

我国新发现一种入侵蚧虫——藤壶蜡蚧 (半翅目：蚧次目：蚧科)*

李 葛** 王戌勃 武三安***

(北京林业大学林学院, 北京 100083)

摘 要 藤壶蜡蚧 *Ceroplastes cirripediformis* Comstock 可能原产于美国南部及加勒比海地区,在我国发现于云南、贵州、广东、广西、浙江、江西、四川 7 省多地假连翘 *Duranta repens* (Verbenaceae) 等植物上,是我国一种新入侵害虫。本文介绍了该蜡蚧的形态特征、寄主植物、地理分布、生物学和经济重要性等。

关键词 藤壶蜡蚧, 假连翘, 入侵害虫, 中国

Ceroplastes cirripediformis Comstock: a new invasive pest in China (Hemiptera: Coccormorpha: Coccidae)

LI Ge** WANG Xu-Bo WU San-An***

(College of Forestry, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract The barnacle wax scale insect, *Ceroplastes cirripediformis*, which is probably native to the Caribbean islands and the southern United States, is a new invasive pest for China. It has been found mainly on *Duranta repens* (Verbenaceae) in Yunnan, Guizhou, Guangdong, Guangxi, Zhejiang, Jiangxi and Sichuan Provinces. This paper introduces the morphological features, host plants, geographical distribution, biology and economic importance of this pest.

Key words barnacle wax scale, *Duranta repens*, invasive pest, China

藤 壶 蜡 蚧 *Ceroplastes cirripediformis* Comstock, 英文俗名 Barnacle scale 或 Barnacle wax scale, 因其蜡壳外形近似海洋节肢动物藤壶而得名, 在系统分类上, 隶属于半翅目 Hemiptera、蚧次目 Coccormorpha、蚧科 Coccidae、蜡蚧亚科 Ceroplastinae 的蜡蚧属 *Ceroplastes* Gray。据研究该蚧可能起源于美国南部地区及加勒比海岛屿 (Gimpel *et al.*, 1974; Qin *et al.*, 1998), 现已分布到南美、欧洲和亚洲南部的 20 多个国家 (地区) (García Morales *et al.*, 2016)。在我国, 最早的标本于 2011 年 9 月采自福建沙田和永安的假连翘上, 后又陆续在云南、贵州、广东、广西、浙江、江西、四川等省多地多种寄

主植物发现。由于该蚧可危害柑橘、番石榴和鳄梨等多种热带水果及多种观赏植物, 具有一定的经济价值, 且被 CABI 列为入侵物种 (CABI, 2017), 现将藤壶蜡蚧的形态识别特征、寄主植物、地理分布、生物学和经济重要性等介绍如下, 期望引起对该入侵种的重视。

1 名称

中文名称: 藤壶蜡蚧

学名: *Ceroplastes cirripediformis* Comstock, 1881

异名: *Ceroplastes plumbaginis* Cockerell, 1893; *Ceroplastes euphorbiae* Cockerell, 1896;

*资助项目 Supported projects: 国家自然科学基金 (31772488, 31372151)

**第一作者 First author, E-mail: 403436794@qq.com

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

收稿日期 Received: 2018-03-15, 接受日期 Accepted: 2018-04-10

Ceroplastes mexicanus Cockerell , 1896 ;
Ceroplastes cultus Hempel , 1900 ; *Ceroplastes*
cuneatus Hempel , 1900 ; *Ceroplastes rarus*
Hempel , 1900 ; *Ceroplastes rotundus* Hempel ,
1900 ; *Ceroplastes breviseta* Leonardi , 1911

英文名 : Barnacle scale ; Barnacle wax scale

2 形态特征

2.1 雌成虫

雌成虫 (图 1, 图 2 : A, B) 蜡壳污白至灰白色, 周缘蜡层较厚。背面观大多为圆形或椭圆形, 有时为不规则图形, 背面常隆起很高。蜡壳长 3.5-6.0 mm, 宽 2.5-5.0 mm, 高 2.5-5.5 mm。蜡壳常分为 7 个小的板块, 背顶部 1 块, 其中央有 1 暗褐色小凹, 1、2 龄干蜡帽位于凹内, 周缘蜡板 6 块, 每一侧 2 块, 前后各有 1 块, 近方形。初期, 小蜡块中央仍可以辨别出 1、2 龄的干蜡芒, 形成蜡眼, 内含白蜡堆积物, 每小块蜡壳之间有明显的凹痕为界限。体两侧气门处各有 1 个白色气门蜡带。后期蜡壳颜色变暗, 呈淡褐色, 背面明显凸起。

