DOI: 10.3969/j.issn.2095-1787.2017.02.005

山西口岸全国首次截获危险性蚧虫并蛎蚧

刘艳俊[1], 李惠萍[1*], 吴福中[2], 付海滨[3], 奚国华[4], 毛本前[1]
[1]山西出入境检验检疫局,山西 太原 030024; [2]惠州出入境检验检疫局,广东 惠州 516006;
[3]沈阳出入境检验检疫局,辽宁 沈阳 110016; [4]广西出入境检验检疫局,广西 南宁 530028

摘要:【目的】并蛎蚧属盾蚧科并蛎蚧属,该虫食性杂,危害植物种类多,极易随水果、苗木、景观花卉植物等寄主传播入境。并蛎蚧分布于美国、日本和我国台湾省,在我国大陆地区尚未见该虫的发生报道。2016年5月山西口岸从来自台北的水果释迦上截获了并蛎蚧,为我国大陆首次截获。【方法】通过显微形态特征的观察和测量进行种类鉴定,并研究并蛎蚧的生物学、生态学相关资料,对其进行风险评估。【结果】并蛎蚧与近似种的主要区别:中臀叶与第二臀叶愈合中间有腺刺,有第三对臀叶,中臀叶有向内延伸的硬化区。通过风险评估认为,来自我国台湾、日本的并蛎蚧入侵我国大陆的风险较大。并蛎蚧在大陆亚热带地区的定殖和扩散风险很大。【结论】我国大陆地区的气候条件、植物种类可为并蛎蚧的定殖提供可能的适生条件,各口岸应对进境的并蛎蚧寄主植物加强检验检疫。

关键词: 山西口岸; 截获; 并蛎蚧; 台北; 释迦

A first interception at Shanxi port of the scale insect *Neopinnaspis harperi* Mckenzie

LIU Yanjun[1], LI Huiping[1*], WU Fuzhong[2], FU Haibin[3], XI Guohua[4], MAO Benqian[1]
[1]*Shanxi Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Taiyuan, Shanxi* 030024, *China*; [2]*Huizhou Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Huizhou, Guangdong* 516006, *China*; [3]*Shenyang Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Shenyang, Liaoning* 110016, *China*; [4]*Guangxi Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Nanning, Guangxi* 530028, *China*

Abstract:【Aim】*Neopinnaspis harperi* Mckenzie is a scale insect in the family of Diaspididae. The insect feeds on various fruits, nursery stocks and flowers. *N. harperi* is mainly distributed in America, Japan and the island of Taiwan, China, while has never been detected in mainland China. *N. harperi* was intercepted for the first time in May 2016 at Shanxi port, on fruits of cherimoya, *Annona squamosa* originating from Taipei.【Method】We identified the species by observing and checking the micro-morphological characteristics.【Result】A risk assessment indicates that *N. harperi* consitutes a high risk of invasion for Chinese subtropical areas.【Conclusion】Once established, *N. harperi* can easily spread, due to the presence of several host plant species. The phytosanitary control of imported host plants should be strengthened.

Key words: Shanxi port; intercept; *Neopinnaspis harperi*; Taipei; *Annona squamosa*

大多数介壳虫具有食性杂、分布广和繁殖力强等特性,是水果、林木等作物的重要害虫(汤枋德,1977)。介壳虫固着在寄主植物上吸食汁液危害,体型小,隐蔽性强,极易躲避检查而随寄主植物的调运传播扩散到新的生态区,一旦入侵成功,将会给当地的自然生态环境带来破坏,从而造成农林产业经济的严重损失。

2016年5月,山西口岸从台北入境旅客携带的违禁物水果释迦 *Annona squamosa* L.上截获介壳虫,经山西检疫局技术中心专家鉴定为并蛎蚧 *Neopinnaspis harperi* Mckenzie,为我国大陆地区首次截获。该虫分布于美国、日本和我国台湾省,寄主

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、2009IK275); 国家科技部公益项目(20140080); 广西出入境检验检疫局科研项目(2013GXCIQ003)
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: lihuipingyy@163.com

