

重庆特有植物缙云卫矛濒危原因研究进展^{*}

胡世俊¹, 何平², 邓洪平², 张仁波², 林永慧²

(1. 西南林业大学 林学院 国家林业局西南地区生物多样性保育重点实验室, 昆明 650224;

2. 西南大学 生命科学学院, 重庆 400715)

摘要:三峡库区是中国重要的生物多样性热点地区,缙云卫矛(*Euonymus chloranthoides* Yang)为重庆地区特有濒危植物。本文综述了该物种濒危原因的研究进展。缙云卫矛的生境所受的人为干扰较大,生境遭受了严重的破碎化。种子较大,花较小,野外观察发现该物种的传粉昆虫很少。遗传多样性分析发现缙云卫矛种群间分化大,表明该物种的花粉、种子扩散较弱。小种群的座果率较大种群的低,补充授粉实验能显著提高座果率,表明小种群存在着花粉限制。种子萌发实验表明小种群的种子萌发率比大种群的低,表明小种群存在着近交衰退;种子易腐烂,这些现象说明种子到幼苗阶段可能是小种群生活史中的一个薄弱环节。缙云卫矛对生境要求特殊,生长缓慢,竞争力弱。对该物种的保护首先是生境的保护、提高种群植株数量。

关键词:缙云卫矛;濒危原因;特有植物;三峡库区

中图分类号:Q16

文献标志码:A

文章编号:1672-6693(2013)03-0035-05

三峡库区的生物多样性十分丰富,是在中国生物资源保护方面具有重要价值的地区。近几十年来,三峡库区的工业化、城镇化的发展已对库区的生物多样性造成了严重威胁,很多物种受到灭绝的威胁。缙云卫矛(*Euonymus chloranthoides* Yang),又名绿花卫矛或青叶对,为卫矛科(Celastraceae)卫矛属(*Euonymus* Linn.)常绿直立灌木,是重庆地区特有植物,目前处于濒危状态^[1],现分布范围和数量都非常有限,仅在重庆市北碚区缙云山和鸡公山、渝北区统景镇、万盛区黑山谷等地发现有种群分布^[2]。本课题组对缙云卫矛的生物学特性及濒危原因的研究已有数年的历史,在缙云卫矛种群繁育系统、种群的生态遗传分化、种子萌发、物种的数量动态等方面开展了较为系统的研究^[3-8],本文结合该物种的生物学特性、种群生态与社会历史状况,对它的濒危原因的研究进展进行综述。

1 人为干扰与生境破碎

人类活动的干扰已严重影响到生物多样性^[9],许多植物失去了赖以生存的自然环境,处于濒临灭绝的境地。缙云卫矛种群多生长于慈竹林中^[10],每次竹子的砍伐就会对缙云卫矛种群造成严重的破坏。缙云卫矛的主要分布点如北温泉(位于缙云山脚)、统景镇、黑

山谷等地都为旅游景点。北温泉以前有缙云卫矛成片分布,1927年修建北温泉公园及后来修建的公路、房屋等将其分隔成几个大小不等的斑块;渝北区统景镇东温泉公园所在地1982年开始建园,该公园内一些景点、娱乐场地的开辟使缙云卫矛种群的生境已遭影响;万盛黑山谷以前是一个人迹罕至的峡谷,2000年开发修建景区,现在峡谷中分散的栈道、浮桥、景点使缙云卫矛种群呈不连续的线状分布^[7]。因此可以看出该物种所受人为干扰极大。

生境破碎是许多物种生存的主要威胁^[11-12],人类活动的干扰已使缙云卫矛的种群遭受严重的破碎,有些小种群处于严重隔离状态,并呈现逐渐缩小的趋势^[7]。遗传多样性研究发现该物种某些处于隔离状态的小种群的遗传多样性较低,种群间基因流偏小^[13],难以平衡遗传漂变引起的种群间的遗传分化,种群间的隔离对小种群的遗传多样性的维持产生不利影响。在生境破碎方面的研究中,尤其重视研究破碎化对植物繁殖的影响^[14]。生境破碎带来种群大小的降低及种群间隔离程度的加剧^[15],这扰乱了许多植物的传粉系统,很多植物表现出对生境破碎的敏感性^[16-19]。对缙云卫矛生殖特征的研究发现,生境破碎后形成的小种群的座果率要比大种群的低,种群大小与坐果率之

