

台灣進口植物農產品檢出盾介殼蟲 (半翅目：介殼蟲總科：盾介殼蟲科)

陳淑佩^{1,*} 翁振宇² 吳文哲^{3,4}

摘要

陳淑佩、翁振宇、吳文哲。2014。台灣進口植物農產品檢出盾介殼蟲(半翅目：介殼蟲總科：盾介殼蟲科)。台灣農業研究 63(2):129–142。

本文整理 2001–2013 年 6 月間，行政院農業委員會動植物防疫檢疫局各分局，現場檢疫人員後送進口植物農產品檢出之 2,471 筆介殼蟲總科樣品，經由農業試驗所的鑑定結果，其中盾介殼蟲科為 441 筆，分屬於 20 屬 34 種，其中包括 4 屬 4 種台灣未記錄種：箭頭介殼蟲 [*Unaspis yanonensis* (Kuwana)]，法定檢疫介殼蟲、柑桔白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis citri* Chen)、蠟形齒盾介殼蟲 [*Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis)] 及杉刺圓盾介殼蟲 [*Oceanaspidiotus spinosus* (Comstock)]。檢出種類均製成玻片標本並存放於行政院農業委員會農業試驗所應用動物組昆蟲標本館，作為國外進口農產品檢出害蟲之存證標本，其資料可作為日後潛在農業外來種害蟲的風險評估依據。

關鍵詞：盾介殼蟲、進口植物農產品、檢疫害蟲、台灣。

前言

半翅目 (Hemiptera)、介殼蟲總科 (Coccoidea)、盾介殼蟲科 (Diaspididae) 之種類體型微小，常以蟲體或卵隨苗木、接穗、種子、果實、塊莖及鱗莖等農產品傳播 (Chen *et al.* 2011a)，衍生植物檢疫工作上的問題。迄今全世界已知盾介殼蟲種類超過 2,533 種 (Ben-Dov & Miller 2013)，台灣已記錄 70 屬 236 種 (Takagi 1969, 1970; Tao 1978, 1999; Tao & Wong 1982; Chou & Wong 2000; Jiang 2002, 2004; Ben-Dov & Miller 2013)。

此類昆蟲顯著雌雄異型，營兩性生殖或孤雌生殖，卵生或卵胎生。一年一個世代或多個世代，世代數重疊，其雄成蟲具翅一對，具微弱之飛行能力 (Kosztarab 1990; Wong *et al.*

1999)。第一齡若蟲具足，雌成蟲足退化，固著於寄主植物上以刺吸式口器為害，嚴重時造成葉片枯黃、花朵枯萎及減弱生長趨勢或植株死亡 (Kosztarab 1990; Wong *et al.* 1999; Chen *et al.* 2011a)。或因取食造成植物組織傷口，可能成為病原菌侵入的途徑，引發病原菌的感染。除直接危害外，有些種類如梨齒盾介殼蟲 [*Diaspidiotus perniciosus* (Comstock)]，在吸食過程中將含有毒素之唾液注入寄主植物組織，刺激維管束組織增生或變形，影響植物正常生長，造成枝幹黃化及果實被為害處呈紅暈狀，進而影響商品價值 (Chen *et al.* 2011a)。因此，檢疫單位必需加強進口植物農產品盾介殼蟲類有害生物之檢出，以降低此類害蟲入侵台灣並危害相關農作物之風險。

投稿日期：2014 年 2 月 6 日；接受日期：2014 年 3 月 14 日。

* 通訊作者：spchen@tari.gov.tw

¹ 農委會農業試驗所應用動物組副研究員。台灣 台中市。

² 農委會農業試驗所應用動物組前技工。台灣 台中市。

³ 國立台灣大學昆蟲學系教授。台灣 台北市。

⁴ 國立台灣大學生物資源暨農學院植物醫學研究中心主任。台灣 台北市。

材料與方法

盾介殼蟲科之鑑定樣品來源

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 (Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture; BAPHIQ) 各分局，自 2001–2013 年 6 月間，分別送檢 2,560 筆 (包括含進口植物農產品之實體樣品或 70% 酒精浸泡蟲體標本) 之進口植物農產品樣本 (來自 26 個國家及桃園國際機場回收箱之樣品) 至農業試驗所，經鑑定介殼蟲總科計有 2,471 筆樣本 (Chen *et al.* 2011b)，其中 441 筆樣本屬於盾介殼蟲科。

