

# 外来入侵新害虫——无花果蜡蚧\*

李海斌 武三安\*\*

(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)

**摘要** 无花果蜡蚧 *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) 原产于非洲, 是危害经济林和园林树种的重要害虫。2007 年被列入《中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录》中。2012 年 4 月下旬, 该虫于广东省茂名市和四川省攀枝花市的榕树上被首次发现, 为我国的新入侵害虫。本文介绍了其形态特征、地理分布、寄主植物、生物学和经济重要性等。

**关键词** 无花果蜡蚧, 入侵种, 广东, 四川, 榕树

## Introduction to a new invasive pest, *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae)

LI Hai-Bin WU San-An\*\*

(Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

**Abstract** *Ceroplastes rusci* (Linnaeus), which originated from the Afrotropical Region, is an important pest of economic forests and ornamental plants, and is listed on the Catalogue of Quarantine Pests for Plants Imported to the People's Republic of China 2007. In late April 2012, this species was first found and collected in China on *Ficus microcarpa* in Maoming city, Guangdong Province and on *F. virens* in Panzhihua city, Sichuan Province. We here provide a brief introduction to its morphological identification, distribution, host plants, biology and economic importance.

**Key words** *Ceroplastes rusci*, invasive pest, Guangdong, Sichuan, *Ficus* spp.

无花果蜡蚧 *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) 又名榕龟蜡蚧, 拟叶红蜡蚧, 锈红蜡蚧, 蔷薇蜡蚧, 隶属于半翅目 Hemiptera 蚧总科 Coccoidea 蚧科 Coccidae 蜡蚧亚科 Ceroplastinae 蜡蚧属 *Ceroplastes*, 原产于非洲, 最早发现于地中海沿岸地区, 现已扩展和传播至东洋区、非洲区、新热带区和古北区等动物区系 (Ben-Dov, 1993; Qin, 1994), 其中, 在热带、亚热带和暖温带分布较广泛 (Rainato and Pellizzari, 2010)。在我国, 该虫被列入《中华人民共和国进境植物检疫有害生物名录》(中华人民共和国农业部公告, 2007)。李海斌在 2012 年 4 月份的野外采集中, 于广东省茂名市的榕树 (*Ficus microcarpa*) 上和四川省攀枝花市的大叶榕 (*F. virens*) 上发现和采集到该害虫。该种之前在我国未曾报道过, 本文是首次报道, 为我国新

记录种。现将其形态特征、地理分布、寄主植物、生物学和经济重要性介绍如下。

### 1 名称

中文名: 无花果蜡蚧。

拉丁学名: *Ceroplastes rusci* (Linnaeus)。

异名: *Coccus rusci* Linnaeus, 1758; *Coccus caricae* Fabricius, 1794; *Coccus artemisiae* Rossi, 1794; *Calypticus radiatus* Costa, 1829; *Calypticus testudineus* Costa, 1829; *Coccus hydatis* Costa, 1829; *Coccus mirti* Costa, 1829; *Columnnea testudiniformis* Targioni Tozzetti, 1866; *Columnnea testudinata* Targioni-Tozzetti, 1868; *Ceroplastes denudatus* Cockerell, 1893; *Ceroplastes nerii* Newstead, 1897; *Ceroplastes tenuitectus* Green,

\* 资助项目: 国家自然科学基金 (31071949)。

\*\* 通讯作者, E-mail: sananwu@bjfu.edu.cn

收稿日期: 2013-04-10, 接受日期: 2013-08-27

1907; *Ceroplastes quadrilineatus simplex* Brain, 1920.

英文俗名: fig wax scale.

