

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2019.02.008

# 警惕检疫性害虫南洋臀纹粉蚧 在中国大陆扩散

张桂芬<sup>1,2\*</sup>, 王玉生<sup>1</sup>, 田 虎<sup>1,3</sup>, 洗晓青<sup>1,2</sup>, 刘万学<sup>1,2</sup>, 万方浩<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>中国农业科学院植物保护研究所, 植物病虫害生物学国家重点实验室/农业农村部作物有害生物  
综合治理重点实验室; <sup>2</sup>农业农村部外来入侵生物预防与控制研究中心, 北京 100193;  
<sup>3</sup>河北出入境检验检疫局检验检疫技术中心曹妃甸分中心, 河北 唐山 063200

**摘要:** 南洋臀纹粉蚧, 又称咖啡粉蚧、可可粉蚧、紫粉蚧, 主要危害饮料作物、果树、蔬菜和园林树木, 是新近入侵中国大陆的一种危险性检疫性害虫, 2012 年以来在中国大陆的云南、海南等地陆续被发现。本文介绍了南洋臀纹粉蚧的识别特征、危害特性、寄主植物种类、生物生态学特点、地理分布范围、传播扩散途径和防治措施等, 为预防该虫在我国的进一步蔓延提供依据。

**关键词:** 可可粉蚧; 咖啡粉蚧; 紫粉蚧; 检疫性有害生物; 入侵害虫; 地理分布; 传播途径; 防控策略

## Despersal of a quarantine pest insect, *Planococcus lilacinus* Cockerell (Hemiptera: Pseudococcidae), in Chinese Mainland

ZHANG Guifen<sup>1,2\*</sup>, WANG Yusheng<sup>1</sup>, TIAN Hu<sup>1,3</sup>, XIAN Xiaoqing<sup>1,2</sup>, LIU Wanxue<sup>1,2</sup>, WAN Fanghao<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>State Key Laboratory for Biology of Plant Diseases and Insect Pests/Key Laboratory of Integrated Pest Management of Crop, Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China, Institute of Plant Protection, Chinese Academy of Agricultural Sciences; <sup>2</sup>Center for Management of Invasive Alien Species, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Beijing 100193, China; <sup>3</sup>Caofeidian Sub-Center of Hebei Entry-Exit Inspection and Quarantine Technical Center, Tangshan, Hebei 063200, China

**Abstract:** The coffee mealybug, cacao mealybug or purple mealybug, *Planococcus lilacinus* Cockerell is a newly invasive alien insect in Chinese Mainland. It is one of the most dangerous quarantine pests infesting vegetables and coffee, fruit and ornamental trees and shrubs worldwide. The occurrence of *P. lilacinus* has been detected in Yunnan, Hainan and other provinces of Chinese Mainland since 2012. In this paper, the morphological characteristics, economic damage, host plant species, ecological characteristics, geographic distribution, transmission pathway, and management measures of *P. lilacinus* are described. The work highlights the importance to prevent new invasions and further spreading of the cacao mealybug in Chinese Mainland.

**Key words:** cacao mealybug; coffee mealybug; purple mealybug; invasive pest insect; quarantine pest; geographical distribution; transmission pathway; management measures

南洋臀纹粉蚧 *Planococcus lilacinus* Cockerell 是危害热带和亚热带水果、蔬菜、饮料作物和园林树木的重要害虫, 为南非、阿根廷、巴西、巴拉圭、乌拉圭以及中美洲农牧保健组织和南锥体区域植物保护组织的 A1 类检疫性有害生物, 以色列和约旦植物检疫性有害生物 (EPPO, 2015); 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》(中华人民共和国农业部, 2007)。南洋臀纹粉蚧最早在亚洲的泰国、柬埔寨以及印度尼西亚被发现 (CABI, 2018; Le Pelley, 1943); 之后, 又在大洋洲的北马里亚纳群岛、加罗林群岛 (Beardsley, 1966), 非洲的毛里求斯、马达加斯加 (Beardsley, 1966) 以

