

从进口塔吉克斯坦苹果上截获重要害虫 橄榄片盾蚧

刘艳俊¹, 王文正², 李惠萍^{1,3*}, 吴福中⁴, 裴雪静⁵, 李春鑫⁵,
毛本前^{1,3}, 高 浩³, 张 燕⁶

¹山西检验检疫技术中心国家蚧虫检疫重点实验室, 山西 太原 030024; ²喀什出入境检验检疫局, 新疆 喀什 844000; ³山西出入境检验检疫局, 山西 太原 030024; ⁴惠州出入境检验检疫局, 广东 惠州 516006; ⁵山西农业大学, 山西 太谷 030801; ⁶太原机场出入境检验检疫局, 山西 太原 030031

摘要:【目的】明确橄榄片盾蚧的形态特征并编制与近似种的检索表, 收集整理橄榄片盾蚧的分布范围、寄主、天敌、生物学特性、经济重要性, 为该蚧虫的防控措施提供依据。【方法】通过显微特征的观察和测量进行种类鉴定, 研究橄榄片盾蚧的生物学及生态学相关资料。【结果】橄榄片盾蚧雌介壳长 0.77 mm 左右, 雌成虫体长 0.55 mm 左右, 体紫色, 臀板黄色, 触角瘤小且有一个弯曲的长毛, 前气门有 4 个盘状孔, 后气门无, 有 3 对发达的臀叶, 中臀叶最大, 第二臀叶和第三臀叶相似, 第四臀叶呈齿状凸起, 围阴腺 5 群。【结论】橄榄片盾蚧繁殖能力强, 寄主种类多, 一旦入侵到未发生区, 会对当地自然生态系统造成严重的危害。加强检验检疫是防治该虫的主要措施之一, 生物、化学防治是治理该虫的重要方法。

关键词: 橄榄片盾蚧; 形态特征; 防控措施; 检验; 检疫

Imported insects *Parlatoria oleae* was intercepted on apple from Tajikistan

LIU Yanjun¹, WANG Wenzheng², LI Huiping^{1,3*}, WU Fuzhong⁴, PEI Xuejing⁵, LI Chunxin⁵,
MAO Benqian^{1,3}, GAO Hao³, ZHANG Yan⁶

¹Shanxi Inspection and Quarantine Technology Center of State Key Laboratory of Scale Insects Quarantine, Taiyuan, Shanxi 030024, China; ²Keshi Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Keshi, Xinjiang 844000, China; ³Shanxi Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Taiyuan, Shanxi 030024, China; ⁴Huizhou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Huizhou, Guangdong 516006, China; ⁵Shanxi Agricultural University, Taigu, Shanxi 030801, China; ⁶Taiyuan Airport Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Taiyuan, Shanxi 030031, China

Abstract: 【Aim】To better understand how to control *Parlatoria oleae* (Colvee) invasion, its morphological characteristics were examined as well as its distribution, host, natural enemy, and biological and economic importance. 【Method】Microscope analysis was used to examine the morphology and measure the species characteristics. 【Result】Female shells of *P. oleae* was approx 0.77 mm, and adult female approx 0.55 mm. The body of *P. oleae* was purple, and the pygidium was yellow. There were small duct tubercles and a curve long hair. There were four lobes with the medial lobe being the largest, and the second and third lobes were similar. The fourth lobe was dentate and had 5 perivulvar pores. 【Conclusion】With the high reproductive ability and the variety host, once *P. oleae* invade a new area, it can make serious damage to an ecosystem. Strengthening the inspection and quarantine is one of the main measures to prevent *P. oleae*, and biological and chemical measures are also important methods to control *P. oleae*.

Key words: *Parlatoria oleae*; morphological character; control measure; inspection; quarantine

介壳虫是一类小型昆虫, 主要在成虫、若虫期 能诱发煤污病, 危害极大。该虫一旦入侵或泛滥, 以吸食汁液为生, 造成枝叶枯萎, 甚至整株死亡, 并 会对种植业或与之相关联的工业造成毁灭性灾难

收稿日期(Received): 2016-06-16 接受日期(Accepted): 2016-08-03

基金项目: 国家质检总局科技计划项目(2005IK064, 2016IK211)

作者简介: 刘艳俊, 男。研究方向: 植物保护。E-mail: liuyanjun172@126.com

* 通信作者(Author for correspondence), E-mail: lihuipinggy@163.com

(谢映平,1998)

