们,应该加紧对珍稀濒危药用植物进行有效的保护和系统的研究

1 珍稀濒危药用植物形成的原因

1.1 长期过度采挖:由于经济利益的驱动,过度采挖的短期行为使许多野生药用植物处于濒临灭绝的境地,如:胡黄连、紫斑牡丹、四川牡丹、黄牡丹、黄檗、云南黄连、短萼黄连、峨眉黄连、草苁蓉、厚朴、雪莲、金铁锁、姜状三七、刺参、土沉香、短柄乌头、地枫皮、新疆贝母、平贝母、黄芪等。从80年代发现胡黄连可以代替进口胡黄连以来,采挖成风,短短十几年时间就使其资源濒临枯竭。平贝母原主要来源于野生资源,由于长期过度采挖,在50年代就已采挖困难,现在野生蕴藏量仅有25万kg,而全国每年的需求量为11万kg^[3]。刺参因药效与人参相仿,近年来被大量采挖作为原料,使野生资源受到严重破坏。金铁锁作为云南白药中的重要成分,被长期大量采挖,以致药源已有枯竭之危。

1.2 生态环境的破坏:由于大面积砍伐森林、垦荒和过度放牧,不但直接破坏了药用植物资源,同时使原生植被遭到破坏,生态环境恶化,加之过度采挖,使得分布于森林、草原、荒漠中的大量药用植物受到威胁,如:海南粗榧、篦子三尖杉、明党参、杜仲、银杏、黑节草、延龄草、剑叶龙血树、桃儿七、刺五加、人参、天麻、银叶桂、降香黄檀、八角莲、海南大风子、蒟蒻薯、见血封喉、肉苁蓉和新疆阿魏等。肉苁蓉完全来源于野生,50~60年代生产区在内蒙古,由于其寄生梭梭林的面积从当时占森林面积的30%~40%下降到现在的不足20%,甚至有的地区仅为4.5%~5%,生态环境的恶化致使相当数量的寄主根上无肉苁蓉寄生,加之过度采挖,目前内蒙古的野生资源蕴藏量仅有40多万kg,只相当于60年代初一年的收购量,产区也从内蒙逐渐向新疆转移。市场上享有盛誉的梭梭大芸日见减少,逐渐被来源于新疆的管花苁蓉取代^[3]。阿魏过去依靠进口,新疆阿魏1953年编入我国药典,其质量优于进口阿魏。50年代新疆年产几千公斤,由于垦荒造田、过度放牧、过度采收和不合理采收后植株死亡或失去繁衍能力,70~80年代其年产量就已不足1000kg。现在新疆阿魏的蕴藏量仅为2.5万kg,而全国的年需求量也为2.5万kg^[3]。巴戟天70年代前野生资源比较丰富,商品来源于野生,进入70年代后,由于毁林开荒,生态环境遭到破坏,野生资源日趋减少,虽然现在人工栽培的产量已能满足市场需求,但野生资源已接近枯竭。

1.3 非科学的采收方式:在46种常用珍稀濒危药

用植物中,有12种的药用部位为茎皮或根皮,3种为茎杆,全部是木本植物。采收药材基本上都是以整株植物的死亡为代价的,由此造成了野生资源的急剧减少。如:海南粗榧、篦子三尖杉、杜仲、巴戟天、刺五加、厚朴、黄檗、降香黄檀、黄牡丹、紫斑牡丹、剑叶龙血树等。许多全草类药材的采收期正是植物的花期,直接影响了植物的有性繁殖。天麻产区的群众在采收冬麻时不回填土坑,使米麻与密环菌分离,致使天麻繁殖系数降低。肉苁蓉在采挖后不填土、不引水浸灌保护寄主根部,会破坏肉苁蓉的寄生点,直接影响第二年的生长。

1.4 植物自身的生物学特性:部分珍稀濒危药用植物自身的生物学特性也是资源减少的原因之一,如:狭窄的自然分布区域、生长缓慢、雌雄异株、结实困难、种子发育不良、种子休眠等都造就了植物的脆弱本性,使得物种的自我更新困难。即使在自然保护区内,要想在自然条件下使种群个体数量得以恢复也有很大难度。