及亚洲的印度、斯里兰卡、菲律宾群岛(模式产地)(Beardsley, 1966)和中国台湾(Le Pelley, 1968)发生,目前已扩散到包括亚洲、非洲、中美洲和加勒比、大洋洲、南美洲等在内的 30 余个国家和地区(CABI, 2018; Scalenet, 2018)。2012 年 7—10 月在中国大陆的广东(广州、梅州、汕头、深圳、天河)、广西(柳州和南宁)、云南(景洪和元江)以及海南等多地同时发生(王玉生, 2016; Wang *et al.*, 2018),主要危害榕树[小叶榕 *Ficus concinna* (Miq.)、橡皮榕 *F. elastica* Roxb. ex Hornem、人參榕 *F. microcarpa* Linn. f.]、紫薇 *Lagerstroemia indica* L.、梔子 *Gardenia jasminoides* Ellis、番石榴 *Psidium guajava* L.、番荔枝 *Annona squamosa* L. 等(任竞妹, 2016; 王玉生, 2016); 2013 年又在广东惠州(任竞妹, 2016)和云南勐腊(Wang *et al.*, 2016)发现其危害小叶榕和马槟榔 *Capparis masaiikai* Levl(任竞妹, 2016; 王玉生, 2016; Ren *et al.*, 2018); 2015 年在海南海口发现其危害人參榕和黄花梨 *Dalbergia odorifera* T. Chen(王玉生, 2016), 2017 年年底在福建三明市的红花羊蹄甲 *Bauhinia blakeana* Dunn 上发现其踪迹。鉴于该种粉蚧种群扩张趋势明显,且寄主范围广、潜在危害大,本文主要针对其识别特征、危害特性、生物生态学特点、地理分布区域以及防控措施等进行概述,以期为进一步有效预防和控制该粉蚧在中国大陆的进一步扩散蔓延提供支撑。

## 1 物种名称和分类地位

南洋臀纹粉蚧 *Planococcus lilacinus* Cockerell, 曾用拉丁学名 *Dactylopius coffeae* Newstead、*Dactylopius crotonis* Green、*Planococcus crotonis* (Green)、*Planococcus deceptor* Betrem、*Planococcus tayabanus* (Cockerell)、*Pseudococcus coffeae* (Newstead)、*Pseudococcus crotonis* (Green)、*Pseudococcus deceptor* Betrem、*Pseudococcus tayabanus* Cockerell、*Tylococcus mauritiensis* Mamet(CABI, 2018), 英文名 cacao mealybug、coffee mealybug、oriental cacao mealybug(CABI, 2018; Scalenet, 2018); 曾用中文名有紫粉蚧、紫臀纹粉蚧、南洋刺粉蚧等(徐梅等, 2008), 英译中文名有咖啡粉蚧、可可粉蚧、东方可可粉蚧, 属半翅目 Hemiptera 粉蚧科 Pseudococcidae 团粉蚧亚科 Traubiniinae 臀纹粉蚧属 *Planococcus*。

## 2 形态特征

雌性成虫: 阔卵圆形, 淡棕红色、紫红色、紫褐色或棕黄色, 体覆白色蜡粉状分泌物, 各体节背部蜡粉呈块状, 彼此分离或成短棒状(成熟期尤为明显), 侧面观如半球, 相邻两体节间几无蜡粉, 可见虫体原本颜色; 体背部中央纵线较宽, 明显, 去除蜡粉后的虫体为淡棕黄色; 触角 8 节。体侧具 18 对蜡丝, 蜡丝几乎等长, 约为体长 1/8; 蜡丝基部宽阔、端部渐尖, 体后缘 2~3 对蜡丝常弯曲, 其余蜡丝直形(徐梅等, 2008; Cheraghian, 2014; Entwistle, 1972)(图 1)。