2014 年,喀什出入境检验检疫局从塔吉克斯坦共和国进境苹果上截获一头盾蚧,同年 9 月送检山西出入境检验检疫局技术中心国家蚧虫重点实验室鉴定,经实验室人员鉴定为橄榄片盾蚧 *Parlatoria oleae* (Colvee)。本文对该虫的分类地位、分布、寄主、天敌、形态特征及其与近似种检索表、生物学特性、经济学重要性和防控措施等方面进行详细介绍,以期各口岸局检验检疫提供参考。

1 橄榄片盾蚧的概况

1.1 分类地位及形态特征

学名:*Parlatoria oleae* (Colvee),1880。

英文名:olive scale。

橄榄片盾蚧属半翅目 Hemiptera 蚧总科 Coccoidea 盾蚧科 Diaspididae 片盾蚧属 *Parlatoria*。

雌介壳(图 1):长 0.77 mm 左右,宽 0.69 mm 左右,近椭圆形,略隆起,灰白色,脱皮深棕黄色且较偏向前段。

雌虫体:长 0.55 mm,宽 0.62 mm,近卵形,体紫色,臀板黄色;后胸及第一腹节处最宽,中部以下变狭,前段阔圆形。

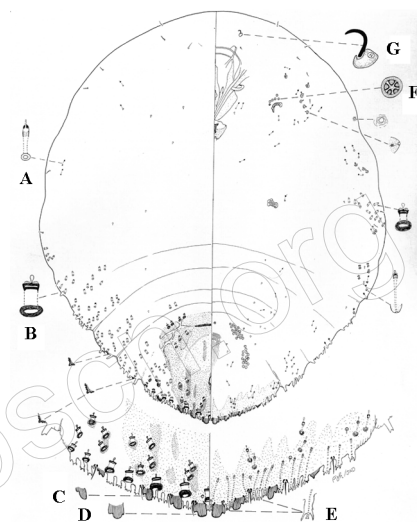


图 1 橄榄片盾蚧的雌介壳

Fig.1 Female shells of *P. oleae*

显微镜片特征(图 2):触角瘤小且生有一根弯曲的刚毛;前气门处有 4 个盘状孔;后气门处无盘状孔;管腺分布于背部中、后胸缘区;管腺较小,每侧 9~18 个;臀板有 3 对发达的臀叶;中臀叶发达且最大,两侧缘近平行,端圆,外侧角有明显的缺刻;第二对臀叶和第三对臀叶与中臀叶相似,但依次稍小且都微微向内倾斜;第四对臀叶不发达,短而成齿状凸起;中臀叶间、中臀叶与第二对臀叶间、第二

对臀叶与第三对臀叶间的臀栉、第三对臀叶与第四对臀叶间数、第四对臀叶到臀板基角分别为 1、2、3、3、3 个;边缘管腺短粗,管口椭圆形,其分布为中臀叶间 1 个,中臀叶与第二臀叶间各 1 个,第二、三臀叶间各 1 个,第四臀叶间各 2 个,第四臀叶外各 2 个;肛门小,圆形,位于臀板背面近端部 1/3 处;围阴腺 5 群,即 5/14-15/12-14。



A: 小管腺;B: 大管腺;C: 第三对臀叶;D: 中臀叶;
E: 臀栉;F: 盘状孔;G: 触角。

A: Micropore; B: Macropore; C: Third lobes; D: Median lobes;
E: Pygidial plates; F: Dischis; G: Antenna.

图 2 橄榄片盾蚧雌成虫形态特征图

(仿 Miller & Davidson,1990)

Fig.2 Female adult of *P. oleae* (Miller & Davidson,1990)

1.2 橄榄片盾蚧与近似种区分

通过对橄榄片盾蚧的主要形态特征进行研究,在参考有关资料(李涛等,2009;汤祊德和周章义,1983;张凤萍等,2006)的基础上,对橄榄片盾蚧及近似种编制了检索表(表 1),以方便口岸检疫工作人员鉴定。