## 2 形态特征(图 1, 图 2)

1、2 龄蜡壳长椭圆形, 白色, 背中有 1 长椭圆形蜡帽, 帽顶有 1 横沟, 体缘有约 15 个放射状排列的干蜡芒。雌成虫蜡壳白色到淡粉色, 稍硬化, 周缘蜡层较厚。蜡壳分为 9 块, 背顶 1 块, 其中央有 1 红褐色小凹, 1、2 龄干蜡帽位于凹内, 侧缘的蜡壳分为 8 块, 近方形, 每一侧有 3 块, 前后各有 1 块; 初期每小块蜡壳之间由红色的凹痕分隔开来, 每小块中央有内凹的蜡眼, 内含白蜡堆积物。后期蜡壳颜色变暗, 呈褐色, 背顶的蜡壳明显凸起, 侧缘小蜡壳变小, 分隔小蜡壳的凹痕变得模糊。整壳长 1.5~5.0 mm, 宽 1.5~4.0 mm, 高 1.5~3.5 mm。

雌成虫前期虫体表皮膜质, 略隆起, 后期虫体表皮稍硬化, 体背部隆起为半球形。体长 2.0~3.5 mm, 宽 1.5~2.5 mm, 淡褐色。触角 6 节, 第 3 节有亚分节线。眼在头端两侧突成半球形。足 3 对, 分节正常, 跗跖关节硬化, 爪下有 1 小齿, 爪冠毛 2 根, 同粗, 端部膨大为匙形, 跗冠毛 2 根细长, 同形。背面: 有 8 个无腺区, 头区 1 个, 背侧各 3 个, 背中区 1 个。背刺锥状, 端钝, 均匀分布。背腺多为提篮型二孔腺, 也有少量三孔腺, 孔腺内有细管, 管的末端多叉分支。此外, 还有微管腺散布, 侧缘数量较多。尾裂浅, 肛突短锥形, 向体后倾斜。肛板圆滑, 没有明显的角, 上有背毛 3 根和长端毛 1 根。肛板前有 5~13 个圆形孔横向排成 1 或 2 行, 陷入在肛板周围的硬化区内。肛筒稍长于肛板。体缘: 两眼点间长缘毛 6~15 根, 眼点到前气门刺间每侧有 2~4 根, 两群气门刺间每侧 1~8 根, 后气门刺到体末有 10~15 根, 其中 3 根尾毛较长。气门洼浅, 气门刺钝圆锥形, 大小不一, 背面者最大, 集成 2 列(很少有 3 列), 靠背面一列 4~5 根, 靠腹面一列 20~23 根。腹面: 膜质。椭圆形十字腺散布腹面, 多数集中在亚缘区。五格腺在气门与体缘间形成约与围气门片同宽的带状气门腺路, 每个气门路有 33~95 个。多格腺在阴门附近及其前腹节成宽带状, 第 3~5 腹节中区有少量。杯状管具有细长的端丝, 在头区腹面约 1~12 个, 阴门侧 1~2 个或无。亚缘毛数量为缘毛 2 倍多, 沿缘毛成 1 列。