2 珍稀濒危药用植物的保护现状

在46种常用珍稀濒危药用植物中,只有天麻、黄芪、明党参、北沙参、厚朴、黄檗、牡丹、人参、杜仲、黄连、巴戟天、玫瑰等12种植物经过系统的研究,具有成熟的人工栽培技术,通过人工栽培能基本满足市场需求,这在很大程度上减轻了对野生资源的压力。但对野生资源的采挖从未停止过,如果不进行有效的保护,随着物种的分布区域和面积的继续缩小,种质资源的大量流失将是在所难免的,甚至有可能像川芎、当归等一些著名的、有长期栽培历史的药材一样,难以找到野生资源。另有刺参、桃儿七、新疆贝母等12种植物在各地植物园或科研机构中进行过一定程度的引种驯化、野生变家栽的研究,有人工栽培成活的植株,但栽培面积不大,栽培技术也有待提高和完善,药材商品还主要或完全来源于野生资源。对这些种类而言,加强对野生资源的管理力度就更显得重要。其余22种至今没有具体的保护措施,只是在分布区有自然保护区的物种在一定程度上得到了保护。

1987年,国务院颁发了《野生药材资源保护条例》,一些省、自治区也出台了相关的法规,如:新疆维吾尔自治区的《新疆维吾尔自治区甘草资源管理暂行规定》;广西壮族自治区《关于加强药用资源保护工作的通知》和《关于加强龙血树资源保护的通告》,并严禁在药材分布比较集中的龙州弄岗自然保护区、隆安龙虎山天然药材自然保护区内采挖药材。

和开垦荒地 在全国几百个各类自然保护区中,90%以上都有药用植物分布,自然保护区在对药用植物资源的保护上发挥了重要的作用。但由于人力、物力所限,未能对多数珍稀濒危药用植物进行有针对性的保护,同时,一个物种已处于濒危状态,其种群和个体数量已大大减少,仅只在原生条件下靠物种的自我更新而对物种进行保护,其效果还有待观察。

目前,我国濒危植物保存中心药用植物保存量甚微,不能使濒危药用植物得到充分的保护。

杜仲是我国特有的物种,通过对我国野生杜仲资源的调查,迄今为止发现的最大植株位于甘肃的康县,胸径 71.4 cm,年产干籽可达 150 kg,但此树竟在 1991年惨遭剥皮,当年仅产籽 50 kg 而在英国的邱园却有高 12 m,胸径 75 cm的杜仲树^[4]。我们认为,应尽快对我国的珍稀濒危药用植物进行系统的研究,制定具体的保护措施并确实加以实现,只有这样才能使我国宝贵的药用植物资源得到最大限度的保护,使传统医药得到更充分的继承和发扬,同时为国家创造良好的社会效益和经济效益

3 珍稀濒危药用植物的保护对策

3.1 原产地自然保护区保护:应在原产地建立珍稀濒危药用植物的绝对保护区,或在其它保护区内绝对禁止采挖。对一些濒危种现存的母树要有专人进行保护,采收树种扩大繁殖,如:海南粗榧、降香黄檀、银叶桂等。对天然繁殖能力弱、结实率低、自然更新能力差的物种采用人工手段提高繁殖系数,增加野生个体数量,如:刺参、桃儿七、海南大风子、黑节草、紫斑牡丹等。

3.2 建立科学的采收方法:应根据各地区的资源蕴藏量确定合理的采收量,保证物种能够进行自我更新,蕴藏量不至下降。对传统采收期在有性繁殖期内的物种,进行采收期与有效成分的关系的研究,在保证植物繁衍的前提下进行适时的采收。对皮类中药材应研究和完善剥皮技术,放弃原来那种砍树剥皮的习惯。全草和根茎类中药材在采挖时应采大留小,边采边育,不能挖光挖尽。

