

# 带土园艺植物传播红火蚁的风险调查<sup>\*</sup>

黄俊 曾玲 陆永跃<sup>\*\*</sup>

(华南农业大学红火蚁研究中心 广州 510642)

**Infestation probability of the red imported fire ant, *Solenopsis invicta*, in nursery and stocks.** HUANG Jun, ZENG Ling, LU Yong-Yue<sup>\*\*</sup> (Red Imported Fire Ant Research Centre, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

**Abstract** Seventy six species of gardening plants with soil and cultivated medium attached from 42 horticulture farms were surveyed in Shenzhen and Guangzhou, Guangdong Province for evaluating the spreading risk of red imported fire ant, *Solenopsis invicta* Buren. The results showed that there was high risk for 17 species plants to transmit the red imported fire ant, and the percents of infestation were more than 1%. In different environments and cultivated types, the infestation percents of red imported fire ant were different, and the percent of infestation were obviously high in plants cultivated in the pots, bowls and bags in the open air. Some management measures to reducing the infestation of red imported fire ant in gardening plants were also discussed.

**Key words** *Solenopsis invicta*, nursery and stocks, risk, management

**摘要** 调查了广东广州、深圳 40 余个苗木花卉场 74 种带土园艺植物上红火蚁 *Solenopsis invicta* Buren 发生情况。调查结果表明, 桉树苗、海枣、垂叶榕、黄金香柳、小叶榕、狗尾草、罗汉松等 17 种植物上红火蚁发生比率超过 1%, 是高风险带土植物。不同生产环境、不同栽培方式中盆/钵/袋栽红火蚁发生高于地面栽培方式, 露天置于砂土、泥土、碎石上红火蚁发生风险较高, 置于水泥地上的风险较低。提出了降低带土园艺植物传播红火蚁的管理措施。

**关键词** 红火蚁, 带土植物, 风险, 管理措施

红火蚁 *Solenopsis invicta* Buren 主要随园艺植物、草皮、运输工具等调运进行远距离传播和扩散。由于检疫上的疏忽, 20 世纪 30 年代红火蚁通过船运的带土植物由南美洲的原产地侵入到美国阿拉巴马州<sup>[1-4]</sup>。目前全球农用、观赏植物贸易量大、调运频繁, 这十分有利于红火蚁传播、扩散, 而其中带土苗木是一类高风险物品<sup>[5-9]</sup>。在红火蚁发生区实施的防治方法很难根除红火蚁, 但是, 通过检疫实现阻止红火蚁远距离扩散是可以做到的<sup>[5, 10-18]</sup>。进行带土植物传播红火蚁的风险调查, 提出传带红火蚁高风险苗木名单, 从而有针对性地实施检疫、管理, 对预防红火蚁扩散、传播有着十分重要的意义。作者调查了广东红火蚁发生区主要带土植物类产品上红火蚁的发生程度, 在此基础上探讨了花卉苗木场地管理对策, 为红火蚁检疫工作提供了科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查方法

调查在广东省广州市、深圳市各红火蚁发生地点进行。选择园艺场较集中的区域或路线, 随机选择园艺场作为调查对象。首先, 应用 GPS 仪对所调查的园艺场进行定位, 以便查询统计; 用数码相机拍摄所调查的每种带土植物, 咨询园艺场管理人员有关该植物的管理情况, 例如施肥、杀虫剂的使用、栽培环境等, 并查阅资料以确定植物种类。对一种植物抽样调查数量根据总体数量大小而定, 200 株或盆/钵以内的全部调查, 超过 200 株或盆/钵进行随

<sup>\*</sup> 国家自然科学基金项目 (305712427)、广东省科技计划项目 (2005A20401001、2006A20301005)、农业部项目 (农财发[2005] 16 号)。