范围广泛。为增强我国口岸对该虫的检疫防控能力，让更多的植物检疫工作者及科研人员识别该有害生物，防止该虫在我国大陆地区的入侵、定殖和扩散，本文提出并蚧蚧属与近似属的区分，并对截获的并蚧蚧进行了详细的形态描述，以及与近似种的区别，采集了生态图和显微特征图，分析了分布情况、寄主植物和经济重要性，并对其入侵、定殖和扩散进行了风险评估，并提出了防控措施。

1　并蚧蚧属

1.1　并蚧蚧属特征

雌介壳：狭长型，雌成虫体长型，后半部分扩大。腹端侧缘呈瓣状突出，前气门有少数圆盘孔，后气门无，触角瘤具 2 根毛。臀板尖，有 2 对臀叶发达，每对臀叶都紧密接近或愈合，第三臀叶退化。臀板侧缘有长腺刺。臀板边缘有斜口管腺，背管腺较小。围阴腺 5 组。

1.2　并蚧蚧属及近似属区分

并蚧蚧属 *Neopinnaspis* Mckenzie 与牡蚧蚧属 *Lepidosaphes* Shimer 和安蚧蚧属 *Andaspis* MacGillivray 的主要区别：牡蚧蚧属中臀叶分开，而并蚧蚧属和安蚧蚧属中臀叶并合；安蚧蚧属第二对臀叶退化或消失，并蚧蚧属第二臀叶发达。

2　并蚧蚧

2.1　分类地位

学名：*Neopinnaspis harperi* Mckenzie，1949，Bull. Dep. Agr. Calif。

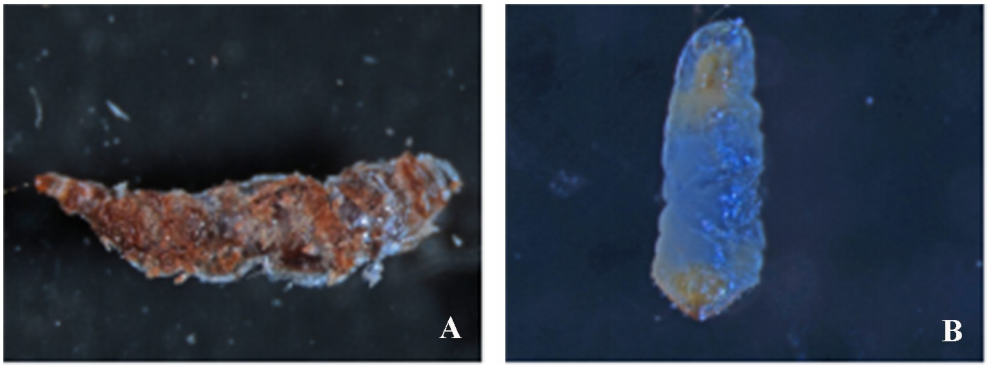
异名：*Africaspis harperi* Ferris，1955，Microent.XX。

英文俗名：Harper scale。

中文名：并蚧蚧，分类上属半翅目 Hemiptera 盾蚧科 Diaspididae 蚧总科 Coccoidea 牡蚧蚧亚科 Lepidosaphinae 并蚧蚧属 *Neopinnaspis*。

2.2　田间特征

雌介壳狭长，长 2.1 mm 左右，宽 0.4 mm 左右，具不规则边缘，棕色。蜕皮在于介壳顶端，呈亮棕色（图 1A）。雌虫虫体长 1.8 mm 左右，白色略显浅紫，口器与臀板区呈黄色（图 1B）。



A：雌介壳；B：雌虫体。

A：Shells；B：Female adult.