1.3 地理分布

橄榄片盾蚧分布于 49 个国家:阿富汗、阿尔及利亚、阿根廷、亚美尼亚、澳大利亚(新南威尔士州、昆士兰)、阿塞拜疆、比利时、玻利维亚、巴西(巴伊亚、南里奥格兰德、里约热内卢)、保加利亚、加那利群岛、开曼群岛、中国(安徽、福建、广东、广西、贵州、江苏、江西、陕西、四川、新疆、云南、浙江、澳门、台湾)、法国(科西嘉岛)、希腊(克里特岛)、克罗地亚、塞浦路斯、埃及、埃塞俄比亚、美国(乔治亚州、亚利桑那州、加利福尼亚、特拉华州、马里兰)、德

国、匈牙利、印度(比哈尔、喜马偕尔邦、泰米尔纳德邦、孟加拉邦)、伊朗、以色列、意大利(撒丁区)、约旦、哈萨克斯坦、黎巴嫩、利比亚、马尔他、墨西哥、摩洛哥、巴基斯坦、葡萄牙、罗马尼亚、沙特阿拉伯、

西西里岛、西班牙、斯里兰卡、苏丹、叙利亚、塔吉克斯坦、突尼斯、土库曼斯坦、乌克兰(克里米亚)、英国(英格兰)、乌兹别克斯坦、南斯拉夫(周尧, 1982; Ben-Dov *et al.*, 2015)。

表1 橄榄片盾蚧及近似种的检索表

Table 1 Key to *P. oleae* and some similar species

1. 触角瘤多锯齿, 生一根刚毛	2
触角瘤圆状, 生一根刚毛	3
2. 触角瘤状, 端部有二齿	山茶片盾蚧 <i>P. camelliae</i>
触角瘤状, 多刺	桢楠片盾蚧 <i>P. machilicola</i>
3. 有3对发达的臀叶, 第四臀叶呈尖或锯齿状	4
有4对发达的臀叶	芦苇片盾蚧 <i>P. reedia</i>
4. 第二臀叶和第三臀叶几乎同样大小	5
第二臀叶大于第三臀叶	6
5. 第三、四臀叶间有3个臀栉, 臀栉非缨状	蔷薇片盾蚧 <i>P. rosia</i>
第三、四臀叶间有4个臀栉, 臀栉缨状	多孔片盾蚧 <i>P. multipora</i>
6. 中臀叶内外均有缺刻, 第二臀叶、第三臀叶无缺刻或仅单侧缺刻或单侧有2、3个缺刻	7
中臀叶、第二臀叶和第三臀叶内外侧均有1个缺刻	8
7. 臀栉在第四臀叶到臀板基角为3~4个或一直分布到第二腹节	9
臀栉在第四臀叶到臀板基角为2个	加氏片盾蚧 <i>P. ghanii</i>
8. 前气门有盘状腺孔2个, 后气门无	桃榔片盾蚧 <i>P. arengae</i>
前气门有盘状腺孔3个, 后气门无	油杉片盾蚧 <i>P. keteleericolas</i>
9. 围阴腺5群	橄榄片盾蚧 <i>P. oleae</i>
围阴腺4群	10
10. 背管腺排成2纵列	灰片盾蚧 <i>P. cinerea</i>
背管腺无规则, 呈散状	11
11. 眼瘤小, 圆形	茶片盾蚧 <i>P. theae</i>
眼瘤大, 骨化, 锯状	巴豆片盾蚧 <i>P. croton</i>

1.4 寄主植物

橄榄片盾蚧是杂食性害虫, 危害植物种类较多, 其寄主达55科92属(周尧, 1982; Ben-Dov *et al.*, 2015), 详见表2。

1.5 天敌种类

橄榄片盾蚧的天敌共6科12属25种(周尧, 1982; Ben-Dov *et al.*, 2015), 详见表3。

1.6 生物学特性

在中亚, 橄榄片盾蚧每年发生2代(Blanchard, 1939)。Ezzat (1957)详细介绍了橄榄片盾蚧在美国马兰里州的生活史。Imamkuliye (1969)在阿塞拜疆观察该虫时发现, 该虫每年发生1~4代, 其生活史的长短与分布地有关, 多数地区2代, 少数地

区3代。Huffaker *et al.* (1962)和Ezzat (1957)报道, 在加利福尼亚州和马兰里州该虫生活史为2代, 以雌成虫越冬, 部分以2龄若虫越冬。