图 1 南洋臀纹粉蚧危害黄花梨

Fig.1 Damage to scented rosewood by *P. lilacinus*

制成玻片标本后的雌性成虫, 卵圆形, 体长 1.2~3.1 mm, 体宽 0.7~3.0 mm。3 对足粗壮; 后足转节+腿节长 210~315  $\mu\text{m}$ , 胫节+跗节长 210~275  $\mu\text{m}$ , 基节和胫节后部具半透明孔, 孔内侧边缘骨化程度较高。腹中环宽大、方形, 宽 105~200  $\mu\text{m}$ ; 臀瓣明显突出于虫体末端之外, 其腹面生有长的臀瓣刺和细毛; 肛环具成列孔和 6 根肛环刺。三格腺均匀分布于体背腹面; 多格腺则仅存在于腹部腹面中部区域, 单行或双行排列于腹部第 4~7 腹节中部区域后缘, 其中第 7 腹节的多格腺常位于前缘, 单行或分散排列, 并且在其第 5 和第 6 腹节中部区域前缘有时亦存在数个多格腺。体背侧边缘具刺孔群 18 对, 每个刺孔群具 2 根锥刺、7~12 个三格腺, 末对刺孔群具 20 个三格腺和 3 根附毛。背部刚毛粗长, 鞭毛状(此为与同属其他种类的主要区别特征), 腹部第 6 或第 7 腹节最长刚毛长度为 50~140  $\mu\text{m}$ (徐梅等, 2008; Cheraghian, 2014; Cox, 1989)(图 2)。

本种与属内其他种类的主要区别特征包括：虫体为阔卵圆形，背部最长刚毛长度 50 μm 以上；足粗壮，后足腿节长度为最宽处的 2.4 倍（2.1~2.8 倍）（徐梅等，2008；Cheraghian, 2014）；半透明孔位于后足基节和胫节，腿节无；2 根触角间腹面具管状腺；前足基节后缘多格腺缺如；具臀瓣刺；具 18 对刺孔群，除末对刺孔群外无附毛（Cheraghian, 2014）。

若虫：卵胎生（Cheraghian, 2014），或卵期不足 1 d（Le Pelley, 1943）；1 龄若虫酱紫色或褐红色，体侧蜡丝表面粗糙（Cheraghian, 2014）。

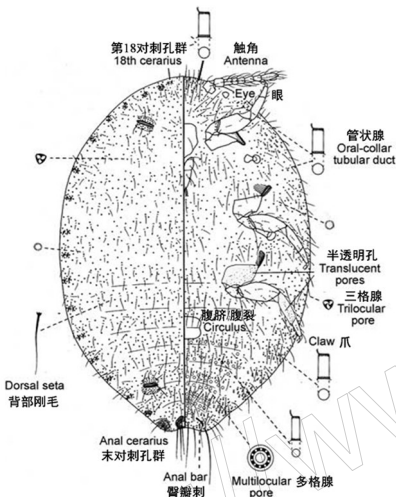


图 2 雌性成虫的外部形态特征  
(引自 Cheraghian, 2014)

Fig.2 The female adult of *P. lilacinus*  
(cited from Cheraghian, 2014)

### 3 主要危害和寄主植物

#### 3.1 主要危害

南洋臀纹粉蚧主要以成虫和若虫/幼虫进行为害，既危害叶片、嫩茎、嫩梢，也危害花、果实，以及主干、分枝和根。危害方式主要 2 种：一是直接为害，以刺吸式口器吸食寄主植物汁液，导致顶梢枯死、花序凋落、嫩茎枯萎、叶片萎蔫坏死、果实畸形或幼果脱落、分枝死亡，并最终导致整株植株凋萎乃至凋亡；二是间接危害，成虫和若虫分泌的蜜露常招致霉菌寄生，诱发叶片、嫩茎和果实发生煤污病，严重影响果树、蔬菜和饮料作物产品的品质以及园林植物的景观价值（CABI, 2018；Cheraghian, 2014；Scalenet, 2018；Sekhar, 1964）。

