

# 威胁棉花生产的外来入侵新害虫——扶桑绵粉蚧\*

武三安<sup>1\*\*</sup> 张润志<sup>2\*\*\*</sup>

(1. 北京林业大学省部共建森林培育与保护教育部重点实验室 北京 100083;

2. 农业虫鼠害综合治理国家重点实验室 中国科学院动物研究所 北京 100101)

**A new invasive pest, *Phenacoccus solenopsis*, threatening seriously to cotton production.** WU San-An<sup>1\*\*</sup>, ZHANG Run-Zhi<sup>2\*\*\*</sup> (1. The Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 2. State Key Laboratory of Integrated Management of Pest Insects and Rodents, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

**Abstract** A serious pest insect infesting *Hibiscus rosa-sinensis* L. was found in August, 2008 in Guangzhou, Guangdong Province. It was founded in many sites in Guangzhou on hibiscus trees on December 16, 2008. It was identified to a new invasive species, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley to China. The insect is an important invasive pest and seriously damaging cotton in India and Pakistan. It could be a potential disaster to world cotton including China. The paper presents its morphological identification characters, hosts, distribution, damage as well as some quarantine and control suggestions to prevent its outbreak in China.

**Key words** *Phenacoccus solenopsis*, new invasive insect, cotton, *Hibiscus rosa-sinensis*, Guangzhou, China

**摘要** 2008年8月,在广东省广州市发现一种严重危害扶桑的害虫,经鉴定确认为扶桑绵粉蚧 *Phenacoccus solenopsis* Tinsley。2008年12月16日调查发现,在广州市的扶桑上多点发生。扶桑绵粉蚧原产美洲,最近几年入侵印度和巴基斯坦,严重危害棉花,其暴发危害已经造成了重大损失,成为威胁世界棉花安全的重大入侵害虫。文章提供扶桑绵粉蚧的形态特征、寄主、分布、危害等情况,并对其检疫与防控措施等提出建议。

**关键词** 扶桑绵粉蚧,入侵害虫,棉花,扶桑,广州,中国

2008年8月,在广东省广州市市区街道扶桑上发现一种蚧虫,其种群数量很大,对扶桑造成严重危害。经鉴定,确认为我国大陆未曾报道的一种新害虫——扶桑绵粉蚧 *Phenacoccus solenopsis* Tinsley<sup>[1, 2]</sup>。该虫原产北美大陆,2005年传入巴基斯坦和印度后,严重危害棉花,并造成了巨大损失<sup>[3]</sup>。本文提供了扶桑绵粉蚧的形态特征、寄主、分布、危害等情况,并对其检疫与防控措施等提出了建议。

## 1 扶桑绵粉蚧的分类地位

扶桑绵粉蚧 *Phenacoccus solenopsis* Tinsley 隶属于半翅目 Hemiptera、蚧总科 Coccoidea、粉蚧科 Pseudococcidae、绵粉蚧亚科 Phenacoccinae、绵粉蚧属 *Phenacoccus*<sup>[1, 2]</sup>。英文名称 solenopsis mealybug,有以下异名: *Phenacoccus cevalliae*

Cockerell; *Phenacoccus gossypiphilous* Abbas, Arif & Saeed。

## 2 形态鉴别特征及与近缘种的区别

### 2.1 雌性成虫

活体卵圆形,浅黄色。足红色,腹脐黑色。被有薄蜡粉,在胸部可见0~2对,腹部可见3对黑色斑点。体缘有蜡突,均短粗,腹部末端4~5对较长。除去蜡粉后,在前、中胸背面亚中区可见2条黑斑,腹部1~4节背面亚中区有2

