

# 我国如何应对红火蚁入侵<sup>\*</sup>

张润志 薛大勇

(动物研究所 北京 100080)

**摘要** 红火蚁是世界 100 种最具有危害性的外来入侵种之一。2004 年年底到 2005 年年初,入侵我国大陆的广东省、香港和澳门地区。对农业、林业、基础设施、电器设备、园艺以及许多野生动物也会造成严重威胁,并严重危害人类健康。作者认为:(1)我国应立即确定一个明确的控制红火蚁的策略性决议,对那些发生面积很小的发生区,一定要果断采取根除措施;对那些面积较大,2—3 年根除比较困难的区域,采取封锁控制措施,逐步缩小发生区范围。(2)红火蚁入侵是国家大事,红火蚁防控资金大部分要依靠国家财政支持。(3)树立信心,政府、管理、科研、公众相结合,能够很好地控制红火蚁危害。

**关键词** 红火蚁,控制策略,中国



张润志研究员

红火蚁(Solenopsis invictaBuren)是世界自然保护联盟所属的物种生存委员会入侵种专家组公布的世界 100 种最具危害性的外来入侵种之一,对世

界大部分区域构成入侵威胁。该入侵害虫原产南美洲,随后入侵美国,并造成了严重的经济损失。最近 3—4 年,红火蚁相继入侵澳大利亚、新西兰和我国台湾。2004 年年底到 2005 年年初,入侵我国大陆的广东省以及香港和澳门地区。被红火蚁叮咬后,皮肤出现红斑、红肿、痛痒,变粗畸形,或发高烧、疼痛、休克。一

些体质敏感的人可产生过敏性休克反应,严重者会死亡。红火蚁的入侵给人民健康带来了严重威胁。同时,红火蚁对农业、林业、基础设施、电器设备、园艺以及许多野生动物也会造成严重危害,是涉及人类健康、环境保护及社会、经济安全的重要生物入侵事件<sup>[1]</sup>。我国农业部 2005 年 1 月 17 日已经发布了红火蚁入侵通报,同时紧急将红火蚁列入中华人民共和国进境植物检疫性有害生物和全国植物检疫性有害生物名单。根据红火蚁发生所需气候条件预测,我国有 25 个省、市、自治区都存在发生红火蚁的危险<sup>[2]</sup>。中国农科院罗礼智研究员认为,红火蚁在美国所发生的危害在我国目前都已经发生,他推断,目前入侵并在我国定居的红火蚁以多蚁后型为主,因此红火蚁在我国的蔓延速度将更快,造成的危害将会更严重<sup>[3]</sup>。本文在分析了其重要入侵地美国、澳大利亚、新西兰和我国台湾的入侵危害以及应对措施和成效的客观情况下,结合我国目前红火蚁发生与

<sup>\*</sup> 收稿日期 2005 年 4 月 18 日

危害的实际情况,阐述了对我国应对红火蚁入侵的一些基本观点。

### 1 科学认识红火蚁的危害

红火蚁的危害确实非常严重。根据澳大利亚红火蚁防治中心估计,红火蚁入侵澳大利亚,在未来30年内可能造成的经济损失达89亿澳元<sup>[4]</sup>。在美国南部,每年造成的直接经济损失达到27.7亿美元,据估算,仅美国德克萨斯州造成的财政损失每年高达3亿美元,破坏建筑和电器所造成的损失每年达1.12千万美元,造成的医疗费用为每年790万美元。这就是为什么世界各国普遍关注红火蚁的重要原因<sup>[5]</sup>。

红火蚁种群极具入侵性。其种群能在入侵地区占优势归因于群体的数量和叮咬能力,并常以高密度发生,种群能快速增长。一个成熟蚁群平均有20—30万头工蚁。红火蚁可以造成多种危害:(1)取食农作物,造成经济上的损失。它严重破坏向日葵、黄秋葵、黄瓜、大豆、玉米和茄子的种子,造成减产。(2)危害电子设备和灌溉系统。红火蚁经常在电子设备中大批滋生,如空调、交通信号机箱、供电仪表、电话总机箱、机场着陆灯、油井或水井的电泵、计算机、小汽车的电子系统等。红火蚁可以咬掉绝缘层或携带泥土进入电力设备,造成电路短路。红火蚁破坏灌溉系统而且蚁丘还会干扰收割工作。(3)威胁其它物种生存。红火蚁极具竞争力,捕食其它无脊椎动物,降低生物量、生物数量和生物多样性<sup>[6]</sup>。实验证明在红火蚁建立种群的地区,其它蚂蚁的多样性会降低<sup>[7]</sup>。红火蚁可以捕食为植物传粉的蜜蜂个体<sup>[8]</sup>;在红火蚁出现的地区,一些鸟类种群数量降低,红火蚁袭击树鸭、水鸟、长腿兀鹰、崖燕和濒临绝种的小燕鸥的卵和幼雏,一些海龟和蜥蜴的卵和幼仔及一些小型哺乳动物如啮齿类动物等也受到红火蚁的影响,红火蚁能使小牛、小猪和家养动物等家畜致死。(4)能迅速攻击所有骚扰其巢穴的物体,这就是红火蚁攻击人类而

