

网络优先数字出版时间:2016-01-28

网络优先数字出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/45.1075.N.20160128.1511.002.html>

金花茶的濒危机制及保育对策^{*}

Endangering Mechanism and Conservative Strategies of *Camellia nitidissima* Chi

韦 霄^{1**}, 郭 辰², 李吉涛¹, 吴儒华²

WEI Xiao¹, GUO Chen², LI Jitao¹, WU Ruhua²

(1. 广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所, 广西桂林 541006; 2. 广西防城金花茶国家级自然保护区管理处, 广西防城港 538021)

(1. Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and the Chinese Academy of Sciences, Guilin, Guangxi, 541006, China; 2. Fangcheng Golden Camellia National Nature Reserve Management Office, Fangchenggang, Guangxi, 538021, China)

摘要:金花茶(*Camellia nitidissima* Chi)濒危的内因主要是由于其进化潜能低及对光强适应范围窄,使得种群扩散难、结实率下降和自然条件下种子转化为幼苗的效率降低;外因主要是人类对环境的破坏和对资源的掠夺式开发利用。本文系统总结金花茶濒危现状及原因,并提出保育对策:保护金花茶生存的生态系统,加强现有保护区的管理和建立新的保护区;积极开展迁地保护、回归引种和应用人工栽培技术扩大其种群等。

关键词:金花茶 濒危机制 保育对策

中图分类号:S794.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2016)01-0001-05

Abstract: The internal endangered reason of *Camellia nitidissima* Chi is the reduction of evolutionary potential and adaptation of narrow range of light intensity, which directly result in population diffusion, low seed setting rate and low conversion rate for seed growing to seedlings under natural environment. The external factor of *C. nitidissima* is the destruction of the environment, and the exploitation and utilization of resources. We systematically summarized endangered status and reasons, and stated the protection strategy including ecosystem protection, strengthening management of natural reserve, establishment of new natural reserve, ex-situ conservation, regression introduction, expanding population through artificial cultivation, and etc.

Key words: *Camellia nitidissima* Chi, endangering mechanism, conservative strategies

0 引言

金花茶(*Camellia nitidissima* Chi)是世界珍稀观赏植物和种质资源,被誉为“茶族皇后”,是培育黄色系山茶新品种的珍贵材料^[1-2]。金花茶植物中含有黄酮类、茶多酚、茶多糖等多种生理活性成分,且含有丰富的天然有机锗、硒和锌等对人体健康有益的微量元素,适宜制茶^[3-4],已制成的产品有金花茶花朵茶、金花茶砖茶、金花茶极品茶、金花茶袋泡茶等。本文对金花茶的濒危现状和原因作了系统总

收稿日期:2015-10-10

修回日期:2015-11-20

作者简介:韦 霄(1967—),男,博士,研究员,主要从事濒危植物保育生物学研究。

* 国家自然科学基金项目(31160137),广西科技成果转化与推广计划项目(桂科转 14125003-2-18),桂科转让防城港科技攻关项目(防科攻 15004005)和桂林市科技攻关项目(20130414)资助。

** 通讯作者:E-mail:Weixiao@gxib.cn.

结,同时提出金花茶的保育对策,为金花茶的进一步保护和开发利用提供参考。

1 金花茶的濒危及保护现状

1.1 濒危现状

金花茶已列入中国第一本红皮书,为一级保护物种^[5],其野生资源破坏比较严重。2003—2014年对金花茶原产地的调查显示,由于人类经济活动频繁,原始植被已遭受严重破坏,大部分产地被砍伐后退居于阴沟湿谷两旁残存的次生季雨林;目前,除防城金花茶国家级自然保护区的核心区和少数村边风水林的金花茶种群保护区比较完好,其它种群破坏严重:灰唐山、那山仔和东兴市江平镇郊东村村边风水林的金花茶种群保护较好;而保护区外围的防城区防城镇大王江村、防城大录百里教、东兴马路冲口、防城那梭炮台村、南宁市西乡塘区坛洛镇、富庶村等地的金花茶种群破坏严重。

对金花茶种质资源的破坏主要有土地开发利用和人为盗挖、摘叶和剪枝等。多年来,金花茶滥挖乱采现象严重,加之之自身生殖机制的限制和阴暗潮湿的森林生境遭到人类破坏,栖息地面积逐渐缩小,造成金花茶分布片段化,野外分布地区和数量锐减,资源濒于灭绝,亟待保护。