^{*} 收稿日期:2012-12-29 修回日期:2013-03-27 网络出版时间:2013-05-20 18:04

资助项目:国家自然科学基金项目(No. 30070080;No. 31200319)

作者简介:胡世俊,男,讲师,博士,研究方向为植物保护生物学,E-mail:shijunhu@126.com;通讯作者:何平,E-mail:haping196373@126.com

网络出版地址:http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20130520.1804.201303.35_006.html

间呈显著相关^[20];对种群数量动态研究发现,种群越小,其中的个体数量下降得也越快^[21];通过对不同种群种子萌发率的研究发现,小种群种子萌发率较低^[7]。这些现象表明生境破碎已不利于种群的繁殖及个体数量的维持。但该物种的种群具有一定的调节能力,当种群变小时,种群采用加大生殖投入的方式来扩大生殖产出,但当种群太小时,这种调节能力受到破坏,导致这类小种群的生殖产出依然很低^[13]。缙云卫矛有些种群相距较远,隔离的历史也较久,比如北温泉的缙云卫矛与鸡公山的缙云卫矛种群间就有北碚城区相隔,本课题组对这两个地方的种群进行种群间授粉,发现种子萌发率比种群内异花授粉的种子的萌发率低,表明目前的种群间隔离的历史已较长,种群间在遗传上出现了一定程度的分化,种群间杂交导致了远交衰退^[13]。

2 繁殖成功的花粉限制

很多被子植物都表现出花多果少的现象,这来源于两个原因,即资源限制或花粉限制^[22]。当植株产生的果实数量超出了植株的承受能力时,多余的果实就缺少充分的资源供给,导致败育。很多植物的小种群都会表现出花粉限制的现象,如 Winter 等研究了 5 种植物,认为在小种群或隔离的种群中,花粉限制是影响生殖成功最关键的一点^[23]。不充分传粉导致生殖产出的下降能够影响到植株的丰富度及种群的生存力,并引发环境对植物种群繁育系统及花部特征的选择作用^[24],促使繁育系统向自交或近交发展^[25]。缙云卫矛花较小,但每株能产生大量的花蕾,较小种群的自然座果率只有 10% 左右^[20]。野外补充授粉实验发现,补充授粉能显著提高坐果率,表明缙云卫矛繁殖过程中存在着严重的花粉限制,而破碎后的小种群的花粉限制更严重,植株能捕获的花粉的质与量更差^[20]。缙云卫矛的花没有特殊的香味,会影响到种群对传粉昆虫的吸引力。另外,缙云卫矛种群多为小种群;而对于植物种群来说,小种群对传粉昆虫的吸引往往较弱^[26]。野外观察也发现该种植物很少有传粉昆虫到访。因此,该植物繁殖过程中的花粉限制是影响种群座果率的一个重要因素。

3 扩散能力弱

植物扩散能力主要取决于两个因素,即花粉与种子的传播距离。近年分子标记技术的应用可以分析植物花粉、种子扩散的远近^[27-28],可以通过对物种遗传多样性的研究,结合种群的分布距离的远近来推测物种扩散能力的强弱。异花授粉的植物倾向于显示出高

的遗传变异性及低的种群间分化^[29],缙云卫矛各个种群之间的 Nei's 基因分化系数为 0.406 2,根据 Shannon 指数估计的种群间遗传多样性水平为 38.21%^[30],种群之间基因分化系数几乎是 Hamrick 等人得出的平均值(0.228 0)的 2 倍^[31],也就是说该物种种群间遗传分化较大,花粉、种子的传播能力很弱。植物的繁育系统是影响遗传分化的重要因素^[32],该物种这种遗传分化状况可以从繁殖过程来理解,其中成因应与以下几点有关:1)缙云卫矛的传粉昆虫较少,且不喜运动,因此种群间的基因流不会很强;缙云卫矛的种子较大,种子散布主要落在母株的周围,由弱飞行能力的动物授粉和靠种子迁移的植物种群之间的遗传分化应该较大。2)缙云卫矛的花期为 8~10 月,气候炎热,在花期传粉昆虫很少,且植株基本生长在慈竹林下,光线较弱,群落内也较少有其他种类的植物处于开花期,因此对昆虫的吸引很弱。3)种群间的空间隔离较大,缙云卫矛特产于重庆,重庆地区的起伏的山地也不利于种群间的基因流。因此,通过野外对传粉昆虫、种子散布远近的观察及分子标记的分析都表明缙云卫矛的扩散能力弱,不利于种群开拓新的适生生境。