<sup>\*\*</sup> 通讯作者, E-mail: luyongyue@scau.edu.cn

收稿日期: 2006-07-17, 修回日期: 2006-11-22, 接受日期: 2007-02-09

机抽取 10%以上数量进行调查。共调查了 42 个园艺场、74 种栽培园艺植物, 所调查的带土园艺植物种类及数量见表 1。

表 1 所调查的带土园艺植物种类

序号	寄主植物名称	调查数量(株/盆/钵)	序号	寄主植物名称	调查数量(株/盆/钵)	序号	寄主植物名称	调查数量(株/盆/钵)
1	巴西铁( <i>Dracaend fragrans</i> )	853	26	酒瓶兰( <i>Nolina reaurvata</i> )	156	51	杜鹃( <i>Rhododendron hybridum</i> )	200
2	国王椰子( <i>Ravenea rivularis</i> )	315	27	龙柏( <i>Juniperus chinensis</i> )	45	52	绿巨人( <i>Spathiphyllum 'Supreme'</i> )	320
3	椰子( <i>Cocos nucifera</i> )	105	28	七彩朱槿( <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> )	200	53	发财树( <i>Pachira aquatica</i> )	764
4	美丽针葵( <i>Phoenix robelenii</i> )	120	29	姜花( <i>Hedychium flavum</i> )	235	54	金山葵( <i>Syagnus romanzoffiana</i> )	340
5	假槟榔( <i>Archontophoenix alexandrae</i> )	62	30	天鹅绒竹芋( <i>Calathea zebrina</i> )	182	55	老人葵( <i>Washingtonia filifera</i> )	110
6	鱼尾葵( <i>Caryota ochlandra</i> )	380	31	旅人蕉( <i>Ravenala madagascariensis</i> )	115	56	千手观音( <i>Alocasia macrorrhiza</i> )	210
7	蝴蝶兰( <i>Phalaenopsis amabilis</i> )	226	32	孔雀竹芋( <i>Calathea makoyana</i> )	125	57	苏铁( <i>Cycas revoluta</i> )	587
8	狐尾椰子( <i>Wodyetia bifurcata</i> )	83	33	香龙血树( <i>Dracaena fragrans</i> )	110	58	黄金榕( <i>Ficus microcarpa</i> )	242
9	袖珍椰子( <i>Collinia elegans</i> )	458	34	马蹄莲( <i>Zantedeschia aethiopia</i> )	50	59	桂花( <i>Osmanthus fragrans</i> )	143
10	肖竹芋( <i>Calathea ornata</i> )	340	35	玛丽安万年青( <i>Dieffenbachia "Tropic mariame"</i> )	45	60	白兰( <i>Michelia chapensis</i> )	75
11	蝴蝶兰( <i>Phalaenopsis aphrodite</i> )	182	36	一串红( <i>Salvia splendens</i> )	120	61	柏树( <i>Thuja orientalis</i> )	72
12	红掌( <i>Anthurium andraeanum</i> )	550	37	龙船花( <i>Lxora chinensis</i> )	86	62	万年青( <i>Aglaonema modestum</i> )	68
13	菊花( <i>Dendranthema grandiflorum</i> )	720	38	棕竹( <i>Rhapis excelsa</i> )	240	63	茶豆树( <i>Chamaecrista mimosoides</i> )	320
14	半支莲( <i>Portulaca grandiflora</i> )	380	39	仙人柱( <i>Cereus sp.</i> )	155	64	翅夹木( <i>Zenia insignis</i> )	305
15	一品红( <i>Euphorbia pulcherrima</i> )	650	40	凤仙花( <i>Impatiens balsamina</i> )	145	65	夏威夷椰子( <i>Chamaedorea seifrizii</i> )	160
16	猫眼竹芋( <i>Calathea vetchiana</i> )	270	41	君子兰( <i>Clivia miniata</i> )	56	66	非洲茉莉( <i>Allamanda nerifolia</i> )	154
17	羽裂喜林芋( <i>Philodendron selloum</i> )	220	42	白掌( <i>Spathyllum patinii</i> )	342	67	罗汉松( <i>Podocarpus latifolius</i> )	46
18	百里香( <i>Thymus mongolicus</i> )	170	43	猫尾芦荟( <i>Aloe castaneaschoenland</i> )	173	68	狗尾草( <i>Setaria faberii</i> )	420
19	康乃馨( <i>Dianthus caryophyllus</i> )	230	44	凤尾兰( <i>Yucca gloriosa</i> )	125	69	小叶榕( <i>Ficus microcarpa</i> )	49
20	花叶假莲翘( <i>Duranta repens</i> )	297	45	石斛兰( <i>Dendrobium hybrid</i> )	108	70	千层金( <i>Melaleuca bracteata</i> )	80
21	金凤花( <i>Caesalpinia pulcherrima</i> )	240	46	海棠( <i>Malus spectabilis</i> )	47	71	垂叶榕( <i>Ficus benjamina</i> )	66
22	蓝花楸( <i>Jacaranda acutifolia</i> )	212	47	喜林芋( <i>Philodendron andranum</i> )	345	72	海枣( <i>Phoenix canariensis</i> )	152
23	绿萝( <i>Scindpsus aureus</i> )	415	48	富贵竹( <i>Dracaena sanderiana</i> )	235	73	桉树苗( <i>Eucalyptus</i> )	183
24	金钱树( <i>Famioculus eamifolla</i> )	280	49	大王椰子( <i>Roystonia regia</i> )	1 717	74	盆桔( <i>Fortunella japonica</i> )	620
25	橡皮树( <i>Ficus elastica</i> )	53	50	大叶伞( <i>Schefflera actinophylla</i> )	324			

