

稀有濒危常用中药材保护现状评述*

□夏天睿 张昭** 张本刚 闫志峰

(中国医学科学院 药用植物研究所 北京 100094)
(中国协和医科大学)

摘要: 本文介绍了我国稀有濒危常用中药材的研究及保护现状,通过对 34 个物种的分析认为:稀有濒危常用中药材在栽培技术上的进展较大,多数种类在技术上已可通过人工种植提供商品;迁地保护还有待加强;原产地保护和致危机制的研究较为薄弱。认为,应在进行遗传多样性和致危机制研究的基础上,进行有效的迁地保护和原产地保护。

关键词: 稀有濒危中药材;致危机制;原产地保护;迁地保护;可持续利用

近年来,生物多样性的保护成为全球关注的热点问题,特别是个体数量已大量减少,生存受到威胁并濒临灭绝的稀有濒危植物的保护问题更是倍受关注。通过实施具体的保护措施、科学的保护方法和利用现代科学技术对保护措施进行评价及提高等手段,已使珍稀濒危植物的保护取得了很多成果,有了长足的进步。关于稀有濒危中药材的保护及研究工作近年来也有很多报道,本文就《中华人民共和国药典》2005 版一部及《中国植物红皮书—稀有濒危植物》第一册中共同收录的国家级稀有濒危常用中药材的保护及研究现状进行综述,并从栽培技术、药材供应和保护生物学的角度出发,对这些物种的保护效果进行探讨,以期对它们及其它稀有濒危药用植物的保护和研究工作提供参考。

国家级稀有濒危常用中药材包括 34 个物种(变

种),它们是稀有种:银杏 *Ginkgo biloba* L.、杜仲 *Eucommia ulmoides* Oliv.、明党参 *Changium smyrnioides* Wolff、桃儿七(小叶莲) *Podophyllum hexandrum* Royle、金钱松(土荆皮) *Pseudolarix Kaempferi* (Lindl.) Gord.; 濒危种:人参 *Panax ginseng* C. A. Mey.、肉苁蓉 *Cistanche deserticola* Ma、管花肉苁蓉 *C. tubulosa* (Schrenk) R. Wight、玫瑰 *Rosa rugosa* Thunb.、胡黄连 *Neopicrorhiza scrophulariiflora* (Pennell) Hong、降香黄檀(降香) *Dalbergia odorifera* T. Chen; 渐危种:刺五加 *Acanthopanax senticosus* (Rupr. et Maxim.) Harms.、膜荚黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge var. *membranaceus*、蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* var. *mongolicus* (Bunge) Hsiao、平贝母 *Fritillaria ussuriensis* Maxim.、新疆贝母 *Fritillaria walujewii* Regel、伊犁贝母(伊贝母) *Fritillaria pallidiflora* Schrenk、地枫皮 *Illicium difengpi* K.I.B. et K.I.M.、厚朴 *Magnolia officinalis* Rehd. et Wils. Subsp. *officinalis*、凹叶厚朴(厚朴) *Mag-*

收稿日期: 2005-10-27

修回日期: 2005-12-02

* 国家中医药管理局科学技术研究专项: 濒危中药材关黄柏野生资源抚育基础的研究, 负责人: 张昭; 北京市教委重点学科共建项目 (XK100230448): 濒危药用植物黄檗野生种群自我更新障碍机制的研究, 负责人: 张昭。

** 联系人: 张昭, 副研究员, 从事药用植物资源研究, Tel: 010-62899773, E-mail: zhangzhao1962@tom.com。

[World Science and Technology/Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica] 115

nolia officinalis Rehd.et wils. subsp. *biloba* (Rehd.et Wils.) Cheng et Law、天麻 *Gastrodia elata* Bl.、云南黄连(云连)*Coptis teeta* Wall.、黄连(味连)*Coptis chinensis* Franch. var. *chinensis*、短萼黄连(味连)*Coptis chinensis* Franch. var. *breviseptala* W.T.Wang et Hsiao、巴戟天 *Morinda officinalis* How、黄檗(关黄柏)*Phellodendron amurense* Rupr.、龙眼 *Dimocarpus longan* Lour.、新疆阿魏(阿魏)*Ferula sinkiangensis* K. M. Shen、珊瑚菜(北沙参)*Glehnia littoralis* F. Schmidt ex Miq.、核桃 *Juglans regia* L.、土沉香(沉香)*Aquilaria sinensis* (Lour.) Gilg、紫斑牡丹(牡丹皮)*Paeonia suffruticosa* Andr. var. *papaveracea* (Andr.) Kerner、矮牡丹(牡丹皮)*Paeonia suffruticosa* Andr. var. *spontanea* Rehd.、天山雪莲 *Saussurea involucrata* Kar. et Kir. ex Maxim.。选择以上物种进行综述是基于它们在中药材中的重要性,进行的研究工作较多,易于反映我国稀有濒危药用植物经过人为保护干预后的效果,并分析其中的不足。

一、栽培生产及市场供应分析

经调研和文献分析,稀有濒危常用中药材的栽培及市场供应状况见表1。从表中可以看出,在34个物种(变种)中,人工栽培技术成熟的有19种,基本成熟4种,因生境和生物学特性特殊而进行人工抚育的2种,栽培技术正处于研究中的5种,人工栽培技术未见报道的4种。未进行栽培技术研究或处于研究初期阶段的主要是一些同一药材品种中的非主流物种和生态环境特殊的物种,如矮牡丹、短萼黄连、新疆贝母、胡黄连、桃儿七、管花肉苁蓉等。