图 1　并蚧蚧的雌介壳和雌虫体

Fig.1　Shells and female of the adult of *N. harperi*

2.3　雌虫体显微形态特征

雌虫虫体纺锤形，向后逐渐变阔，眼位于触角两侧边缘，呈轻微硬化点，触角退化成一不分节的瘤状物，其上有 2 根明显的刚毛，其中 1 根较长且粗。气门 2 对，前气门有 3 个圆盘孔，孔内分成 3 瓣，后气门无圆盘孔。臀板三角形，末端尖，中臀叶短阔，两臀叶几乎接触，裂缝仅 1 μm 左右，基部既不硬化也不共轭，内侧缘平行，外侧缘有 2 个缺刻。中臀叶背部侧刚毛是臀叶长度 1.1～1.7（1.12）倍。第二臀叶小于中臀叶，分成 2 瓣，内瓣形似中臀叶而较小，端部有一深缺刻，呈二尖齿状；外瓣很小，呈一尖齿状。第三臀叶简单且与第二臀叶距离远于中臀叶与第二臀叶的距离，端部有 4 个缺刻。第一、二、三臀叶基部向内延伸呈明显的硬化区。中臀叶间有 2 个不明显的腺刺，中臀叶与第二对臀叶间、第二臀叶与第三对臀叶间、第三臀叶外侧，腺刺分布为 1-2-3 式；中臀叶与第二臀叶间腺刺 2 个，较小；第二臀叶到第三臀叶间腺刺 2 个，较大；第三臀叶外侧腺刺 3 个，大小同前。此外，虫体每侧缘从后胸到相当于第四臀叶的位置之前，有 16～26（17）根腺刺。管腺有 3 种，最大的管腺为边缘大管腺，

分布在背面第四腹节到第七腹节边缘呈 1-2-2-1 式排列,中臀叶基部边缘大管腺 17.0~30.0(20.1) μm 长。中等管腺分布在背面第六腹节到第八腹节亚缘区、第六腹节亚中区、第三腹节到第五腹节成横带和第二腹节到后胸边缘区;在腹面后胸成横带、第一腹节到第二腹节的边缘区。微管腺仅分布在腹面,第五腹节到第腹七节中区,共 7~9(7)个,第一腹节到第四腹节亚缘区以及口器附近有少量分布。围阴腺有 5 组,孔内分成 5 瓣,单侧 14 孔。肛孔圆形,直径 10.0~12.0(11.4) μm,远离臀板末端,肛孔到中臀叶基部距离为肛孔直径的 10~12(10.4)倍(图 2)。

A:触角;B:气门;C:臀板。

A: Antenna; B: Spirale; C: Pygidium.

图 2 并蛎蚧雌成虫形态特征图

(仿 Miller & Davidson,1990)

Fig.2 Female adult of *N. harperi* (Miller & Davidson,1990)

2.4 与近似种的区别

并蛎蚧属包括并蛎蚧和其近似种弥渡并蛎蚧 *N. meduensis*,两者的区别在于弥渡并蛎蚧中臀叶与第二臀叶愈合中间无腺刺,且无第三对臀叶。

Gill(1997)认为,在美国加利福尼亚并蛎蚧与梨牡蛎蚧 *Lepidosaphes conchiformis* 形态比较接近,它们的主要区分点为并蛎蚧中臀叶有向内延伸的硬化区。

2.5 地理分布

并蛎蚧分布于美国的夏威夷群岛的主岛欧胡岛(Nishid,2002)、加利福尼亚(McKenz,1949; Miller,2005)、佛罗里达(Merril,1953; Miller,2005)和乔治亚洲(前苏联东部地区)(Miller,2005; Tippins & Beshear,1970),日本中部最大的岛屿本州岛(Takagi,1969)以及中国台湾省(Miller,2005; Takagi,1970)。

2.6 寄主植物

并蛎蚧属多食性害虫,寄主范围广泛,共寄生 35 科 58 属植物(周尧,1982),其主要寄主见表 1。

2.7 经济重要性

1976 年 Konstantinova 报道并蛎蚧危害前苏联东部地区的苹果树;1986 年 McComb 把该虫列为危害冬青树的害虫(McComb,1986);Miller & Davidson (1990)把该虫列为一种重要害虫,该虫在美国的寄主植物种类广泛,对当地的农林经济具有潜在的经济威胁。

