

昆明旌蚧 *Orthezia quadrua* (Homoptera: Ortheziidae) ——紫茎泽兰和飞机草的一种本地天敌*

许瑾^{1,2}, 刘恩德¹, 向春雷¹, 陈丽¹, 彭华^{1**}

(1. 中国科学院昆明植物研究所, 生物多样性与生物地理学重点实验室, 云南昆明 650204;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要: 紫茎泽兰 (*Ageratina adenophora*) 和飞机草 (*Chromolaena odorata*) 是我国西南危害严重的两种外来入侵物种。笔者在云南省盈江县发现了一种昆虫——昆明旌蚧 (*Orthezia quadrua*), 可以感染这两种外来入侵植物, 并使其生活力下降直至死亡。该虫主要聚集于茎结处危害, 吸食植株的汁液。这种昆虫的发现, 表明在紫茎泽兰和飞机草的生境拓展过程中, 本地昆虫已经与之建立起相应的生态关系。

关键词: 紫茎泽兰; 飞机草; 昆明旌蚧; 生物入侵; 生物防治

中图分类号: S 476.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X (2011) 04-0577-03

Orthezia quadrua (Homoptera: Ortheziidae): A Native Natural Enemy of *Ageratina adenophora* and *Chromolaena odorata*

XU Jin^{1,2}, LIU En-de¹, XIANG Chun-lei¹, CHEN Li¹, PENG Hua¹

(1. Key Laboratory of Biodiversity and Biogeography, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China; 2. Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: *Ageratina adenophora* and *Chromolaena odorata* are two most harmful alien invasive plants in the southwest of China, which are severely imperiling the ecosystems of cropland, grassland and woodland in these regions. During our investigation in Tongbiguan Nature Reserve, Yingjiang, Yunnan, one insect named *Orthezia quadrua* was found, which can feed on *A. adenophora* and *C. odorata*, and withered the plants finally. This kind of insect gathers on the node of stem in general, and sucks plant juices. The finding shows that the native insect has established ecological relationship with the invasive plants. And this is of great significance for the research on the control of the two invasive plants.

Key words: *Ageratina adenophora*; *Chromolaena odorata*; *Orthezia quadrua*; biological invasion; biological control

紫茎泽兰 (*Ageratina adenophora*) 和飞机草 (*Chromolaena odorata*) 是我国危害比较严重的两种外来入侵植物; 在国家环保局和中国科学院于 2003 年公布的首批入侵中国的 16 种外来物种黑

名单中, 分列第一位和第七位。其均原产于美洲, 在 20 世纪 30 ~ 40 年代传入我国^[1-2]。紫茎泽兰目前在我国分布的地区有云南、四川、广西、贵州、西藏、台湾、湖北、重庆^[3]; 飞机草则已侵

收稿日期: 2011-03-01 修回日期: 2011-03-21 网络出版时间: 2011-07-11 10:59

* 基金项目: 国家重大基础研究计划“973”项目 (2003CB415103)。

作者简介: 许瑾 (1983-), 女, 陕西三原人, 博士研究生, 主要从事植物谱系地理学研究。

E-mail: xujin@mail.kib.ac.cn

** 通讯作者 Corresponding author: 彭华 (1959-), 男, 贵州铜仁人, 研究员, 博士, 主要从事植物分类及植物区系地理学的研究。E-mail: hpeng@mail.kib.ac.cn

网络出版地址: http://www.cnki.net/kcms/detail/53.1044.S.20110711.1059.201104.577_051.html

入台湾、广东、香港、澳门、海南、广西、云南、贵州等地^[4]，其分布的区域明显是比紫茎泽兰较为偏南或偏热的生境。

紫茎泽兰和飞机草快速蔓延的态势已引起了社会各界的广泛关注，国内外开展了许多相关的工作^[2,5-15]，但至今仍没找到一种彻底有效的方法。尽管如此，生物学家们依然在不懈地寻找它们的自然天敌，以期能在生物互相制约的道路上找到最佳的控制方法。

2007 年，笔者在对云南铜壁关自然保护区进行考察时，意外发现紫茎泽兰和飞机草被一种白色的虫子侵染，并且植株出现局部乃至全部枯死的现象。本地天敌昆虫的发现，无疑对控制这两种外来物种具有更积极的意义。经鉴定，这种昆虫为同翅目 (Homoptera) (目前国外一些新的分类系统也把它归为半翅目 Hemiptera^[16])、蚧总科 (Coccoidea)、旌蚧科 (Ortheziidae)、旌蚧属 (*Orthezia*)、昆明旌蚧 (*Orthezia quadrua* Ferris)。