虫体黄色至淡褐色, 椭圆形, 长 1.5-3.0 mm, 宽 1.4-2.5 mm。肛突短锥形, 较硬化, 向体后方伸出, 尾裂浅。触角 7 节。触角间具 1 对长毛和 1 对短毛。口器发达。足 3 对, 分节正常, 胫跗关节硬化, 爪下无小齿, 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: 表皮膜质, 后期表皮稍硬化。有 8 个无腺区, 头区 1 个, 背侧各 3 个, 背中区 1 个较大。背刺柱状, 端部膨大, 在背面亚缘区成 1 列, 其余稀疏散布。背腺多为二格腺和三格腺, 三格腺分卵形和三角形两种, 在背面均匀分布, 亚缘区较密。肛板外缘圆滑, 内缘稍笔直, 2 块对称分布。肛板背毛 4 根, 其中 3 根较长, 端部具短毛 1 根, 肛板腹毛和内缘毛各 1 根。肛板前有 9-17 个肛前孔横向排成 1 或 2 行, 陷入在肛板前缘的硬化区内。肛筒稍长于肛板, 肛环毛 6 根。

体缘: 眼在头端两侧突成半球形。体缘毛端尖, 稍弯曲, 在两眼点间多为 6 根, 个别为 5 根;

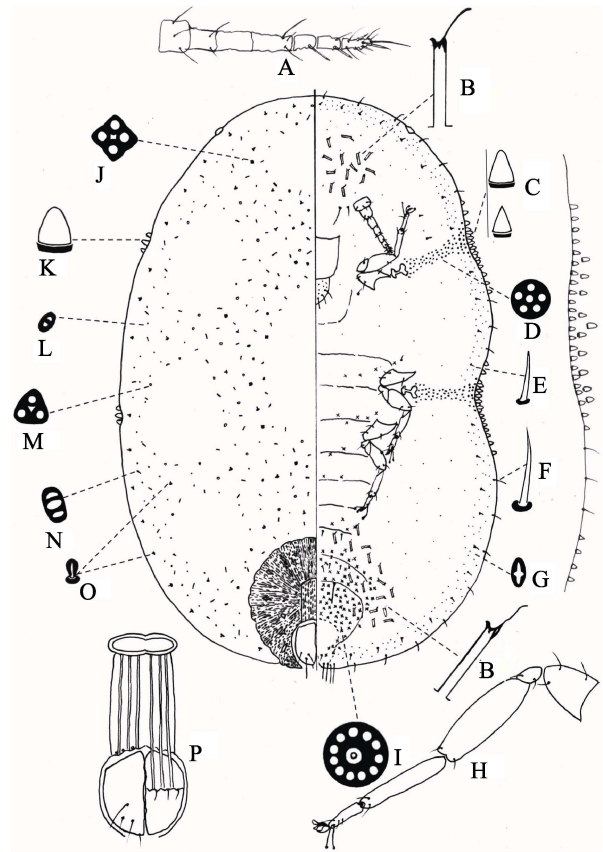


图 1 藤壶蜡蚧雌成虫显微特征图

Fig. 1 Adult female of *Ceroplastes cirripediformis* Comstock

- A. 触角; B. 杯管腺; C. 气门; D. 五格腺;
E. 亚缘毛; F. 缘毛; G. 十字型腺; H. 足; I. 多格腺;
J. 四格腺; L. 二格腺; M. 三角形三格腺;
N. 卵形三格腺; O. 背刺; P. 肛板。
A. Antenna; B. Ventral tubular duct; C. Stigmatic seta;
D. Quinquelocular pore; E. Submarginal seta; F. Marginal seta; G. Cruciform pore; H. Leg; I. Multilocular disc-pore;
J. Quadrilocular pore; L. Bilocular pore; M. Triangular trilocular pore; N. Oval trilocular pore;
O. Dorsal seta; P. Anal plate.