\* 国家“十一五”重大科技支撑计划“农林重大生物灾害防控技术研究”项目、国家自然科学基金项目(30670235, 30525039)和农业部疫情监测项目资助。

\*\* E-mail: sananwu@bjfu.edu.cn

\*\*\* 通讯作者, E-mail: zhangrz@ioz.ac.cn

收稿日期:2008-12-08, 修回日期:2008-12-17

条黑斑。在玻片上体阔卵圆形, 2.5~ 2.9 mm 长, 1.6~ 1.95 mm 宽。尾瓣发达, 端毛长约 250  $\mu\text{m}$ 。触角 9 节, 530  $\mu\text{m}$  长, 基节粗, 他节较细, 各节的长度为: I - 60; II - 85; III - 60; IV - 50; V - 65; VI - 50; VII - 50; VIII - 40; IX - 65 ( $\mu\text{m}$ )。单眼发达, 突出, 位于触角后体缘。足粗壮, 发达, 转节每侧有 2 个感觉孔, 腿节和胫节上有许多粗刺, 爪下有一不明显小齿。爪冠毛粗, 端部膨大且长于爪; 跗冠毛不显。后足胫节后面有透明孔, 在腿节端部亦有少量透明孔; 后足转节和腿节长约 420  $\mu\text{m}$ , 胫节和跗节长约 450  $\mu\text{m}$ , 爪 33  $\mu\text{m}$  长; 胫节长为跗节长的 3 倍。口器发达, 下唇 175  $\mu\text{m}$  长, 为唇基盾长的 0.9 倍。腹脐 1 个, 横椭圆形或盘形, 前缘通常宽于后缘, 150  $\mu\text{m}$  宽, 位于腹部第 3 节和第 4 节之间。背孔 2 对, 正常发达, 孔唇内缘稍硬化, 有小锥刺和三格腺。肛环位于背末, 具有 5 列环孔和 6 根环毛, 肛环直径 110  $\mu\text{m}$ , 环毛长 170  $\mu\text{m}$ 。刺孔群 18 对, 均有 2 根锥刺和 1 群三格腺。末对刺孔群中锥刺较大, 每刺 30  $\mu\text{m}$  长, 且三格腺较多, 约 25~ 30 个, 而他对刺孔群刺较小, 三格腺 6~ 11 个。背面: 小刺散布。小刺长约为刺孔群中锥刺长之半, 多 12.5~ 15  $\mu\text{m}$  长, 偶尔刺基有 1 或 2 个三格腺。三格腺多, 散布体背。多格腺和管腺缺。单孔小于三格腺, 少, 散布。腹面: 中部有长毛, 头部毛最长; 小刺较体背小, 主要分布缘区, 但亦可到中部。多格腺直径 7.5  $\mu\text{m}$ , 仅分布于腹面。在腹脐后中区, 第 4~ 5 节有个别, 第 6~ 7 节多, 呈宽带, 节后较密集, 向前渐稀疏。在亚缘区成小群或短横列分布, 第 6 腹节每侧 2 个, 第 5 腹节每侧 4 个, 第 4 腹节每侧 6 个, 第 3 腹节每侧 5 个, 以上各节成横列分布, 第 2 腹节每侧 7 个, 后胸每侧 6 个, 此 2 节呈小群分布; 后气侧 1 个。三格腺均匀分布, 但数量少于背面。五格腺缺。管腺长 15.0~ 17.5  $\mu\text{m}$ , 宽 3  $\mu\text{m}$ , 窄于三格腺。数量较多。除头部腹面及第 7、8 腹节中区无分布外, 在其他体面成横列, 亚缘区成群, 但胸部腹面数量较少(图 1)。

### 2.2 雄性成虫

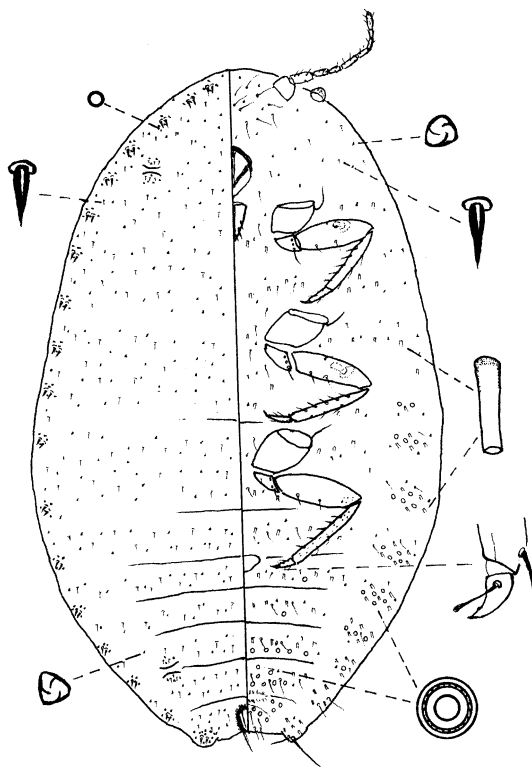


图 1 扶桑绵粉蚧 *Phenacoccus solenopsis* Tinsley 雌性成虫

注: 以上描述和绘图基于广州扶桑上的标本, 与巴基斯坦、印度、泰国、中国(台湾)标本的特征相同<sup>[4]</sup>。但美洲标本身体腹面亚缘区多格腺和管腺少, 甚至全缺<sup>[1, 2, 4]</sup>。