Stafford & Barnes (1948)发现, 在加利福尼亚橄榄树上, 橄榄片盾蚧产卵期为4月中旬—6月初, 成虫在6月中旬出现, 7月底开始产卵, 8月中旬幼虫孵化率达最高。而在马兰里州女贞属植物上, 橄榄片盾蚧产卵期为4月底—7月初, 幼虫在初次产卵后的2或3周后孵化, 初次产卵孵化1或2周后, 孵化达高峰, 成虫在7月初出现, 7月中旬开始产卵, 8月底幼虫孵化率达最高。雌成虫在加利福尼亚和马兰里州的整个冬季均有活动。该虫不仅具孤雌生殖, 也进行两性生殖。在加利福尼亚, 6月底

或 7 月初该虫产卵达高峰期,下一个产卵高峰期在 9 月,产卵最多约 100 粒,平均产卵约 30 粒,产卵期 2~3 周 (Huffaker *et al.*, 1962)。在亚利桑那州,橄榄片盾蚧的发生世代并不一致,世代重叠现象严

重,一年中除 12 月和 1 月份外都产卵,除 1 月份和 2 月份外都有幼虫孵化,4 月中旬和 7 月中旬为 2 个主要孵化期,而 7 月初和 10 月底是雄虫孵化的 2 个高峰期 (Nichol & Wehrle, 1935)。