从市场供应情况来看,人工栽培品10种,以人工栽培品为主兼有野生品的6种,以野生品为主的3种,纯野生品的10种,少有商品的5种。少有商品者均为同一药材品种中的非主流物种,如短萼黄连、矮牡丹、紫斑牡丹、凹叶厚朴、膜夹黄芪等。为纯野生品的其生境大多比较特殊,如新疆贝母、新疆阿魏、天山雪莲、管花肉苁蓉、桃儿七等。

表1 稀有濒危常用中药材人工栽培及市场供应状况

植物名	致危原因	市场药材来源	人工栽培现状	种质来源及特点	备注
银杏	过度利用、自然繁殖力弱	人工栽培	技术成熟	经长期人工栽培,已形成品种	
杜仲	过度利用、不合理采收、自然繁殖力弱	人工栽培	技术成熟	来源于野生,植株间有较大的形态差异,现已选育出品种	野生资源已很稀少
明党参	过度利用、自然繁殖力弱	野生、少量人工栽培	技术成熟	来源于野生种质	野生种群明显衰退
厚朴	过度利用	人工栽培	技术成熟	来源于野生,已形成地方品种	
凹叶厚朴	过度利用	少有商品	技术成熟	来源于野生	主要作为观赏植物栽培
天麻	过度利用,生境破坏	人工栽培、野生	技术成熟	来源于野生种质家种的后代	多代栽培后会出现退化,使产量和质量下降
黄连	过度利用	人工栽培	技术成熟	栽培历史长,已形成不同的栽培类型	
云南黄连	过度利用、生境片段化、生态位狭窄	野生、少量人工栽培	技术基本成熟	来源于野生种质	
短萼黄连	过度利用	少有商品			
刺五加	过度利用	野生	技术成熟	来源于野生种质	
膜夹黄芪	过度利用	少有商品	技术成熟	生产用种来源于部分先期野生变家种成功地区	因药材品质差,现已少有栽培
蒙古黄芪	过度利用	人工栽培和野生	技术成熟	来源于野生种质	

续表 1

植物名	致危原因	市场药材来源	人工栽培现状	种质来源及特点	备注
巴戟天	过度利用	人工栽培	技术成熟	1960年代野生变家种后已形 成农家品种,人工栽培的主 要是农家品种	我国野生资源很少并 已枯竭
黄檗	过度利用、自然更新障碍	人工栽培和野生	技术成熟	来源于野生种质	
龙眼	过度利用	人工栽培	技术成熟	经长期人工种植,已形成农 家品种	主要是作为水果种植
新疆阿魏	过度利用、生境破坏、更新困 难	野生	野生抚育	来源于野生种质	
珊瑚菜	过度利用、生境破坏	人工栽培	技术成熟	经长期人工种植,已形成农 家品种	
核桃	过度利用	人工栽培	技术成熟	为长期人工种植的种质	
土沉香	过度利用、生境破坏、自然繁 殖率低	人工栽培和野生	技术基本成熟	已形成农家品种	栽培的主要为农家品 种
新疆贝母	过度利用、自然更新周期长	野生	技术尚不成熟	来源于野生种质	
伊犁贝母	过度利用、自然更新周期长	人工栽培和野生	技术成熟	来源于野生种质	
地枫皮	过度利用	野生			
紫斑牡丹	过度利用、自然繁殖力弱	少有商品	技术基本成熟	来源于野生种质	野生来源药材中存在 本种,人工栽培药材牡 丹不为本种
矮牡丹	过度利用、自然繁殖率弱	少有商品			同上
桃儿七	过度利用、自然繁殖力弱	野生	不成熟	来源于野生种质	
金钱松	个体稀少、自然更新能力差	野生	不成熟	来源于野生种质或长期人工 栽培的后代	主要作为观赏植物栽 培
人参	过度利用、生境破坏	人工栽培和野生	技术成熟	已形成多个农家品种	野生种质已很少
肉苁蓉	过度利用、生境丧失	野生和人工栽培	野生抚育	来源于野生种质	
平贝母	过度利用、生境丧失、自我更 新周期长	人工栽培	技术成熟	来源于野生种质	
玫瑰	过度利用、生境丧失	人工栽培	技术成熟	各地依据香料要求而培育的 种质	药材无化学成分要求 指标,无作为中药材培 育的种质
胡黄连	过度利用	野生	不成熟	来源于野生种质	
降香黄檀	过度利用、自然繁殖障碍	野生			
管花肉苁蓉	过度利用、生境丧失	野生	不成熟	来源于野生种质	
天山雪莲	过度利用、种子发芽率低、生 长缓慢	野生	技术基本成熟	来源于野生种质	未大面积推广

从表 1 可以看出, 中药材的致危主要是由于利用过度而引发的, 通过野生变家种及大规模栽培生产, 用人工栽培品替代野生品, 既可满足市场需求, 又能直接有效地保护稀有濒危中药材的野生资源。经过近几年的工作, 市场上稀有濒危常用中药材的供需矛盾已得到缓解, 多数种类在技术上已可通过人工种植提供商品, 但一些价格较高或生长年限较长的种类, 在市场上还有野生药材销售, 野生资源仍在遭受破坏, 如人参、黄檗、土沉香、刺五加等。同时还应该充分地认识到, 很多种类中药材的人工栽培时间还很短, 在栽培的初期往往是就地取材的野生变家种, 对种源并未进行优化选择, 并且至今在栽培过程中选育出优良品种的种类还不多。