体微小, 红褐色, 长约 1.4~ 1.5 mm。触角 10 节, 长约为体长的 2/3。足细长, 发达。腹部末端具有 2 对白色长蜡丝。前翅正常发达, 平衡棒顶端有 1 根钩状毛。

### 2.3 与近缘种的区别检索表(引自 Hodgson 等 2008<sup>[4]</sup>)

1. 虫体腹面有五格腺, 至少口器附近存在 ..... 绵粉蚧属的其他种类 *Phenacoccus* spp.
- 虫体背、腹两面均无五格腺 ..... 2
2. 多格腺分布虫体背、腹两面 ..... 考氏绵粉蚧  
..... *Phenacoccus kozari* Williams
- 多格腺仅分布虫体腹面 ..... 3
3. 多格腺分布在第 4~ 9 腹节腹面中区, 于各节后缘成横列或带; 有些个体在第 6~ 7 腹节亚缘区有个别; 触角通常 8 节 .....  
..... 石蒜绵粉蚧 *Phenacoccus solani* Ferris
- 多格腺分布在第 4~ 9 腹节腹面中区(少数个体在第

5 腹节有 1~2 枚), 在第 7 腹节从节前缘至后缘都有; 亦常分布在腹部腹面亚缘区, 在第 2~6 腹节数量大致相当; 触角通常 9 节 .....

... 扶桑绵粉蚧 *Phenacoccus solenopsis* Tinsley

### 3 寄主与分布

#### 3.1 寄主植物

在巴基斯坦就有 18 科 55 种之多<sup>[4]</sup>。主要寄主有: 棉花 (*Gossypium*)、扶桑 (*Hibiscus rosasinensis*)、灰毛滨藜 (*Atriplex canescens*)、碱蓬 (*Suaeda*)、蓍草 (*Achillea*)、豚草 (*Ambrosia artemisifolia*)、向日葵 (*Helianthus*)、南瓜 (*Cucurbita*)、大戟 (*Euphorbia*)、羽扇豆 (*Lupinus*)、蜀葵 (*Althaea*)、黄花稔 (*Sida urens*)、酸浆 (*Physallis*)、茄 (*Solanum*)、马缨丹 (*Lantana camara*)。

#### 3.2 分布

北美洲: 墨西哥、美国(亚利桑纳、加州、哥伦比亚、伊利诺斯、马里兰、密歇根、密西西比、新泽西、新墨西哥、纽约、俄亥俄、德克萨斯、佛吉尼亚); 南美洲: 古巴、牙买加、危地马拉、多米尼加、厄瓜多尔、巴拿马、巴西、智利、阿根廷; 非洲: 尼日利亚、贝宁、喀麦隆; 澳洲: 新喀里多尼亚; 亚洲: 巴基斯坦、印度、泰国、中国(台湾、广东)。

### 4 危害与扩散

在美国 1991 年开始危害棉花, 随后的 2002~2005 年入侵智利、阿根廷和巴西。2005 年传入印度和巴基斯坦, 对当地棉花生产造成了严重危害, 并且扩散迅速。2005 年仅在巴基斯坦的信德省和旁遮普省发现侵害少量棉株, 随后很快就在 18 个棉区中的 11 个大面积发生, 害虫发生覆盖面积已达 4 万  $\text{hm}^2$ <sup>[5]</sup>。扶桑绵粉蚧对棉花的危害极为严重, 2006 年旁遮普棉花减产 12%, 2007 年减产达到 40%, 仅在旁遮普 2 个月内使用的农药费用超过 1.2 亿美元<sup>[6]</sup>。