表 2 橄榄片盾蚧主要寄主植物
Table 2 The main host plants of *P. oleae*

科 Family	属 Genus	科 Family	属 Genus
五福花科 Adoxaceae	荚蒾属 <i>Viburnum</i>	夹竹桃科 Apocynaceae	假虎刺属 <i>Carissa</i>
漆树科 Anacardiaceae	芒果属 <i>Mangifera</i>		夹竹桃属 <i>Nerium</i>
	黄连木属 <i>Pistacia</i>		蔓长春花属 <i>Vinca</i>
	漆树属 <i>Rhus</i>	冬青科 Aquifoliaceae	冬青属 <i>Ilex</i>
	肖乳香属 <i>Schinus</i>	五加科 Araliaceae	常春藤属 <i>Hedera</i>
番荔枝科 Annonaceae	野独活属 <i>Milium</i>	棕榈科 Arecaceae	刺葵属 <i>Phoenix</i>
悬铃木科 Platanaceae	悬铃木属 <i>Platanus</i>		棕榈属 <i>Trachycarpus</i>
禾本科 Poaceae	稻属 <i>Oryza</i>	天门冬科 Asparagaceae	天门冬属 <i>Asparagus</i>
伞形科 Apiaceae	茴香属 <i>Foeniculum</i>		铃兰属 <i>convallaria</i>
小檗科 Berberidaceae	小檗属 <i>Berberis</i>		假叶树属 <i>Ruscus</i>
桦木科 Betulaceae	榛属 <i>Corylus</i>	紫草科 Boraginaceae	破布木属 <i>Cordia</i>
紫葳科 Bignoniaceae	紫薇属 <i>Bignonia</i>	黄杨科 Buxaceae	黄杨属 <i>Buxus</i>
	吊灯树属 <i>Kigelia</i>	仙人掌科 Cactaceae	乳冠球属 <i>Mammillaria</i>
	黄钟花属 <i>Tecoma</i>	石竹科 Caryophyllaceae	石竹属 <i>Dianthus</i>
忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬属 <i>Lonicera</i>	半日花科 Cistaceae	岩蔷薇属 <i>Cistus</i>
	毛核木属 <i>Symphoricarpos</i>	柿树科 Ebenaceae	柿属 <i>Diospyros</i>
山茱萸科 Cornaceae	山茱萸属 <i>Cornus</i>		杨梅属 <i>Arbutus</i>
胡颓子科 Elaeagnaceae	胡颓子属 <i>Elaeagnus</i>	杜鹃花科 Ericaceae	熊果属 <i>Arctostaphylos</i>
山毛榉科 Fagaceae	栎属 <i>Quercus</i>	胡桃科 Juglandaceae	胡桃属 <i>Juglans</i>
绞木科 Garryaceae	桃叶珊瑚属 <i>Aucuba</i>	唇形科 Lamiaceae	迷迭香属 <i>Rosmarinus</i>
茶藨子科 Grossulariaceae	茶藨子属 <i>Ribes</i>	樟科 Lauraceae	月桂属 <i>Laurus</i>
绣球花科 Hydrangeaceae	山梅花属 <i>Philadelphus</i>	千屈菜科 Lythraceae	石榴属 <i>Punica</i>
豆科 Fabaceae	金合欢属 <i>Albizia</i>	木兰科 Magnoliaceae	木兰属 <i>Magnolia</i>
	合欢属 <i>Albizia</i>	锦葵科 Malvaceae	木槿属 <i>Hibiscus</i>
	紫云英属 <i>Astragalus</i>	楝科 Meliaceae	楝属 <i>Melia</i>
	锦鸡儿属 <i>Caragana</i>	桑科 Moraceae	榕属 <i>Ficus</i>
	皂荚属 <i>Gleditsia</i>		桑橙属 <i>Maclura</i>
	肥皂荚属 <i>Gymnocladus</i>		桑属 <i>Morus</i>
	刺槐属 <i>Robinia</i>	杨梅科 Myricaceae	杨梅属 <i>Morella</i>
	槐属 <i>Sophora</i>	兰科 Orchidaceae	红门兰属 <i>Orchis</i>
木犀科 Oleaceae	连翘属 <i>Forsythia</i>	松科 Pinaceae	松属 <i>Pinus</i>
	白蜡树属 <i>Fraxinus</i>	毛茛科 Ranunculaceae	铁线莲属 <i>Clematis</i>
	素馨属 <i>Jasminum</i>	蔷薇科 Rosaceae	栒子属 <i>Cotoneaster</i>
	女贞属 <i>Ligustrum</i>		山楂属 <i>Crataegus</i>
	木樨榄属 <i>Olea</i>		枇杷属 <i>Eriobotrya</i>
鼠李科 Rhamnaceae	鼠李属 <i>Rhamnus</i>		苹果属 <i>Malus</i>
芸香科 Rutaceae	柑橘属 <i>Citrus</i>		欧楂属 <i>Mespilus</i>
杨柳科 Salicaceae	杨属 <i>Populus</i>		石楠属 <i>Photinia</i>
无患子科 Sapindaceae	枫属 <i>Acer</i>		李属 <i>Prunus</i>
虎耳草科 Saxifragaceae	虎耳草属 <i>Saxifraga</i>		火棘属 <i>Pyracantha</i>
苦木科 Simaroubaceae	臭椿属 <i>Ailanthus</i>		梨属 <i>Pyrus</i>
菝葜科 Smilacaceae	菝葜属 <i>Smilax</i>		蔷薇属 <i>Rosa</i>
怪柳科 Tamaricaceae	怪柳属 <i>Tamarix</i>		悬钩子属 <i>Rubus</i>
瑞香科 Thymelaeaceae	欧瑞香属 <i>Thymelaea</i>		花楸属 <i>Sorbus</i>
榆科 Ulmaceae	榆属 <i>Ulmus</i>		绣线菊属 <i>Spiraea</i>
葡萄科 Vitaceae	葡萄属 <i>Vitis</i>	刺叶树科 Xanthorrhoeaceae	新西兰麻属 <i>Phormium</i>

表 3 天敌种类		
Table 3 Natural enemy species of <i>P. oleae</i>		
科 Family	属或种 Genus or species	
蚜小蜂科 Aphelinidae	黄金蚜小蜂 <i>Aphelinus chrysomphali</i>	
	西班牙黄金蚜小蜂 <i>A. hispanicus</i>	
	<i>A. diaspidis</i>	
	<i>A. chilensis</i>	
	<i>A. maculicornis</i>	
	<i>A. mytilaspidis</i>	
	<i>A. paramaculicornis</i>	
	<i>A. proclia</i>	
	安分食蚧蚜小蜂 <i>Coccophagoides moeris</i>	
	赖食蚧蚜小蜂 <i>Coccophagoides lycimnia</i>	
	<i>Coccophagoides utilis</i>	
	红圆蚧恩蚜小蜂 <i>Encarsia aurantii</i>	
	盾蚧长缨蚜小蜂 <i>E. citrina</i>	
	糠片蚧恩蚜小蜂 <i>E. inquirenda</i>	
	单长毛缨恩蚜小蜂 <i>E. lounsburyi</i>	
瓢甲科 Coccinellidae	豹纹花翅蚜小蜂 <i>Marietta leopardina</i>	
	<i>Pteroptrix lauri</i>	
	<i>P. maritima</i>	
跳小蜂科 Encyrtidae	双斑唇瓢虫 <i>Chilocorus bipustulatus</i>	
	七星瓢虫 <i>Coccinella septempunctata</i>	
	光缘瓢虫属 <i>Exochomus</i>	
半蚧蝽科 Hemisarcophagidae	<i>Habrolepis rouxi</i>	
	<i>H. pascuorum</i>	
管蓟马科 Phlaeothripidae	苹半蚧蝽 <i>Hemisarcophagus malus</i>	
金小蜂科 Pteromalidae	黄胫长鬃蓟马 <i>Karnyothrips flavipes</i>	
	<i>Pachyneuron occorum</i>	