4 小种群种子萌发率低

种子一旦离开植物母体进入土壤后,受各种生态因子的影响,再加上自身生长发育的因素,或虫蛀,或腐烂,或被动物猎食、搬运,往往只有少量种子可幸存下来,构成种子库的组成成分,为植被的恢复提供了物质基础。植物的天然更新是生物保护的重要课题,而种子和幼苗阶段被认为是天然更新最重要的阶段。但是,长期的人类活动的干扰,生境的破碎,气候的变化,改变了森林内土壤等生境条件,使之不利于种子萌发和幼苗存活,其中生境破碎对种子萌发和幼苗存活影响尤其严重,在破碎的生境中以种子或幼苗为食的动物数量也会增加^[33]。野外调查发现,当缙云卫矛果实成熟时,不少种子被动物啃食、咬碎,当果实成熟的季节过后,林下很难找到缙云卫矛的种子。种群调查发现,小种群的幼苗个体所占的比例小,大种群有比例相对较高的幼苗^[20],对各种群种子的萌发实验也表明小种群的种子萌发率较低^[7]。这表明小种群可能存在着近交衰退,这种近交衰退不利于子代的活力,影响幼苗个体的比例。因此,小种群的种子到幼苗这一阶段是制约该物种种群增长的一个瓶颈。

5 其他原因

濒危植物的地理分布区域狭窄,一般呈岛状分布,并且在不断地收缩^[34],生长环境特殊,在群落中物种

竞争处于劣势,种群消亡速度快。很多物种易成为濒危种,其中一个原因可能是它们往往需要特定的生境,如有些稀有植物喜欢特生于呈岛状分布岩石上^[35],当环境改变时,它们特殊的生境很易遭受破坏,如极危植物吉首蒲儿根(*Sinosenecio jishouensis*)对生境的要求非常特殊,为典型的峡谷特殊生境专性种,旅游的开发是它致濒的直接原因^[36]。缙云卫矛的生境也较为特殊,总是喜生于慈竹林下,慈竹很易遭受周期性的砍伐等人为干扰。

缙云卫矛为常绿灌木,生长缓慢,在与其他物种的竞争过程中处于劣势,这与其他濒危物种类似,如银杉(*Cathaya argyrophylla* (a))种群在群落中由于对光的需求,但当进入成年期后,在群落物种竞争中处于不利地位^[37-39],夏蜡梅在群落中一系列光全指标都偏低^[40-41],影响其竞争力。综上所述,缙云卫矛的濒危是本身的系统压力与外界环境恶化的综合作用的结果,是本身生物学特性与环境之间的不协调作用的结果。

6 保护措施

缙云卫矛目前的濒危状况如分布范围小、个体数量少、种群呈现衰退趋势等表明该物种亟待保护与复壮。该物种的小种群已出现遗传多样性降低、座果率下降、种子萌发率低、小种群中幼苗数量少、种群个体数量下降^[7,20-21]等现象,因此对该物种的保护需要通过提高小种群的遗传多样性、采取人工辅助授粉等手段提高小种群的座果率,还可以采用人工辅助种子萌发、再还原生境的方式提高小种群中幼苗的比例。为克服小种群的近交衰退现象,在可以采用种群间授粉的方式来提高杂交的比例。针对种群间遗传分化较大,花粉、种子扩散较弱的现象,可以采取种群间移栽、种群间授粉来提高种群间基因流,使相互隔离的种群能够作为一个有机的整体来抵抗环境变化的压力。对该物种的保护,最重要的一环是对生境的保护,从而有利于提高种群的植株数量。

参考文献:

- [1] 汪松,解焱. 中国物种红色名录,第一卷,红色名录[M]. 北京:高等教育出版社,2004.
Wang S, Xie Y. China species red list, vol. I red list[M]. Beijing: Higher Education Press, 2004.
- [2] 何平. 珍稀濒危植物保护生物学[M]. 重庆:西南师范大学出版社,2005.
He P. Conservation biology of the rare & endangered plants [M]. Chongqing: Southwest Normal University Press, 2005.
- [3] 张仁波,窦全丽,何平,等. 濒危植物缙云卫矛繁育系统研究[J]. 广西植物, 2006, 26(3): 308-312.
Zhang R B, Dou Q L, He P, et al. Study on the breeding system of the endangered plant *Euonymus chloranthoides* Yang[J]. Guihaia, 2006, 26(3): 308-312.
- [4] 邓洪平,何平,陈亚飞,等. 濒危植物缙云卫矛的酯酶和超氧化物歧化酶同工酶变异的数量分析[J]. 西南师范大学学报:自然科学版, 2000, 25(3): 288-295.
Deng H P, He P, Cheng Y F, et al. The numerical analysis of isozymic variation of the endangered species *Euonymus chloranthoides* [J]. Journal of Southwest China Normal University: Natural Science Edition, 2000, 25(3): 288-295.
- [5] 兰小中,邓洪平,何平,等. 濒危植物缙云卫矛细胞色素氧化酶的同工酶变异[J]. 东北林业大学学报, 2000, 28(6): 40-44.
Lan X Z, Deng H P, He P, et al. The isozymic variation of the cytochrome oxidase of the endangered species *Euonymus chloranthoides* [J]. Journal of Northeast Forestry University, 2000, 28(6): 40-44.
- [6] 胡世俊,何平,邓洪平,等. 濒危植物缙云卫矛形态分化的数量分析[J]. 西南师范大学学报:自然科学版, 2004, 29(3): 457-461.
Hu S J, He P, Deng H P, et al. Numerical analysis of the morphological differentiation of the endangered plant *Euonymus Chloranthoides* Yang [J]. Journal of Southwest China Normal University: Natural Science Edition, 2004, 29(3): 457-461.
- [7] 胡世俊,何平,王瑞波,等. 濒危植物缙云卫矛不同种群的种子萌发研究[J]. 林业科学, 2007, 43(5): 42-47.
Hu S J, He P, Wang R B, et al. Seed germination characters of populations of the endangered plant *Euonymus chloranthoides* [J]. Scientia Silvae Sinicae, 2007, 43(5): 42-47.
- [8] 林永慧,何兴兵,田启建,等. 生境破碎化后濒危植物缙云卫矛种群的数量动态[J]. 植物研究, 2011, 31(4): 443-450.
Lin Y H, He X B, Tian Q J, et al. Numeric dynamics of endangered plant *Euonymus chloranthoides* populations after habitat fragmentation [J]. Bulletin of Botanical Research, 2011, 31(4): 443-450.
- [9] Ureta C, Martorell C. Identifying the impacts of chronic anthropogenic disturbance on two threatened cacti to provide guidelines for population-dynamics restoration [J]. Biological Conservation, 2009, 142(10): 1992-2001.
- [10] 林永慧,何兴兵,胡文勇,等. 濒危植物缙云卫矛群落种间联结分析[J]. 植物科学学报, 2011, 29(1): 58-63.
Lin Y H, He X B, Hu W Y, et al. Interspecific association in the community with the endangered plant *Euonymus chloranthoides* [J]. Plant Science Journal, 2011, 29(1): 58-63.
- [11] Wiegand T, Revilla E, Moloney K A. Effects of habitat