金花茶濒危,表现出的特征有地理分布区狭窄、种群幼苗个体数少、光强适应范围较窄、遗传多样性偏低和结实率低等。

1.2 保护现状

为保护金花茶及其生态环境,1986年广西区人民政府在防城港市防城区那梭、华石、大录和那勤等4个乡镇建立了自治区(省)级自然保护区,1994年经国务院批准该保护区已列为国家级自然保护区。该保护区跨那梭、华石、大录和那勤4个乡镇,13个村委会,65个村屯以及1个国营林场和1个国营农场,面积达9156.1 hm²。

目前,南宁市金花茶公园、广西植物研究所和广西防城金花茶国家级自然保护区建立了金花茶基因库,广西林业科学研究院还建立了金花茶组织培养基因库。除南宁、桂林、合浦等地建有大规模的金花茶种植园外,国内已有10个省区引种和栽培金花茶。南宁良凤江树木园和南宁市金花茶公园各有金花茶组植物约15种,10000株,桂林植物园有金花茶组植物约15种,4000株,广西合浦私人金花茶苗圃有金花茶10000多株,全国各地栽植金花茶苗木已达10余万株^[6]。

2 金花茶濒危机制

保护濒危物种必须了解其濒危过程,弄清物种生存所需要的条件,才可能对症下药,采取有效措施^[7]。弄清植物的濒危机制,是对其实行有效保护和合理利用的基础。金花茶分布范围狭窄,种群日趋缩小,濒危程度日益严重。从生态习性调查、生物学特性观察、生理生态研究、保育遗传学研究及迁地保护研究等保育生物学研究过程看,金花茶的濒危原因,一是外因,即人类活动的干扰破坏;二是内因,即固有的生态生物学遗传特性。其中,人类对环境的破坏和对资源的掠夺式开发利用是造成金花茶濒危的最主要和直接的原因,而金花茶的生态生物学特性阻止其种群的扩散和更新是金花茶分布狭窄的主要原因。

2.1 外因

2.1.1 生长环境的破坏

金花茶长期在高温、高湿、低海拔的北热带赤红壤季雨林的森林环境生态系统中生存、分化和发展,形成了喜暖热、好阴湿、忌强光直射的遗传特性。而在经济利益的驱动下,各种毁林开荒、滥砍乱伐等人类生产活动使得金花茶的生境遭受破坏,其天然更新能力随着植被与荫蔽度的急剧变化而变化。生态环境的改变,破坏了金花茶与其生境协调关系,并已超出了金花茶对其生态环境改变的忍耐能力,威胁其生存繁衍。例如,由火烧迹地演变的次生植被类型,很少有金花茶分布;当金花茶分布地的中、上层林都被砍伐,金花茶直接暴晒于阳光下,其叶色会变黄,枝叶逐渐枯萎,开花结果数量减少;开垦地中,金花茶生长状况极差,不能开花结实。

2.1.2 非法采挖野生金花茶资源

物种的过度利用一般是因其具备较高的经济价值。在利益的趋动下,野生金花茶被无节制的采挖,已陷入灭绝的境地。一方面,20世纪80年代初,随着“金花茶热”的到来,部分人不顾国家利益和长远效益,非法闯入金花茶产区盗挖野生苗木。另一方面,在金花茶栽培基地尚未建立的情况下,一些厂家为了生产金花茶袋泡茶、口服液等系列产品,到金花茶原产地甚至金花茶自然保护区采挖资源,特别是金花茶保护区外的植物种群受到的人为破坏更为严重。例如,位于广西南宁的坛洛镇、富蔗镇,扶绥的中东凤凰山林场,隆安的古潭镇等周围区域的金花茶种群破坏严重。如今这些区域已很少有开花结果的金花茶植株。无节制的掠夺采挖使金花茶的野生