送檢介殼蟲樣本之影像拍攝及標本處理方法

送檢樣品先進行基本資料登錄，包括送檢單位、輸入國家、農產品中英俗名或學名 (主要參照動植物防疫檢疫局之植物檢疫詞彙中英對照表檢疫篇)、防檢局申請號碼等。此外，對含害蟲之進口農產品實體樣品如果實或植株，再利用實體巨視顯微鏡 (Leica Z16 Apo Stereo-microscope, Switzerland) 並配合自動步進馬達 Piezo 控制調焦器 (Leica Piezo Z-drive, Switzerland)、彩色 RGB CCD 攝影機 (Leica DFC 420 Digital Microscope Cameras, Switzerland)、電子式標準色溫環形燈組、標準色溫反射台組 (5000 R/L, ring light LED, Switzerland) 拍攝介殼蟲生態及危害狀等，再利用毛筆將欲製成標本之蟲體刷入含 70% 酒精之玻璃容器中，以待製作玻片標本。玻片標本製作流程如下：(1) 以 70% 酒精浸泡標本，並以毛筆將蟲體外殼去除；(2) 將蟲體浸漬於 10% 氫氧化鉀 (KOH) 溶液中 12 h，並分別在蟲體頭胸部附近及腹部 2/3 處，利用微針穿刺體壁，再以微針輕壓蟲體，使其體內內容物藉由孔洞處排出，以達透化；(3) 利用冰醋酸進行中和 1–2 min 後，將蟲體置於洋紅染色，隔夜後再依序以 70、80、90、95 及 100% 酒精各放置 1–2 min，進行脫水處理；(4) 將 Euparal 膠滴於玻片正中央，將蟲體放入膠液內，經整理蟲體姿勢後，覆蓋玻片，以完成封片過程；(5) 最後放入 40–45°C 烘箱內 5–7 d，完成玻片標本的製作。

依據盾介殼蟲之專著 (Williams & Watson 1988) 及常用術語 (圖 1)，利用光學顯微鏡 (Leitz DMRB, Leica, Milton Keynes, U.K.) 進行盾介殼蟲玻片形態之種類鑑定。對鑑定介殼蟲的存證標本資料，除鑑定種類外，亦包括異名 [即同種異名 (Synonym)]、鑑定特徵、寄主植物、地理分佈、標本來源 (如美國)、數量 (如 3 ♀)、採樣日期 (如 03-VI-2010)、攔截單位 (防檢局，以 BAPHIQ 代表) 及檢出 (以 ex 代表) 農產品等資料。

結果

進口台灣之植物農產品檢出盾介殼蟲種類及其來源國家與農產品

從 2001–2013 年 6 月進口植物農產品檢出盾介殼蟲之樣品共 441 筆，占檢出介殼蟲總科 (2,471 筆) 之 17.85%，檢出之盾介殼蟲種類及其檢出國家及進口植物農產品種類列出如表 1。經分析後，以美國進口之農產品被檢出率所佔比率最高，占檢出盾介殼蟲樣品之 27.66%，包括蘋果 (*Malus pumila* Mill.)、酪梨 (*Persea americana* Mill.)、月桂葉 (*Laurus nobilis* L.)、油桃 [*Prunus persica* var. *nectarina* (L.)]、葡萄柚 (*Citrus paradisi* Macfad.)、奇異果 (*Actinidia chinensis* Planch.)、檸檬 (*Citrus limon* Burm.)、柳橙 (*Citrus sinensis* Osbeck)、桃子 (*Prunus persica* Stokes)、李子 (*Prunus domestica* L.)、柑橘 (*Citrus* spp.) 等，其中以柳橙 (50 筆)、酪梨 (23 筆) 及葡萄柚 (22 筆) 被檢出含盾介殼蟲比率較高。