3.3 进行野生变家栽和引种驯化技术的研究:珍稀濒危药用植物,特别是濒危种在野外的个体数量已经很有限,要绝对禁止采挖是件不好操作也不现实的事情。通过人工栽培来满足市场需要,才能从根本上缓解对野生资源的压力。同时也只有在人工栽培技术成熟的前提下,才有可能对濒危物种进行迁地保护和物种复壮。

3.4 建立珍稀濒危药用植物的基因库:在进行广泛

的野外调查的基础上大量收集和保护种内变异,在适宜地建立田间基因库,尽可能多地对遗传多样性进行保护。云南省为保存、发展和利用木兰科植物资源,建立了 3个种质库基地,共保存 10属 129种植物,保存率达 93%^[5],工作做得十分漂亮。有必要时可以为人为增加个体间的基因流动,促进基因重组,对物种进行复壮。同时应对离体保护技术进行深入的研究,在低温条件下对种子、胚、愈伤组织等进行长期的保存,争取在较小的空间中最大限度地对遗传多样性进行保护。如黑胡桃的胚在剥出后快速冷冻能长期保存,经升温后可在试管里发芽,一个 2 mL 的试管能保存 900个胚^[6]。

3.5 对致危因素进行系统、全面的研究:一个物种濒临灭绝除了外在因素,如生态系统的破坏、采挖过度外,往往还存在着内在的原因,如有性繁殖困难、种子出芽率低等,至使其自我更新困难或速度较慢,找出致危因素并加以解决,对原产地资源的恢复及人工栽培都是至关重要的。中国鹅掌楸结实率很低,经研究发现,存在单花花期不遇、雌蕊迟熟、花粉生活力低,可授期短、花粉管败育、胚和胚乳发育不协调、胚珠和雌配子体败育等一系列问题^[7]。

3.6 遗传多样性的研究与确定:植物外观上的变异并不一定是遗传上的变异,外观无差异也不代表遗传上没有差异,随机采集个体进行保护不能全面有效地、科学地保护好一个物种。利用现代技术手段,如等位酶、限制性片段长度多态性等技术对物种进行研究,确定变异类型,有针对性地加以保护,才是最科学和有效的。

3.7 建立物种保护信息管理系统:对珍稀濒危药用植物进行保护,研究对象是复杂系统,数据量巨大。要充分利用有关数据,使保护决策尽量科学,建立计算机信息管理系统是十分必要的。现在我国已有珍稀濒危植物信息库和濒危动物信息库^[8],但它们所包含的有关药材方面的信息是有限的。建立珍稀濒危药用植物物种保护信息管理系统,不但能提供准确的信息和资源,监测物种的动态变化,也可为政府部门制定保护政策、法规提供有力的依据。

对珍稀濒危药用植物进行有效的保护是一项系统工程,有大量艰苦的工作要做,而且在短期内也不会有显著的效果,政府部门和研究人员都不能有急功近利的思想,只有在法律、法规健全、进行充分的基础性研究和细致的基层工作的基础上,才有可能真正保护好这些濒临灭绝的药用植物。

(下转第 426页)

表 3 6个气候区银杏叶中总黄酮和总内酯含量的多重比较

气候区 编号*	总黄酮		总内酯	
	平均含量 (%)	差异显著性 $P < 0.01$	平均含量 (%)	差异显著性 $P < 0.01$
5	1.1321	A	0.6314	A
6	0.9098	AB	0.4134	C
2	0.7943	B	0.2813	D
1	0.7046	BC	0.1450	E
4	0.6293	BC	0.5321	B
3	0.4945	C	0.1705	E