调查栽培植物上红火蚁发生情况的方法是先轻轻敲打盛装植物的容器(塑料袋、塑料花盆、陶瓷盆等), 然后拨动土壤/介质土表面, 再移动或抬高容器, 观察在此过程中是否有红火蚁活动。记录该类植物上调查数量、发生红火蚁株(盆/钵)数量。调查时间 2004 年 11 月 ~ 2005 年 12 月。

调查了在不同栽培方式(土壤、介质土等)以及生产环境(大棚、露天等)下桉树苗、海枣、狗尾草、发财树、茶豆树、苏铁等 6 种传带红火蚁高风险的植物传带红火蚁的比率。

## 2 结果与分析

### 2.1 园艺植物上红火蚁发生情况

广州、深圳主要园艺植物上红火蚁发生情况调查结果见表 2。调查的栽培园艺植物数量为 18 898 株(盆/钵), 其中有红火蚁发生的有 102 株(盆/钵), 占总数的 0.54%。

表 2 带土园艺植物传带红火蚁的比率  
(2004 年 11 月~2005 年 12 月, 广东深圳、广州)

序号	寄主植物名称	发生比率 (%)	序号	寄主植物名称	发生比率 (%)
1	大王椰子	0.12	14	桂花	1.41
2	大叶伞	0.31	15	万年青	1.47
3	盆桔	0.32	16	茶豆树	1.56
4	杜鹃	0.50	17	翅夹木	1.64
5	绿巨人	0.63	18	夏威夷椰子	1.88
6	发财树	0.65	19	非洲茉莉	1.95
7	金山葵	0.88	20	罗汉松	2.17
8	老人葵	0.91	21	狗尾草	3.10
9	千手观音	0.95	22	小叶榕	4.08
10	苏铁	1.19	23	黄金香柳	6.25
11	黄金榕	1.24	24	垂叶榕	7.58
12	白兰	1.33	25	海枣	8.55
13	柏树	1.39	26	桉树苗	9.84

不同园艺植物上红火蚁发生比例不同。调查结果表明大部分植物上无红火蚁发生, 仅在桉树苗、海枣、垂叶榕、黄金香柳、小叶榕、狗尾草、罗汉松等 26 种植物上发现红火蚁蚁巢存在, 其中桉树苗、海枣、垂叶榕、黄金香柳红火蚁发生风险较高, 有蚁巢的植株比率超过 5%, 小叶榕、狗尾草、罗汉松上红火蚁发生比率超过