## 3 寄主植物

该虫为广食性, 计有 45 科 100 种。它们是: 漆树科 Anacardiaceae(芒果 *Mangifera indica*、黄连木 *Pistacia lentiscus*、笃耨香 *P. terebinthus*、漆树 *Rhus* sp.、柔毛肖乳香 *Schinus molle*、肖乳香 *Schinus* sp.、槟榔青 *Spondias purpurea*); 番荔枝科 Annonaceae(毛叶番荔枝 *Annona cherimolia*、刺果番荔枝 *A. muricata*、番荔枝 *A. squamosa*); 夹竹桃科 Apocynaceae(橙花 *Nerium oleander*、黄花夹竹桃 *Thevetia peruviana*); 冬青科 Aquifoliaceae(欧洲冬青 *Ilex aquifolium*); 五加科 Araliaceae(常春藤 *Hedera helix*); 棕榈科 Arecaceae(欧洲矮棕 *Chamaerops humilis*、椰子 *Cocos* sp.、刺葵 *Phoenix* sp.); 菊科 Asteraceae(木茼蒿 *Argyranthemum frutescens*、艾蒿 *Artemisia* sp.); 凤仙花科 Balsaminaceae(凤仙花 *Impatiens sultani*); 紫草科 Boraginaceae(破布木 *Cordia lutea*、毛叶破布木 *C. myxa*); 黄杨科 Buxaceae(西班牙黄杨 *Buxus balearica*); 藤黄科 Clusiaceae(普梭草 *Psorospermum febrifugum*); 使君子科 Combretaceae(拉关木 *Laguncularia racenosa*); 旋花科 Convolvulaceae(旋花粉属 *Convolvulus* sp.、甘薯 *Ipomoea batatas*); 莎草科 Cyperaceae(旋鳞莎草 *Cyperus communis*、旱伞草 *C. flabelliformis*); 柿树科 Ebenaceae(希氏假乌木属 *Euclea schimperi*); 杜鹃花科 Ericaceae(垂花树莓 *Arbutus unedo*); 大戟科 Euphorbiaceae(变叶木 *Codiaeum variegatum*、大戟 *Euphorbia* sp.); 豆科 Fabaceae(合欢 *Albizia* sp.、大饭豆 *Phaseolus caracalla*、酸豆 *Tamarindus* sp.); 大风子科 Flacourtiaceae(大果刺篱木 *Flacourtia ramontchii*); 灯心草科 Juncaceae(尖灯芯草 *Juncus acutus*); 樟科 Lauraceae(月桂 *Laurus nobilis*、鳄梨 *Persea americana*); 千屈菜科 Lythraceae(散沫花 *Lawsonia inermis*); 锦葵科 Malvaceae(棉 *Gossypium* sp.、扶桑 *Hibiscus rosa-sinensis*); 桑科 Moraceae(孟加拉榕树 *Ficus benghalensis*、垂叶榕 *F. benjamina*、无花果 *F. carica*、印度榕 *F. elastica*、榕树 *F. microcarpa*、桑树 *Morus alba*、黑桑 *M. nigra*); 芭蕉科 Musaceae(香蕉 *Musa cavendishi*、大蕉 *M. sapientum*); 桃金娘科 Myrtaceae(香桃木 *Myrtus communis*、番石榴 *Psidium guajava*); 金莲木科 Ochnaceae(金莲木