眼点到前气门洼间 2-5 根, 两群气门刺间 2-7 根; 后气门洼到体末有 11-14 根, 其中臀瓣毛 4-5 根毛较长。气门洼浅, 气门刺圆锥形, 端稍尖或钝, 在气门洼处常集成 2-3 列, 靠近背面的 6-8 根较大, 靠腹面的刺较小; 每气门洼有刺 16-37 根。

腹面: 膜质。椭圆形十字腺散布腹面, 多数集中在亚缘区。五格腺形成 2-3 个腺宽的带状气门腺路, 在体缘处略宽, 每个气门腺路有五格腺 58-88 个。多格腺在阴门侧及其前腹节密布, 其

余腹节中区均有分布,胸足基节附近常有 2-5 个。杯状管腺端丝细长,在头区和阴门侧成小群分布。腹毛端尖,在胸节中区及胸足基节附近常有 2-3 根;阴门附近具 1 对长毛;亚缘毛数量为缘毛 2 倍多,沿腹面亚缘区成 1 列。

2.2 若虫

1、2 龄蜡壳长椭圆形,白色,背中有 1 长椭圆形蜡帽,盖住体背大部分,帽顶有 1 横沟,体缘有放射状排列的干蜡芒。

2.3 与相似种的区别

在国内,本种与无花果蜡蚧 *Ceroplastes rusci* (Linnaeus, 1758) 和景洪蜡蚧 *Ceroplastes xishuangensis* Tang & Xie, 1990 的雌成虫蜡壳相似,均由蜡板组成,且每块蜡板中央具有蜡眼,但藤壶蜡蚧周缘有 6 块蜡板,另两种则有 8 块蜡板。此外,藤壶蜡蚧触角 7 节,而另两种触角 6 节。

3 寄主植物

在国外很多,计有 62 科 121 属。爵床科 *Acanthaceae*: 宽叶十万错 *Asystasia gangetica*、彩叶木 *Graptophyllum pictum*、彩叶拟美花 *Pseuderanthemum atropurpureum*、马蓝 *Strobilanthes* sp.; 龙舌兰科 *Agavaceae*: 黄边龙舌兰 *Agave americana*; 苋科 *Amaranthaceae*: 苋属 *Amaranthus* sp.; 漆树科 *Anacardiaceae*: 芒果 *Mangifera indica*、肖乳香 *Schinus terebinthifolia*、漆树 *Toxicodendron* sp.; 番荔枝科 *Annonaceae*: 刺果番荔枝 *Annona muricata*; 夹竹桃科 *Apocynaceae*: 刺黄果 *Carissa carandas*、夹竹桃 *Nerium* sp.、鸡蛋花 *Plumeria* sp.; 冬青科 *Aquifoliaceae*: 枸骨冬青 *Ilex aquifolium*; 天南星科 *Araceae*: 喜林芋 *Philodendron* sp.; 菊科 *Asteraceae*: 胜红蓟 *Ageratum conyzoides*、艾蒿 *Artemisia* sp.、神酒菊 *Baccharis halimifolia*、滨海金盏花 *Borrchia frutescens*、野菊 *Chrysanthemum indicum*、加拿大蓬 *Erigeron canadensis*、依瓦菊 *Iva frutescens*、