#### 3.2 寄主植物

南洋臀纹粉蚧是整个东洋地区（oriental re-

gion）和南太平洋区域（south pacific area）果树、园林植物以及饮料作物的主要害虫，寄主植物有 39 科 62 属 70 余种（Cox, 1989；Pillai, 1987；Scalenet, 2018；Szent-Ivany & Catley, 1960）。其中，茜草科咖啡属植物 *Coffea*（小粒咖啡 *C. arabica* L. 和中粒咖啡 *C. canephora* Pierre ex A. Froehner）、芸香科柑橘属植物 *Citrus*、梧桐科的可可 *Theobroma cacao* L.、桃金娘科的番石榴、番荔枝科的刺果番荔枝 *Annona muricata* Macf.、羊蹄甲属植物 *Bauhinia*、锦葵科的爪哇木棉 *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn 等为其主要寄主植物。番荔枝、棕榈科的椰子 *Cocos nucifera* L.、漆树科的杧果 *Mangifera indica* L.、石榴科的石榴 *Punica granatum* L.、苏木科的酸角（罗望子）*Tamarindus indica* L.、葡萄科葡萄属植物 *Vitis*、薯蓣科薯蓣属植物 *Dioscorea*、禾本科的龙头竹 *Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C. Wendl. 等为其次要寄主植物。此外，还可危害锦葵科的榴梿 *Durio zibethinus* L.、棕榈科的椰枣 *Phoenix dactylifera* L.、豆科的花生 *Arachis hypogaea* L.、樟科的牛油果（鳄梨）*Persea americana* Mill.、桑科菠萝蜜属植物 *Artocarpus*、辣木科的辣木 *Moringa oleifera* Lam.、桃金娘科的莲雾（蒲桃）*Syzygium jambos* L. (Alston)、酢浆草科的杨桃 *Averrhoa carambola* L.、芸香科的柠檬 *Citrus limon* (L.) Burm. f.、柚子 *Citrus maxima* Merr. 和酸橙 *Citrus aurantium* L.、无患子科荔枝属植物 *Litchi*、山榄科的人心果 *Manilkara zapota* (L.) van Royen、十字花科的花椰菜 *Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.、茄科的茄子 *Solanum melongena* L. 和烟草 *Nicotiana tabacum* L.，以及鸢尾科的唐菖蒲 *Gladiolus carneus* F. Delaroché、千屈菜科的大花紫薇 *Lagerstroemia speciosa* Pers.、桑科的榕树和面包树 *Artocarpus altalis* (Parkinson) Fosberg 和巴拿马橡胶树 *Castilloa elastica* Cerv. 等（CABI, 2018；Cheraghian, 2014；Scalenet, 2018）。

#### 4 地理分布

20 世纪 40 年代初期，南洋臀纹粉蚧在东南亚的泰国、柬埔寨以及印度尼西亚被发现（CABI, 2018；Le Pelley, 1943）。Beardsley (1966) 报道菲律宾群岛可能是南洋臀纹粉蚧的模式产地，然而其具体的原产地目前尚无从考证。迄今，南洋臀纹粉蚧已经扩散到全世界的 30 多个国家和地区，包括非洲的科摩罗、肯尼亚、马达加斯加、毛里求斯、莫桑比克、塞舌尔、留尼汪岛（法属）、中美洲和加勒比海



的多米尼加、萨尔瓦多、海地、南美洲的圭亚那(法属)和哥伦比亚,大洋洲的关岛、加罗林群岛、密克罗尼西亚联邦、巴布亚新几内亚、北马里纳亚群岛(美属),以及亚洲的孟加拉、不丹、文莱、柬埔寨、科科斯群岛、印度(安达曼和尼科巴群岛、比哈尔、德里、古吉拉特、卡纳塔克、克拉拉、马哈拉施特拉、奥里萨、泰米尔纳德)、印度尼西亚(伊里安查亚、爪哇岛、加里曼丹岛、努沙登加拉群岛、苏拉威西岛)、日本(琉球群岛)、老挝、马来西亚(半岛马来西亚、沙巴州、沙撈越)、马尔代夫、缅甸、菲律宾、斯里兰卡、泰国、越南、也门和中国台湾(Beardsley, 1966; CABI, 2018; Cheraghian, 2014; Le Pelley, 1943, 1968; Scalenet, 2018)。