扶桑绵粉蚧不仅危害棉花(封面), 还危害其他多种观赏植物, 如目前在我国发现该虫(封底图版 I: 1~3)的扶桑以及向日葵、茄子、南

瓜、大戟、羽扇豆、蜀葵、酸浆、马缨丹等, 极易随人为活动迅速扩散<sup>[3]</sup>。扶桑绵粉蚧主要危害棉花和其他植物的幼嫩部位, 包括嫩枝、叶片、花芽和叶柄, 以雌成虫和若虫吸食汁液危害。受害棉株生长势衰弱, 生长缓慢或停止, 失水干枯, 亦可造成花蕾、花、幼铃脱落; 分泌的蜜露诱发的煤污病可导致叶片脱落, 严重时可能造成棉株成片死亡<sup>[6]</sup>。扶桑绵粉蚧卵期很短, 孵化多在母体内进行, 因而产下的是小若虫, 属于卵胎生。1 龄若虫行动活泼, 从卵囊爬出后短时间内即可取食危害。由于该粉蚧繁殖量大, 单头雌性成虫平均产卵在 400~500 粒, 种群增长迅速, 世代重叠严重。在巴基斯坦和印度, 很少有天敌可以控制该虫<sup>[4]</sup>。

扶桑绵粉蚧最早发现于美国新墨西哥州一公园 *Boerhavia spicata* 和 *Kallstroemia brachystylis* 植物根部的火蚁 *Solenopsis geminata* 巢中<sup>[1, 2]</sup>, 后陆续发现于美国的亚利桑纳、加州、哥伦比亚、密歇根、密西西比、德克萨斯、伊利诺斯、马里兰、新泽西、纽约、俄亥俄、佛吉尼亚<sup>[7]</sup>, 及北美的墨西哥和南美的古巴、多米尼加、厄瓜多尔、巴拿马、智利、阿根廷和巴西<sup>[8, 9]</sup>。2005 年传到南亚的巴基斯坦, 后又在印度、泰国、澳洲的新喀里多尼亚、西非的尼日利亚、贝宁、喀麦隆和我国台湾发现<sup>[4]</sup>。2008 年 8 月在我国广州发现。国际棉花咨询中心认为, 该虫为一种扩散迅速、危害严重的棉花重大害虫, B1 棉受害同样严重, 是全世界需要警惕的, 尤其中国和印度、巴基斯坦交界, 边境线很长, 很容易被交通工具和贸易材料携带传播到中国棉区<sup>[10]</sup>。

扶桑绵粉蚧的寄主植物在我国南北广泛存在, 可为其提供充足的食物来源。2008 年 12 月 16 日在广州市调查发现, 在市区道路两旁的扶桑上多点发生, 从成虫到各龄期若虫都有发现, 说明在气温 10~20℃ 已经开始繁殖。在美国, 该粉蚧最北发生地密歇根州的纬度为北纬 41°41'~47°30', 因此在我国棉花主产区的气候条件应该适合该粉蚧生存, 特别是长江中下游棉区和黄河中下游棉区危险性最大。华北棉区和新疆棉区的绝大部分也处于北纬 47°以南, 估计

也能够适合该虫发生与危害, 这些需要进一步的详细分析。

### 5 防控建议

立即增补扶桑绵粉蚧为全国检疫性有害生物和禁止进境检疫性有害生物, 以利于进行国家的官方控制。

农业部门对该虫发生和分布情况立即开展普查, 从发现该虫的广州市到广东省、印度和巴基斯坦交界的有关省区、全国有关棉产区, 都要进行一次全面普查。

检疫部门严格禁止从印度、巴基斯坦等国输入扶桑绵粉蚧的寄主植物, 包括向日葵、茄子、南瓜、大戟、羽扇豆、蜀葵、酸浆、马缨丹等苗木和植株、叶片等, 加强检疫。

对广州市以及普查发现害虫的扶桑等, 采取果断灭虫措施, 对所有扶桑绵粉蚧危害的植物植株(花卉、蔬菜、棉花等)进行药剂处理。

紧急开展相关科学研究, 包括在我国的基本生物学和防控技术等, 为科学防控提供技术支持。

### 参 考 文 献

1 Tinsley J. D. An ants'-nest coccid from New Mexico. *Can. Entomol.*, 1898, **30**(2): 47~ 48.

2 Cockerell T. D. A. Two new mealy-bugs from New Mexico. *Can. Entomol.*, 1902, **34**(2): 315~ 316.

3 Abbas G., Arif M. J. Saeed S. Systematic status of a new species of the genus *Phenacoccus*, a serious pest of cotton, *Gossypium hirsutum*, in Pakistan. *Pakistan Entomol.*, 2005, **27**(1): 80~ 84.