3 并蛎蚧入侵、定殖风险分析

3.1 并蛎蚧入侵的可能性分析

我国大陆目前尚未见并蛎蚧的发生报道,潜在的入侵途径有以下 2 种。

(1)随国际贸易产品入侵。2005 年 5 月,大陆宣布将对台湾某些水果给予零关税,台湾外销中国大陆的水果总数量逐年增加(李皇照,2010),2015 年已增至 24 种。2006 年我国大陆进口台湾水果达 1056 t,价值 133 万美金,2008 年前 10 个月从台湾进口水果量已过千吨大关。自 2001 年中国加入了 WTO 后,进出口贸易逐年增长,2013 年我国对外贸易量已居世界首位。我国与美国、日本和我国台湾地区的农产品贸易量和种类逐年增加,并蛎蚧入侵的可能性也随之上涨。

(2)随旅客携带物入侵。随着我国对外开放的进一步扩大,与世界各国的航线开通也越来越多,进出境旅客吞吐量迅猛增加,2015 年中国公民出境旅游人数已达 1.2 亿人次,同比增长 12%。因此,该虫随旅客携带物入境的风险可能性较大。

3.2 并蛎蚧定殖的可能性分析

我国的广东、广西、福建等地区与台湾北部和日本南部同属亚热带气候类型,植物种类极为相似,较易给并蛎蚧提供丰富食物。因此,上述地区可为并蛎蚧的定殖和扩散提供有利的自然条件。

表 1　并蛎蚧主要寄主植物

Table 1　The main known host plants of *N. harperi*

科 Family	属或种 Genus or species
枫香科 Altingiaceae	北美枫香 *Liquidambar styraciflua*
漆树科 Anacardiaceae	柔毛肖乳香 *Schinus molle*
	巴西胡椒木 *Schinus terebinthifolius*
夹竹桃科 Apocynaceae	夹竹桃 *Nerium oleander*
冬青科 Aquifoliaceae	冬青树 *Ilex opaca*
卫矛科 Celastraceae	大叶黄杨 *Euonymus japonicus*
山茱萸科 Cornaceae	山茱萸 *Cornus*
柿科 Ebenaceae	柿树 *Diospyros kaki*
杜鹃科 Ericaceae	草莓树 *Arbutus unedo*
鼠刺科 Escalloniaceae	南美鼠刺 *Escallonia rubra*
大戟科 Euphorbiaceae	油桐 *Vernicia fordii*
豆科 Fabaceae	金合欢 *Acacia*
	黑木金合欢 *Acacia melanoxylon*
	金雀花 *Cytisus scoparius*
山毛榉科 Fagaceae	尖叶栲 *Castanopsis cuspidata*
	石栎 *Lithocarpus edulis*
	桂叶栎 *Quercus laurifolia*
	猩红栎 *Quercus nigra*
	弗吉尼亚栎 *Quercus virginiana*
金缕梅科 Hamamelidaceae	北美金缕梅 *Hamamelis virginiana*
胡桃科 Juglandaceae	山核桃 *Carya*
	黑核桃木 *Juglans nigra*
樟科 Lauraceae	鳄梨 *Persea americana*
	加州月桂 *Umbellularia californica*
千屈菜科 Lythraceae	石榴 *Punica granatum*
木兰科 Magnoliaceae	二乔木兰 *Magnolia soulangeana*
锦葵科 Malvaceae	扶桑 *Hibiscus rosa-sinensis*
	白橡木树花 *Lagunaria patersonii*
	垂蕾树 *Sparrmannia*
桑科 Moraceae	无花果 *Ficus carica*
木犀科 Oleaceae	水蜡树 *Ligustrum obtusifolium*
	卵叶女贞 *Ligustrum ovalifolium*
	油橄榄 *Olea europaea*
海桐科 Pittosporaceae	维多利亚海桐 *Pittosporum undulatum*
悬铃木科 Platanaceae	美桐 *Platanus occidentalis*
山龙眼科 Proteaceae	哈克木柳叶绣线菊 *Hakea salicifolia*
	澳大利亚坚果 *Macadamia*
鼠李科 Rhamnaceae	具刺鼠李 *Ceanothus spinosus*
蔷薇科 Rosaceae	四季丁香 *Cotoneaster microphylla*
	暗淡山楂 *Crataegus opaca*
	枇杷 *Eriobotrya japonica*
	石楠 *Photinia serratifolia*
	加罗林桂樱 *Prunus caroliniana*
	罗莎 *Rosa*
	悬钩子属 *Rubus*
茜草科 Rubiaceae	风箱树 *Cephalanthus occidentalis*
杨柳科 Salicaceae	醋栗 *Dovyalis caffra*
	褪色柳 *Salix discolor*
檀香科 Santalaceae	槲寄生 *Viscum*
无患子科 Sapindaceae	鸡爪枫 *Acer palmatum*
五味子科 Schisandraceae	佛罗里达八角 *Illicium floridanum*
安息香科 Styracaceae	苏合香 *Styrax*
茶科 Theaceae	茶花 *Camellia japonica*