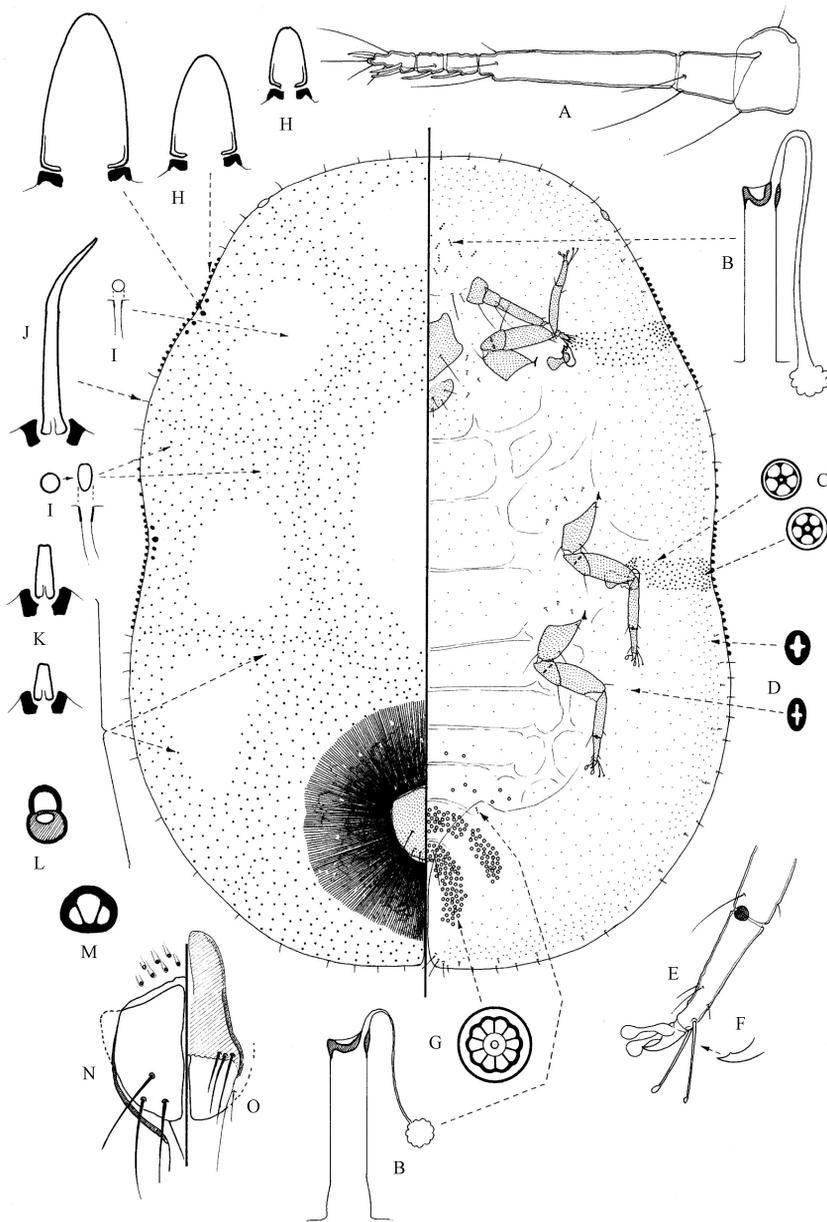


图1 无花果蜡蚧雌成虫形态特征图(仿 Hodges 和 Hodgson, 2012)

Fig. 1 Adult female of *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (from Hodges and Hodgson, 2012)

注:A. 触角 antenna; B. 腹杯管腺 ventral tubular ducts; C. 五格腺 quinquelocular pore; D. 十字型腺 cruciform pore; E. 胫跗关节硬化 tibio-tarsal articulatory scleriosis; F. 爪上具小齿 claw with a small denticle; G. 多格腺 multilocular disc-pores; H. 气门刺 stigmatic setae; I. 微管腺 simple microducts; J. 缘毛 marginal setae; K. 背刺 dorsal setae; L. 提篮型二孔腺 rusci-type loculate microduct; M. 三孔腺 rusci-type loculate microduct; N. 肛板背面 dorsal anal plate; O. 肛板腹面 ventral anal plate.

*Ochna integerrima*); 松科 Pinaceae (喜马拉雅雪松 *Cedrus deodora*); 胡椒科 Piperaceae (胡椒 *Piper nigrum*); 海桐科 Pittosporaceae (海桐 *Pittosporum tobira*); 悬铃木科 Platanaceae (法桐 *Platanus orientalis*); 山龙眼科 Proteaceae (银桦 *Grevillea*

*robusta*); 石榴科 Punicaceae (石榴 *Punica granatum*); 蔷薇科 Rosaceae (扁桃 *Amygdalus communis*、山楂 *Crataegus azarolus*、榲桲 *Cydonia oblonga*、欧楂 *Mespilus germanica*、巴旦杏 *Prunus dulcis*、西洋梨 *Pyrus communis*); 茜草科 Rubiaceae

(大沙叶 *Pavetta* sp.); 假叶树科 *Ruscaceae* (假叶树 *Ruscus aculeatus*); 芸香科 *Rutaceae* (酸橙 *Citrus aurantium*、柠檬 *C. limon*、葡萄柚 *C. paradisi*); 杨柳科 *Salicaceae* (银白杨 *Populus alba*、东方三角叶杨 *P. deltoides*、垂柳 *Salix babylonica*); 檀香科 *Santalaceae* (欧沙针 *Osyris alba*); 无患子科 *Sapindaceae* (车桑子 *Dodonaea viscosa*、荔枝 *Litchi chinensis*、红毛丹 *Nephelium lappaceum*、无患子 *Sapindus saponaria*); 山榄科 *Sapotaceae* (山榄 *Sideroxylon oxyacantha*); 菝葜科 *Smilacaceae* (穗菝葜 *Smilax aspera*); 鹤望兰科 *Strelitziaceae* (鹤望兰 *Strelitzia reginae*); 伞形科 *Umbelliferae* (柴胡 *Bupleurum* sp.); 葡萄科 *Vitaceae* (葡萄 *Vitis vinifera*) (Ben-Dov *et al.*, 2009)。