2%, 非洲茉莉、夏威夷椰子、翅夹木、茶豆树、桂花、万年青、柏树、白兰、黄金榕、苏铁等植物上红火蚁发生比率超过 1%。其他几种植物如千手观音、老人葵、金山葵、发财树、绿巨人、杜鹃、盆桔、大叶伞、大王椰子等上红火蚁发生比率在 1% 以下。

由于不同植物上红火蚁发生比率不同, 因此携带传播红火蚁风险也不同。根据调查结果, 在制定应检带土园艺植物名单、实施检疫检查时应将红火蚁发生比率高的植物列入高风险物品名单而严加检疫、管理。建议列为重点检疫园艺植物的有桉树苗、海枣、垂叶榕、黄金香柳、小叶榕、狗尾草、罗汉松、非洲茉莉、夏威夷椰子、翅夹木、茶豆树、桂花、万年青、柏树、白兰、桂花、黄金榕、苏铁, 建议列为重点监控园艺植物的有千手观音、老人葵、金山葵、发财树、绿巨人、杜鹃、盆桔、大叶伞、大王椰子等。

## 2.2 不同生产环境对园艺植物红火蚁发生的影响

从表 3 中可以看到, 不同栽培介质及栽培方式时 6 种植物都有红火蚁发生, 都存在明显的传播风险, 除发财树之外其他植物盆/钵/袋栽方式红火蚁发生高于地面栽培方式。调查结果表明荫蔽的大棚中发财树上红火蚁发生比率

表 3 不同生产环境中带土园艺植物传带红火蚁的比率  
(2004 年 11 月~2005 年 12 月, 广东深圳)

栽培方式及生产环境		红火蚁发生比率 (%)					
		桉树苗	海枣	狗尾草	发财树	茶豆树	苏铁
介质及栽培方式	土壤, 盆/钵/袋栽	12.80	15.19	3.17	—	1.54	1.35
	介质土, 盆/钵/袋栽	—	—	2.86	0.14	1.60	—
	土壤, 地面栽培	3.45	1.37	—	5.88	—	0.70
大棚	置于泥土地上	—	—	—	0	—	—
	置于砂土地上	—	—	—	0	—	—
	置于碎石粒上	—	—	—	0	—	—
	置于水泥地上	—	—	—	0	—	—
	置于塑料薄膜上	—	—	—	0	—	—
	置于铁丝网架上	—	—	—	0	—	—
盆/钵/袋栽的生产环境	置于砂土地上	12.35	—	4.03	7.14	3.81	1.48
	置于泥土地上	—	—	4.71	2.38	2.22	1.16
	置于碎石粒上	13.64	21.28	5.45	—	0	3.03
	置于水泥地上	0	6.25	1.10	0	0	0
	置于塑料薄膜上	0	0	0	0	0	0
	置于铁丝网架上	0	0	0	0	0	—

注: 表中“—”表示在调查这类植物中还未发现该栽培方式或生产环境。

为0;露天栽培情况下,除了放置于塑料薄膜、铁丝网架之外,其它4种生产环境都有红火蚁发生,其中置于砂土、泥土、碎石上红火蚁发生较普遍,风险较高,置于水泥地上的发生比例较低,风险也较低。

### 3 讨论

通过对广州、深圳园艺场园艺植物的传带红火蚁风险调查,结果表明不同植物种类、不同栽培方式及不同生产环境中传播红火蚁的风险都是不同的。一些植物上红火蚁发生几率高,例如桉树苗、海枣、垂叶榕、黄金香柳、小叶榕、狗尾草、罗汉松、非洲茉莉、夏威夷椰子、翅夹木、茶豆树、桂花、万年青、柏树、白兰桂花、黄金榕、苏铁等。露天条件下盆钵/袋栽方式,置于砂土、泥土、碎石上等红火蚁发生风险较高。因此,在红火蚁检疫中要重视对高风险植物种类的检疫工作,预防红火蚁随带土苗木传播、扩散。

