

金钟藤在海南的危害与防治^{*}

吴林芳¹ 梁永勤² 陈康² 李忠超¹ 曹洪麟¹

(1. 中国科学院华南植物园 广州 510650 ; 2. 海南省林业局)

摘要 对国内原产地的金钟藤进行初步调查,发现该种在海南岛分布广泛,并对该岛中部山区的中低海拔次生林和人工残次林造成严重危害,而在云南、广西等省区虽有分布,但危害较轻。根据对金钟藤生物生态学特性的分析,结合其在新旧分布地的现状,认为该种为典型的生态危害种,具有很强的潜在入侵能力,对其防治应以综合防治为主。

关键词 金钟藤 海南岛 危害和防治

中图分类号 S765 文献标识码 A 文章编号 :1006-4427(2007)01-0083-04

Damage and Prevention of *Merremia boissiana* in Hainan Province, China

Wu Linfang¹ Liang Yongqin² Chen Kang² Li Zhongchao¹ Cao Honglin¹

(1. South China Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, 510650 ;

2. Forestry Bureau of Hainan Province)

Abstract *Merremia boissiana* (Gagn.) v. Ooststr, an aggressive woody twiner that invades lowland forest habitats, is a member of the Convolvulaceae commonly called Jinzhongteng (FOC). From the investigation in its original habitats, it is found that this species has done serious damage to the middle and low-altitude mountain secondary forest and artificial secondary forest in Hainan Island, but less impairment in Yunnan province and Guangxi province. Based on analysis on ecological and biological characteristics and expressivities of *M. boissiana* in original and current distribution areas in China, this paper has proposed that the species is a typical ecological-hazard invasive plant, and comprehensive preventive measures should be put into force immediately.

Key words *Merremia boissiana*, Hainan Island, damage and prevention

2004 年底,广州各大媒体纷纷报道了在该市东北郊爆发的一种新植物杀手——金钟藤(*Merremia boissiana*)对当地森林植被造成极大破坏的情况,它是通过攀援盖幕作用杀死其它植物,形成大面积铺地式的单优群落,其中在龙眼洞林场最大的一块危害面积约 14 hm²,其危害程度超过前些年发现的外来入侵植物薇甘菊(*Mikania micrantha*)因其对群落入侵为害没有选择性,故有“森林杀手”之称,已引起政府及有关部门的高度重视^[1-2],有关科研单位也迅速开展了一些相关研究工作^[3-10]。

入侵种是指那些出现在其过去或现在的自然分布范围及扩散潜力以外,并对当地的自然或半自然生态系统造成危害,改变或威胁本地生物多样性的种或种以下分类单元,包括其所有可能存活继而繁殖的部分、配子或繁殖体^[11]。“外来入侵种”的概念不是仅以国界定义的,有时在一个国家内完全不同的生态系统间也可能发生外来种入侵,如“四大家鱼”被引入云南、青海、新疆等高海拔地区的水域中,就成了外来种,并可能成为入侵种^[12]。外来入侵种一般具有生态适应能力强(可以在多种生态系统中生存)、繁殖能力强(通常兼具有性繁殖和无性繁殖两种方式)、传播能力强等特性^[13]。

有关外来种入侵的一种流行观点认为,外来种在新栖息地成功入侵的主要原因是失去其天敌的控制,即“天敌逃避假说”(Enemy Release Hypothesis)^[14-17]。因此,防治生物入侵的一种有效手段就是调查该入侵生

* 基金项目:广东省自然科学基金重点项目(05200701),广州市林业局科技计划项目(LYJ0506)资助。

通讯作者: caohl@scib.ac.cn

物的原产地,了解其在原产地的种群和群落及生态系统状况,着重了解其在原产地的伴生种、天敌(包括动植物和微生物等)状况,通过引入天敌、优化群落结构等手段将有害生物的种群密度控制在危害生态和经济水平之下,达到生物防治的目的。

我们对金钟藤在国内的原产地进行了初步调查,发现金钟藤在云南(河口)和广西(那坡、防城)等地的分布较少,危害较轻,但在海南的分布较广,危害也较严重。为此,本文在对金钟藤进行生物生态学特性分析和其在海南的分布与危害的观察基础上,认为该种具有很强的潜在入侵能力,为典型生态危害种,探讨了对它的防治策略。

1 金钟藤的生物生态学特性

金钟藤为旋花科(Convolvulaceae)鱼黄草属(*Merremia*)多年生木质大型藤本植物,又名多花山猪菜^[18]或假白薯^[19-20]。叶纸质,阔卵形或近圆形,无论在原产地还是在入侵地,其最大叶片长宽均可达27 cm,较植物志记录大许多。金钟藤生长迅速,据在广州龙眼洞林场调查,其一条侧枝一年可生长8~10 m,最长可达14 m,主茎一年可增粗近1 cm。