- loss and fragmentation on population dynamics[J]. Conservation Biology, 2005, 19(1): 108-121.
- [12] Ezard T H G, Travis J M J. The impact of habitat loss and fragmentation on genetic drift and fixation time[J]. Oikos, 2006, 114(2): 367-375.
- [13] 胡世俊. 生境片断化与隔离对濒危植物缙云卫矛种群特征的影响[D]. 重庆: 西南大学, 2007.
- Hu S J. Effects of habitat fragmentation and isolation on population characters of *Euonymus chloranthoides* Yang, an endangered plant[D]. Chongqing: Southwest University, 2007.
- [14] Aguilar R, Ashworth L, Galetto L, et al. Plant reproductive susceptibility to habitat fragmentation: review and synthesis through a meta-analysis[J]. Ecology Letters, 2006, 9(8): 968-980.
- [15] Fahrig L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity[J]. Annual Review of Ecology, Evolution & Systematics, 2003, 34(1): 487-515.
- [16] Klank C, Pluess A R, Ghazoul J. Effects of population size on plant reproduction and pollinator abundance in a specialized pollination system[J]. Journal of Ecology, 2010, 98(6): 1389-1397.
- [17] White T A, Searle J B. Genetic diversity and population size: island populations of the common shrew, *Sorex araneus*[J]. Molecular Ecology, 2007, 16(10): 2005-2016.
- [18] Cardoso S R S. High levels of genetic structuring as a result of population fragmentation in the tropical tree species *Caesalpinia echinata* Lam[J]. Biodiversity and Conservation, 2005, 14(5): 1047-1057.
- [19] Tomimatsu H, Ohara M. Evaluating the consequences of habitat fragmentation: a case study in the common forest herb *Trillium camschatcense* [J]. Population Ecology, 2006, 48(3): 189-198.
- [20] 胡世俊, 何平, 张春平, 等. 破碎生境中种群大小对缙云卫矛生殖成功的影响[J]. 生态学杂志, 2013, 32(4): 821-824.
- Hu S J, He P, Zhang C P, et al. Effects of population size on reproductive success of endangered plant *Euonymus chloranthoides* Yang in fragmented habitat[J]. Chinese Journal of Ecology, 2013, 32(4): 821-824.
- [21] 胡世俊, 闫晓慧, 何平, 等. 种群大小对缙云卫矛种群数量动态的影响[J]. 山东林业科技, 2013(1): 8-11.
- Hu S J, Yan X H, He P, et al. Effect of population size on the demography of *Euonymus chloranthoides* Yang[J]. Shandong Forestry Science and Technology, 2013(1): 8-11.
- [22] Larson B M H, Barrett S C H. A comparative analyses of pollen limitation in flowering plants[J]. Biological Journal of the Linnean Society, 2000, 69(4): 503-520.
- [23] Winter C, Lehmann S, Diekmann M. Determinants of reproductive success: a comparative study of five endangered river corridor plants in fragmented habitats[J]. Biological Conservation, 2008, 141(4): 1095-1104.
- [24] Knight T M, Steets J A, Vamosi J C, et al. Pollen limitation of plant reproduction: pattern and process[J]. Annual Review of Ecology Evolution and Systematics, 2005, 36(1): 467-497.
- [25] Brennan A C, Harris S A, Hiscock S J. Modes and rates of selfing and associated inbreeding depression in the self-incompatible plant *Senecio squalidus* (Asteraceae): a successful colonizing species in the British Isles[J]. New Phytologist, 2005, 168: 475-486.
- [26] Agren J. Population size, pollinator limitation, and seed set in the self-incompatible herb *Lytbrum salicaria*[J]. Ecology, 1996, 77(6): 1779-1790.
- [27] Sebbenn A M, Carvalho A C M, Freitas M L M, et al. Low levels of realized seed and pollen gene flow and strong spatial genetic structure in a small, isolated and fragmented population of the tropical tree *Copaifera langsdorffii* Desf. [J]. Heredity, 2011, 106(1): 134-145.
- [28] Yamagishi H, Tomimatsu H, Ohara M. Fine-Scale Spatial Genetic Structure within Continuous and Fragmented Populations of *Trillium camschatcense*[J]. Journal of Heredity, 2007, 98(4): 367-372.
- [29] Gomes V, Collevatti R G, Silveira F A O, et al. The distribution of genetic variability in *Baccharis concinna* (Asteraceae): an endemic, dioecious and threatened shrub of rupestrian fields of Brazil[J]. Conservation Genetics, 2004, 5(2): 157-165.
- [30] 胡世俊, 闫晓慧, 何平, 等. 生境破碎对缙云卫矛种群遗传多样性的影响[J]. 重庆师范大学学报: 自然科学版, 2013, 30(2): 26-29.
- Hu S J, Yan X H, He P, et al. Effects of habitat fragmentation on population genetic diversity of endangered plant *Euonymus chloranthoides* Yang[J]. Journal of Chongqing Normal University: Natural Science, 2013, 30(2): 26-29.
- [31] Hamrick J L, Godt M J W, Sherman-Broyles S L. Factors influencing levels of genetic diversity in woody plant species[J]. New Forests, 1992, 6(1): 95-124.
- [32] 杨淑达, 施苏华, 龚洵, 等. 滇牡丹遗传多样性的 ISSR 分析[J]. 生物多样性, 2005, 13(2): 105-111.
- Yang S D, Shi S H, Gong X, et al. Genetic diversity of *Paeonia delavayi* as revealed by ISSRs[J]. Biodiversity Science, 2005, 13(2): 105-111.
- [33] 宋瑞生, 于明坚, 李铭红, 等. 片断化常绿阔叶林的土壤种子库及天然更新[J]. 生态学报, 2008, 28(6): 2554-2562.
- Song R S, Yu M J, Li M H, et al. Soil seed bank and natural regeneration of fragmented evergreen broad-leaved for-