我国大部分地区地处纬度 3°N–53°N 的区域内，为温带季风性气候，与并蛎蚧发生较为严重的美国本土纬度（11°N–49°N）大陆性温带气候接近，可推测为并蛎蚧适生环境。但是动物区系相对隔离，经纬度、湿度、温度等方面的差异会导致生物气候带，即地理种群的差异（高宝嘉等，2010；李红岩等，2009）。与在同一动物区系的我国台湾省和日本相比，我国大陆地区与美国的生物区系差异性较大，显然会给由美国可能传入的并蛎蚧带来较大的适应难度。所以，由台湾省、日本入侵的并蛎蚧在我国广东、广西、福建等地区定殖可能性更大。但我国从南到北 5500 km，从东到西 5200 km，跨越纬度 50°，5 个气候带，即寒温带、温带、暖温带、亚热带和热带。并蛎蚧在美国的原产暴发区加利福尼亚州地处 32°30′N–42°N，该州北部属于温带海洋性气候，降水较多，与我国同纬度东部沿海地区气候相类似，因此从美国地区入侵的并蛎蚧也有可能在我国相适应的气候地区定殖。

4　并蛎蚧的防控措施

4.1　口岸检疫防控

对一线检疫人员开展专业化培训，提升一线检疫人员对疫情疫病的查验能力，优化各口岸一线工作人员的人员配置结构，完善查验货物的制度、条例和程序，改进和提高各口岸工作人员对水果、景观植物和进境苗木等植物及植物产品的查验方式，尤其要加强来自美国、日本、我国台湾地区的植物及植物产品的查验力度。

利用电子屏、触摸屏、广播音箱等设备和通过张贴海报、向旅客发放宣传手册，提升旅客及广大公民遵守检验检疫法的意识。加强对出入境旅客携带物和邮寄物法律法规的宣传力度。

充分利用“人—机—犬”查验模式，全方位立体化防止对旅客携带物、邮寄物漏检漏查现象，同时定期开展对口岸入境植物产品的专项查验活动。

4.2　植物及植物产品的检疫处理防控

目前，进出境植物及植物产品的检疫处理方式主要有熏蒸、辐照和低温处理。由于蚧虫的寄主多为新鲜水果、种苗和景观花卉植物，针对以上植物及植物产品已开展了检疫处理方式的适用性研究。经过测试发现，利用溴甲烷药剂在 25 ℃下熏蒸剂量 25 g · m^{-3}，或在 19 ℃下熏蒸剂量 40 g · m^{-3} 熏蒸

2 h,可以使菠萝灰粉蚧和新菠萝灰粉蚧达到安全检疫处理要求(马骏等,2013);利用 Co60-γ 射线对新菠萝灰粉蚧各虫态进行了不同剂量的辐照处理,随着剂量的增加,各虫态继续发育的比例明显下降,当剂量达到 150 Gy 及以上可阻止新菠萝灰粉蚧 F_1 代繁殖(康芬芬,2011);冰温[(0±1) ℃]对康氏粉蚧 *Pseudococcus comstocki* Kuwana 的卵有一定的致死作用,同时可延迟其发育,特别在卵发育初期效果显著,且冰温处理时间越长,卵的死亡率越高(李惠萍等,2011)。

随着消费者安全意识的增强,熏蒸方式可能带来的化学污染越来越受到关注,而辐照处理对货物特别是水果、蔬菜等鲜活产品的品质影响较小,且具有储藏保鲜和延长货架期的作用(高美须等,2007)。低温处理具有成本低,不受固定产地、时间的限制等特点(吴福中,2014)。这 2 种方式日益趋向于替代传统的熏蒸处理技术。然而,辐照处理技术有危险、成本高,低温处理的研究数据少,应用受到局限。因此,针对辐照处理和低温处理有待进一步加强研究,以提供更科学的数据,推进其应用。

参考文献

高宝嘉, 杜鹃, 高素红, 刘俊侠, 2010. 美国白蛾种群的遗传多样性与遗传分化. 林业科学, 8(6): 120-124.