金钟藤原产我国海南、云南、广西等省区,越南、老挝及印度尼西亚也有分布^[3]。一般生长于水湿条件较好的沟谷、溪边、山坡中下部,通过攀援其它植物迅速扩大覆盖范围。其茎节着地可发生不定根,形成匍匐茎,以利于吸收更多的营养和水分,供应其快速攀援生长。根据12个1 m²样方生物量分析,金钟藤以匍匐茎(带根茎)所占生物量比例最高,平均达54.63%,其次为一年生茎和叶,分别为19.73%、14.81%,可见其生存策略明确,物质与能量大部分贮备于匍匐茎部分^[21],利于其维持长时间的快速增长。金钟藤群落中的枯落物占地上部分质量的27%以上,表明金钟藤生长代谢旺盛。

金钟藤的最大光合速率出现在中午12:30,达到20 mol m⁻²·s⁻¹左右;光合作用的光饱和点较高,在1 000~1 200 mol m⁻²·s⁻¹之间,表现出较典型的阳生性植物的特性,金钟藤生长迅速可能与其具有较强且较稳定的光合能力有关^[6]。金钟藤叶片光系统II的光化学效率在0.8左右,与一般的植物没有太大差别,但在中低光强下有较高的光能利用能力,说明其适应于森林低层空间的生长。金钟藤叶片即使在高光强、低温及中度脱水条件下也保持相当程度的光合电子传递量子效率(0.1~0.3),并且具有较强的非光化学热耗散能力,表明其有强的适应环境胁迫的能力^[22]。

据我们在广州的观察,金钟藤的单花花期一般为1 d,受温度影响较大。花开放时间与阳光照射有密切关系,一般在接受阳光照射30 min后开放,1 h内全开,于夜间闭合。在花开后1~2 h后开始弯曲裂开,花粉散出。蜂类和蚁类是金钟藤的主要访花者,可能对其传粉具有重要作用。

2 金钟藤在海南的分布与危害

王伯逊等^[3]认为海南是金钟藤分布中心之一,几乎全岛都有分布,但主要集中分布于中部山区中低海拔的次生林区域。根据我们对吊罗山、五指山、尖峰岭、霸王岭、鹦哥岭等海南岛中部几座主要山脉的初步调查,发现金钟藤分布的海拔范围较广,从约10~800 m范围都有分布,但多在海拔300~700 m的次生林山区常见,危害也较严重,危害较大的连片面积可达10 hm²以上,危害特点与广州的近似,也多以沟谷地最先发生,尔后逐渐向两面山坡发展,危害后期形成金钟藤单优群落。

海南岛是我国的典型热带北缘地区之一,中低海拔地区原生林为热带雨林和热带季雨林分布区,组成种类复杂多样而富于热带性,但由于长期受人为干扰和破坏,大部分地区被开垦成橡胶林、槟榔林等,少部分林分因人为反复干扰而成次生林群落,其组成种类除典型热带种类外,还常见南亚热带及亚热带的种类,或是人工种植的一些树种林分因缺乏管理而成的残次林,这些群落林相较差,郁闭度一般在0.5左右,树高较矮,冠幅较大,容易受金钟藤危害。

调查发现,受金钟藤危害的植被类型较多,如分布于沟谷地段的白桐、粗毛野桐、对叶榕群落(Community of *Claoxylon indicum*, *Mallotus hookerianus*, *Ficus hispida*)、鹏脚木、假苹婆、中平树群落(Community of *Schefflera octophylla*, *Sterculia lanceolata*, *Macaranga denticulata*)等;分布于山坡地的台湾相思人工林(Artificial forest of *Acacia confusa*)、红花天料木次生林(Secondary forest of *Homallium hainanense*)、枫香次生林(Secondary forest of *Liquidambar formosana*)、马占相思人工林(Artificial forest of *Acacia mangium*)、青皮竹人工林(Artificial forest of *Bambusa textilis*)等;分布于路边的簕仔树、红背叶、光叶山黄麻群落(Community of *Mimosa sepiaria*, *Al-*

chornea trewioides, *Trema cannabina*)、木麻黄林带(Artificial forest of *Casuarina equisetifolia*)、白桐、马樱丹、飞机草群落(Community of *Claoxylon indicum*, *Lantana camara*, *Eupatorium odoratum*)等。