## 5 生物学和生态学特性

在印度尼西亚的爪哇岛,南洋臀纹粉蚧完成一个生活周期大约需要 40 d;雄虫少见,可在叶片背面化蛹(Cheraghian, 2014)。在花椰菜上,雌虫一生生产卵 55~152 粒,卵产在卵囊内,卵囊白色,棉絮样,常附着在嫩茎或叶柄上。卵期不足 1 d。若虫期 20~25 d,其中雌性若虫分为 1、2 和 3 龄,共计 3 个龄期;雄性若虫分为 1、2 龄、前蛹和蛹,共计 4 个发育阶段,在叶片背面化蛹。危害严重时,不仅使寄主生长受阻,还会导致植株萎蔫,以及花椰菜的花球个体缩小(Cheraghian, 2014; DAF, 2018)。

在可可树上,南洋臀纹粉蚧常与数种蚂蚁共生,如在爪哇岛,该种粉蚧可以与双疣琉璃蚁(常被称作双疣臭蚁、黑蚂蚁) *Dolichoderus bituberculatus* Fr. Smith 共存;在斯里兰卡,可以与长结织叶蚁 *Oecophylla longinoda* Latreille、白足蚁 *Technomyrmex detorquens* Walker 和大齿蚂蚁 *Odontomachus haematodus* L. 共生(Entwistle, 1972);而在菲律宾,细足捷蚁 *Anoplolepis gracilipes* F. Smith, 次异名长角捷蚁 *Anoplolepis longipes* (Jerdon) 亦即黄疯蚁(又称狂蚁)(yellow crazy ant),亦常常关照南洋臀纹粉蚧(Cheraghian, 2014; Entwistle, 1972)。

## 6 天敌昆虫及其应用价值

### 6.1 天敌昆虫种类

共有 5 目 7 科 18 种/属天敌昆虫对南洋臀纹粉蚧的成虫和若虫具有控制作用,其中寄生性天敌主要为膜翅目的寄生蜂,计 2 科 7 属 6 种,包括跳小蜂科的 *Aenasius lepelleyi* (Kerrich)、*Aenasius sub-*

*baraoi* (Kerrich)、蚧壳虫跳小蜂 *Leptomastix dactylopii* Howard 和 *Tetranebrioidea indica* (Ayyar)、粉绒短角跳小蜂 *Pseudaphycus orientalis* (Ferrière)、长索跳小蜂 *Anagrus pseudococchi* (Girault) 及长索跳小蜂属 *Anagrus* 的其他种类和 *Pseudaphycus* 属种类,以及蚜小蜂科的艾蚜小蜂 *Promusciae unifasciiventris* Girault。捕食性天敌计 4 目 5 科 12 属 12 种,包括双翅目瘿蚊科的双谷瘿蚋 *Coccidiplosis smithi* (Felt) 和 *Triommata coccidivora* (Felt),鞘翅目瓢甲科的纵条瓢虫 *Brumoides suturalis* (Fabricius)、孟氏隐唇瓢虫 *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, 以及端黄小毛瓢虫 *Scymnus apiciflavus* (Motschulsky)、方突毛瓢虫 *Pseudoscyrmus pallidicollis* (Mulsant)、小毛瓢虫 *Scymnus roepkei* Fluiter、小毛瓢虫属 1 未知种 *Scymnus* sp.;鳞翅目夜蛾科的食蚧夜蛾 *Eublemma scitula* (Ramb),灰蝶科的布衣云灰蝶 *Miletus boisduwali* Moore 和灰纹小灰蝶 *Spalgis epius* (Westwood),以及脉翅目草蛉科的亚非玛草蛉 *Mallada boninensis* (Okamoto) 等(CABI, 2018; Le Pelley, 1943)。