高美须, 陈浩, 刘春泉, 哈益明, 陈秀兰, 2007. 食品辐照技术在中国的研究和商业化应用. 核农学报, 21(6): 606-611.

蒋小龙, 白松, 杨碧, 王龙文, 杨玉勇, 董文义, 2005. 溴甲烷熏蒸花卉害虫技术研究. 云南农业大学学报, 20(4): 589-592.

康芬芬, 魏亚东, 程瑜, 牛春敬, 殷彪, 2011. 新菠萝灰粉蚧辐照检疫处理研究初报. 植物检疫, 25(5): 25-27.

李惠萍, 吴品珊, 陈乃中, 张龙霞, 周鹏, 2011. 冰温对康氏粉蚧的存活和发育的影响. 植物检疫, 25(6): 9-12.

李皇照, 2010. 台湾中国大陆外销之市场分析. 台湾农业探索, 6(6): 1-8.

李红岩, 高宝嘉, 南宫自艳, 2009. 河北省 4 个黄顶菊种群遗传多样性和遗传分化. 中国农学通报, 25(10): 29-35.

马骏, 林莉, 赵菊鹏, 胡学难, 梁帆, 罗于艺, 李白尼, 2013. 菠萝灰粉蚧和新菠萝灰粉蚧 γ 射线辐照研究. 应用昆虫学报, 50(3): 784-789.

汤枋德, 1977. 中国园林主要蚧虫 第一卷. 沈阳: 沈阳市园林科学研究所.

吴福中, 何日荣, 胡学难, 曾玲, 2014. 华南地区蚧虫种类及研究综述. 热带作物学报, 35(1): 195-202.

周尧, 1982. 中国盾蚧志 第一卷. 西安: 陕西科学技术出版社.

GILL R J, 1997. *The scale insects of California: part* 3. *the armored scales* (*Homoptera: Diaspididae*). California, America: Analysis and Identification Branch, Division of Plant Industry, California Department of Food and Agriculture.

MCCCOMB C W, 1986. *A Field Guide to Insect Pests of Holly*. Millville: Holly Society of America Baltimore, Inc.

MCKENZIE H L, 1949. A new introduced diaspid scale of possible economic concern in California. (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae) scale studies - Part VI. *Bulletin of the California Department of Agriculture*, 38: 123-126.

MERRILL G B, 1953. A revision of the scale insects of Florida. *Bulletin of the Florida State Plant Board*, 1: 140-143.

MILLER D R, Davidson J A, 1990. A list of the armored scale insect pests. *Armored Scale Insects. Their Biology Natural Enemies and Control*, 4B: 668.

MILLER D R, 2005. Selected scale insect groups (Hemiptera: Coccoidea) in the southern region of the United States. *Florida Entomologist*, 4: 482-501.

NISHIDA G M, 2002. Hawaiian terrestrial arthropod checklist 4th Ed. *Bishop Museum Technical Report*, 22: 313.

TAKAGI S, 1969. Diaspididae of Taiwan based on material collected in connection with the Japan — U.S. co-operative science programme, 1965 (Homoptera: Coccoidea). Part Ⅰ. *Insecta Matsumurana*, 32: 1-110.

TAKAGI S, 1970. Diaspididae of Taiwan based on material collected in connection with the Japan — U.S. co-operative science programme, 1965 (Homoptera: Coccoidea). Part Ⅱ. *Insecta Matsumurana*, 33: 1-146.

TIPPINS H H, BESHEARR R J, 1970. The armored scale insects (Homoptera: Diaspididae) of Cumberland Island, Georgia. *Journal of the Georgia Entomological Society*, 5: 7-12.

(责任编辑:郭莹)