橄榄片盾蚧发育起点温度为 10℃,一代发育需 1300 日度。Huffaker *et al.* (1962) 认为,橄榄片盾蚧的生活史差异主要与寄主和气候条件有关。Biche & Sellami (1999) 利用 2 个不同的寄主进行实验,结果表明,不同寄主对该虫的雌雄比例和虫体大小有影响。Huffaker *et al.* (1962) 发现,该虫在沿海条件下显然没有在夏季凉爽条件下发育得好。目前,关于橄榄片盾蚧的几个预测模型已经研发成熟(Pinhassi *et al.*, 1996),能对其虫口密度做出准确的预测(Miller & Davidson, 2005)。

1.7 危害

Miller & Davidson (1990) 认为,橄榄片盾蚧在美国大部分地区均能发生危害,重点危害橄榄、苹果、梨和一些观赏性植物。该虫最初仅仅在苹果上留下一个小的红斑或在橄榄上留下一个小的黑点,随着植物的生长,这些小伤疤会严重破坏植物生长,导致水果发育异常(Argyriou, 1967)。据 Stafford & Barnes (1948) 报道,橄榄片盾蚧严重危害橄榄,可能会使橄榄含油量降低 20%。橄榄片盾蚧在亚

美尼亚危害桃和李子(Babaian, 1948),在印度危害芒果和杏(Chua & Wood, 1990),在加那利群岛危害柑橘和李属类经济作物(Pérez & Carnero, 1986)。在美国加利福尼亚,橄榄片盾蚧曾经造成严重危害,造成严重的经济问题。由于利用了该虫的 2 种天敌寄生蜂 *Aphytis paramaculicornis* DeBach 和 *Coccophagoides utilis* Doult,如今该区的橄榄片盾蚧得到了有效的控制。Hayat (1986) 认为,利用 *A. paramaculicornis* 对该虫所起到的防控效果比 *C. utilis* 好。

2 橄榄片盾蚧的防治措施

2.1 加强检疫

我国绝大部分省份气候环境条件都能满足橄榄片盾蚧的生长、发育和定殖的需要(赵增峰, 2012)。在花卉、水果、苗木调运时应注意观察,严格进行检疫,防止该虫从疫区传播蔓延;同时加强口岸查验力度,提升旅客及广大公民遵守检验检疫法的意识,从源头上杜绝该虫传入我国非疫区。

2.2 农业防治

加强种植区管理,剪除枯死、病虫害枝条并带出种植区集中销毁处理,保持花卉、树木通风透光,促进花卉、树木生长,提高植株抗病害能力(赵尚进, 2003)。

2.3 生物防治

自然界中橄榄片盾蚧天敌种类较多,且这些天敌控制橄榄片盾蚧的效果较好。因此,在使用化学农药防治橄榄片盾蚧时应尽量避开天敌活动的盛期,以保护天敌。

2.4 化学防治

开展化学防治应选择适宜的时期,应在科学调查、准确测报的基础上实施化学防治。喷药时期应选择若虫期,橄榄片盾蚧一旦具有介壳,药剂防治效果将降低。药剂应选择一些杀蚧类农药,如蚧霸、氧乐果、蚧死净等,并进行轮流使用以防形成抗药性(赵尚进, 2003)。

3 结论

橄榄片盾蚧分布广、食性杂,对果蔬、花卉、苗木等危害严重,为防止其在我国传播和蔓延,首先应加强对从疫区调运出植物及植物产品的检验检疫,将其限制在可控制范围内;其次对该虫发生区采用生物、化学等措施进行防治;再次加强对口岸旅客的携带物查验力度,并采用设置电子滚动屏或

