

广东省农业生态系统外来入侵植物的 种类调查与危害评估

岳茂峰¹, 樊蓓莉^{1,2}, 田兴山¹, 冯 莉¹, 周先叶², 李伟华²

¹广东省农业科学院植物保护研究所, 广东 广州 510640; ²华南师范大学生命科学学院, 广东 广州 510631

摘要: 为了掌握广东省农业生态系统中外来入侵植物的种类和分布状况, 本文通过定点调查和线路调查的方法对广东省 21 市农业生态系统中 205 个样点的外来入侵植物进行了分析, 共发现外来入侵植物 28 科 90 种。其中, 菊科植物种类最多, 有 27 种, 草本植物有 71 种, 它们分别占入侵植物总数的 30.00% 和 78.89%。处于重度危害的入侵植物有 22 种; 处于中度危害的植物有 15 种; 处于轻度危害的植物有 53 种。在 90 种外来入侵植物中, 71 种来自美洲, 占总数的 78.89%; 其他各洲相对较少。广域分布种最多, 为 40 种, 占总数的 44.44%; 全域分布种则最少, 仅有 7 种, 占总数的 7.78%。由此可见, 广东省农业生态系统入侵植物种类多, 分布广, 危害严重, 需引起有关部门的高度重视。

关键词: 农业生态系统; 外来入侵植物; 广东省

Investigation and hazard evaluation of exotic invasive plants in agricultural ecosystems in Guangdong Province

Mao-feng YUE¹, Bei-li FAN^{1,2}, Xing-shan TIAN¹, Li FENG¹, Xian-ye ZHOU², Wei-hua LI²

¹Plant Protection Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou, Guangdong 510640, China;

²College of Life Sciences, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong 510631, China

Abstract: In order to master the species and distribution of exotic invasive plants of agricultural ecosystems in Guangdong Province, exotic invasive plants of agricultural ecosystems were surveyed by taking 205 samples with “point-survey” and “route investigation” in 21 cities in Guangdong Province. A total of 90 species belonging to 28 families were identified, 27 species (30.0%) belonging to the family Compositae. 71 species (78.9%) were herbs. 22 species were considered high threat to local biodiversity, 15 species were classified as medium risk, and 53 species as low risk. Among the 90 species of exotic invasive plants, 71 species originated from America. Forty of invasive species were extensively distributed (present in more than 50% cities of Guangdong Province), accounting for 44.44% of the total invasive species, and only 7 species (7.78%) were present in all the cities of Guangdong Province. The species of exotic invasive plants was abundant in agricultural ecosystems of Guangdong Province. The species distributed extensively and made serious damage to agricultural ecosystems, which should be paid attention to.

Key words: agricultural ecosystem; exotic invasive plant; Guangdong Province

随着我国经济贸易、交通系统的高速发展以及出入境人员的增加, 外来入侵生物种类不断增多, 对我国农林牧业等领域造成的危害日趋严重(丁晖等, 2009), 每年经济损失超过 1000 亿美元(顾忠盈等, 2006)。南方沿海地区是我国生物入侵危害最严重的地区(万方浩等, 2009)。广东便是其中之

一, 入侵物种数量超过 200 种, 入侵植物超过 90 种(万方浩等, 2009; 王芳等, 2009)。

农业生态系统中的外来种入侵是指外来种在自然分布区以外的农业生态系统中存活、繁殖及建立可持续种群, 并直接或间接为害作物生产的生物学现象(强胜等, 2010)。目前, 虽然许多学者对广

收稿日期: 2010-11-16 接受日期: 2011-01-10
基金项目: 广东省农业安全体系建设专项(粤财农[2008]325号); 广东省农业厅 2009 项目; 广东省国际合作项目(2010B050300014); 国家国际科技合作项目(2011DFB30040)
通讯作者(Author for correspondence): 冯莉, E-mail: fengl2005@126.com

东省的外来入侵植物进行了研究,但多数是对局部(曾宪锋,2003;严岳鸿等,2004)和单一物种(周先叶等,2003;刘周全,2009;曹洪麟等,2004)的调查。有关广东省农业生态系统外来入侵植物的种类、现状等基本资料十分欠缺。本研究通过对广东省 21 市农业生态系统外来入侵植物进行全面调查,为外来入侵植物的防控提供依据。