二、迁地保存

迁地保存是长期以来对稀有濒危植物和其它植

物进行保护的首选方式, 主要在植物园或其它保护机构中进行(见表 2)。在 34 种稀有濒危中药材中, 银杏^[1-3, 7-9, 11-13]、金钱松^[1-3, 7-9, 12, 13]、杜仲^[1-4, 12, 13]、厚朴^[1, 3, 4, 8-12]、凹叶厚朴^[1-4]等 5 种, 在很多植物园中都有引种, 而且生长好、适应性强。刺五加^[13]、桃儿七^[2, 6, 9]、土沉香^[3, 9, 12, 13]、黄芪^[4]、核桃^[3, 13]、降香黄檀^[9, 11, 12]、巴戟天^[9, 12]、黄檗^[12-13]、龙眼^[12]、黄连、珊瑚菜^[13]共 11 种, 基本能适应迁地保护地的自然环境。对天麻^[4]、云南黄连^[2, 6]、玫瑰^[12, 12, 13]、矮牡丹^[4]、明党参^[5]、紫斑牡丹^[4]、地枫皮^[9]、平贝母^[13]等 8 个物种进行迁地保护的机构还不多, 并且这些药材还未能适应保护地自然环境。而短萼黄连、人参、肉苁蓉、胡黄连、新疆贝母、蒙古黄芪、伊犁贝母、新疆阿魏、管花肉苁蓉、天山雪莲等 10 种药材的迁地保护未见文献报道, 虽然它们中的一些种类已有大规模的人工栽培生产, 如人参和蒙古黄芪, 这一现象说明对稀有濒危药材进行资源贮备性保护的工作还有待加强。

表 2 稀有濒危常用中药材的保护状况

植物名	迁地保护状况	原产地保护措施	现阶段主要研究内容	种内多样性研究进展
银杏	良好	浙江、湖北、陕西、福建有就地保护	人工栽培 ^[68] 、多样性、组培 ^[69] 、种质保存 ^[70-71]	野生银杏具有丰富的遗传变异, 栽培品种遗传多样性水平较低
杜仲	良好	重庆、四川、湖北、陕西、河南有就地保护	种质保存 ^[72] 、组培、栽培 ^[73] 、多样性的研究	个体间在外部形态、胚胎学、遗传特性、化学成分等方面存在差异
明党参	有待加强	浙江有就地保护	从繁殖、生存策略、多样性等方面研究致危原因及保护措施, 人工栽培	遗传多样性主要保持在居群内
厚朴	良好	湖北、四川、河南有就地保护	栽培技术 ^[74-75] 、分子标记 ^[76] 、指纹图谱 ^[77]	多样性丰富
凹叶厚朴	良好	湖北、浙江、福建有就地保护	栽培技术 ^[75] 、分子标记 ^[76] 、指纹图谱	多样性丰富
天麻	有待加强	湖北、浙江、重庆、四川、陕西、福建有就地保护	栽培技术 ^[78] 、繁殖技术 ^[79]	多样性丰富
黄连	一般	重庆、四川、湖北有就地保护	性状变异 ^[80] 、生物碱含量对比研究 ^[81]	存在广泛的性状变异、产地不同生物碱含量不同
云南黄连	有待加强		生物学、生态学特性与地理分布 ^[82]	
短萼黄连	未见报道	浙江有就地保护		
刺五加	一般	吉林、黑龙江已建立自然保护区, 湖北进行了就地保护	致危因素、保护方法、繁殖生态学 ^[83] 、发育生物学 ^[84] 、遗传多样性研究	居群间、居群内遗传多样性均较高

续表 2

植物名	迁地保护状况	原产地保护措施	现阶段主要研究内容	种内多样性研究进展
膜盖黄芪	一般	长白山和太白山自然保护区内有就地保护	离体培养、栽培技术、比较生物学 ^[65] 、野生资源恢复试验 ^[66] 、萌发抑制物 ^[67]	不同产地的药材在蛋白质和DNA检测上有差异
蒙古黄芪	未见报道		比较生物学 ^[68] 、化学成分差异的研究	不同产地药材形态差异较大,总苷组成基本一致,各组分含量存在差异
巴戟天	一般	广东有就地保护	离体培养及植株再生 ^[69] 、栽培技术 ^[69]	
黄檗	一般	吉林、黑龙江有就地保护	栽培技术 ^[70] 、自然更新 ^[71]	不同产地药材的小檗碱含量有差异
龙眼	一般			
新疆阿魏	未见报道		传粉生物学的研究 ^[72]	
珊瑚菜	一般		组培 ^[73] 、等位酶变异的研究	遗传多样性丰富
核桃	一般	新疆已建立野核桃自然保护区	胚胎学、繁殖技术、种质资源、RAPD的研究	性状变异丰富、DNA多态性高
土沉香	一般	广东、海南有就地保护	组培 ^[74]	
新疆贝母	未见报道		栽培技术	
伊犁贝母	未见报道		栽培技术	
地枫皮	有待加强			
紫斑牡丹	有待加强	陕西、湖北有就地保护	从繁殖过程探讨濒危原因和保护措施、多样性研究、组培 ^[75]	多样性水平偏低
矮牡丹	有待加强	陕西有就地保护	濒危原因和保护措施、多样性、组培的研究	居群间遗传变异大于居群内遗传变异
桃儿七	一般	陕西有就地保护	分布格局与生态适应 ^[76] 、人工栽培、传粉 ^[77] 和繁殖 ^[78] 生物学	表型多样性丰富
金钱松	良好	浙江已建立自然保护区、湖北有迁地保护	组培 ^[79] 、生物学特性 ^[80]	
人参	未见报道	在吉林有就地保护	栽培技术、野生人参最佳生态位的研究、种质保存 ^[81] 、多样性研究	野生人参的遗传变异远大于园参
肉苁蓉	未见报道		遗传多样性、组培 ^[82] 、资源调查 ^[83]	遗传多样性较低
平贝母	有待加强		栽培技术	
玫瑰	有待加强	辽宁、吉林、四川有就地保护	繁殖技术、资源及生态调查	
胡黄连	未见报道			
降香黄檀	一般		指纹图谱的研究	市售不同产地药材的指纹图谱有较大差别
管花肉苁蓉			生物学特性、繁殖技术、遗传多样性	遗传多样性极低
天山雪莲			栽培、组培 ^[84] 、指纹图谱	