资源及生境受到严重的破坏,资源量和分布区域呈缩小的趋势。

2.2 内因

2.2.1 进化潜能影响繁殖和遗传

物种灭绝使其种群丧失进化潜能。进化潜能低的直接表现是繁殖能力与繁殖效率低,不足以使受损种群恢复和扩展;间接表现是遗传多样性水平低,不能产生足够的遗传变异,对变化的生境条件适应性差。据统计,金花茶成龄树花芽期败育率为16.33%,花期败育率为63.05%,果期败育率为44.09%,其败育率在不同径级个体和个体不同冠层之间有一定差异;败育率高,结实率低,种子产量少,是金花茶濒危的一个主要原因^[8]。金花茶结实少的原因一方面可能是受到荫蔽环境的影响,使其生存竞争力降低而导致濒危。另一方面,据保护遗传学研究的成果,与其同属的植物相比,金花茶呈现出总的遗传多样性偏低而种群之间却有较高的遗传分化的特点^[9]。说明小种群的隔离,有效地限制了种群间基因流,增加了遗传漂变和近交的可能性,导致其遗传多样性低。种群之间遗传分化高,种群的面积和个体数小,基因流受阻,造成遗传漂变和种内近交,使其适应力进一步下降。遗传多样性水平偏低可能是金花茶濒危的结果,进一步又会降低种群的进化潜力,使其后代的适合度降低,从而加剧其濒危的程度。

2.2.2 种子传播方式影响种群扩散

金花茶果实为扁圆形或三角状扁圆形蒴果,纵径3.5~4.5 cm,横径4.5~6.5 cm。每果有种子3~9粒,千粒重2300~3500 g。果实种子均较大,无法以风力和鸟兽传播,只能靠重力传播,且传播距离小,故金花茶的分布范围受到一定的制约。另一方面,由于种子大,很难被土壤自然覆盖,缺乏发芽条件,使得种子发芽成苗率偏低。

2.2.3 气候条件影响野外金花茶发芽率和成苗率

金花茶种子寿命长短取决其贮藏过程中种子含水量及气体交换的控制,如果种子含水量控制在20%左右,且保留微弱的气体交换,其种子寿命可延长8~9个月或更长时间,否则寿命缩短。金花茶种子完全成熟后,其萌芽需要有效积温,即在10℃以上的气温和保持一定水湿条件下种子才萌芽出土。

金花茶具有喜暖热、好荫湿、忌强光直射的遗传特性,尤其对水湿条件要求高。如在十万大山,它普遍分布于多雨的东南面防城境内,而在干旱少雨的北部和西北部(上思和宁明县境)均未见分布。原产

地金花茶果于每年10~12月成熟,种子落地后正处于冬季干旱季节(11月至次年1月),此时间段降水量仅为年降雨量的5.2%~9.3%,相对湿度小。在此自然状态下,种子因遇干旱容易造成失水而降低甚至失去生活力,同时因种子与气体交换多,种子中的游离脂肪酸与空气中的氧气作用,生成氧化脂肪酸(酸败),从而使种子生活力降低以至丧失,导致自然条件下种子转化为幼苗的效率低。

2.2.4 动物取食损坏金花茶果实

金花茶种子富含脂肪,为鼠类等小动物的喜好吃物。原产地金花茶果实易被油茶象鼻虫(*Curculio chinensis* Chevrolat.)危害,严重时危害率为30%左右^[10]。该成虫和幼虫都蛀食金花茶果实,造成籽实空仁,落果量大。

2.2.5 光强适应范围影响金花茶种群扩散

植物光合作用潜力与其本身的遗传特性、生存资源环境以及光合羧化酶的羧化活性有关^[11]。金花茶喜湿耐阴,忌强光直射,在没有遮荫的地方生长不良或死亡。野生金花茶和栽培金花茶都表现出较低的净光合速率和光饱和点,这与它们生活所经历的低光环境有关。由于长期适应弱光环境,金花茶对强光的适应能力较弱,适应的光强范围较窄,直接影响其种群的扩散。

3 金花茶保育对策

3.1 保护金花茶生存的生态系统,加强现有保护区的管理和建立新的保护区

物种的保护最直接和有效的措施是就地保护。在保护珍稀濒危植物过程中,植物生境保护是最重要的。由于金花茶种群数量少,生长区域狭窄,遗传多样性水平相对较低,抗干扰能力弱,因此,对金花茶的保护也应以就地保护为主。保护金花茶的生存环境,防止生态系统的破坏和退化,是保护金花茶种质资源最有效的途径。

设立自然保护区是保护生物多样性就地保护设施中最重要和最有效的一种形式,建立自然保护区可以针对不同的物种采取相应的有效保护措施,特别是对立地条件要求严格或垂直分布严格的,更应进行有效的就地保护措施。由于金花茶种群间分化较大,任何一个种群的丧失都将导致遗传变异的流失。虽然已经建立了广西防城国家级自然保护区,可以保护金花茶大部分种群,但还有许多自然种群未得到很好保护。金花茶在中国主要分布在广西西南部的两个间断地区:一是在南宁富庶乡、隆安县和