## 4 地理分布

中国(广东、四川); 阿富汗, 越南, 印度, 印度尼西亚, 伊朗, 伊拉克, 约旦, 沙特阿拉伯, 以色列, 叙利亚, 突尼斯, 黎巴嫩, 阿尔巴尼亚, 科西嘉岛, 塞浦路斯, 法国, 希腊, 意大利, 荷兰, 马耳他, 葡萄牙, 匈牙利, 西班牙, 土耳其, 前南斯拉夫, 阿尔及利亚, 埃及, 安哥拉, 加那利群岛, 佛得角, 厄立特里亚, 马里, 圣多美和普林西比共和国, 津巴布韦, 南非, 克罗地亚, 多米尼加共和国, 坦桑尼亚, 摩洛哥, 赞比亚, 安提瓜和巴布达, 美国, 巴西, 阿根廷, 奎亚那, 海地, 波多黎各, 澳大利亚 (Ben-Dov *et al.*, 2009; Fetykó and Kozár, 2012)。

## 5 生物学

无花果蜡蚧的年发生代数因地区而异, 每年 1~4 代。在法国东南部和意大利, 该虫 1 年发生 1 代 (Bénassy and Franco, 1963)。在地中海盆地, 一年发生 1~2 代 (Khasawinah and Talhouk, 1964)。在希腊、埃及和土耳其西部, 一年发生 2 代 (Argyriou and Santorini, 1980; Shabana and Ragab, 1997; Özsermerci & Akşit, 2003)。在巴勒斯坦的耶路撒冷地区(海拔 2 500~2 600 英尺), 该虫每年发生 2 代, 以雌成虫在枝条上越冬 (Bodkin, 1927)。在希腊中、南部地区, 该虫每年发生 2 代, 南部比中部卵孵化时间提前 2 周, 结果南部地区的越冬虫态为雌成虫, 而中部地区的越冬虫态则为雌成虫和部分 2、3 龄的若虫 (Argyriou and Santorini, 1980)。在年发生 2 代的地区, 越冬

雌成虫于 4 月中旬至 5 月初开始产卵, 5—6 月份为卵的孵化高峰期, 1 龄若虫沿着叶正面中脉固定吸食, 6 月下旬, 部分若虫转移至叶梗或当年生枝条上直至发育成熟。新的雌成虫和雄虫主要出现在 7 月份, 8 月份第 2 代 1 龄若虫开始发育 (Pellizzari *et al.*, 2010)。在越南南部地区, 该虫一年发生 4 代, 无明显的越冬现象。该虫在实验室条件下(温度 27.0~29.4℃; 相对湿度 72.3%~86.1%), 平均 76.5~90.2 d 完成一代, 1 龄若虫 20 d、2 龄若虫 17 d、3 龄若虫 30 d、雌虫产卵前期 22 d。雌虫平均产卵量为 1 134 粒/每雌 (Vu *et al.*, 2006)。该虫的最适温度为 25~30℃, 最适湿度为 75%~80% (Inserra, 1971)。在一些分布地区, 该虫常和其它的蜡蚧混合发生, 如在澳大利亚特威德河附近和红蜡蚧 *C. rubens* Maskell 在千层树上混合寄生 (Froggatt, 1921), 在耶斯列平原和约旦峡谷发现的寄主上有 10%~20% 的佛州龟蜡蚧 *C. floridensis* Comstock 与其混生 (Ben-Dov, 1970)。