泰國進口之農產品被檢出帶有盾介殼蟲率為 25.85%，僅次於美國，檢出之 114 筆植物農產品，包括黑胡椒 (*Piper nigrum* L.)、榴槿 (*Durio zibethinus* Murr.)、山竹 (*Garcinia mangostana* L.)、泰國青檸檬 (*Citrus hystrix* DC.)、紅毛丹 (*Nephelium lappaceum* L.)、假蒟 (*Pi. sarmentosum* Roxb.)、雅囊葉 [*Tiliacora triandra* (Colebr.)]、蘭蔞果 (*Lansium domesticum* Correa)、檳榔 (*Areca catechu* L.)、龍眼 (*Euphoria longana* Lam.)、柑橘、薑荷花 [*Zingiber mioga* (Thunb.)]、檬果 (*Mangifera*

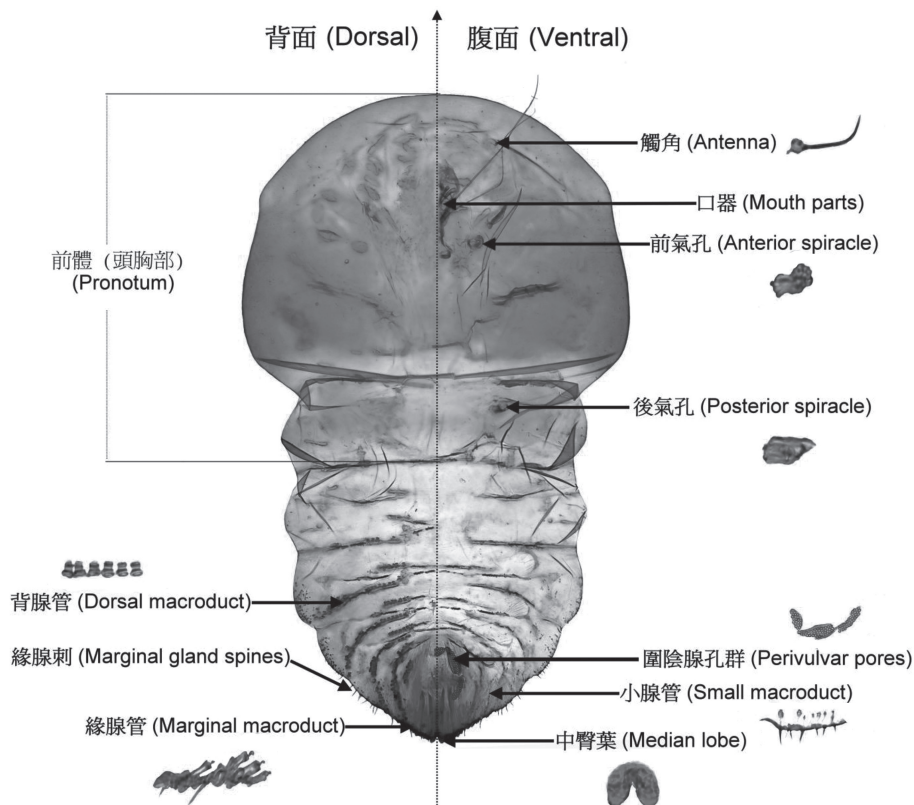


圖 1. 盾介殼蟲雌成蟲形態圖。

Fig. 1. General morphology of an adult female armored scale.

indica L.) 等 13 種農產品，以黑胡椒 (50 筆) 被檢出筆數最多。

印尼進口之農產品占檢出盾介殼蟲筆數比率之 9.75%，計 43 筆居第三位，包括彎木屬 [*Cochlospermum vitifolium* (Willd.)]、山竹及雞蛋花 (*Olumeria* spp.)，其中以山竹被檢出 41 筆為最大宗 (山竹已因檢疫果實蠅，97 年 6 月在中華民國輸入植物或植物產品檢疫規定之植物防疫檢疫法第十四條第一項規定中禁止輸入)。