阔苞菊 *Pluchea indica*、南美蟛蜞菊 *Wedelia trilobata*; 龟头树科 *Balanitaceae*: 龟头树 *Balanites* sp.; 凤仙花科 *Balsaminaceae*: 凤仙花 *Impatiens* sp.; 紫葳科 *Bignoniaceae*: 尖叶蓝花楹 *Jacaranda cuspidifolia*、黄钟木 *Tabebuia donell-smithi*; 紫草科 *Boraginaceae*: 紫丹 *Tournefortia* sp.; 忍冬科 *Caprifoliaceae*: 英莲属 *Viburnum suspensum*; 卫矛科 *Celastraceae*: 卫矛 *Euonymus* sp.、美登木 *Maytenus octogona*; 藜科 *Chenopodiaceae*: 滨藜 *Atriplex lampa*、碱蓬属 *Suaeda*; 藤黄科 *Clusiaceae*: 黄果木属 *Mammea*; 使君子科 *Combretaceae*: 聚合果属 *Conocarpus*、拉关木 *Laguncularia racemosa*; 旋花科 *Convolvulaceae*: 美丽银背藤 *Argyrea nervosa*、甘薯 *Ipomoea batatas*; 苏铁科 *Cycadaceae*: 苏铁属 *Cycas*; 柿树科 *Ebenaceae*: 柿树 *Diospyros kaki*; 厚壳树科 *Ehretiaceae*: 厚壳树 *Ehretia anacua*; 大戟科 *Euphorbiaceae*: 变叶木属 *Codiaeum*、通奶草 *Euphorbia hypericifolia*、一品红 *Euphorbia pulcherrima*、沙盒树 *Hura crepitans*、木薯 *Manihot esculenta*; 蝶形花科 *Fabaceae*: 伞房决明 *Cassia corymbosa*、扁轴木 *Parkinsonia aculeata*、酸角 *Tamarindus indica*; 牻牛儿苗科 *Geraniaceae*: 天竺葵属 *Pelargonium*; 唇形科 *Lamiaceae*: 迷迭香属 *Rosmarinus*、鼠尾草属 *Salvia*; 樟科 *Lauraceae*: 月桂 *Laurus nobilis*; 金虎尾科 *Malpighiaceae*: 金虎尾 *Malpighia coccigera*、凹缘金虎尾 *Malpighia emarginata*; 锦葵科 *Malvaceae*: 木槿属 *Hibiscus*; 楝科 *Meliaceae*: 楝树 *Melia azedarach*; 桑科 *Moraceae*: 榕属 *Ficus*; 芭蕉科 *Musaceae*: 粉芭蕉 *Musa paradisiaca*; 苦榄蓝科 *Myoporaceae*: 苦榄蓝属 *Myoporum*; 紫金牛科 *Myrsinaceae*: 紫金牛 *Ardisia pyramidalis*; 桃金娘科 *Myrtaceae*: 无色番樱桃 *Eugenia aquea*、南美稔 *Feijoa sellowiana*、桃金娘属 *Myrtus*、多香果 *Pimenta officinalis*、番石榴 *Psidium guajava*; 紫茉莉科 *Nyctaginaceae*: 腺果藤 *Pisonia aculeata*; 柳叶菜科 *Onagraceae*: 倒挂金钟属 *Fuchsia*、山桃草属 *Gaura*; 兰科 *Orchidaceae*: 万

代兰 *Vanda aurora* ; **紫萁科 Osmundaceae** : 紫萁属 *Osmunda* ; **西番莲科 Passifloraceae** : 西番莲 *Passiflora edulis* , *Passiflora ligularis*、大果西番莲 *Passiflora quadrangularis* ; **海桐科 Pittosporaceae** : 海桐属 *Pittosporum* ; **蓝雪科 Plumbaginaceae** : 蓝茉莉 *Plumbago capensis* ; **蓼科 Polygonaceae** : 海葡萄 *Coccoloba uvifera* ; **石榴科 Punicaceae** : 石榴 *Punica granatum* ; **毛茛科 Ranunculaceae** : 铁线莲 *Clematis hilarii* ; **红树科 Rhizophoraceae** : 美洲红树 *Rhizophora mangle* ; **蔷薇科 Rosaceae** : 构子属 *Cotoneaster*、枇杷属 *Eriobotrya*、火棘属 *Pyracantha* ; **茜草科 Rubiaceae** : 小果咖啡 *Coffea arabica*、栀子 *Gardenia jasminoides*、塔海提岛栀子 *Gardenia taitensis* ; **芸香科 Rutaceae** : 柠檬 *Citrus limon*、甜橙 *Citrus sinensis*、金橘属 *Fortunella* ; **杨柳科 Salicaceae** : 柳属 *Salix* ; **无患子科 Sapindaceae** : 车桑子 *Dodonaea viscosa*、青柠 *Melicoccus bejuga* ; **山榄科 Sapotaceae** : 山榄果 *Achras sapota*、鳄梨 *Butyrospermum parkii*、星苹果 *Chrysophyllum cainito* ; **玄参科 Scrophulariaceae** : 爆仗竹属 *Russelia* ; **茄科 Solanaceae** : 番茉莉 *Brunfelsia nitida*、茄子 *Solanum melongena*、南美香瓜茄 *Solanum muricatum*、锥花茄 *Solanum paniculatum*、星茄 *Solanum seafortianum* ; **怪柳科 Tamaricaceae** : 红花多枝怪柳 *Tamarix gallica* ; **茶科 Theaceae** : 红淡比 *Cleyera japonica* ; **时钟花科 Turneraceae** : 白时钟花 *Turnera subulata* ; **榆科 Ulmaceae** : 糖朴 *Celtis laevigata*、榔榆 *Ulmus parvifolia*、白榆 *Ulmus pumila* ; **荨麻科 Urticaceae** : 荨麻属 *Urtica* ; **马鞭草科 Verbenaceae** : 垂花琴木 *Citharexylum spinosum*、臭茉莉 *Clerodendrum fragrans* , 假连翘 *Duranta repens*、蓝花藤 *Petrea volubilis* ; **葡萄科 Vitaceae** : 葡萄 *Vitis vinifera* ; **姜科 Zingiberaceae** : 良姜属 *Alpinia* (García Morales *et al.* , 2016 ; CABI , 2017) 。在美国, 喜食寄主包括柑橘和栀子 (Gimpel *et al.* , 1974) ; 在巴西, 假连翘 *Duranta repens* var. *aurea* 是其主要寄主之一 (Peronti *et al.* , 2008) 。