由于不同植物、不同栽培方式及生产环境中红火蚁发生风险不同,因此针对高风险的苗木例如桉树苗、海枣、垂叶榕等,采取措施降低红火蚁的发生、传带风险是十分必要和紧迫的。结合园艺植物生产管理技术,提出的降低带土园艺植物传播红火蚁的风险管理措施如下。

(1)应定期做好园艺苗圃场环境清理工作,包括各类生产器械,特别应注意检查长期堆放在角落的花木,并清除周围杂草。调查发现,绝大多数园艺苗圃场把废弃植物堆到一起,其中一些植物是因红火蚁危害致死的。这就形成了红火蚁虫源地,为红火蚁发生、传播创造了有利条件。

(2)从红火蚁发生区调入植物必须进行隔离检疫。调查发现,有一花木场购进80盆黄金香柳后堆放花场里,2d后在堆放场所周围发现零星新蚁巢,随即对黄金香柳进行调查,发现有5盆携带有红火蚁。所以,调运植物必须经过严格检疫才能调入或调出。

(3)对栽培介质土做好检查工作。在栽培花木时花木场常将蘑菇肥掺进黄泥,所以对蘑

菇肥等栽培介质应做好检查工作,在进行操作时要注意是否存在红火蚁。

(4)放置在铁丝网架、塑料薄膜上的园艺植物传带红火蚁风险较小,所以建议在条件允许的情况下采取这2种放置方式。

(5)规范园艺场管理责任制,专人负责红火蚁的检疫工作,掌握预防和检疫处理的方法。目前常用的浸泡检疫处理药剂有4.5%高效氯氰菊酯乳油(1:2000倍稀释液)、2.5%溴氰菊酯乳油(1:1500倍稀释液)。

(6)做好宣传工作,让从事园艺业工作的人都认识红火蚁,并能把红火蚁发生情况及时上报。

### 参 考 文 献

- 1 Dowell R. V., Gilbert A., Sorensen J. *Califor. Plant Pest and Disease Report*, 1997, **16**: 3~4.
- 2 Callcott A. A., Collins H. L. *Florida Entomol.*, 1996, **79**: 240~251.
- 3 Alfredo F., Core J. *Agricul. Res.*, 2004, **52**(12): 12~14.
- 4 Anonymous. *Florida Grower*, 1999, **92**(7): 16.
- 5 Charles S. A., Lloyd G., Michael W. Control of the Red Imported Fire Ant. North Carolina Cooperative Extension Service, 1993.
- 6 Texas Imported Fire Ant Research and Management Project. <http://fireant.tamu.edu/>.
- 7 Imported Fire Ant 2005. Quarantine treatment for nursery stock and other regulated articles. <http://www.aphis.usda.gov>.
- 8 Federal Quarantine Treatment Requirements. <http://www.ceris.purdue.edu>.
- 9 曾玲, 陆永跃, 陈忠南. 红火蚁监测与防治. 广州: 广东科技出版社, 2005. 5.
- 10 Stephen Schmidt. Quarantine Area for the Imported Fire Ant Expanded. For Immediate Release only, FEB, 2006.
- 11 Howard G. Adkins. *Ann. Assoc. Am. Geograph.*, 1970, **60**(3): 578~592.
- 12 许益鏖, 陆永跃, 曾玲, 李宁东. 昆虫知识, 2006, **43**(6): 856~857.
- 13 曾玲, 陆永跃, 何晓芳, 张维球, 梁广文. 昆虫知识, 2005, **42**(2): 144~148.
- 14 薛大勇, 李红梅, 韩红香, 张润志. 昆虫知识, 2005, **42**(2): 57~60.
- 15 张润志, 任立, 刘宁. 昆虫知识, 2005, **42**(1): 6~10.
- 16 陈乃中, 施宗伟, 马晓光. 昆虫知识, 2005, **42**(3): 341~345.
- 17 林芙蓉, 程登发, 乔红波, 陈林. 昆虫知识, 2006, **43**(5): 608~611.
- 18 吕利华, 冯夏, 陈焕瑜, 刘杰, 刘晓燕, 等. 昆虫知识, 2006, **43**(2): 265~267.