危害人类健康的重要原因。红火蚁以大颚咬紧皮肤,利用其螫针连续针刺7—8次并形成一个环形的刺痕,或者离开继续向前叮咬形成一串刺痕。其毒囊中的毒液伴随着每一次针刺注入皮肤,毒液含有高浓度的毒素,导致剧烈的灼烧般的疼痛。这种剧烈的痛痒感将持续1小时左右,接下来的4小时里,被叮咬的皮肤会出现水泡,几天内则变为白色脓疱。如果脓疱刮破或破裂,通常会引发二次细菌感染。水泡需要大约10天才能愈合,而且一般会留下永久伤疤。大多数蚂蚁都会叮咬,但叮咬后有水泡是红火蚁叮咬后所特有的。对敏感体质的人,红火蚁的叮咬能导致过敏性休克甚至死亡。对毒液的个别过敏症状表现为脸红、荨麻疹、脸、眼睛或喉咙发胀、胸部疼痛、恶心、大量出汗、呼吸衰竭、说话含糊、瘫痪和心脏病。

### 2 国际控制力度与措施的借鉴

控制红火蚁耗资巨大,但为了避免人类本不应该遭受的这种危害,澳大利亚和新西兰在这方面做出了表率。在澳大利亚,2001年发现红火蚁入侵开始,至今一直实施着为期6年、投资1.75亿澳元的红火蚁根除计划,并取得了显著成果。新西兰仅仅在2001年和2004年分别发现2个红火蚁蚁巢,也同样实施了更为严密的根除与防控措施。2004年,红火蚁在我国台湾严重发生,目前台湾正在实施为期3年、投资9亿元台币的紧急根除计划。下面重点介绍澳大利亚对红火蚁的控制力度与重要措施。

#### 2.1 澳大利亚红火蚁的发现与评估

2001年2月22日,在澳大利亚昆士兰州的布里斯班市首次发现红火蚁。最初发现的入侵地为2处,一处在主货物运输港口,另一处位于布里斯班西南郊区(该区域主要是轻工业和居民区)。发现红火蚁入侵后,首先通过模型预测了红火蚁的扩散速度和分布,判断:如果不对其加以控制,它们可以分布至澳大利亚的大部分地区,扩散速度可能会如在美国时

一样。根据美国的研究进展和澳大利亚发生较重地点的动物调查和社会影响,很快完成了红火蚁根除计划的经济分析。根据澳大利亚的市场和监测数据进行保守估计,红火蚁在未来30年造成的损失可达89亿澳元。最后做出决定:实施红火蚁的根除计划是最合理和最有益于经济效益的。2001年3月25日,澳大利亚联邦政府开始实施紧急措施应对红火蚁的威胁。

## 2.2 澳大利亚红火蚁根除计划的实施与效果

在澳大利亚决定实施红火蚁根除计划以后,首先进行了如下准备工作,包括控制机构、发生区范围和技术与物资准备:

(1)成立红火蚁控制中心。2001年4月成立红火蚁控制中心,由昆士兰州初级产业和渔业部负责管理。该中心开始位于布里斯班西南20公里的Wacol镇,目前移至Oxley镇。药品、药械仓库分别设在Wacol和Northgate镇。

(2)从发现红火蚁后的2001年2月—8月,对红火蚁严重发生点即进行了根除和对发生区进行了详细调查。最初的监测结果显示,红火蚁2001年的发生面积为27 807公顷,而到2004年的面积约为71 000公顷。

(3)除了最初发现红火蚁的Fishman's Island岛的防治工作于2001年3月21日提早开始以外,其它大部分区域的根除计划是在充分论证根除措施和进行充分准备后,于2001年9月24日全面开始的。

2001年7月—2004年7月,对红火蚁发生区全面进行毒饵防治12次,每年4次,共3年。防治在红火蚁发生地及其周围2公里的范围内进行,第一次大规模防治于2001年9月24日开始。在防治区的周围同时进行监测,监测以防治地为中心,设5公里、10公里和15公里三个同心圆区域,在2公里或5公里以内的区域,全年进行100%的监测,确保红火蚁监测准确全面,在5—10公里的范围内,使用随机抽样进行监测。每年9—3月(澳大利亚夏季)