在国内, 据我们目前所知, 寄主植物主要为假连翘, 其次为秋枫 *Bischofia javanica* (大戟科), 还在长隔木 *Hamelia patens* (茜草科)、雪松 *Cedrus deodara* (松科)、白酒草 *Conyza japonica* (菊科) 和梨树 *Pyrus* sp. (蔷薇科) 上发现。

4 地理分布

中国: 广东 (深圳)、广西 (百色、金秀、北海)、福建 (福州、厦门、沙县、永安)、江西 (赣州)、浙江 (温州)、贵州 (兴义)、云南 (普洱、保山、蒙自、景洪、孟仑、昆明、磨憨、澜沧)、四川 (宜宾、乐山) ; 印度尼西亚; 菲律宾; 希腊; 意大利; 埃及; 马绍尔群岛; 墨西哥; 美国; 安提瓜和巴布达; 百慕大; 阿根廷; 巴西; 玻利维亚; 智利; 哥伦比亚; 古巴; 加拉巴哥群岛; 瓜德罗普; 危地马拉; 圭亚那; 海地; 牙买加; 马提尼克; 秘鲁; 波多黎各; 特立尼达和多巴哥; 维尔京群岛 (英)。

5 生物学特性

藤壶蜡蚧的雌虫有 3 个若虫期, 脱皮后变为雌成虫; 雄虫有 2 个若虫, 然后经预蛹和蛹期, 蜕皮后变为雄成虫。在美国佛罗里达一年发生 1 代, 以雌成虫越冬。一龄和二龄若虫通常沿叶片正面主脉寄生, 三龄后返回枝条 (Hamon and Williams , 1984 ; Gill , 1988) 。在埃及则一年发生 2 代 (Reda *et al.* , 2010) 。

该蚧近距离依靠一龄若虫在植株上爬行, 或凭借风力、鸟类、人和昆虫的携带扩散; 远距离则随染虫苗木的调运传播。根据目前藤壶蜡蚧在我国的寄主植物, 我们推测, 该蚧传入我国及在国内的传播极有可能与观赏植物——假连翘引入和城际间调运有关。

寄生性天敌在美国佛罗里达有 *Scutellista cyanea* Motschu. (金小蜂), 在路易斯安娜州有 *Metaphycus mexicanus* (Giralut) (跳小蜂), 在德克萨斯州有 *Metaphycus eruptor* Howard (跳小蜂)、*Coccophagus ochraceus* Howard (蚜小蜂) 和 *Ammonoencyrtus californicus* (Compere) (跳

小蜂), 其中前者为优势种; 捕食性天敌瓢虫在夏威夷有 *Orucus chalybeus* (= *Halmus chalybeus* (Boisduval)) 和 *Arya luteipes* (Dean and Meyerdirk, 1982; Kosztarab, 1996)。在埃及, *Tetrastichus ceroplastes* (Girault) (姬小蜂) 被认为是造成藤壶蜡蚧种群波动的主要因素 (Reda *et al.*, 2010)。

6 经济重要性

藤壶蜡蚧以直接吸食汁液及排泄蜜露诱发

煤污病两种方式危害寄主植物。该蜡蚧在美国被认为是一种柑橘和观赏植物 (如梔子花) 害虫 (Gimpel *et al.*, 1974; Gill, 1988), 并在加利福尼亚对柿树造成轻度损害 (Ryerson, 1927)。在玻利维亚, 鳄梨因该蚧危害产量下降 (Squire, 1972)。在埃及, 严重侵害番石榴, 每个叶片若虫数量可高达 371 头 (Reda *et al.*, 2010)。在我国, 据我们观察, 该蚧可在栽植绿篱的金叶假连翘枝条上密集分布, 造成枝枯、叶落, 甚至成片死亡 (图 2: C, D)。