1 材料与方法

1.1 外来入侵植物名录拟定

外来入侵植物的确定主要参照我国环境保护部发布的外来入侵物种名单。同时参考了《中国外来入侵种》(李振宇和解焱,2002)、《中国外来入侵物种编目》(徐海根和强胜,2004)、《重要农林外来入侵物种的生物学与控制》(万方浩等,2005)、《中国外来杂草原色图鉴》(车晋滇,2010)等有关植物入侵的数据资料,并根据目前广东省外来入侵植物的实际情况,去除错误和重复的记录。

1.2 调查方法与路线

野外调查主要采取定点调查与线路调查相结合的方法,记录和统计发现的外来入侵植物的种类、分布状况及其伴生植物。定点调查是在广东省政区图上用 30 km × 30 km 网格做图,调查地点确定在网格交点附近,根据当地实况分别取农业生态系统中不同生境(农田、荒地、丢荒地、果园、菜地、苗圃、道路、河流、沟渠,水塘等)的样地进行调查。线路调查是针对外来入侵植物的传播路线进行的重点调查,即公路(高速公路、国道、省道及其他主要道路)、铁路(车站、货场)、河流(河堤、河漫滩)、海岸、滩涂以及码头等。在调查期间,根据当地地形、交通路况及外来入侵植物危害状况适当调整调查路线及样点数量。调查样点共计 205 个。

1.3 外来入侵植物危害评价

根据外来入侵植物在其入侵分布点或群落中的多度级进行赋值(林正眉等,2005)。优势、丰盛、常见、偶见和稀少等 5 个等级分别赋值 100、60、30、20 和 10 分,再根据每个多度级出现的频度确定其平均多度分值(丁莉等,2006)。

某种多度级的频度 = 该种多度级出现的样点数/该种在该空间单位出现的总样点数;

平均多度分值 = $\sum$ (某多度级分值 × 某多度级的频度);

外来入侵植物的分布频度分值由该植物在空间单位出现的频度来确定。然后,计算某种外来入侵植物的危害分值(H)。

分布频度分值 = $100 \times$ 该种出现的地区数/广东省总地区数;

$H = 0.5 \times$ 平均多度分值 $+ 0.5 \times$ 分布频度分值。

式中, H 越高,则危害程度越严重;0.5 代表平均多度分值与分布频度分值所占的权重(丁莉等,2006)。

最后,根据不同空间单位入侵植物危害分值的大小,确定危害等级。小于 30 分的植物定义为轻度危害(I 级);30 ~ 60 分的植物定义为中度危害(II 级);大于 60 分的植物定义为高度危害(III 级)。

1.4 分布类型划分

在调查的基础上,根据入侵植物分布区域的大小分为 4 个等级:(1)全域分布种,分布于广东全境,即 21 个市都有分布的外来入侵植物;(2)广域分布种,分布于广东省 1/2 以上地区的外来入侵植物;(3)局域分布种,分布于广东省 1/2 以下、1/5 以上的地区,即在 4 ~ 9 个市有分布的外来入侵植物;(4)窄域分布种,分布于广东省 1/5 以下的地区,即在 1 ~ 3 个市有分布的外来入侵植物(王芳等,2009)。

2 结果与分析

2.1 外来入侵植物的种类构成及危害水平

根据调查,初步确定广东省农业生态系统的外来入侵植物共有 90 种,隶属于 28 科(表 1)。其中,菊科最多,有 27 种,占总数的 30.00%;其次为禾本科(14 种)、苋科(9 种)、茄科(6 种)、含羞草科(5 种)和旋花科(4 种),分别占总数的 15.56%、10.00%、6.67%、5.56% 和 4.44%;蓖麻科等 19 科仅有 1 种。从危害情况来看,处于重度危害水平的入侵植物有 22 种,占总数的 24.44%;处于中度危害水平的植物有 15 种,占总数的 16.67%;处于轻度危害水平的植物有 53 种,占总数的 58.89%。