在海南岛与金钟藤伴生的藤本植物也较多,主要的有刺果藤(*Buettneria aspera*)、月光花(*Calonyction aculeatum*)、相思子(*Abrus precatorius*)、藤黄檀(*Dalbergia hancei*)、山鸡血藤(*Millettia dielsiana*)、野葛藤(*Pueraria lobata*)、越南葛藤(*Pueraria montana*)、广州相思子(*Abrus cantoniensis*)、天香藤(*Albizia corniculata*)、买麻藤(*Gnetum lofuense*)、红叶藤(*Rourea minor*)、玉叶金花(*Mussaenda pubescens*)、龙须藤(*Bauhinia championii*)、锡叶藤(*Tetracera asiatica*)、粗叶悬钩子(*Rubus alceaefolius*)、紫玉盘(*Uvaria microcarpa*)、瓜馥木(*Fissistigma oldhamii*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、酸藤子(*Embelia laeta*)、白花酸藤子(*Embelia ribes*)等等。

受金钟藤危害的植物很多,其危害几乎没有选择性,所到之处均被其完全覆盖,但其对宿根性或具地下茎的植物如芭蕉类(*Musa* spp.)、桫欏(*Alsophila spinulosa*)、金毛狗(*Cibotium barometz*)等的危害较轻,由于这些植物每年可从地下或地表茎发出新枝或新叶,保持植株一定的光合作用能力,从而能抵抗金钟藤的危害。

3 讨论与建议

3.1 金钟藤是一种生态危害种,具有潜在入侵特性

金钟藤原产于我国的海南、云南、广西等地及越南、印尼等国,对广东而言是否为入侵种还有待进一步的研究和更广泛的调查,但不可否认的是,它在广州地区造成了严重的生态危害,毁灭了大面积的森林植被^[1-2]。在上世纪90年代初,金钟藤曾对罗浮山风景区的一片次生林造成毁灭性破坏。通过本次调查,发现它对海南中部山区的中低海拔次生林也造成严重危害,但在广西的防城、那坡,云南的河口则危害不甚严重,而在河口对面的越南境内的次生林山坡,其危害也较严重,资料还表明,金钟藤在越南被列为入侵种^[10,23]。由此可见,金钟藤无论在原产地,还是在新分布地,都可能造成生态危害,是一种典型的生态危害种。

金钟藤的根、茎、叶水提取物对菜苔(*Brassica parachensis*)种子萌发具有很强的抑制作用(不同器官水提取物的抑制强弱表现为叶>茎>根),超过相同浓度薇甘菊水提取物的抑制能力^[9]。根据金钟藤的生物生态学特性分析得出:该种生长迅速,光合速率高,耐受环境胁迫的能力较强,可见其生态适应性较广,该种还兼具有性繁殖和无性繁殖方式,其花量大,花期长(广州地区花期为11月至翌年春,云南河口4月底还采到花),匍匐茎着地可生根,说明该种繁殖力和传播力也较强,具备入侵种所需的一般特性,因此,它是一种潜在的入侵种,有必要列入有关地区和国家的检疫名单,以防止其进一步扩散为害。

3.2 全球气候变暖,有利于低纬度物种向高纬度地区入侵

近年来,全球气候变暖,这为外来种入侵提供了气候条件的支持,有利于具入侵潜力的低纬度物种向高纬度地区入侵。

原产热带美洲的薇甘菊,入侵至东南亚地区已相当长时间了,但近20年入侵到我国的南亚热带地区,并在短时期内造成严重危害;同样原产热带美洲的飞机草(*Eupatorium odoratum*),过去只在我国的海南、云南等热带地区危害,近年来已入侵到珠三角地区的广州、东莞、深圳等地,原产热带美洲的三裂叶螞蟥菊(*Wedelia trilobata*),因其具绿化功能而被我国广大亚热带地区引种,后来失控继而变成野生,形成生态危害^[11]。

研究表明,随着温度的升高,金钟藤种子发芽率、发芽指数、活力指数均随之上升,芽和胚根出现不同的生长趋势,芽生长增加而根生长减少,进一步显示其地上部分受温度影响会加快生长,预示其入侵危害可能加剧^[7]。从金钟藤原产地的气候条件分析,该种应为热带起源的种类,近年来由于气候变暖,它从低纬度向高纬度南亚热带的广州及其附近地区扩散;从低海拔向海南的高海拔山区扩散,并在这些地区造成严重危害。

因此,在全球气候变暖越来越明显的今天,从防控入侵种危害的角度出发,高纬度地区应特别关注其邻近低纬度地区的生态危害种。

3.3 金钟藤的防治措施

一般对入侵种的防治主要有化学防除、人工防除、生境管理、生物防治、综合防治等方法,其中以综合前4种方法的综合防治方法最为有效,也最为安全。

对金钟藤的防治,早在上世纪90年代中期就开展了相关的研究^[24],但效果不明显。针对金钟藤为大型木质藤本的特性,且目前还没有发现有效的生物天敌,因此,我们建议以人工防除和生境管理为主,结合适当的化学防治方法,实行综合防治。一片金钟藤危害地常只由一棵金钟藤构成,只要找到其主根茎并设法将其