三、原产地保护

近年来随着保护生物学的发展,特别是生物技术的发展,认为迁地保护难以全面地对保护对象的遗传多样性进行保护,而原产地保护是对遗传多样性进行有效保持的最佳手段,因而原产地保护受到特别的关注。

在稀有濒危常用中药材中(见表2),银杏^[14-17]、金钱松^[14-15]、杜仲^[16-20]、天麻^[16-20]、黄连^[14,16,18-20]、厚朴^[16,18,20]、凹叶厚朴^[14,18]、刺五加^[18,22]、桃儿七、土沉香^[17,24]、玫瑰^[20,21]、黄芪^[21]、明党参^[14]、紫斑牡丹^[16]、短萼黄连^[14]、巴戟天^[17]、黄檗^[21,23]、人参^[21-22]、矮牡丹、核桃共20种已在自然保护区内得到有针对性的保护,其中一些种类在保护区内得到重点保护,如西天目山自然保护区对银杏、长白山自然保护区对人参的保护,并且有些保护区就是因具体的保护物种而设立的,如新疆巩留县野核桃沟对核桃、花园屯植物管理处对矮牡丹的保护。云南黄连、地枫皮、降香黄檀、龙眼、珊瑚菜、平贝母、新疆贝母、伊犁贝母、新疆阿魏、肉苁蓉、管花肉苁蓉、天山雪莲、胡黄连、蒙古黄芪等14种药材因原产地自然条件的限制不易建立保护区或在现有保护区内分布零星分散等种种原因,在原产地很少或没有得到针对性的保护,如地枫皮适宜于干旱风大的石山生境;珊瑚菜生于沿海地区,尤其是海滨沙滩;新疆阿魏只见于新疆伊宁县白石墩的河岸阶地上;肉苁蓉的寄主梭梭分布于戈壁、荒漠,这些自然条件的限制,使它们的原产地保护十分难以进行。

由于稀有濒危中药材的保护工作在早期受到的重视不够、起步较晚,因此34种稀有濒危中药材中仅有20种在原产地得到有针对性的保护。在这20种药材中,一些种类在其分布的核心区域并未得到保护,或在其分布区只有局部区域的个体得到保护,如明党参、桃儿七、玫瑰、膜夹黄芪、天麻、黄连、短萼黄连、巴戟天、土沉香等均属于此类情况。另外,由于历史的原因,个别种类难以区分野生种群和人工种群,从而使得原产地保护的效果不易评价,如《中国植物志》记载仅浙江天目山有野生状态的银杏,而吴俊

元等^[25]却对天目山银杏为野生种存疑,另还有重庆南川金佛山杨家沟^[26]、贵州务川和湖北大洪山区^[27]的银杏为野生种的见解。总体而言,稀有濒危常用中药材的原产地保护工作还有待加强,同时应广泛应用现代生物技术确定核心种质,力争有针对性地、最大限度地对种内遗传多样性进行保护。

四、稀有濒危常用中药材致危机制的研究

物种濒危的机制各式各样,导致濒危的因素错综复杂,植物濒危的机制来自物种内、外两方面的因素,内因包括植物的遗传、生理、发育和生殖等特性,外因包括自然灾害和人为灾害,内、外因素的共同作用往往是物种濒危的主要原因。虽然导致中药材濒危的主要原因是利用过度,但资源量不能恢复和生存受到威胁却与物种的生物学特性密切相关,探讨中药材濒危的过程和机制是制定科学的保护措施,从根本上解除濒危中药材生存受到威胁和恢复资源量的技术保障。

稀有濒危中药材致危机制的研究十分薄弱(见表2),在本文论述的34个物种中,仅有刺五加、明党参、矮牡丹和紫斑牡丹进行过系统的研究,肉苁蓉、金钱松和黄檗有一些相关的研究。祝宁^[28]、田国伟^[29]等认为,刺五加结实植丛少,种子产量低、质量差,传播动力弱,休眠期内种子的损毁,自毒现象等是制约刺五加种群保持和扩展的内因;无性繁殖是维持现有种群的主要途径,长期无性繁殖导致遗传多样性下降,从而减弱了抗逆性。因此在刺五加适生群落中进行人工播种,增加实生苗数量,增加遗传多样性,是保护野生种群并促进其扩展的基本措施。对明党参的研究^[30-36],针对其种群小、生境破碎、种子产量低、幼苗数量少、植株密度低等特点,提出要保护和重建明党参的适宜生境;在迁地保护中,至少要在6个群体中进行科学合理的取样才能达到迁地保护的目等保护措施。对矮牡丹^[37-40]和紫斑牡丹^[41-42]的研究表明,有性繁殖过程中多个环节的障碍是导致种群退化的主要因素。对肉苁蓉^[43]的研究表明,梭梭和白梭梭的大面积衰退和消失是影响肉苁蓉扩繁的主要因素。