2.2 外来入侵植物的生活型

广东农业生态系统外来入侵植物的生活型分为乔木、灌木、藤本、草本等 4 种类型。其中,草本数量最多,有 71 种,占总数的 78.89%;其次为灌木,有 9 种,占 10.00%;藤本和乔木分别为 7 和 3 种(表 1)。

2.3 外来入侵植物的原产地

广东省农业生态系统外来入侵植物原产地包

括南北美洲、非洲、欧洲、亚洲等地区。其中,原产于美洲的入侵植物 71 种,占总数的 78.89%;原产于非洲的入侵植物 8 种,占总数的 8.89%;原产于欧洲和亚洲的入侵植物各 6 种,分别占总数的 6.67%;原产于大洋洲的入侵植物最少,为 1 种,占总数的 1.11%(表 1)。

表 1 广东省农业生态系统外来入侵植物名录					
Table 1 List of exotic invasive plants recorded in agricultural ecosystem of Guangdong Province, China					
科名 Family	植物种类 Species	习性 Habit	原产地 Origin	危害等级 Damage grade	
苋科 Amaranthaceae	1 空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅲ	
	2 刺花莲子草 <i>Alternanthera pungens</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅰ	
	3 尾穗苋 <i>Amaranthus caudatus</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅰ	
	4 凹头苋 <i>Amaranthus lividus</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
	5 反枝苋 <i>Amaranthus retroflexus</i>	草本 Herb	热带非洲 Tropical Africa	Ⅱ	
	6 刺苋 <i>Amaranthus spinosus</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
	7 皱果苋 <i>Amaranthus viridis</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ	
	8 青葙 <i>Celosia argentea</i>	草本 Herb	印度 India	Ⅱ	
	9 银花苋 <i>Gomphrena celosioides</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅰ	
伞形花科 Apiaceae	10 野胡萝卜 <i>Daucus carota</i>	草本 Herb	欧洲 Europe	Ⅰ	
天南星科 Araceae	11 大藻 <i>Pistia stratiotes</i>	水生草本 Aquatic herb	巴西 Brazil	Ⅱ	
菊科 Asteraceae	12 藿香蓟 <i>Ageratum conyzoides</i>	草本 Herb	中南美洲 Central and South America	Ⅲ	
	13 熊耳草 <i>Ageratum houstonianum</i>	草本 Herb	中美洲 Central America	Ⅰ	
	14 豚草 <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	草本 Herb	北美洲 North America	Ⅱ	
	15 钻形紫菀 <i>Aster subulatus</i>	草本 Herb	北美洲 North America	Ⅲ	
	16 白花鬼针草 <i>Bidens alba</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ	
	17 大狼把草 <i>Bidens frondosa</i>	草本 Herb	北美洲 North America	Ⅰ	
	18 三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ	
	19 飞机草 <i>Chromolaena odorata</i>	灌木 Shrub	中美洲 Central America	Ⅱ	
	20 香丝草 <i>Conyza bonariensis</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅲ	
	21 苏门白酒草 <i>Conyza sumatrensis</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅲ	
	22 野茼蒿 <i>Crassocephalum crepidioides</i>	草本 Herb	非洲 Africa	Ⅱ	
	23 菊苣 <i>Erechtites valerianaefolia</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅰ	
	24 加拿大飞蓬 <i>Erigeron canadensis</i>	草本 Herb	北美洲 North America	Ⅲ	
	25 假臭草 <i>Eupatorium catarium</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅲ	
	26 牛膝菊 <i>Galinsoga parviflora</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅰ	
	27 薇甘菊 <i>Mikania micrantha</i>	藤本 Liana	中美洲 Central America	Ⅱ	
	28 银胶菊 <i>Parthenium hysterophorus</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
	29 翼茎阔苞菊 <i>Pluchea sagittalis</i>	草本 Herb	美洲 America	Ⅰ	
	30 裸柱菊 <i>Soliva anthemifolia</i>	草本 Herb	大洋洲 Oceania	Ⅱ	
	31 加拿大一枝黄花 <i>Solidago canadensis</i>	草本 Herb	北美洲 North America	Ⅰ	
	32 续断菊 <i>Sonchus asper</i>	草本 Herb	欧洲 Europe	Ⅰ	
	33 苣荬菜 <i>Sonchus arvensis</i>	草本 Herb	欧洲 Europe	Ⅱ	
	34 苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i>	草本 Herb	欧洲 Europe	Ⅱ	
	35 金腰箭 <i>Synedrella nodiflora</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ	
	36 肿柄菊 <i>Tithonia diversifolia</i>	草本 Herb	中美洲 Central America	Ⅱ	
	37 羽芒菊 <i>Tridax procumbens</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
	38 三裂叶蟛蜞菊 <i>Wedelia trilobata</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ	
落葵科 Basellaceae	39 落葵薯 <i>Anredera cordifolia</i>	藤本 Liana	南美洲 South America	Ⅰ	
仙人掌科 Cactaceae	40 仙人掌 <i>Opuntia stricta</i> var. <i>dillenii</i>	肉质草本 Succulent herb	热带美洲 Tropical America	Ⅰ	
苏木科 Caesalpinaceae	41 含羞草决明 <i>Cassia mimosoides</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅰ	
	42 望江南 <i>Cassia occidentalis</i>	灌木 Shrub	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
藜科 Chenopodiaceae	43 土荆芥 <i>Chenopodium ambrosioides</i>	草本 Herb	中南美洲 Central and South America	Ⅱ	
旋花科 Convolvulaceae	44 五爪金龙 <i>Ipomoea cairica</i>	藤本 Liana	南美洲 South America	Ⅲ	
	45 裂叶牵牛 <i>Ipomoea hederacea</i>	藤本 Liana	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
	46 圆叶牵牛 <i>Ipomoea purpurea</i>	藤本 Liana	热带美洲 Tropical America	Ⅱ	
	47 三裂叶薯 <i>Ipomoea triloba</i>	藤本 Liana	亚洲 Asia	Ⅱ	