1 昆明旌蚧对茎泽兰和飞机草的危害状况

2007 年 4 月，在对云南盈江铜壁关自然保护区进行野外考察的过程中，在盈江至铜壁关途中发现了昆明旌蚧 (N 24°35'12.45", E 97°41'54.02", 海拔 1371 m)。野外观察到的危害状况为：紫茎泽兰和飞机草的植株被侵害的已经很严重，全株变成褐色，呈枯萎状 (图 1, 2)。该虫主要密集在植株茎部，且多聚集于节结处，吸食植株的汁液。经统计，两种植物感染率均约为 25% (感染植株约 20 棵/每种)，感染程度不一。附近未观察到其它植物受害。该虫主要在公路两侧发现，比较湿润，植被是刺栲 (*Castanopsis hystrix*) 和短刺栲 (*C. echidnocarpa*) 为主的季风常绿阔叶林，伴生植物有截果柯 (*Lithocarpus truncatus*)、红木荷 (*Schima wallichii*) 等，但沟谷间以野芭蕉 (*Musa* sp.) 群落为主。



图 1 紫茎泽兰被危害状
Fig. 1 *O. quadrua* feeding on *A. adenophora* in Tongbiguan of Yunnan

2 昆明旌蚧室内饲养情况

将野外采集的活体虫转移到生长健壮的盆栽

紫茎泽兰上，并用纱网将紫茎泽兰的植株全部罩住，防止虫子转移到其它地方。经过近一年时间的饲养，该虫能够成活、越冬，并能正常的繁殖后代 (图 3)，繁殖代数约为 2~3 代。成虫长度约 2~3 mm，宽约 1 mm。



图 2 飞机草被危害状
Fig. 2 *O. quadrua* feeding on *C. odorata* in Tongbiguan of Yunnan



图 3 昆明旌蚧的室内饲养
Fig. 3 Raising *O. quadrua* in laboratory

3 讨论

天敌逃逸假说是传统生防的理论基础，并且是解释外来生物入侵的一个重要机制^[17]。该假说的主要内容是外来物种能够成功入侵到新的生境，是由于脱离了原产地协同进化的自然天敌的控制作用，形成了竞争释放，从而导致外来种分布范围的扩大和多度的增加^[17]。虽然该假说存在争议^[15, 17-18]，但是有关研究直接或间接证明了天敌逃逸至少是紫茎泽兰和飞机草成功入侵的原因之一^[4, 12, 14, 19]。

迄今为止，我国唯一引入的紫茎泽兰的天敌昆虫是泽兰实蝇。但就野外观察发现，这种天敌对于控制紫茎泽兰的效果并不理想^[7]。李爱芳等^[20]研究发现，泽兰实蝇对紫茎泽兰的生长和生殖并无明显的抑制作用。2010 年，NIU 等^[21]报道了紫茎泽兰一种本地的天敌昆虫——东方行军蚁 (*Dorylus orientalis*)，该虫主要在根茎处危害，可导致植株死亡；在试验地中发现 *Acrydium japoni-*

cum Bolivar, *Callimorpha albipuncta* Wileman 等本地昆虫也能取食紫茎泽兰(这种现象并未在野外发现,可能是由于附近苗圃里喷洒了农药)。目前国内尚未有飞机草天敌昆虫投放野外的相关报道。张黎华等^[14]认为飞机草的防治应继续在原产地寻找和开发对其具有较强寄生或取食的天敌以及其他节肢动物,而其防治的重点在于寻找能够破坏其叶、茎或根的昆虫。

昆明旌蚧正是能够破坏紫茎泽兰和飞机草茎、叶的一种本地昆虫,其主要在茎节处危害,吸食植株的汁液,导致植株枯萎、死亡。NIU 等^[21]指出逐渐增多的本地天敌,可能会减弱紫茎泽兰的竞争力。我们的发现及 NIU 等^[21]的研究表明在紫茎泽兰和飞机草的生境拓展过程中,本地昆虫已经与之建立起相应的生态关系。越来越多本地天敌的发现,给防治这两种外来入侵植物带来了新的希望,为控制这两种恶性杂草增加了新的选择机会。

昆明旌蚧(*O. quadra*)是 FERRIS 于 1950 年根据采自云南昆明的标本建立的,并且 FERRIS 指出其寄主为豚草属的一种 *Ambrosia* sp.^[22]。然而,根据野外调查及文献资料记载^[23],昆明至今未有豚草属分布的记录。故 *Ambrosia* sp. 是否为昆明旌蚧的寄主之一,还需要进一步考证。另外,有文献报道,蒿属的种类 *Artemisia* sp. 也为其寄主之一^[24]。

昆明旌蚧能否用于这两种外来入侵植物的生物防治,还有待于对其生物特性、取食特征、繁殖能力及野外建群和种群动态进行深入的研究。目前,给予相应的报道,希望昆虫学家和生态学家一起介入,力争找到真正可以控制紫茎泽兰和飞机草的途径。