进行防治,4—8月进行监测。2004年7月—2006年6月,主要任务是监测,因为绝大部分防治区已经很难发现红火蚁了。在对所有防治区域进行全面监测的基础上,如果有红火蚁持续发生,再进行有针对性的防治。根据最新统计,澳大利亚99%以上的发生地已经根除了红火蚁。

## 2.3 澳大利亚根除红火蚁的基本经验

澳大利亚红火蚁根除计划的顺利实施,除了得到政府高度重视、有专业的根除队伍和高效科技支撑体系外,充分发动群众也是非常重要的环节。例如,在发现红火蚁发生地方面,群众举报的占到总数的50%。没有社会的大力支持,这项工作很难如此快地取得好效果。与此同时,在公众参与过程中,人们学会了如何预防红火蚁叮咬,从而大大减少了受害人群的数量。群众参与的形势多种多样,例如:社区参与小组通过社区集会和其它活动使公众理解并支持根除计划,该小组还帮助社区组成自己的红火蚁根除小组,以便更积极地参与到根除计划中,这些小组叫“社区观察小组”。社区参与小组已经完成任务主要有:社区集会教育,消除紧张情绪;成立“社区观察小组”提高社区的参与度;处理社区投诉;特定地区的特殊参与计划;学校教育。目前,在澳大利亚红火蚁发生区人们对该害虫的了解程度非常高,一项调查表明96%的人听说过红火蚁,72%的居民在过去的一年中检查过自己的家园是否感染红火蚁。

科技服务小组提供根除计划中涉及的各种科学信息,负责对监测组和公众寄送的蚂蚁样品进行鉴定。服务小组也进行科研项目,更深入地认识红火蚁,寻求更好的根除防治方法,把最新的监测和防治方法提供给田间应用。该小组还筛选饵剂,使田间能够使用到最好的饵剂。防治效果由防后监测小组来认定。科技服务的目标已经通过下列途径实现:专家鉴定系统;开发、试验新的红火蚁防治方法;红火蚁的生物学和生态学研究,为根除防治及优

化提供参考;监测评定红火蚁防治效果;识别和改善红火蚁根除防治产生的负面影响;与大学合作,为政策法规的制定、公众、社区提供科学信息。

澳大利亚红火蚁防治中心主任 Keith McCubbin 认为:如果我们知道红火蚁在哪,就肯定能成功清除它。第一,公众发现了一半的红火蚁入侵地点,要保持公众对于根除计划的参与热情;第二,开发新的监测技术,根除计划最大的挑战就是发现所有的红火蚁发生地点,任何新的监测技术都是至关重要的;最后,随着计划从防治转入监测,所有的地区都需要巡查,植被茂密和危险地区虽然容易防治,但监测却很困难,防治中心正和地方委员会及政府其它部门商讨砍除过分茂密的植被,在难以进入的地区(如军事区),继续使用药物防治。目前,澳大利亚红火蚁防治中心的主要任务是:在防治区内监测红火蚁根除效果;在防治区周围继续监测(主动的和被动的),确保所有的入侵都能监测到;继续做好公众联系和社区参与工作,在监测红火蚁中赢得他们的支持;寻找更客观的红火蚁监测方法。

### 3 我国应对红火蚁入侵应采取的对策

红火蚁在我国的广东省已经呈现多点发生态势,形势相当严峻。尽管我们对我国红火蚁的发生和控制非常担忧,农业部也为此做出了前所未有的努力,我们还是希望国家对此给予更多实质性的紧急支持,为保护人民健康和国家安全这是值得的。

#### 3.1 我国急切需要一个明确的红火蚁控制决策方案

是根除?是控制?那些地点根除?那些地点短期根除有难度,需要更长时间的封锁控制?根据美国和澳大利亚红火蚁主要发生国的经验、教训和措施的实施效果,结合我国具体情况,建议:必须尽快制定一个完整的封锁控制决定,并按计划进行实施。首先,对广东省的红火蚁发生区进行分析,对发生面积很小(甚至只有数百亩)的发生区,一定要果断采取根

除措施;对面积较大,2—3 年根除比较困难的区域,采取封锁控制措施,逐步缩小发生区范围。这些决定需要果断,时间不等人,我们发现红火蚁入侵已经有 6 个月的时间了。长时间犹豫不决,必将导致红火蚁更大范围扩散,情况会更加严重。