### 6.2 应用价值

在印度克拉拉邦区域的咖啡种植园,灰纹小灰蝶、蚧壳虫跳小蜂以及小瓢虫属 1 种(*Pullus* sp.) 等的种群数量比较高(Shajla et al., 2014)。其中,灰纹小灰蝶不仅种群数量大,而且捕食能力极强,是粉蚧类和蚧类害虫最具应用潜力的生防作用物(Pushpaveni et al., 1973);其次为蚧壳虫跳小蜂(Shajla et al., 2014)。蚧壳虫跳小蜂是一种外来的寄生性天敌,1983 年从西印度群岛引入用于防治柑橘臀纹粉蚧 *Planococcus citri* (Risso) (Krishnamoorthy & Singh, 1987),在该咖啡种植园定期释放,且已建立种群。田间调查结果显示,蚧壳虫跳小蜂对南洋臀纹粉蚧的寄生率已达 75%,且控制效果稳定,可有效遏制咖啡种植园粉蚧种群的大暴发,进而降低化学农药的使用量,保护本地自然天敌类群(包括熙灰蝶属 *Spalgis* 和小毛瓢虫属种类),使害虫种群始终处于较低水平(Shajla et al., 2014)。

## 7 传播扩散方式

南洋臀纹粉蚧的传播扩散主要以附着在寄主表面的若虫/幼虫、蛹或/和成虫,借助寄主果实(包括水果、荚果等)、花、花序、球果、花萼、叶片、幼苗甚至组培苗,以及地上茎、新枝、树干、分枝等的贸

易活动而实现 (Cheraghian, 2014), 亦能通过随意丢弃的果皮、果壳等传播;但是,能否借助树皮、球茎、块茎、根茎、生长基质、根、种子、粮谷以及木材等扩散蔓延,尚不得而知。而其更远距离传播,则需借助装运货物的运输工具或交通工具,或跨境旅客的人为携带 (Cheraghian, 2014);如榴梿、荔枝、龙眼、番荔枝、番石榴、红毛丹、柚子、椰色果(亦称龙宫果、兰撒果)、山竹、橙子等;此外,小麦麸皮的国际贸易也是其远距离传播的有效途径之一(顾淦娟等, 2015)。如 1996 年 3 月和 11 月以及 2004 年 12 月,英国分别从来自斯里兰卡的鸡蛋花插条叶片上,来自印度尼西亚的红毛丹上,以及来自印度尼西亚的山竹和红毛丹上分别截获该种粉蚧 (Cheraghian, 2014)。又如 2003—2013 年间,我国口岸进境水果共计截获南洋臀纹粉蚧 2079 种次,来源地涉及 10 余个国家和地区(包括泰国、菲律宾、柬埔寨、老挝、马来西亚、斯里兰卡、新加坡、印度尼西亚、越南,以及我国的台湾、香港、澳门等)(顾淦娟等, 2013b);截获种次占全部检疫性害虫截获种次的 8.35%,位居第三位(陈云芳等, 2016);其中从泰国截获的南洋臀纹粉蚧疫情最多,占东盟 7 国截获蚧类害虫疫情的 79.76%,2006—2008 年连续 3 年位居货检截获有害生物榜首(顾淦娟等, 2013a, 2013b)。而近年来,我国的山西太原、广东(汕头、珠海、深圳、东莞)、浙江杭州、河南洛阳、福建厦门等地口岸,对来自泰国、马来西亚、新加坡、菲律宾,以及我国澳门、香港等的入境旅客携带水果(包括红毛丹、龙宫果、山竹、杧果、番石榴、榴梿等)实施检疫时,多次截获该种粉蚧,呈现出旅检和货检并重的态势(<http://www.haiguan.info>)。

## 8 发展趋势

南洋臀纹粉蚧极易随寄主植物及其产品的贸易活动进行远距离传播扩散,入侵到新的地理区域后,由于缺乏自然天敌控制,常会暴发成灾;而不恰当的化学农药施用方法,不仅降低了自然天敌的种群数量,还导致了南洋臀纹粉蚧种群数量的快速增长 (Cheraghian, 2014)。目前,南洋臀纹粉蚧仅在我国局部区域发生,然而,该种粉蚧在我国适生区范围广,其高度适生区(主要包括海南、广东大部、广西大部、云南南部、台湾大部、福建南部、四川东部、重庆局部、贵州局部、江西局部等区域)与我国热带(如杧果、番荔枝、番石榴、榴梿、莲雾、菠萝蜜、山