五、稀有濒危常用中药材种内多样性的研究

由于生物技术的发展,充分证实了生物种内存在着广泛的遗传多样性,而遗传多样性的存在又表现在植物形态、化学成分等外部特征的差异上。中药材种内遗传多样性的研究及阐明,不但对迁地保护和原产地保护策略的制定和效果的评价极其重要,而且也是中药材可持续发展和生产优质中药材的物质基础。

在稀有濒危常用中药材中(见表2),进行过多样性研究的种类有:银杏^[44-46]、杜仲^[47]、明党参^[48-49]、人参^[50-51]、肉苁蓉^[52-53]、管花肉苁蓉^[52]、刺五加^[54]、核桃^[55]、矮牡丹^[56-57]、紫斑牡丹^[57]、黄连^[58-59]、厚朴^[60-61]、凹叶厚朴^[60-61]、蒙古黄芪^[62]、膜夹黄芪^[63]、降香黄檀^[64]、黄檗^[65]、珊瑚菜^[66]、桃儿七^[67]、天麻等20种。在遗传多样性研究方面,简单重复间序列^[44](Inter-Simple Sequence Repeat, ISSR)分析表明西天目山银杏种群遗传变异丰富,而栽培群体遗传多样性水平较低,随机扩增的多态性DNA^[45](Random Amplified Polymorphic DNA, RAPD)研究也表明银杏栽培品遗传多样性水平较低。明党参的ISSR^[49]分析表明其遗传多样性较高,遗传变异主要存在于群体间。RAPD^[50]、直接扩增长度多态性^[51](Direct Amplification of length polymorphism, DALP)的研究均表明野生人参遗传变异远大于园参。RAPD分析表明核桃^[55]的遗传多样性较高;肉苁蓉的遗传多样性较低;管花肉苁蓉的遗传多样性极低^[52];刺五加^[54]居群内和居群间遗传多样性均较丰富;矮牡丹^[56-57]居群内遗传多样性为中等水平,居群间的遗传距离较大;紫斑牡丹^[57]种内遗传多样性水平低。在化学成分多样性研究方面,不同地理种源杜仲叶片绿原酸、总黄酮含量有明显差异^[47];不同产地黄连的生物碱含量存在差异^[59];不同产地黄檗的小檗碱含量存在差异^[65];不同产地厚朴、凹叶厚朴的化学成分含量存在很大差异^[60-61];不同产地蒙古黄芪总苷各组分含量存在差异^[62];不同产地黄芪在蛋白质和DNA检测上有差异^[63];降香黄檀的指纹图谱存在差异^[64];珊瑚菜等位酶分析表明居群内保持着较高水平的遗传多样性^[66]。桃儿七表型变化多样^[67]。

进行过种内多样性研究的稀有濒危常用中药材虽然不多,也不够深入,但已充分证实了遗传多样性的存在。因此,无论是在迁地保护、原产地保护或是栽培生产中,都应该重视这一现象,在保护中应尽量全面地对多样性进行保护,在栽培生产中应选用优质和适宜的种质。

六、结 语

通过对34种药材的分析可以看出,近年来,稀有濒危常用中药材的保护工作主要集中于人工栽培技术的研究,且进展较大,但在种源的选择上随意性强,对优良种质的发掘和利用不够。迁地保护工作还有待加强,有29.4%的物种还未进行迁地保护,同时还有部分物种的保护效果不佳。原产地保护工作较为薄弱,有41.2%的物种未得到有针对性的保护,同时不能保证已进行原产地保护物种的代表性。对稀有濒危中药材致危机制的研究十分薄弱,缺乏解除濒危和恢复资源的必要技术积累。种内遗传多样性的研究和保护未受到重视,不能对迁地保护和原产地保护进行指导和评价,有可能在环境和资源的进一步破坏中丢失大量的遗传资源,甚至失去最优良的遗传资源。建议加强稀有濒危中药材遗传多样性的研究,并依据其特点进行迁地保护和原产地保护,同时应加强对致危机制的研究,以利于人为干预濒危中药材的解危和资源恢复。

致谢:本文药材市场来源部分经林余霖副研究员审阅。

参考文献

- 1 储蓉,郭鸿英.贵州植物园珍稀濒危保护植物的迁地保护初报.贵州林业科技,2004,32(2):38-42.
- 2 周际中,等.昆明基地珍稀濒危植物引种驯化.云南环境科学,2003,22(增刊1):1-9.
- 3 甘家生,等.昆明树木园珍稀濒危植物迁地栽培保护.云南林业科技,1998,1:73-79.
- 4 祁云枝,等.西安植物园陕西省稀有、濒危植物的迁地保护.西北林学院学报,2001,16(1):33-36.
- 5 裘宝林,朱秋佳.杭州植物园野生维管植物调查.浙江林业科技,1999,19(3):75-78.
- 6 龚洵,等.濒危植物的区系性质与迁地保护.云南植物研究,