致谢: 感谢中国科学院西双版纳热带植物园杨大荣研究员在昆虫鉴定方面提供的帮助。

[参考文献]

[1] 吴邦兴. 滇南飞机草群落的初步研究 [J]. 云南植物研究, 1982, 4 (2): 177 - 184.
 [2] 向业勋. 紫茎泽兰的分布, 危害及防除意见 [J]. 杂草科学, 1991 (4): 10 - 11.
 [3] 鲁萍, 桑卫国, 马克平. 外来入侵种紫茎泽兰研究进展与展望 [J]. 植物生态学报, 2005, 29 (6): 1029 - 1037.
 [4] 余香琴, 冯玉龙, 李巧明. 外来入侵植物飞机草的研究进展与展望 [J]. 植物生态学报, 2010, 34 (5): 591 - 600.
 [5] AUDE B A. Chemical control of *Eupatorium adenophorum*, crofton weed [J]. Tropical Grasslands, 1972, (6): 55 - 60.
 [6] 郑征, 唐继武. 泽兰实蝇对紫茎泽兰生长及光合作用影响的研究 [J]. 杂草学报, 1989, 3 (2): 21 - 24.
 [7] 刘伦辉, 谢寿昌, 张建华. 紫茎泽兰在我国的分布、

危害与防除途径的探讨 [J]. 生态学报, 1985, 5 (1): 1 - 6.
 [8] 陈旭东, 何大愚. 利用泽兰实蝇控制紫茎泽兰的生防策略研究 [J]. 应用生态学报, 1990, 1 (4): 315 - 321.
 [9] 陈旭东, 何大愚. 泽兰实蝇对紫茎泽兰的控制作用及其评价研究 [J]. 杂草学报, 1990, 4 (3): 1 - 6.
 [10] 代聪, 魏艺. 泽兰实蝇控制紫茎泽兰试验研究 [J]. 杂草学报, 1991, 5 (1): 24 - 29.
 [11] KLUGE R L. Biological-control of crofton weed, *Ageratina adenophora* (Asteraceae), in South-Africa [J]. Agriculture Ecosystems & Environment, 1991, 37 (1/2/3): 187 - 191.
 [12] 强胜. 世界性恶性杂草——紫茎泽兰研究的历史及现状 [J]. 武汉植物学研究, 1998, 16 (4): 366 - 372.
 [13] VAN GILS H, DELFINO J, RUGEGE D, et al. Efficacy of *Chromolaena odorata* control in a South African conservation forest [J]. South African Journal of Science, 2004, 100 (5/6): 251 - 253.
 [14] 张黎华, 冯玉龙. 飞机草的生防作用物 [J]. 中国生物防治, 2007, 23 (1): 83 - 88.
 [15] 张黎华, 冯玉龙. 外来入侵杂草的生物防治及生防因子对本地非目标种的影响 [J]. 生态学报, 2007, 27 (2): 802 - 809.
 [16] GULLAN P J, COOK L G. Phylogeny and higher classification of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) [J]. Zootaxa, 2007 (1668): 413 - 425.
 [17] KEANE R M, CRAWLEY M J. Exotic plant invasions and the enemy release hypothesis [J]. Trends in Ecology & Evolution, 2002, 17 (4): 164 - 170.
 [18] COLAUTTI R I, RICCIARDI A, GRIGOROVICH I A, et al. Is invasion success explained by the enemy release hypothesis? [J]. Ecology Letters, 2004, 7 (8): 721 - 733.
 [19] ERASMUS D J, BENNETT P H, STADEN J V. The effect of galls induced by the gall fly *Procecidochares utilis* on vegetative growth and reproductive potential of crofton weed, *Ageratina adenophora* [J]. Annals of Applied Biology, 1992, 120 (1): 173 - 181.
 [20] 李爱芳, 高贤明, 党伟光, 等. 泽兰实蝇寄生状况及其对紫茎泽兰生长与生殖的影响 [J]. 植物生态学报, 2006, 30 (3): 496 - 503.
 [21] NIU Y F, FENG Y L, XIE J L, et al. Noxious invasive *Eupatorium adenophorum* may be a moving target: Implications of the finding of a native natural enemy, *Dorylus orientalis* [J]. Chinese Science Bulletin, 2010, 55 (33): 3743 - 3745.
 [22] FERRIS G F. Report upon scale insects collected in China (Homoptera: Coccoidea). Part I. [J]. Microentomology, 1950, 15: 1 - 34.
 [23] 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志 (第十三卷) [M]. 北京: 科学出版社, 2004.
 [24] 杨平澜. 中国蚧虫分类概要 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1982.