续表 1

科名 Family	植物种类 Species	习性 Habit	原产地 Origin	危害等级 Damage grade
大戟科 Euphorbiaceae	48 蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	草本 Herb	非洲 Africa	Ⅱ
	49 飞扬草 <i>Euphorbia hirta</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ
锦葵科 Malvaceae	50 赛葵 <i>Malvastrum coromandelianum</i>	草本 Herb	美洲 America	Ⅲ
含羞草科 Mimosaceae	51 金合欢 <i>Acacia farnesiana</i>	乔木 Tree	热带美洲 Tropical America	I
	52 银合欢 <i>Leucaena leucocephala</i>	乔木 Tree	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
	53 箭仔树 <i>Mimosa bimucronata</i>	灌木 Shrub	热带美洲 Tropical America	Ⅲ
	54 巴西含羞草 <i>Mimosa invisa</i>	蔓生灌木 Rampant shrub	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
	55 含羞草 <i>Mimosa pudica</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
紫茉莉科 Nyctaginaceae	56 紫茉莉 <i>Mirabilis jalapa</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
酢酱草科 Oxalidaceae	57 红花酢酱草 <i>Oxalis corymbosa</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅱ
蝶形花科 Papilionaceae	58 田菁 <i>Sesbania cannabina</i>	草本 Herb	印度 India	Ⅲ
西番莲科 Passifloraceae	59 龙珠果 <i>Passiflora foetida</i>	藤本 Liana	热带美洲 Tropical America	I
商陆科 Phytolaccaceae	60 美洲商陆 <i>Phytolacca americana</i>	草本 Herb	北美洲 North America	I
胡椒科 Piperaceae	61 草胡椒 <i>Peperomia pellucida</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	I
禾本科 Poaceae	62 地毯草 <i>Axonopus compressus</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
	63 巴拉草 <i>Brachiaria mutica</i>	草本 Herb	西非 West Africa	Ⅱ
	64 蒺藜草 <i>Cenchrus echinatus</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
	65 大黍 <i>Panicum maximum</i>	草本 Herb	热带非洲 Tropical Africa	I
	66 铺地黍 <i>Panicum repens</i>	草本 Herb	巴西 Brazil	Ⅲ
	67 两耳草 <i>Paspalum conjugatum</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅲ
	68 毛花雀稗 <i>Paspalum dilatatum</i>	草本 Herb	南美洲 South America	I
	69 牧地狼尾草 <i>Pennisetum polystachion</i>	草本 Herb	热带非洲 Tropical Africa	I
	70 象草 <i>Pennisetum purpureum</i>	草本 Herb	非洲 Africa	Ⅲ