发放宣传单方式来提高入境旅客对动植物检疫法的遵守意识,从而避免该虫传入未发生区。

参考文献

- 李涛, 冯纪年, 刘宪伟, 2009. 中国片盾蚧属一新种记述. 动物分类学报, 31(1): 9-11.
- 汤祯德, 周章义, 1983. 云南昆明附近污染区油杉蚧类三新种. 动物分类学报, 8(3): 301-305.
- 谢映平, 1998. 山西林果蚧虫. 北京: 中国林业出版社.
- 赵尚进, 2003. 橄榄片盾蚧的生物学特性及其防治. 昆虫知识, 40(3): 266-267.
- 张凤萍, 冯纪年, 刘宪伟, 2006. 中国片盾蚧属一新种及一新纪录种(半翅目, 盾蚧科). 动物分类学报, 31(4): 832-834.
- 周尧, 1982. 中国盾蚧志第一卷. 西安: 陕西科学技术出版社.
- 赵增峰, 2012. 苹果病虫害种类、地域分布及主要病虫害发生趋势研究. 硕士学位论文. 石家庄: 河北农业大学.
- ARGYRIOU L C, 1967. The scales of olive trees occurring in Greece and their entomophagous insects. *Annales de l'Institut Phytopathologique Benaki (N.S.)*, 8: 66-73.
- BABAIAN G A, 1986. Scale insects of stone fruit crops and control measures against them. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri Portici*, 43: 133-138.
- BEN-DOV Y, MILLER D R, GIBSON G A P, 2015. ScaleNet: a database of the scale insects of the world. (2015-12-25) [2017-03-07]. <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>.
- BICHE M, SELLAMI M, 1999. Etude de quelques variations biologiques possibles chez *Parlatoria oleae* (Colvée) (Homiptera, Diaspididae). *Société Entomologique de France*, 104: 287-292.
- BLANCHARD E E, 1939. Los animales enemigos de la fruticultura Argentina y los medios de combatirlos// *Pests of fruit orchards in Argentina and techniques for control*. Argentina: Publicaciones Misceláneas: 192.
- CHUA T H, WOOD B J, 1990. Other tropical fruit trees and shrubs// ROSEN D. *Armored scale insects: their biology, natural enemies and control*. the Netherlands: Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle Elsevier Amsterdam: 543-552.
- EZZAT Y M, 1957. Biological studies on the olive scale, *Parlatoria oleae* (Colvée) (Homiptera-Homoptera: Coccoidea-Diaspididae). *Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte*, 41: 351-363.
- HAYAT M, 1986. Family Aphelinidae. *Oriental Insects*, 20(1): 143-171.
- IMAMKULIEV A G, 1968. The olive scale, *Parlatoria oleae* Colvée (Homoptera, Coccoidea) in the Lenkoran District (Azerbaijan). *Entomologicheskoe Obozrenye*, 48(6): 470-476.
- HUFFAKER C B, KENNETT C E, FINNEY G L, 1962. Biological control of *Parlatoria oleae* (Colvée) through the compensatory action of two introduced parasites. *Hilgardia*, 37(9): 283-335.
- MILLER D R, DAVIDSON J A, 1990. A list of the armored scale insect pests// ROSEN D. *Armored scale insects: their biology, natural enemies and control*. the Netherlands: Boletín del Museo de Entomología de la Universidad del Valle Elsevier Amsterdam: 299-306.
- MILLER D R, DAVIDSON J A, 2005. *Armored scale insect pests of trees and shrubs*. Ithaca: Cornell University Press.
- NICHOL A A, WEHRLE L P, 1935. The olive parlatoria, *Parlatoria oleae* Colvée, in Arizona. *Arizona Agricultural Experiment Station, Technical Bulletin*, 4: 1-235.
- PÉREZ G G, CARNERO H A, 1986. Coccids of horticultural crops in the Canary Islands. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri"*, 43 (Supplement): 127-130.
- PINHASSI N, NESTEL D, ROSEN D, 1996. Oviposition and emergence of olive scale (Homoptera: Diaspididae) crawlers; regional degree-day forecasting model. *Environmental Entomology*, 25: 1-6.
- STAFFORD E M, BARNES D F, 1948. Biology of the fig scale in California. *Hilgardia*, 18(16): 567-598.

(责任编辑:郭莹)