无花果蜡蚧的捕食性天敌有双斑唇瓢虫 *Chilocorus bipustulatus* (L.)、亚毛小毛瓢虫 *Scymnus subvillosus* (Goeze)、菱斑和瓢虫 *Synharmonia conglobata* (L.)、四斑光缘瓢虫 *Exochomus quadripustulatus* (L.)、紫胶猎夜蛾 *Eublemma amabilis* Moore; 寄生性天敌有蜡蚧啮小蜂 *Tetrastichus ceroplaste* (Girault)、黄阔柄跳小蜂 *Metaphycus helvolus* (Compere)、敌虱阔柄跳小蜂 *Metaphycus dispar* (Mercet)、斑阔柄跳小蜂 *Metaphycus zebratus* (Mercet)、赖食蚧蚜小蜂 *Coccophagus lycimnia* (Walker)、蜡蚧长盾金小蜂 *Scutellista cyanea* (Motschulsky)、同色宽缘金小蜂 *Pachyneuron concolor* Forster 和盾蚧花翅跳小蜂 *Microterys flavus* (Howard) (Bénassy and Biliotti, 1963; Ben-Dov, 1970; Ragba, 1995)。蜡蚧长盾金小蜂寄生无花果蜡蚧的卵, 能够使卵致死率达到 65% (Inserra, 1971)。Vu 等 (2006) 用捕食性天敌紫胶猎夜蛾来防治该蜡蚧, 取得了良好的控制效果。

## 6 经济重要性和防控建议

该虫寄主多样, 适生区广泛, 是许多国家园林植物和经济果园的重要害虫。该虫除吸食寄主汁液对植物的枝干、嫩梢、叶片和果实造成的直接危

害外,还分泌大量的蜜露,诱发煤污病,从而降低寄主植物的生命力,影响园林绿化植物的观赏价值,对经济果林造成减产 (Shabana and Ragab, 1997; Vu *et al.*, 2006)。在法国东南部昂蒂布,该虫普遍发生,每 2~3 年周期性地在榕属植物上暴发一次,造成严重的经济危害 (Bénassy and Biliotti, 1963)。在希腊卡拉马塔的迈锡尼,无花果是当地仅次于橄榄的第二大水果种植产业,但是在这里无花果蜡蚧的危害和发生常不能有效地得到控制,严重影响该地区无花果的栽培和出口 (Pellizzari *et al.*, 2010)。在越南东南部的胡志明市,该虫严重危害刺果番荔枝、圆滑番荔枝和多种榕属植物,其次是龙眼、香蕉、椰子和柑橘类果树,此外,还有一种园林植物金莲花 (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.), 受害严重。在被调查的番荔枝果园中,有虫株率达 75%~100%,被害植株上 72%~100% 的新梢表现出受害迹象。因此,该虫被列为该地区水果贸易的重要害虫 (Vu *et al.*, 2006)。在意大利,该虫被认为是一种柑橘害虫 (Talhok, 1975)。在以色列,该虫虽被列为柑橘上的次要害虫,但偶尔也会造成严重危害 (Ben-Dov, 1988)。在美国的佛罗里达,该虫被列为龙船花 (*Ixora* spp.) 的害虫 (Hamon and Mason, 2011)。

无花果蜡蚧广泛分布于热带、亚热带和温带地区。偏北的国家荷兰和匈牙利,虽资料记录其有分布,但能否在野外建立种群尚不可知 (Ben-Dov *et al.*, 2009; Fetykó and Kozár, 2012)。现在可信的是:该虫可在法国东南部地区昂蒂布生存和

繁殖。以此作为该虫的最北分布地点,考虑纬度、温度和寄主植物等条件,可以推断我国黄河以南地区均为无花果蜡蚧的适生区,具体的哪些地区更适合该虫发生与危害需进一步分析。根据美国佛罗里达州农业与消费局植物产业处 (FDACS-DPI) 的调查统计,在过去的 20 年里大概有 225 种外来入侵害虫传入该地,但是仅有无花果蜡蚧在当地建立了种群,这项数据表明该虫对环境有较强的适应能力,易于传播和扩散 (Hodges and Hodgson, 2010)。无花果和柑橘类是我国的重要水果种类,也是该虫比较喜欢的寄主。目前我国的无花果产地主要分布在山东、新疆、江苏、上海、浙江、福建、广东、陕西、四川、广西等地,种植面积 0.47~0.53 万  $\text{hm}^2$ ,正在由零星栽培向集约栽培发展,有广阔的发展前景 (中国果苗网, 2010)。柑橘是我国仅次于苹果的第二大水果产业,仅 2008 年产量就达 2 331 万吨,经济栽培区主要集中在北纬  $20^{\circ}$ ~ $33^{\circ}$ ,种植面积约占国土面积的 26% (陈仕俏等, 2008),因此,无花果蜡蚧的扩散和危害,无疑将会对我国柑橘、无花果等水果业的健康发展构成严重威胁。