	71 红毛草 <i>Rhynchelytrum repens</i>	草本 Herb	南非 South Africa	Ⅱ
	72 莠狗尾草 <i>Setaria geniculata</i>	草本 Herb	欧洲 Europe	Ⅱ
	73 棕叶狗尾草 <i>Setaria palmifolia</i>	草本 Herb	印度 India	I
	74 假高粱 <i>Sorghum halepense</i>	草本 Herb	地中海 Mediterranean	Ⅱ
	75 互花米草 <i>Spartina alterniflora</i>	草本 Herb	北美洲 North America	Ⅱ
雨久花科 Pontederiaceae	76 凤眼莲 <i>Eichhornia crassipes</i>	水生草本 Aquatic herb	巴西 Brazil	Ⅱ
马齿苋科 Portulacaceae	77 土人参 <i>Talinum paniculatum</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	I
茜草科 Rubiaceae	78 阔叶丰花草 <i>Spermacoce latifolia</i>	草本 Herb	南美洲 South America	Ⅱ
玄参科 Scrophulariaceae	79 野甘草 <i>Scoparia dulcis</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅲ
茄科 Solanaceae	80 颠茄 <i>Solanum surattense</i>	亚灌木 Sub shrub	美洲 America	I
	81 假酸浆 <i>Nicandra physalodes</i>	草本 Herb	南美洲 South America	I
	82 假烟叶树 <i>Solanum erianthum</i>	灌木 Shrub	巴西 Brazil	I
	83 喀西茄 <i>Solanum aculeatissimum</i>	草本 Herb	巴西 Brazil	I
	84 曼陀罗 <i>Datura stramonium</i>	亚灌木 Sub shrub	墨西哥 Mexico	I
	85 水茄 <i>Solanum torvum</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
海桑科 Sonneratiaceae	86 无瓣海桑 <i>Sonneratia apetala</i>	乔木 Tree	孟加拉国 Bangladesh	I
梧桐科 Sterculiaceae	87 蛇婆子 <i>Waltheria americana</i>	亚灌木 Sub shrub	热带美洲 Tropical America	I
荨麻科 Urticaceae	88 小叶冷水花 <i>Pilea microphylla</i>	草本 Herb	热带美洲 Tropical America	Ⅱ
马鞭草科 Verbenaceae	89 马缨丹 <i>Lantana camara</i>	灌木 Shrub	热带美洲 Tropical America	Ⅲ
	90 假马鞭草 <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	草本 Herb	中南美洲 Central and South America	Ⅱ

2.4 外来入侵植物的分布类型

广东省农业生态系统外来入侵植物的广域分布种最多,为 40 种,占总数的 44.44%;窄域分布种次之,为 25 种,占总数的 27.78%;局域分布种为 18 种,占总数的 20.00%;全域分布种最少,仅有 7 种,占总数的 7.78%(表 2)。其中,广域分布种薇甘菊

在珠三角地区危害较重,且有向北扩散的趋势;飞机草、白花鬼针草等在粤西地区分布较普遍。局域分布种豚草在粤北和粤西大范围暴发。窄域分布种假高粱在韶关局部地区大量发生;加拿大一枝黄花在广州地区偶见;互花米草主要分布于阳江、珠海等沿海滩涂。

表 2 广东省农业生态系统外来入侵植物分布类型
Table 2 Distribution types of exotic invasive plants of agricultural ecosystem in Guangdong Province