图 2 藤壶蜡蚧蜡壳及为害状

Fig. 2 The waxy tests and damages of *Ceroplastes cirripediformis* Comstock

A. 雌蜡壳; B. 1 龄若虫蜡壳; C. 侵害金叶假连翘; D. 造成死亡。

A. Waxy test of adult female; B. Waxy test of first instar nymphs; C and D. *Duranta repens* infected severely to dieback.

7 建议

虽然藤壶蜡蚧可以取食多种寄主植物,但马鞭草科的假连翘(或花叶假连翘)是发现藤壶蜡蚧频率最高的植物,表明藤壶蜡蚧对其有偏好性。同藤壶蜡蚧一样,假连翘也原产于热带美洲,且在当地是其寄主之一。因此应加强对境外特别是中南美洲的假连翘及其近缘种的检疫。此外,假连翘作为我国南方重要的绿篱植物,需加强境内检疫,防止其进一步扩散。

藤壶蜡蚧是我国的一种新入侵害虫,在我国生态条件下的生物学、生态学等基础生物学尚不清楚,需要开展相关研究,以便有效控制该蜡蚧对金叶假连翘等观赏植物的危害和及时应对该蜡蚧对柑橘、鳄梨等南方果品的侵害。

参考文献 (References)

- CABI, 2017. Invasive species compendium: *Ceroplastes cirripediformis*: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/12343>.
- Dean HA, Meyerdirk DE, 1982. *Ceroplastes cirripediformis* parasite complex on Texas citrus. *Environ. Entomol.*, 11(1): 177–180.
- García Morales M, Denno BD, Miller DR, Miller GL, Ben-Dov Y, Hardy NB, 2018. ScaleNet: a literature-based model of scale insect biology and systematics. *Database*. Doi:10.1093/database/bav118. Available from: <http://scalenet.info/catalogue/Ceroplastes%20cirripediformis/> (accessed 15th March 2018).
- Gill RJ, 1988. The Scale Insects of California: Part 1. The Soft Scales (Homoptera : Coccoidea : Coccidae). California Dept. of Food & Agriculture Sacramento, CA. 132.
- Gill RJ, Kosztarab M, 1997. Economic importance. *Soft Scale Insects-Their Biology, Natural Enemies and Control* [Vol. 7B]. Elsevier Amsterdam & New York. 442.
- Gimpel WF, Miller DR, Davidson JA, 1974. A systematic revision of the wax scales, genus *Ceroplastes*, in the United States (Homoptera; Coccoidea; Coccidae). University of Maryland, Agricultural Experiment Station. Miscellaneous Publication. 1–85.
- Hamon A, Williams M, 1984. Arthropods of Florida and neighboring land areas. The soft scale insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). *Florida Department of Agriculture & Consumer Services*, 11: 1–194.
- Kosztarab M, 1996. Scale insects of Northeastern North America. Identification, biology, and distribution. Virginia Museum of Natural History Martinsburg, Virginia. 650.
- Peronti ALBG, Sousa-Silva CR, Granara de Willink MC, 2008. Revision of the species of *Ceroplastinae* Atkinson (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae) of São Paulo State, Brasil. *Rev. Bras. Entomol.*, 52(2): 139–181.
- Qin TK, Gullan PJ, Beattie AC, 1998. Biogeography of the wax scales (Insecta: Hemiptera: Coccidae: Ceroplastinae). *J. Biogeogr.*, 25(1): 37–45.
- Reda FAB, Rawda MB, Laila SH, Helmy E, Sahar AA, 2010. Taxonomic and ecological studies on the new record, *Ceroplastes Cirripediformis* Comstock, 1881, (Coccidae: Homoptera) at Qaliobiya governorate. *Egypt. Acad. J. Biolog. Sci.*, 3(2): 119–132.
- Ryerson K, 1927. Culture of the oriental persimmon in California. *Calif. Agri. Exp. Sta. Bull.*, 416(1): 1–63.
- Squire FA, 1972. Entomological problems in Bolivia. *Pans*, 18(3): 249–268.