作为全国性的检疫害虫,无花果蜡蚧在我国具有较高的潜在危害性,为防止其国内的传播和蔓延,我们必须及时采取有效的防控措施,将其限制在可控制的范围内。首先,加强该虫发生区植株和苗木产品流通的检疫力度,发现后立刻彻底根除,杜绝该虫的一切可能扩散途径;其次,对该虫已发生的地区进行全面调查并对周边区域进行排查,以及对很有可能的潜在发生区开展普查,弄

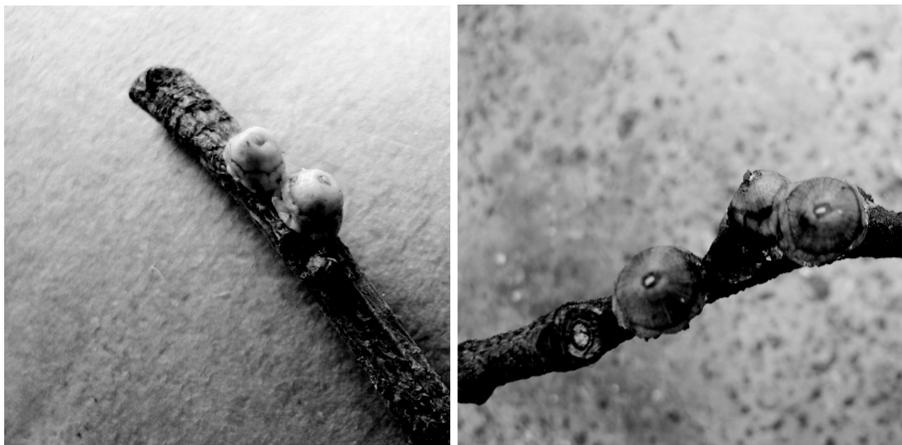


图 2 无花果蜡蚧的年轻雌成虫(左)和老熟雌成虫(右)

Fig. 2 Young (left) and old adult female (right) of *Ceroplastes rusci* (Linnaeus)