分布类型 Distribution type	外来入侵植物 Exotic invasive plant	种数 No. of species	比例 Percentage/%
全域分布 Universe distribution	筋仔树、铺地黍、假臭草、香丝草、三叶鬼针草、马缨丹、凤眼莲。	7	7.78
广域分布 Extensive distribution	飞扬草、三裂叶蟛蜞菊、胜红蓟、皱果苋、野甘草、田菁、赛葵、钻形紫菀、加拿大飞蓬、金腰箭、白花鬼针草、苏门白酒草、野苘蒿、水茄、空心莲子草、青葙、象草、刺苋、五爪金龙、蓖麻、两耳草、红毛草、阔叶丰花草、含羞草、银合欢、土荆芥、草胡椒、小叶冷水花、凹头苋、薇甘菊、反枝苋、银胶菊、羽芒菊、苜蓿菜、苦苣菜、裂叶牵牛、蒺藜草、肿柄菊、圆叶牵牛、裸柱菊。	40	44.44
局域分布 Localized distribution	莠狗尾草、地毯草、豚草、飞机草、三裂叶薯、紫茉莉、红花酢浆草、望江南、巴拉草、假马鞭草、喀西茄、含羞草决明、落葵薯、美洲商陆、曼陀罗、大藻、巴西含羞草、棕叶狗尾草。	18	20.00
窄域分布 Narrow distribution	大黍、互花米草、熊耳草、假烟叶树、仙人掌、银花苋、野胡萝卜、毛花雀稗、大狼把草、续断菊、颠茄、假酸浆、龙珠果、无瓣海桑、金合欢、牧地狼尾草、假高粱、牛膝菊、翼茎阔苞菊、菊苣、土人參、尾穗苋、刺花莲子草、加拿大一枝黄花、蛇婆子。	25	27.78

3 讨论

3.1 入侵植物种类及危害

良好的水热环境使广东成为众多外来入侵植物的集聚地,生态安全不容乐观。在 2003 年中华人民共和国国家环境保护总局公布的首批 16 种外来入侵物种名单(包含 9 种入侵植物)中,薇甘菊、空心莲子草、豚草、互花米草、飞机草、凤眼莲、假高粱等 7 种存在于广东省农业生态系统中,仅紫茎泽兰和毒麦未在广东发现。在 2007 年农业部种植业管理司发布的《中华人民共和国进境检疫性有害生物名录》(40 种植物)中,豚草、蒺藜草、飞机草、薇甘菊、假高粱等 5 种出现在本次调查中。在 2010 年中华人民共和国国家环境保护总局公布的第二批外来入侵物种名单(包含 10 种入侵植物)中,马缨丹、大藻、加拿大一枝黄花、蒺藜草、银胶菊、土荆芥、刺苋、落葵薯等 8 种出现在本次调查中。

王芳等(2009)总结的广东省外来入侵植物种类,共计 93 种。其中,危害较大的有空心莲子草、凤眼莲、马缨丹、薇甘菊、筋仔树、假臭草、胜红蓟、三叶鬼针草和小飞蓬,与本次调查结果比较相似。除飞机草、薇甘菊等主要危害种(缪绅裕和李冬梅,2003;陈进军等,2005;刘红卫等,2004)之外,此次发现的白花鬼针草在粤西湛江、茂名等地也是主要入侵危害种之一,对旱田、果园等危害极大,应该引起有关部门的注意。

3.2 入侵植物来源

广东省农业生态系统外来入侵植物涵盖了五

大洲的植物。其中,来自美洲的种类最多,与福建、广西等地区的统计资料(唐赛春等,2008;杨坚和陈恒彬,2009)相似。这可能与新大陆和旧大陆之间生物区系隔离时间长短有关,由于两大陆分离时间较长,致使两地间生物种类的交流较少,缺乏相互依存、相互制约的生态关系(冯士明等,2005)。一旦这些种类获得了在其他大陆生境生存的机会就能良好生长并蔓延扩散(强胜和曹学章,2000)。因此,在以后的引种中,要特别注意来源于美洲大陆的植物,应对其在我国的适生性范围进行分析和预测。