- 2003, 25(3):354~360.
- 7 彭珍宝, 范水平. 南岳野生保护植物引种驯化的研究. 湖南林业科技, 2004, 31(3):50~52.
 - 8 万开元, 等. 武汉植物园定植树种白蚁危害情况的调查. 湖北植保, 2000, 2:5~10.
 - 9 王才明, 等. 广西国家级保护植物迁地保护研究. 广西植物, 1994, 14(1):39~53.
 - 10 徐爱源, 等. 木兰科稀有濒危植物种类迁地保护. 江西林业科技, 2004, 5:1~4.
 - 11 雷海清. 稀有濒危植物在温州植物园的保护现状. 亚热带植物科学, 2002, 31(2):54~57.
 - 12 王振忠, 谭忠奇. 厦门园林植物园珍稀濒危植物迁地保护. 福建林学院学报, 1996, 16(1):75~81.
 - 13 张昭, 等. 北京药用植物园田间基因库对稀有濒危药材种质资源的保护及评价. 世界科学技术-中医药现代化, 2003, 5(6):59~64.
 - 14 程爱兴, 等. 清凉峰保护区生物多样性综述. 当代生态农业, 2001, 3:4~7.
 - 15 楼涛, 等. 天目山国家级自然保护区古树名木资源. 浙江林学院学报, 2004, 21(3):269~274.
 - 16 葛继文, 等. 神农架生物圈保护区植物多样性及其保护现状的研究. 武汉植物学研究, 1997, 15(4):341~352.
 - 17 胡水, 贺东北. 猫儿山自然保护区药用植物资源研究. 中南林业调查规划, 2001, 20(4):56~60.
 - 18 葛继稳, 等. 湖北省国家珍稀濒危保护植物就地保护的研究. 华中师范大学学报(自然科学版), 1997, 31(2):215~219.
 - 19 许冬焱. 白马山自然保护区国家珍稀濒危植物资源调查研究. 海南师范学院学报(自然科学版), 2004, 17(3):298~302.
 - 20 刘明冲. 卧龙自然保护区珍稀植物资源的保护. 四川林勘设计, 2003, 4:47~48, 52.
 - 21 梁金花. 长白山国家级自然保护区生态地位及其保护对策. 林业资源管理, 2003, 5:45~48.
 - 22 孙培琦. 龙湾自然保护区生态资源特征及其可持续发展. 吉林林业科技, 2004, 33(2):23~27.
 - 23 宋榆钧, 等. 左家自然保护区鸟类的新发现. 东北师大学报(自然科学版), 1995, 4:75~77.
 - 24 李焯, 等. 广东惠东白盘珠自然保护区芳香植物资源. 亚热带植物科学, 2001, 30(3):33~36.
 - 25 吴俊元, 等. 天目山银杏群体遗传变异的同工酶分析. 植物资源与环境, 1992, 1(2):20~23.
 - 26 向准, 等. 重庆市南川金佛山银杏天然资源考察报告. 贵州科学, 2001, 19(2):37~52.
 - 27 葛永奇, 等. 孑遗植物银杏群体遗传多样性的 ISSR 分析. 生物多样性, 2003, 11(4):276~287.
 - 28 祝宁, 等. 刺五加(*Acanthopanax senticosus*)会成为濒危种吗?. 生物多样性, 1998, 6(4):253~259.
 - 29 田国伟, 等. 刺五加种子结构、后熟作用及其细胞化学研究. 西北植物学报, 1999, 19(1):7~13.
 - 30 邱英雄, 傅承新. 明党参的濒危机制及其保护对策的研究. 生物多样性, 2001, 9(2):151~156.
 - 31 邱英雄, 等. 珍稀特有植物明党参的比较解剖学研究. 浙江大学学报(农业与生命科学版), 2000, 26(4):427~432.
 - 32 常杰, 等. 濒危种明党参和非濒危种峨参生态策略的比较研究. 生态学报, 2004, 24(1):9~14.
 - 33 殷现伟, 等. 濒危植物明党参与非濒危种峨参种子休眠和萌发比较. 生物多样性, 2002, 10(4):425~430.
 - 34 樊梅英, 等. 明党参、峨参光合与生长的研究. 浙江大学学报(理学版), 2003, 30(5):584~587.
 - 35 樊梅英, 等. 明党参、峨参种群分布格局的比较研究. 科技通报, 2003, 19(3):201~206.
 - 36 盛海燕, 等. 濒危植物明党参种子散布和种子库动态研究. 生物多样性, 2002, 10(3):269~273.
 - 37 张峰. 濒危植物矮牡丹致濒原因分析. 生态学报, 2003, 23(7):1436~1441.
 - 38 罗毅波, 等. 矮牡丹传粉生物学的初步研究. 植物分类学报, 1998, 36(2):134~144.
 - 39 潘开玉, 等. 矮牡丹小孢子发生和雄配子体发育及其与该种濒危的关系. 植物分类学, 1999, 37(3):244~252.
 - 40 张寿洲, 等. 矮牡丹小孢子母细胞减数分裂异常现象的观察. 植物学报, 1997, 39(5):397~404.
 - 41 景新明, 等. 野生紫斑牡丹和四川牡丹种子萌发特性及其与致濒的关系. 生物多样性, 1995, 3(2):84~87.
 - 42 于玲, 等. 紫斑牡丹小孢子形成过程的细胞遗传学研究. 西北植物学报, 2000, 20(3):467~471.
 - 43 谭德远, 等. 我国肉苁蓉资源状况及开发利用研究. 林业资源管理, 2004, 2:29~32.
 - 44 葛永奇, 等. 孑遗植物银杏群体遗传多样性的 ISSR 分析. 生物多样性, 2003, 11(4):276~287.
 - 45 刘叔倩, 等. 银杏不同变异类型的 RAPD 指纹研究. 中国中药杂志, 2001, 26(12):822~825.
 - 46 吴俊元, 等. 天目山银杏群体遗传变异的同工酶分析. 植物资源与环境, 1992, 1(2):20~23.
 - 47 汤诗杰, 等. 不同地理种源杜仲叶片中绿原酸和总黄酮的含量. 植物资源与环境, 1999, 8(1):59~60.
 - 48 邱英雄, 等. 明党参的遗传多样性研究. 植物分类学报, 2000, 38(2):111~120.
 - 49 邱英雄, 等. 明党参与川明参群体遗传结构及分子鉴定的 ISSR 分析. 中国中药杂志, 2003, 28(7):598~603.
 - 50 马小军, 等. 野生人参 RAPD 指纹的研究. 药学学报, 1999, 34(4):312~316.
 - 51 王琼, 等. 野山人参和栽培人参的 DALP 指纹图谱. 复旦大学学报