日本進口植物農產品檢出含盾介殼蟲共 41 筆，占檢出盾介殼蟲筆數 9.30%，包括蘋果、蜘蛛抱蛋 (*Aspidistra elatior* Blume)、黑松 (*Pinus thunbergii* Parl.)、奇異果、檸檬、羅漢松 [*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.)]、桃子、梨 (*Pyrus communis* L.)、李子、柑橘等，其中以柑橘 (12 筆)、羅漢松 (8 筆) 及桃子 (8 筆)

被檢出筆數最多。

越南進口之農產品檢出含盾介殼蟲 25 筆，占檢出盾介殼蟲筆數 5.67%，包括紅毛丹、火龍果 (*Hylocereus* spp.)、薑 (*Zingiber officinale* Roscoe)、檸檬香茅 [*Cymbopogon citratus* (DC.)]，其中以火龍果 (20 筆) 被檢出筆數最多。

中國大陸 (17 筆)、法國 (9 筆) 及義大利 (3 筆) 進口植物農產品被檢出盾介殼蟲樣品雖只占檢出總數 3.85、2.04 及 0.68%，但幾乎全來自奇異果的樣品，各為 12 筆、9 筆及 3 筆。

南非 (16 筆) 及菲律賓 (10 筆) 進口植物農產品被檢出盾介殼蟲樣品占檢出總數之 3.63% 及 2.27%，主要分別來自柳橙 (10 筆) 及鳳梨 [*Ananas comosus* (L.) Merr.] (9 筆)。

澳大利亞 (12 筆)、智利 (10 筆) 及紐西蘭 (10 筆) 檢出盾介殼蟲樣品數低，分別占檢出

表 1. 2001–2013 年 6 月台灣進口植物農產品檢出盾介殼蟲之國家及農產品種類。

Table 1. The imported countries and categories of plant products with Diaspididae inspected from the quarantine agricultural products to Taiwan from 2001 to June 2013.

Imported country ^z	No. of samples	No. of inspected samples (major plant products)	% inspection (441 samples)
Australia	12	5	2.72
Chile	10	4	2.27
China	17	5	3.85
France	9	1	2.04
Hong Kong	1	1	0.23
Indonesia	43	3	9.75
Italy	3	1	0.68
Japan	41	10	9.30
Korea	2	1	0.45
Malaysia	1	1	0.23
Myanmar	1	1	0.23
New Zealand	10	5	2.27
Singapore	1	1	0.23
South Africa	16	3	3.63
Netherlands	1	1	0.23
Philippines	9	2	2.04
Thailand	114	13	25.85
USA	122	11	27.66
Vietnam	25	3	5.67
Unknown	3	1	0.68

^z Country names were sorted by alphabetical order.

介殼蟲筆數比率為 2.72、2.27 及 2.27%，多以柑橘、桃子及李子為主。

其餘檢出盾介殼蟲的國家為韓國 (2 筆)、香港、馬來西亞、緬甸、荷蘭、新加坡 (各 1 筆) 及樣品來源無記錄 (3 筆)。

進口農產品檢出盾介殼蟲之種類

檢出盾介殼蟲科 (Diaspididae) 樣本共 441 筆當中，製作後的玻片標本經光學顯微鏡鑑定其種類計 20 屬 34 種。檢出的盾介殼蟲科種類、進口國家和農產品種類如表 2。除柑桔白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis citri* Chen)、蠟形齒盾介殼蟲 [*Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis)]、杉刺圓盾介殼蟲 [*Oceanaspidotus spinosus* (Comstock)] 及箭頭介殼蟲 [*Unaspis yanonensis* (Kuwana)，法定檢疫介殼蟲] 為台灣未記錄種外，其餘種類台灣均有記錄，包