竹、咖啡、可可等)、亚热带(柑橘、柚子、葡萄等)水果/饮料作物主要种植区域高度吻合(齐国君等, 2015);加之近年来,我国亚热带、暖温带区域设施农业/保护地规模不断扩大,南果北种现象普遍(蔡国栋和潘莹, 2014; 郝梦超等, 2017; 许永新, 2013; 杨红光, 2017),尽管在设施农业条件下南洋臀纹粉蚧的适生区范围尚不得而知,然而一旦传播扩散必将对我国农林业生产,尤其是果树、蔬菜、园林树木和饮料作物等的生产,造成严重威胁,因此应严密监测、实时关注其发生动态。

泰国是我国南洋臀纹粉蚧截获(包括货检和旅检)频率最高的疫情来源国家,其载体寄主主要为水果,如榴梿、龙眼、红毛丹、椰色果、山竹等,约占进境货物(来自东盟 7 国,即马来西亚、印度尼西亚、泰国、菲律宾、新加坡、越南、老挝)检验检疫中截获蚧类害虫的 80%(顾淦娟等, 2013a, 2013b);而近 5 年的旅检截获疫情数据显示,有 66.7% 的南洋臀纹粉蚧来自泰国,载体寄主以山竹、榴莲、红毛丹等为主;此外,来自菲律宾的香蕉和马来西亚的山竹时有南洋臀纹粉蚧被截获,亦不能小觑。故此,在强化公民防范外来入侵生物意识的同时,口岸还需加大泰国、菲律宾、马来西亚等进境水果及旅客携带水果的检验检疫力度,严防南洋臀纹粉蚧疫情传入,保障我国生态安全和农产品贸易安全。

## 参考文献

- 蔡国栋, 潘莹, 2014. 新疆兵团阿拉尔市“南果北种”初尝观光农业甜头. (2014-08-17) [2018-08-12]. [http://www.gov.cn/xinwen/2014-08/17/content\\_2735769.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2014-08/17/content_2735769.htm).
- 陈云芳, 刘莉, 高渊, 张晓, 2016. 2003—2013 年全国进境水果截获疫情分析. 中国植保导报, 36(5): 61–66.
- 顾淦娟, 陈克, 刘海军, 胡学难, 2013a. 进境泰国水果携带有害生物疫情分析及防控对策. 植物检疫, 27(1): 81–85.
- 顾淦娟, 刘海军, 何日荣, 武目涛, 陈克, 胡学难, 2013b. 东盟输华水果携带检疫性蚧类害虫疫情分析. 植物检疫, 27(5): 95–99.
- 顾淦娟, 梁帆, 马骏, 2015. 中国进境植物及植物产品携带蚧虫疫情分析. 生物安全学报, 24(3): 208–214.
- 郝梦超, 王登伟, 黄春燕, 王韩, 徐冬冬, 曲海峰, 王承华, 2017. 水肥一体化黄沙基质温室番木瓜栽培技术. 新疆农垦科技 (3): 18–21.
- 齐国君, 陈婷, 高燕, 雷妍圆, 吕利华, 2015. 基于 Maxent 的大洋臀纹粉蚧和南洋臀纹粉蚧在中国的适生区分析.