去除,就能有效控制其进一步扩展蔓延。对成片的金钟藤可喷洒内吸性除草剂,如草甘膦、2,4-D等^[8,24]。对清除后的金钟藤危害地应种植速生树种,可考虑用能分泌化学他感物质的桉树等速生树种,桉树生长迅速,成林快,能有效抑制金钟藤的生长发育,同时它可分泌化学他感物质影响金钟藤生长。

此外,还可从变害为利的角度控制金钟藤为害。金钟藤又名“多花山猪菜”,其枝叶应可作饲料加以利用,利用金钟藤较少昆虫为害的特性,还可能提取有效的抗病虫物质加以利用^[25],从而有效控制金钟藤为害。

参考文献

- [1] 区键妍,李洁尉. 森林新杀手金钟藤长疯了[N]. 羊城晚报,2004-12-08(A19).
- [2] 黄丹彤. 广州市东北郊的一种新植物杀手——金钟藤对森林植被造成极大破坏的系列报道[N]. 广州日报,2004-11-28(A5) 2004-12-02(A19) 2004-12-28(A18) 2004-12-08(A19).
- [3] 王伯荪,李鸣光,廖文波,等. 金钟藤的地理分布[J]. 生态环境,2005,14(4):451-454.
- [4] 朱细俭,黄少峰. 金钟藤的初步调查情况[J]. 广东林勘设计,2003(3):33-34.
- [5] 陈炳辉,王瑞江,黄向旭,等. 金钟藤:广东分布新记录[J]. 热带亚热带植物学报,2005,13(1):76-77.
- [6] 练璐瀚,徐志防,叶万辉,等. 金钟藤叶绿素荧光特征初探[J]. 热带亚热带植物学报,2005,13(5):443-446.
- [7] 倪广艳,王昌伟,彭少麟. 不同温度处理对金钟藤种子萌发的影响[J]. 生态环境,2005,14(6):898-900.
- [8] 王忠,余海滨,梁承丰,等. 金钟藤发生、危害的情况与治理探讨[J]. 湖南林业科技,2005,32(3):81-82.
- [9] 曾宋君,曾惊,郑雪萍,等. 外来入侵物种金钟藤的水抽取物对菜苔种子萌发的影响[J]. 种子,2005,24(11):22-24.
- [10] 刘志磊,徐海根. 新的危害性植物——金钟藤[J]. 杂草科学,2005(2):58-60.
- [11] 徐汝梅,叶万辉. 生物入侵——理论与实践[M]. 北京:科学出版社,2003.
- [12] 杨君兴. 云南的外来鱼类和土著鱼类影响的方式和程度及相关问题研究[M]/汪松. 保护中国的生物多样性(二). 北京:中国环境科学出版社,1996:129-138.
- [13] 史刚荣,马成仓. 外来植物成功入侵的生物学特征[J]. 应用生态学报,2006,17(4):727-732.
- [14] Callaway R M, Aschehouf E T. Invasive plants versus their new and old neighbors: A mechanism for exotic invasion[J]. Science,2000,290(5491):521-523.
- [15] Elton C S. The ecology of invasions by animals and plants[M]. London: Methuen, 1958.
- [16] Keane R M, Crawly M J. Exotic plant invasions and the enemy release hypothesis[J]. Trends in Ecology and Evolution,2002,17(4):164-170.
- [17] Wolfe L M. Why alien invaders succeed: Support for the Escape-from-enemy Hypothesis[J]. American Naturalist,2002,160(6):705-711.
- [18] 候宽昭,丘华兴. 海南植物志[M]:第3卷. 北京:科学出版社,1974.
- [19] 吴征镒,李锡文. 云南热带亚热带植物区系研究报告[R]:第1集. 北京:科学出版社,1965:109-113.
- [20] 方瑞征,黄素华. 中国植物志[M]:第64卷第1分册. 北京:科学出版社,1979:60-79.
- [21] 练璐瀚,曹洪麟,王志高,等. 森林杀手金钟藤入侵危害的群落学特征初探[J]. 广西植物,2007(待发表)
- [22] 沈浩,洪岚,叶万辉,等. 金钟藤叶片的气体交换特性[J]. 广西植物,2006,26(3):313-316.
- [23] UNEP World Conservation Monitoring Centre(UNEP-WCMC)[OL]. Biodiversity profile of the Socialist Republic of Viet Nam: Appendix 5 - Threatened Plant Species(online). 1997. <http://www.wcmc.org.uk/infoserv/country/vietnam/app5.html>.
- [24] 徐声杰,李伟雄. 木质藤本植物——金钟藤的防除方法[J]. 广东林业科技,1994(1):46.
- [25] 高广春,吴萍,曹洪麟,等. 金钟藤中酚类化合物的研究[J]. 热带亚热带植物学报,2006,14(3):233-237.