3.3 入侵植物分布

在 90 种外来入侵植物中,全域和广域分布的种类有 47 种,占总数的 50% 以上。虽然全域分布种占入侵植物总数的比例最低,但这类入侵种已在全省各个地区稳定分布与繁殖,造成的危害和治理难度均不可估量。在广域分布的入侵植物中不仅包括了危害严重的薇甘菊等世界性外来入侵植物,还包括了白花鬼针草等新的外来入侵植物,对这些恶性杂草需要加强防控力度,以免其进一步蔓延。在局域和窄域分布种中,豚草由北向南扩展;而飞机草则由南向北扩展,已经到达粤北的韶关(陈进军等,2005),有进一步入侵湖南的趋势,因此应该在粤北地区加强对飞机草的检疫工作;假高粱、加拿大一枝黄花等在广东省内虽然分布范围较小,但并不能忽略其潜在危害,需引起有关部门的高度重视。

参考文献

- 曹洪麟,葛学军,叶万辉. 2004. 外来入侵种飞机草在广东的分布与危害. 广东林业科技, 20(2): 57–59.
- 车晋滇. 2010. 中国外来杂草原色图谱. 北京: 化学工业出版社.
- 陈进军,黎秋旋,肖俊梅. 2005. 飞机草在广东的分布危害及化学成分预试. 生态环境, 14(5): 686–689.
- 丁晖,徐海根,吴军. 2009. 中国外来入侵物种的现状和趋势. 世界环境, (3): 39–40.
- 丁辉,杜凡,张大才. 2006. 云南外来入侵植物研究. 西部林业科学, 35(4): 98–103.
- 冯士明,王玉,冯峻. 2005. 云南 12 种外来林业有害生物的危害分析. 西部林业科学, 34(3): 75–78.
- 顾忠盈,吴新华,杨光,陈建东. 2006. 我国外来生物入侵现状及防范对策. 江苏农业科学, (6): 418–421.
- 李振宇,解焱. 2002. 中国外来入侵种. 北京: 中国林业出版社.
- 林正眉,曾小贞,陈俊莹,钟艳芬. 2005. 广州市区台湾草草坪杂草发生初报. 草业科学, 20(12): 93–96.
- 刘红卫,林志凌,苏华轲,崔光琦. 2004. 广东省外来物种入侵现状及其生态环境影响调查. 生态环境, 13(2): 194–196.
- 刘周全. 2009. 广东薇甘菊分布及防治措施. 防护林科技, (4): 45–46.
- 缪绅裕,李冬梅. 2003. 广东外来入侵物种的生态危害与防治对策. 广州大学学报: 自然科学版, 2(5): 414–418.
- 强胜,曹学章. 2000. 中国异域杂草的考察与分析. 植物资源与环境学报, 9(4): 34–38.
- 强胜,陈国奇,李保平,孟玲. 2010. 中国农业生态系统外来种入侵及其管理现状. 生物多样性, 18(6): 647–659.
- 唐赛春,吕仕洪,何成新. 2008. 广西的外来入侵植物. 广西植物, 28(6): 775–779.
- 万方浩,郑小波,郭建英. 2005. 重要农林外来入侵物种的生物学与控制. 北京: 科学出版社.
- 万方浩,郭建英,张峰. 2009. 中国生物入侵研究. 北京: 科学出版社.
- 王芳,王瑞江,庄平弟,郭强,李振荣. 2009. 广东外来入侵植物现状和防治策略. 生态学杂志, 28(10): 2088–2093.
- 徐海根,强胜. 2004. 中国外来入侵物种编目. 北京: 中国环境科学出版社.
- 严岳鸿,邢福武,黄向旭,付强,秦新生,陈红锋. 2004. 深圳的外来植物. 广西植物, 24(3): 232–238.
- 杨坚,陈恒彬. 2009. 福建外来入侵植物初步研究. 亚热带植物科学, 38(3): 47–52.
- 曾宪锋. 2003. 粤东 5 种有害的外来入侵植物的研究. 韩山师范学院学报, 24(3): 69–71.
- 周先叶,咎启杰,王勇军,李铭光,廖文波,王伯荪. 2003. 薇甘菊在广东的传播及危害状况调查. 生态科学, 22(4): 332–336.

(责任编辑: 杨郁霞)