- est[J]. Acta Ecologica Sinica, 2008, 28(6): 2554-2562.
- [34] 张文辉, 祖元刚, 刘国彬. 十种濒危植物的种群生态学特征及致危因素分析[J]. 生态学报, 2002, 22(9): 1512-1520.
- Zhang W H, Zu Y G, Liu G B. Population ecological characteristics and analysis on endangered cause of ten endangered plant species[J]. Acta Ecologica Sinica, 2002, 22(9): 1512-1520.
- [35] Qin Q, Chang Q Z, Richard I M. Population genetics and breeding system of *Tupistra pingbianensis* (Liliaceae): a naturally rare plant endemic to SW China[J]. Journal of Systematics and Evolution, 2010, 48(1): 47-57.
- [36] 邓涛, 陈功锡, 张代贵, 等. 吉首蒲儿根的繁殖生态学特性及其濒危成因[J]. 生态学报, 2011, 31(15): 4318-4326.
- Deng T, Chen G X, Zhang D G, et al. The reproductive ecological characteristics of *Sinosenecio jishouensis* (Compositae) and its endangerment mechanisms[J]. Acta Ecologica Sinica, 2011, 31(15): 4318-4326.
- [37] 谢宗强. 银杉(*Cathaya argyrophylla*)林窗更新的研究[J]. 生态学报, 1999, 19(6): 775-779.
- Xie Z Q. Gap-regeneration of *Cathaya argyrophylla* forests[J]. Acta Ecologica Sinica, 1999, 19(6): 775-779.
- [38] 谢宗强, 陈伟烈. 濒危植物银杉的群落特征及其演替趋势[J]. 植物生态学报, 1999, 23(1): 48-55.
- Xie Z Q, Chen W L. Characteristics and succession of the communities of *Cathaya argyrophylla*, an endangered plant[J]. Acta Phytoecologica Sinica, 1999, 23(1): 48-55.
- [39] 谢宗强, 李庆梅. 濒危植物银杉种子特性的研究[J]. 植物生态学报, 2000, 24(1): 82-86.
- Xie Z Q, Li Q M. Seed characteristics of endangered plant *Cathaya Argyrophylla*[J]. Acta Phytoecologica Sinica, 2000, 24(1): 82-86.
- [40] 马金娥, 金则新, 张文标. 濒危植物夏蜡梅及其伴生植物的光合日进程[J]. 植物研究, 2007, 27(6): 708-714.
- Ma J E, Jin Z X, Zhang W B. The diurnal changes of photosynthesis in the endangered plant *Sinocalycanthus chinensis* and its accompanying plants[J]. Bulletin of Botanical Research, 2007, 27(6): 708-714.
- [41] 金则新, 李钧敏, 马金娥. 濒危植物夏蜡梅光合生理生态特性[J]. 浙江大学学报: 理学版, 2011, 38(6): 682-688.
- Jin Z X, Li J M, Ma J E. Photosynthesis traits of the endangered plant species *Sinocalycanthus chinensis* [J]. Journal of Zhejiang University: Science Edition, 2011, 38(6): 682-688.

Resources, Environment and Ecology in Three Gorges Area

Advances for Endangered Factors of *Euonymus chloranthoides*, a Plant Endemic to Chongqing

HU Shi-jun¹, HE Ping², DENG Hong-ping², ZHANG Ren-bo², LIN Yong-hui²

(1. Key Laboratory of Biodiversity Conservation in Southwest China (State Forestry Administration)
of Forestry, Southwest Forestry University, Kunming 650224;
2. Life Science Faculty, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: The Three Gorges Reservoir Area is important biodiversity hot spot, the development of industry and rbanization in this area has led to hreatened status of many species. *Euonymus chloranthoides* Yang is an endangered plant endemic to Chongqing, his paper focus on the advances for its endangered reasons. habitat of this plant is disturbed badly by human being, and the habitat is fragmented greatly. This plant has big seed and small flower, the pollinator of this plant is scarce, and the population genetic differentiation is great, which indicates the weak dispersal ability of the pollen and seed. The fruit rate of small population is lower than that of big population, and additional pollination treatment can improve population fruit rate greatly, which means there is pollen limitation in small populations. The seed germination rate of small population is lower than that of big population, which means there is inbreeding depression in small population; eed rots easily, these phenomena mean it may be a weak stage from seed to seedling. This species needs special habitat and grows slowly. The first conservation strategy is habitat protection and the population.

Key words: *Euonymus chloranthoides* Yang; endangerment factor; endemic plant; Three Gorges Reservoir Area

(责任编辑 方 兴)