#### 3.2 红火蚁控制是国家大事

红火蚁目前已入侵我国广东、香港、澳门和台湾,大陆主要以广东省为主,但这绝不仅仅是广东省的事,疫情一旦扩散,就会威胁我国绝大部分地区。国家遭受外来入侵种威胁,是严重的突发事件,防控红火蚁入侵也是国家最重要的社会公益性任务。因此,涉及红火蚁防控资金,大部分要依靠国家财政支持,地方政府给予必要的配套支持。可以说,没有国家在财力上的大力支持,我国红火蚁的控制很难得力,未来大部分区域人民遭受红火蚁叮咬的惨状真的不敢想象。

#### 3.3 树立信心,红火蚁危害可以被控制

澳大利亚能够做到,台湾地区能够做到,我国大陆也一定能做到。根据世界各地对红火蚁控制措施的实施情况看,在根除和控制技术上已经较成熟,许多技术只要与我国具体情况相结合,依靠科技人员的努力研发和改进,也一定能获得很好的效果的。控制和根除红火蚁,最难的是科学管理和技术措施的实施。我国有健全的植物保护体系和相对充裕的劳动力资源,这在特别需要人工操作根除和控制红火蚁的过程中,将会发挥特别重要的作用。

#### 主要参考文献

- 1 张润志,任立,刘宁.严防危险性害虫红火蚁入侵.昆虫知识,2005,42(1):6-10.
- 2 薛大勇,李红梅,韩红香等.红火蚁在中国的分布区预测.昆虫知识,2005,42(1):57-60.
- 3 罗礼智.基于控制我国红火蚁危害的几点思考.植物保护,2005,31(2):5-8.
- 4 Anonymous. Looking to the Future. Port of Brisbane Corporation Annual Report 2002-2003.



- Port of Brisbane Corporation, Brisbane, Australia  
ants. Proc. Natl. Acad. Sci. 2003, 93: 3 021-3 025.
- 5 Anonymous. The statewide economic impact of the red imported fire ant in Texas. Texas Imported Fire Ant Research and Management Plan, Texas A&M University, 2001, 9.
- 6 Allen C R, Lutz R S, Demaris S. Red imported fire ant impacts on Northern bobwhite populations. Ecological Applications, 1995, 5: 632-638.
- 7 Porter S D. Host-specific attraction of Pseudacteon flies (Diptera: Phoridae) to fire ant colonies in Brazil. Florida Entomol., 1998, 81: 423-429.
- 8 Vinson S B. Invasion of the red imported fire ant (Hymenoptera: Formicidae): Spread, biology, and impact. American Entomologist, 1997, 43 (1): 23-39.

## What Is the Best Strategy to Against the Invasion of Red Imported Fire Ant in China

Zhang Runzhi   Xue Dayong

(Institute of Zoology, CAS, 100080 Beijing)

The Red Imported Fire Ant, *Solenopsis invicta* Buren, one of the '100 of the world's worst invasive alien species' has been found in Hong Kong, Macaw and Guangdong Province (Wuchuan, Guangzhou, Shenzhen, Zhuhai, Huizhou, Dongguan and Zhongshan) since late 2004. The invasion of Red Imported Fire Ant brings a serious threat to cause economic losses by feeding on agricultural crops, seeds, seedlings and forests, by damaging irrigation systems and electrical facilities, by preying upon invertebrates and vertebrates, as well as by stinging to human beings which could cause anaphylactic shock and even death to sensitive individuals. The Authors suggested following points to emergent control of it. (1) We strongly suggest that most infested areas in limited acreage should be eradicated and a few larger ranges should be blocked and then be eradicated hectare by hectare gradually. (2) A national Red Imported Fire Ant management plan must be established and most funding should come form central movement because of its threaten the whole country. It is absolutely not a regional event. (3) We should have a confidence to eradicate or at least to confine the Red Imported Fire Ant within limited areas by related cooperation by governments, administrations, scientific supports and public.

**Key words** Red Imported Fire Ant, *Solenopsis invicta*, control strategy, China

张润志 动物研究所研究员、博士生导师,兼任农业部种植业专家顾问组顾问、全国植物检疫性有害生物审定委员会委员。1965年6月出生于河北省。主要从事外来入侵物种的鉴定、预警与控制技术研究。目前主持中科院知识创新工程重大项目“重要外来种的入侵生态学效应及管理技术研究”和国家自然科学基金重点项目“入侵动物对其扩散区域内生物多样性的影响”研究工作等。已发表学术论文120余篇,获得院、部、省级科技进步奖二、三等奖4项。分别获得全国优秀科技工作者、茅以升北京青年科技奖、中国科学院青年科学家奖等。