- 环境昆虫学报, 37(2): 219-223.
- 任竟妹, 2016. 粉蚧科昆虫 DNA 条形码鉴定技术及数据库的建立. 硕士学位论文. 广州: 华南农业大学.
- 王玉生, 2016. 我国常见粉蚧类害虫双基因条形码鉴定技术研究. 硕士学位论文. 北京: 中国农业科学院.
- 徐梅, 黄蓬英, 安榆林, 陈乃中, 2008. 检疫性有害生物——南洋臀纹粉蚧. 植物检疫, 22(2): 100-102, 封三.
- 许永新, 2013. 京郊蓬勃发展的“南果北种”. 北京农业 (1): 12.
- 杨红光, 2017. 南果北种——留给潍坊休闲农业的新思考. 中国集体经济 (11): 5-6.
- 中华人民共和国农业部, 2007. 中华人民共和国农业部公告第 862 号. (2007-06-04) [2018-08-12]. [http://jiuban.moa.gov.cn/zwl/m/tzgg/gg/200706/t20070604\\_827310.htm](http://jiuban.moa.gov.cn/zwl/m/tzgg/gg/200706/t20070604_827310.htm).
- BEARDSLEY J W J, 1966. Insects of *Micronesia* Homoptera: Coccoidea. *Insects of Micronesia*, 6(7): 434-435.
- CABI, 2018. *Planococcus lilacinus* (cacao mealybug) datasheet. (2018-07-14) [2018-08-21]. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/41891>.
- CHERAGHIAN A, 2014. Coffee mealybug *Planococcus lilacinus* Cock (Hemiptera: Pseudococcidae) // Ministry of Jihad Agriculture Plant Protection Organization. *A guide for diagnosis & detection of quarantine pests: bureau of plant pest surveillance and pest risk analysis*: 8.
- COX J M, 1989. The mealybug genus *Planococcus* (Homoptera: Pseudococcidae). *Bulletin of the British Museum Entomology*, 58(1): 1-78.
- DAF, 2018. Coffee mealybug. [2018-08-21]. <https://www.daf.qld.gov.au/business-priorities/plants/fruit-and-vegetables/avz-list-of-horticultural-insect-pests/coffee-mealybug>.
- ENTWISTLE P F, 1972. *Pests of cocoa*. London: Longman.
- EPPO, 2015. *Planococcus lilacinus*. (2015-11-20) [2018-08-21]. <https://gd.eppo.int/taxon/PLANLI>.
- KRISHNAMOORTHY A, SINGH S P, 1987. Biological control of the citrus mealybug, *Planococcus citri* with an introduced parasite, *Leptomastix dactylopii*, in India. *Entomophaga*, 32(2): 143-148.
- LE PELLEY R H, 1943. An Oriental mealybug (*Pseudococcus lilacinus* Ckll.) (Hemiptera) and its insect enemies. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 93(1): 73-93.
- LE PELLEY R H, 1968. *Pests of coffee*. London: Longman.
- PILLAI G B, 1987. Integrated pest management in plantation crops. *Journal of Coffee Research*, 17(1): 150-153.
- PUSHPAVENI G, RAO P R M, RAO P A, 1973. A new record of *Spalgis epius* Westwood as a predator of *Maconellicoccus hirsutus* Gr. on mesta (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Indian Journal of Entomology*, 35(1): 71.
- REN J M, ASHFAQ M, HU X N, MA J, LIANG F, HEBERT P D N, LIN L, GERMAIN J F, AHMED M Z, 2018. Barcode index numbers expedite quarantine inspections and aid the interception of nonindigenous mealybugs (Pseudococcidae). *Biological Invasions*, 20(2): 449-460.
- SCALENET, 2018. *Planococcus lilacinus* (Cockerell) 1905 (Pseudococcidae: Planococcus). [2018-08-21]. <http://scalenet.info/catalogue/Planococcus%20lilacinus/>.
- SEKHAR P S, 1964. Pests of coffee. *Indian Journal of Entomology*: 99-109.
- SHAJLA P, VIJAYALAKSHMI C K, TINTUMOL K, 2014. Occurrence of the natural enemies of mealybugs in a small coffee farm. *Journal of Zoology Studies*, 1(1): 26-28.
- SZENT-IVANY J J H, CATLEY A, 1960. Host plant and distribution records of some insects in New Guinea and adjacent islands. *Pacific Insects*, 2: 255-261.
- WANG X B, ZHANG J T, DENG J, ZHOU Q S, ZHANG Y Z, WU S A, 2016. DNA barcoding of mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae) from Mainland China. *Annals of the Entomological Society of America*, 109(3): 438-446.
- WANG Y S, ZHOU P, TIAN H, WAN F H, ZHANG G F, 2018. First record of the invasive pest *Pseudococcus jackbeardsleyi* (Hemiptera: Pseudococcidae) on the Chinese Mainland and its rapid identification based on species specific polymerase chain reaction. *Journal of Economic Entomology*, 111(5): 2120-2128.

(责任编辑:郭莹)