* 编号的代表地区见表 1

2.3 银杏叶中各成分间的相关关系: 由表 4可见, 总黄酮和总内酯含量呈显著正相关, 槲皮素和山柰酚呈显著正相关, 4种内酯成分相互之间均为正相

关系。由此说明, 环境条件对这些成分含量的影响是比较一致的。异鼠李素与其它成分均呈负相关, 但未达到极显著水平。

表 4 银杏叶中各成分间的相关系数

成分	K	I	总黄酮	BB	GA	GB	GC	总内酯
Q	0.630*	-0.223	0.949*	0.551*	0.302	0.658*	0.276	0.580*
K		-0.225	0.808*	0.403	0.164	0.638*	0.444	0.514
I			-0.085	-0.334	-0.427*	-0.394	-0.333	-0.402
总黄酮				0.508*	0.217	0.666*	0.317	0.560*
BB					0.863*	0.878*	0.677*	0.962*
GA						0.741*	0.707*	0.873*
GB							0.687*	0.963*
GC								0.762*

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ ($r_{0.05} = 0.413, r_{0.01} = 0.526$)

4 讨论

不同地区的银杏叶, 其有效成分的含量也存在很大变化。贵州高原区银杏叶中黄酮和内酯含量明显高于其它地区。我们比较了 6个气候区的海拔、年降水量、 $> 10^{\circ}\text{C}$ 积温、年平均温度及土质 5个环境因子与银杏叶总黄酮和总内酯含量的关系, 发现单一的环境因子与二者含量无明显的相关性。如贵州高原区海拔最高, 为 1000~ 1500 m, 而黄淮海平原区海拔最低, 为 100 m 以下, 但该区银杏叶中黄酮和内酯的含量均不是最低。又如, 江苏南部栽培区和南岭山地区年降水量较接近, 分别为 1100~ 1800 mm和 1500~ 1500 mm, 但这两个气候区银杏叶中黄酮和内酯的含量存在显著差异。再如, 江苏南部栽培区和伏牛山-大别山区年均温度均为 $15^{\circ}\text{C} \sim 17^{\circ}\text{C}$, $> 10^{\circ}\text{C}$ 积温均为 4500~ 5000 $^{\circ}\text{C}$, 但这两个气候区银杏叶中内酯的含量存在显著差异。由此可见, 银杏叶总黄酮和总内酯的含量变化可能是多种环境

因子相互作用的结果, 而并非只与单一的环境因子有直接的相关关系。总黄酮和总内酯的含量均为最高的贵州高原区属中亚热带, 年平均气温 $13.5^{\circ}\text{C} \sim 16^{\circ}\text{C}$, 年降水量 900~ 1300 mm, 土壤为黄壤和黄棕壤, 这些环境条件对银杏生长发育较为有利, 而对银杏叶中黄酮和内酯的积累是否有利, 尚需进一步研究。

致谢: 本文承蒙北京医科大学药学院药物分析教研室徐秉玖教授、生药生物技术研究室马小军博士审阅。

参考文献

- 1 庄向平, 等. 中草药, 1992, 23(3): 122
- 2 池静端, 等. 药物分析杂志, 1998, 18(6): 367
- 3 席承藩, 等编著. 中国自然区划概要. 北京: 科学出版社, 1984
- 4 张云跃, 等. '97银杏国际研讨会论文集. 1997: 66
- 5 Hasler A, et al. J Chromatogr, 1992, 605: 41
- 6 范可武, 等. 中草药, 1997, 28(4): 211
- 7 Van Beek T A, et al. Jof Chromatogr, 1991, 543: 375

(1999-09-08收稿)

(上接第 403页)

参考文献

- 1 中国药材公司. 中国中药资源. 北京: 科学出版社, 1995: 152
- 2 傅立国主编. 中国植物红皮书——稀有濒危植物. 北京: 科学出版社, 1992: 2
- 3 中国药材公司. 中国常用中药材. 北京: 科学出版社, 1995: 161, 848, 1118

- 4 陈品良, 等. 植物资源与环境, 1992, 1(4): 6
- 5 李达孝, 等. 生物多样性, 1995, 3(4): 195
- 6 彼得·H·雷文. 植物资源与环境, 1992, 1(4): 1
- 7 秦慧贞, 等. 植物资源与环境, 1996, 5(3): 1
- 8 朱建国, 等. 生物多样性, 1994, 2(2): 82

(1999-12-14收稿)