扶绥县三地的交界地区;二是十万大山东南面的防城和东兴。金花茶总体的遗传多样性偏低,有较高的遗传分化。要有效保护金花茶遗传资源,需要保护尽可能多的种群。因此,建议在南宁富庶乡、隆安县和扶绥县三地的交界地区建立新的金花茶保护站。

依照《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》以及国家、自治区政府和地方人民政府制定的有关政策法规,加强保护区的管理,加大金花茶保护的宣传力度,提高农民的生态保护意识;制止和打击乱采、乱砍、乱挖、乱摘金花茶的犯罪活动;对保护区管理人员和看护员进行培训,强化保护意识,增强保护责任心,制定岗位目标责任制和相关保护条约,使之有章可循;建立健全严格的奖惩制度,赏罚分明。强化上述措施确保金花茶免受人为因素影响,使其正常繁衍生长,保护好其生境,扩大原生地金花茶种群数量。

3.2 积极开展金花茶迁地保护

迁地保护作为挽救植物物种的重要举措,已被越来越多的国家和地区所用。它是就地保护的一种补充。开展金花茶的保护工作必须走就地保护与异地保护相结合的办法。建立金花茶迁地保存中心。鉴于金花茶种群间的遗传变异较大,且种群中的个体数较少,在取样方面应对尽可能多的种群进行采样。进一步开展引种栽培、种子繁殖、无性繁殖和植物组织培养技术研究,推广金花茶的育苗繁殖技术和引种驯化技术,建立苗圃基地。其苗木可以提供给科研单位、植物园、公园等场所引种栽培,这样就使金花茶就地保护和异地保护有机结合。

3.3 建立人工金花茶栽培基地

金花茶是我国植物瑰宝,与银杉、桫欏、珙桐等并列为国家8种一级保护植物,而如何保护这些国家珍稀植物一直都是国家重点研究课题。人工栽培已成为保护、利用金花茶资源的必然之路。可以通过产业化发展来保护金花茶。金花茶产业开发潜力大,市场前景广阔:一是作为花卉欣赏;二是开发其药用价值。研究发现,金花茶含有天然有机锗、锌、硒、矾等多种对人体有用的微量元素,还含有茶多酚和人体所必需的氨基酸、维生素等,在降低血糖、血脂,防癌、抗癌方面有特殊功效。金花茶特殊的商业价值也给管理部门带来了保护新思路:采用“公司+基地+农户”的经营模式,在加强物种保护的基础上

进行合理的金花茶项目开发,科学培育金花茶种苗,带动山区农民进行金花茶人工种植。杜绝“掠夺式利用”的现状。在可持续利用中实现金花茶资源的有效保护。金花茶相关项目的建设既可以有效地保护这一珍惜物种,又可以发现新的经济增长点,同时也有利于加快当地农村经济的发展,增加农民收入。

3.4 积极开展回归引种,扩大金花茶种群

稀有、濒危植物的回归是把经过迁地保护的人工繁殖体重新放回到自然和半自然的生态系统或适合它们生存的野外环境中去。这种方法是连接稀有濒危植物迁地保护与就地保护的重要桥梁,也是迁地保护的稀有、濒危植物的最终归宿,近年来国际上已有不少的研究机构从事该领域的研究^[12-14]。可以在现有野生种群遗传评价的基础上,遴选出影响野生种群现状分布的主导因子;比较原生地和重建地生境因子的差异性,并通过适当的生境优化措施,选择适宜的个体数量、种群比例和种群结构;根据同质园实验结果,开展人工回归引种重建种群实验。总结出有效的金花茶回归技术并将其应用,最终达到扩大金花茶种群,保护和恢复金花茶物种的目的。

3.5 开展金花茶育种和生态适应性等方面的科学研究

要对金花茶实施有效保护以实现可持续利用的目标,科学研究必不可少。一切的保育工作和开发利用都离不开科学的指导。例如,在杂交育种方面,应加强金花茶黄色基因遗传特性、F₁的回交等研究。在加强传统育种的基础上,可利用分子遗传标记技术等进行辅助育种,育出商品价值高的黄色山茶品种。在金花茶保护遗传学研究方面,可采用不同的分子标记技术,对金花茶同时进行核酸DNA和叶绿体DNA检测,更多反映该物种的遗传多样性。

综上所述,金花茶是我国特有的一级珍稀植物,具有很高的观赏价值、营养价值和药用价值。目前金花茶的天然生境已遭到人为严重破坏,种群数量急剧下降,已经面临灭绝的边缘,必须采取就地保护、迁地保护和应用人工栽培扩大金花茶种群等措施,有效保护其种质资源。

参考文献:

- [1] 黄瑞斌,和太平,庄嘉,等.广西防城港市金花茶组植物资源及其保育对策[J].广西农业生物科学,2007,26(S):32-37.