- (自然科学版),2004,43(6):1030~1034.
- 52 崔光红,等.药用肉苁蓉的遗传多样性 RAPD 分析.中国中药杂志,2004,29(8):727~730.
- 53 曹瑞,等.名贵药材肉苁蓉原植物形态的多样性研究.中国中药杂志,2004,29(1):35~37.
- 54 戴思兰,等.刺五加遗传多样性的 RAPD 分析.自然科学进展,1998,8(4):420~425.
- 55 吴燕民,等.运用 RAPD 对核桃属种间亲缘关系的研究.园艺学报,2000,27(1):17~22.
- 56 邹喻苹,等.矮牡丹的遗传多样性与保护对策.自然科学进展,1999,9(5):468~472.
- 57 裴颜龙,等.矮牡丹与紫斑牡丹 RAPD 分析初报.植物分类学报,1995,33(4):350~356.
- 58 王东辉.黄连群体性状变异类型研究.中草药,2002,33(6):558~560.
- 59 刘岱.不同品种和产地黄连的生物碱含量测定.中国中药杂志,1997,22(2):79~80.
- 60 刘文生,等.中药材厚朴的随机扩增多态性 DNA 指纹图谱研究.中药材,2004,27(3):164~170.
- 61 王艇.中药材厚朴的 DNA 扩增产物指纹分析研究.中药材,2001,24(10):710~715.
- 62 张玉杰.不同产地蒙古黄芪中黄芪甲甙含量比较.中药材,1998,21(10):492~493.
- 63 江蔚新,等.不同种类黄芪根中有效成分的比较.哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2004,20(4):387~389.
- 64 宋晓涛,等.降香药材及其制剂指纹图谱研究.天津中医药,2003,20(1):51~54.
- 65 贡济宇,等.不同产区关黄柏的质量分析.中医药学报,2003,31(4):26~27.
- 66 惠红,等.中国沿海中部珊瑚菜居群等位酶变异及其遗传多样性.植物资源与环境,2001,10(3):1~60.
- 67 马绍宾,等.桃儿七繁殖生物学研究.西北植物学报,1997,17(1):49~55.
- 68 徐同印,等.银杏栽培技术.中国中药杂志,1992,17(10):591~593.
- 69 郭长禄,等.银杏组织培养及其利用研究进展.果树学报,2003,20(5):399~403.
- 70 徐刚标,等.银杏种质离体保存的研究Ⅱ银杏胚超低温保存.中南林学院学报,2000,20(2):7~10.
- 71 徐刚标,等.银杏种质离体保存的研究Ⅰ银杏花粉贮存.中南林学院学报,2000,20(1):27~30.
- 72 林坚,等.超干贮藏杜仲种子的研究.植物学通报,1996,13(增刊):58~62.
- 73 林红岩.皮叶两用型杜仲栽培技术.林业科技研究,1994,3:33.
- 74 朱才熙.厚朴高产栽培技术.特种经济动植物,2002,10:25.
- 75 王承南,等.厚朴丰产栽培技术的研究.经济林研究,1998,16(1):1~5.
- 76 郭宝林,等.厚朴 DNA 分子标记的研究—正品的 RAPD 研究.药理学学报,2001,36(5):386~389.
- 77 裴学军,等.厚朴药材高效液相指纹谱实验研究.中药材,2002,25(9):631~634.
- 78 李永杰,马建辉.天麻人工无性繁殖栽培技术.甘肃农业科技,2004,8:51~52.
- 79 蔡永萍,等.天麻的组织培养及快速繁殖.中草药,2001,32(5):445~446.
- 80 王东辉.黄连群体性状变异类型研究.中草药,2002,33(6):558~560.
- 81 刘岱,等.不同品种和产地黄连的生物碱含量测定.中国中药杂志,1997,22(2):79~80.
- 82 黄骥,等.云南黄连的生物学、生态学特性与地理分布研究.云南植物研究,2004,26(3):255~266.
- 83 陈力,等.刺五加繁殖生态学研究生殖配置.北京林业大学学报(英文版),1997,6(1):34~39.
- 84 刘林德,等.刺五加大、小孢子发生和雌、雄配子体发育的观察.植物分类学报,1998,36(4):289~297.
- 85 王尔彤,刘鸣远.两种药用黄芪比较生物学研究.植物研究,1996,16(1):85~91.
- 86 王良信,等.野生黄芪资源恢复的试验研究.中国野生植物资源,1999,18(2):27~29.
- 87 赵敏,王炎.膜荚黄芪种子萌发抑制物质特性的初步研究.中草药,2001,32(7):643~646.
- 88 贺红,等.巴戟天离体培养及植株再生.广州中医药大学学报,2000,17(4):353~354.
- 89 陈舜廷.巴戟天规范栽培技术.广州药学,2003,13(3):11~12.
- 90 林树坤.关黄柏的利用与栽培.特种经济动植物,2001,11:25.
- 91 鲁长虎,等.黄檗的更新特点及食果实鸟类对其种子的传播.生态学杂志,2004,23(1):24~29.
- 92 孟铃,谭敦炎.阿魏传粉昆虫及其访花行为的初步研究.西北植物学报,2003,23(3):488~490.
- 93 惠红,等.渐危植物珊瑚菜试管植株的培养.植物资源与环境,1996,5(4):57~58.
- 94 杜勤,等.白木香组织培养的初步研究.中国中药杂志,2001,26(10):679~680.
- 95 陈怡平,等.紫斑牡丹休眠地下芽在组织培养条件下的发育研究.西北植物学报,2003,23(2):314~317.
- 96 马绍宾,胡志浩.桃儿七分格局与生态适应的初步研究.武汉植物学研究,1996,14(1):47~54.
- 97 徐正尧,等.桃儿七传粉生物学特性及其在进化上的意义.武汉植物学研究,1997,15(3):223~227.
- 98 马绍宾,等.桃儿七繁殖生物学研究.西北植物学报,1997,17(1):