4 Hodgson C., Abbas G., Arief M. J., et al. *Phenacoccus solenopsis*, an invasive mealybug damaging cotton in Pakistan and India with a discussion on seasonal morphological variation. *Zootaxa*, 2008, **1913**: 1~ 35.

5 Anonymous. Weekly Pest Scouting Reports, Directorate General, Pest Warning & Quality Control of Pesticides, Punjab. Official Reports for the months August and September, 2005.

6 Dutt U. Mealy Bug infestation in Punjab: Bt. Cotton falls flat. Online article at <http://www.countercurrents.org/dutt210807.htm>. 7 July 2007.

7 Kosztarab M. Scale Insects of Northeastern North America, Identification, Biology, and Distribution. Special Publication Number 3. Martinsville, Virginia Museum of Natural History. 1996. 50.

8 Williams D. J., Granara de Willink M. C. Mealybugs of Central and South America. C. A. B. International, Wallingford, 1992, 635.

9 Williams D. J. Mealybugs of southern Asia. Southdene Sdn, Bhd, Kuala Lumpur, Malaysia, 2004, 896.

10 International Cotton Advisory Committee, Mealy Bug: A New Threat to Cotton Production in Pakistan and India. *The ICAC Recorder*, 2008, **26**(2): 15~ 19.

## 自然界七大建筑奇观:

### 蜘蛛织出绵延 182 米巨网, 白蚁造的蚁穴重达数百吨

据国外媒体报道, 人类现代修建的一些建筑物的确很了不起, 称得上是人造奇迹。然而, 自然界也有许多建筑高手, 他们的“作品”同样令人叹为观止。以下转载的是自然界七大建筑奇观之 1 和 4:

#### 1 喜欢造塔的白蚁: 大马力推土机

白蚁是一种令人惊叹的动物。蚁后比普通的兵蚁和工蚁大 30 倍, 为了确保家族繁盛, 蚁后平均每分钟产下 30 个卵。可是, 比起它们建筑的自然奇观, 相对于他们的身体, 白蚁造出动物界最大的建筑结构。白蚁的体长约 0.4 英寸(约 1 cm), 但它们建造的蚁穴重达数百吨, 最高可达 40 英尺(约 12.2 m), 这个数字相当于人类造出 4 600 英尺(约 1 402 m)的大楼! 更令人不可思议的是, 40 英尺只是地面部分, 它们还能在地下挖出 225 英尺(68.6 m)深的洞穴。

#### 4 蜘蛛织出动物界最大的网

在美国得克萨斯州北部公园, 来自 12 个不同种类的数千只蜘蛛一起织成了这个巨大的网, 它的跨度超过 600 英尺(约 182 m)。通常情况下, 蜘蛛会争夺领地和食物, 喜欢吃掉它们的敌人, 各自建造独立的“网国”。成千上万的蜘蛛齐心协力编织出这么大的一个网, 是十分罕见的。创纪录的降雨为它们提供了大量可食用的昆虫, 蜘蛛们也就可以暂时停止内斗, 一起织网了。更令人不可思议的是, 这些蜘蛛并不是只在一个地方织了一个网, 在第一个网被风雨破坏后, 它们接连又织了两个网。

(新浪科技 发布时间: 2008-01-08)

图版 I 武三安等：威胁棉花生产的外来入侵新害虫——扶桑绵粉蚧（正文见 P159）



1. 成虫在棉花叶片上产卵危害

2. 若虫

3. 雌成虫

图版 II 落巨福 等：巨型褶翅小蜂的生活史和产卵行为（正文见 P77）



1. 幼虫取食沙漠石蜂幼虫 2. 沙漠石蜂巢内的老熟幼虫 3. 初化蛹 4. 移动产卵针即将钻刺 5. 钻刺沙漠石蜂巢内 6. 产卵针刺入沙漠石蜂巢内

图版 III 龙正权：黑竹缘蝽在贵州的发生及生物学特性（正文见 P133）



1. 竹笋被害状

2. 幼虫为害

3. 成虫为害状

4. 成虫（左：雌虫 右：雄虫）

刊号：CN 11-1829/Q  
ISSN 0452-8255

代号：国外发行：BM-407  
国内邮发：2-151

定价：25.00 元

ISSN 0452-8255

广告许可证：京海工商广字第 8086 号