- source and its conservational countermeasure of Sect. *Chrysantha* Chang in Fangchenggang [J]. Journal of Guangxi Agric And Biol Science, 2007, 26(S): 32-37.
- [2] 杨振德, 梁机. 外源激素对金花茶花蕾生长的影响[J]. 广西农业大学学报, 1997, 16(1): 45-48.
YANG Z D, LIANG J. Effects of exogenous hormones on the growth of flower buds of *Camellia chrysantha* [J]. Journal of Guangxi Agricultural University, 1997, 16(1): 45-48.
- [3] 秦小明, 宁恩创, 李建强. 金花茶食品新资源的开发利用[J]. 广西热带农业, 2005(3): 20-22.
QING X M, NING E C, LI J Q. Development and utilization of tea food new resources of *Camellia chrysantha* [J]. Guangxi Tropical Agriculture, 2005 (3): 20-22.
- [4] 梁机, 杨振德, 卢天玲, 等. 从茶多酚及氨基酸含量比较 8 种金花茶制茶适宜性[J]. 广西科学, 1999, 6(1): 72-74.
LIANG J, YANG Z D, LU T L, et al. Evaluation on tea-process fitness of eight yellow camellias based on tea polyphenols and amino acids[J]. Guangxi Sciences, 1999, 6(1): 72-74.
- [5] 傅立国. 中国植物红皮书(第一册)[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
FU L G. China Plant Red Date Book (First Volume) [M]. Beijing: Science Press, 1992.
- [6] 黄仁征, 李秀娟, 李光照. 广西野生花卉资源的研究[J]. 广西植物, 2003, 23(5): 414-419.
HUANG R Z, LI X J, LI G Z. Study on the resources of wild flowers in Guangxi [J]. Guihaia, 2003, 23(5): 414-419.
- [7] 谢宗强. 中国特有植物银杉及其研究[J]. 生物多样性, 1995, 3(2): 99-103.
XIE Z Q. Study on *Cathaya argyrophylla*, a plant endemic to China [J]. Chinese Biodiversity, 1995, 3(2): 99-103.
- [8] 柴胜丰, 韦霄, 蒋运生, 等. 濒危植物金花茶开花物候和生殖构件特征[J]. 热带亚热带植物学报, 2009, 17(1): 5-11.
CHAI S F, WEI X, JIANG Y S, et al. The flowering phenology and characteristics of reproductive modules of endangered plant *Camellia nitidissima* [J]. Journal of Tropical and Subtropical Botany, 2009, 17(1): 5-11.
- [9] WEI X, CAO H L, JIANG Y S, et al. Population genetic structure of *Camellia nitidissima* (Theaceae) and conservation implications [J]. Botanical Studies, 2008, 49: 147-153.
- [10] 张宗享, 黄启斌. 金花茶的繁殖及栽培试验[J]. 广西植物, 1984, 4(1): 65-70.
ZHANG Z X, HUANG Q B. A report on experiment in graftage and cultivation of *Camellia Chryantha* [J]. Guihaia, 1984, 4(1): 65-70.
- [11] 朱万泽, 王金锡, 薛建辉, 等. 四川桫木光合生理特性研究[J]. 西南林学院学报, 2001, 21(4): 196-204.
ZHU W Z, WANG J X, XUE J H, et al. Studies on the physiological characteristics of photosynthesis of *Alnus cremastogyne* [J]. Journal of Southwest Forestry College, 2001, 21(4): 196-204.
- [12] HOWELL E A, JORDAN W R. Tall grass prairie restoration in the North Americam Midwest [M]// SPELLERBERG I F, GOLDSMITH F B, MORRIS M G, eds. The Scientific Management of Temperate Communities for Conservation. Oxford: Blackwell, 1991.
- [13] MAUNDER M. Plant reintroduction: An Overview [J]. Biodiversity and Conservation, 1992, 1: 51-61.
- [14] POTTINGER A J. The experience of foresters in re-establishment and habitat restoration [J]. Botanic Gardens Conservation News, 1993, 2(2): 26-34.

(责任编辑: 尹 闯)