- 49~55.
- 99 何子灿,等.外源激素对金钱松胚外植体愈伤组织的诱导及其器官的发生的调节作用.武汉植物学研究,1995,13(1):81~86.
- 100 魏学智,等.中国特有植物金钱松的生物学特性及其保护.武汉植物学研究,1999,17(增刊):73~77.
- 101 张志娥,等.野生人参种子的超低温保存.植物资源与环境,1998,7(4):61~62.
- 102 欧阳杰,等.肉苁蓉种子愈伤组织诱导条件的研究.中国药杂志,2002,37(7):491~493.
- 103 娜仁,等.阿拉善盟肉苁蓉的资源调查.中药材,1996,19(3):118~119.
- 104 武利勤,等.新疆雪莲胚芽的组织培养和植株再生.中国中药杂志,2005,30(11):814~816.

(责任编辑:王 瑀)

Comments on conservation status of rare and endangered traditional Chinese medicine species

Xia Tianrui, Zhang Zhao, Zhang Bengang, Yan Zhifeng

(Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100094)

Abstract The paper summarized conservation status of rare and endangered traditional Chinese medicine species in China, in which concluded 34 medicinal plant species. As results of the summary, there have had great progress in TCM cultivation, and most of species can be provided to commercial requirements; *ex-situ* studies still need more attention; *in-situ* studies are lack of researches such as threaten mechanism etc. As conclusion, genetic biodiversity and threaten mechanism studies should be promoted to achieve successful *ex-situ* and *in-situ*.

Key words threaten species in traditional Chinese medicine; threaten mechanism; *ex-situ*; *in-situ*; sustainable utilization

欢迎订阅《药学服务与研究》杂志

该杂志是由第二军医大学主管和主办的我国第一本有关药学服务方面的全国性专业学术期刊。主要报道药学尤其是药学服务的研究进展和实践,介绍国内外药学领域的新知识、新技术、新方法和新成就,为安全、有效、经济用药提供理论和实践信息。读者对象为从事医药卫生工作的中高级科研、医疗、教学、管理、生产、营销机构的人员和高等医药院校的师生。本刊现在已经成为中国科技核心期刊、中国科技论文统计源期刊、中国生物学数据库核心期刊,中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊,并已被国际著名检索期刊和数据库及国内很多大型数据库和文摘类期刊收录和利用。

每期定价:10.00元,全年定价:60.00元

邮发代号:4-706

地址:上海市长海路174号 200433

电话:021-65519829,021-25074639

传真:021-65519829

E-mail: PharmCR@yaoxue.net

欢迎订阅《中西医结合肝病杂志》

该杂志是由中国中西医结合学会与湖北中医学院主办的、国内外肝病领域内唯一的一份中西医结合的国际标准连续出版物,系中国科技论文统计源期刊、中国科技核心期刊;中国期刊全文数据库收录期刊、中国学术期刊综合评价数据库来源期刊。

该刊以国内外知名的肝病专家为学术顾问,严格遵循“基础与临床并重”、“普及与提高兼顾”、“中西医结合”的办刊宗旨,力求以最快的速度如实报道国内外中西医防治肝病的新理论、新成果、新进展、新动向、新疗法、新药物、新经验。深受广大肝病临床医务人员和研究人员的喜爱。栏目有专论、临床论著、基础理论研究、学术探讨、实验研究、临床检验、影像学诊断、肝病治疗新技术、老中医心法、经验交流、病例报告、讲座、综述、海峡之窗、会议纪要、患者之友、思路与方法、译文等。

每册定价:5.00元,全年订价:30.00元

邮发代号:38-179

地址:武汉市武昌区花园山4号 430061

电话:027-88929354, 88854726