清楚该虫在我国的分布情况、传入途径和传播方式以及可能危害的寄主植物种类,摸清家底;再次,紧急开展包括生物学、生态学和防控技术等研究工作,为科学防控提供技术支撑。

## 参考文献 (References)

- Argyriou LC, Santorini AP, 1980. On the phenology of *Ceroplastes rusci* L. (Hom. Coccidae) on fig - trees in Greece. *Med. Van de Facul. Landb. Rijksun. Gent.*, 45: 593 - 601.
- Bénassy C, Biliota E, 1963. *Ceroplastes rusci* L. (Homoptera, Coccoidea, Lecaninae) exemple intéressant pour l' étude de la dynamique des populations. *Entomophaga*, 8(3):213 - 217.
- Ben-Dov Y, 1970. The wax scales of the genus *Ceroplastes* Groy (Homoptera: Coccidae) and their parasites in Israel. *Israe J. Entomol.*, 5: 83 - 92.
- Ben-Dov Y, 1988. The scale insects (Homoptera: Coccoidea) of citrus in Israel: diversity and pest status. Proceedings of the Sixth International Citrus Congress, Tel Aviv Israel, March 6 - 11, 1988.
- Ben-Dov Y, Miller DR, Gibson GAP, 2013. ScaleNet: a database of the scale insects of the world. Available from <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>. (Accessed February 2013).
- Ben-Dov Y, 1993. A Systematic Catalogue of the Soft Scale Insects of the World (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Flora and Fauna Handbook No. 9, Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida. 1 - 536.
- Bodkin GE, 1927. The fig wax-scale (*Ceroplastes rusci* L.) in Palestine. *Bull. Entomol. Res.*, 17:259 - 263.
- Fetykó K, Kozár F, 2012. Records of *Ceroplastes* Gray, 1828 in Europe, with an identification key to species in the Palaearctic Region. *Bull. Insectol.*, 65 (2):291 - 295.
- Froggatt WW, 1921. A descriptive catalogue of the scale insects (Coccidae) of Australia. Part II. *Dep. Agric. New South Wales Sci. Bull.*, 18:3 - 159.
- Hamon AB, Mason GJ, 2011. Fig wax scale, *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Insecta: Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). <http://entomology.ifas.ufl.edu/creatures>. (Accessed March 2013)
- Hodges GS, Hodgson CJ, 2010. *Phalacrocooccus howertoni*, a new genus and species of soft scale (Hemiptera: Coccidae) from Florida. *Fl. Entomol.*, 93(1):8 - 23.
- Hodgson CJ, Peronti ABG, 2012. A revision of the wax scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea: Ceroplastinae) of the Afrotropical Region. *Zootaxa*, 3372: 1 - 265.
- Insera S, 1971. Il *Ceroplastes rusci* L. negli agrumeti della provincia di Catania. *Boll. Lab. Entomol. Agr. "F. Silvestri"*, 28:77 - 97.
- Khasawinah AMA, Talhouk AS, 1964. The fig wax scale, *Ceroplastes rusci* (Linn.). *Zeit. Angew. Entomol.*, 53: 113 - 151.
- Özsemerci F, Akşit T, 2003. Aydın İli İçine Ağaçlarında Zararlı *Ceroplastes rusci* L. (Hom.: Coccidae) (Kanlı Balsıra)' nin Bazı Biyolojik özellikleri ve Popülasyon Değişimi. *Türk. Entomol. Derg.*, 27(1):13 - 25.
- Pellizzari G, Rainato A, Stathas GJ, 2010. Description of the immature female instars of *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccidae). *Zootaxa*, 2556:40 - 50.
- Qin TK, 1994. The current distribution and geographical origin of the scale insect pest *Ceroplastes sinensis* (Hemiptera: Coccidae). *Bull. Entomol. Res.*, 84:541 - 549.
- Ragba ME, 1995. Efficiency of *Scutellista cyanea* Motsch. (Hymenoptera: Pteromalidae) and *Tetrastichus ceroplastae* (Gir.) (Hymenoptera: Eulophidae) in population suppression of *Ceroplastes rusci* L. (Homoptera: Coccidae). *J. Appl. Entomol.*, 119:627 - 630.
- Rainato A, Pellizzari G, 2010. The adult male and male nymphal instars of *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). *Zootaxa*, 2357:50 - 62.
- Shabana YM, Ragab ME, 1997. *Alternaria infectoria*, a promising biological control agent for the fig wax scale, *Ceroplastes rusci* (Homoptera: Coccidae), in Egypt. *Biocon. Sci. Tech.*, 7:553 - 564.
- Talhouk AMS. 1975. Citrus pests throughout the world. Ciba-Geigy Agrochemicals, Basel, Switzerland. Technical Monograph, No. 4. 1 - 21.
- Vu NT, Eastwood R, Nguyen CT, Pham LV, 2006. The fig wax scale *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Homoptera: Coccidae) in south-east Vietnam: Pest status, life history and biocontrol trials with *Eublemma amabilis* Moore (Lepidoptera: Noctuidae). *Entomol. Res.*, 36:196 - 201.
- 中华人民共和国农业部公告, 第 862 号, 中华人民共和国进境植物检疫性有害生物名录. 2007 年 5 月 29 日.
- 中国果苗网, 2010. 中国发展无花果的前景及建议. <http://www.zggm.org/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=4064>. (Accessed March 2013)
- 陈仕俏, 赵文红, 白卫东, 2008. 我国柑橘的发展现状与展望. *农产品加工·学刊*, 3(130):21 - 24.