括擬橢圓盾介殼蟲 [*Abgrallaspis cyanophylli* (Signoret)]、橘紅腎圓盾介殼蟲 [*Aonidiella aurantii* (Maskell)]、橘黃腎圓盾介殼蟲 [*Aonidiella citrina* (Coquillett)]、凹圓盾介殼蟲 (*Aspidiotus excise* Green)、常春藤圓盾介殼蟲 (*Aspidiotus nerii* Bouche)、褐圓盾介殼蟲 [*Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus)]、橙褐圓盾介殼蟲 [*Chrysomphalus dictyospermi* (Morgan)]、梨齒盾介殼蟲 [*Diaspidiotus perniciosus* (Comstock)]、鳳梨盾介殼蟲 [*Diaspis bromeliae* (Kerner)]、仙人掌盾介殼蟲 [*Diaspis echinocacti* (Bouche)]、竹禾盾介殼蟲 [*Duplachionaspis divergens* (Green)]、圍盾介殼蟲 [*Fiorinia fioriniae* (Targioni Tozzetti)]、杉柏圍盾介殼蟲 (*Fiorinia japonica* Kuwana)、椰子橢圓盾介殼蟲 [*Hemiberlesia lataniae* (Signoret)]、棕橢圓盾介殼蟲 [*Hemiberlesia rapax*

表 2. 2001 至 2013 年 6 月檢出盾介殼蟲雌成蟲種類、植物農產品種類與其輸出國。

Table 2. The imported countries and categories of plant products with Diaspididae female adults from the quarantine agricultural products to Taiwan from 2001 to June 2013.

Species ^{z,y}	Number of samples with Diaspididae female adults	No. of plant products (scientific name)	Number of imported countries inspected (Diaspididae female adults)
<i>Aonidiella aurantii</i>	63	10 (Unknown, <i>Citrus bergamia</i> , <i>Citrus hystrix</i> , <i>Citrus limon</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus sinensis</i> ^x , <i>Citrus</i> spp., <i>Laurus nobilis</i> , <i>Podocarpus macrophyllus</i> , <i>Tiliacora triandra</i>)	8 (Australia, China, Japan, the Netherlands, South Africa, Thailand, Unknown, USA)
<i>Pseudaulacaspis cockerelli</i>	44	9 (Unknown, <i>Actinidia chinensis</i> , <i>Areca cathechn</i> , <i>Diospyros kaki</i> , <i>Garcinia mangostana</i> ^x , <i>Mangifera indica</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Piper nigrum</i> , <i>Piper sarmentosum</i>)	5 (China, Indonesia, Korea, Thailand, Unknown)
<i>Lepidosaphes beckii</i>	35	4 (<i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus sinensis</i> ^x , <i>Citrus</i> spp., <i>Piper betle</i> , <i>Citrus paradisi</i>)	4 (China, Myanmar, South Africa, USA)
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	28	9 (<i>Actinidia arguta</i> , <i>Actinidia chinensis</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Malus pumila</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Persea americana</i> , <i>Prunus domestica</i> , <i>Prunus persica</i> , <i>Prunus persica</i> var. <i>nectarina</i>)	5 (Chile, Japan, New Zealand, USA, Vietnam)
<i>Pinnaspis aspidistrae</i>	26	4 (<i>Citrus limon</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus sinensis</i> , <i>Piper nigrum</i> ^x)	3 (Japan, Thailand, USA)
<i>Hemiberlesia lataniae</i>	26	6 (<i>Actinidia chinensis</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Persea americana</i> ^x , <i>Prunus persica</i> , <i>Prunus persica</i> var. <i>nectarina</i> , <i>Vaccinium</i> spp.)	4 (Australia, Japan, New Zealand, USA)
<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>	25	4 (<i>Actinidia chinensis</i> ^x , <i>Olumeria</i> spp., <i>Prunus persica</i> , <i>Pyrus communis</i>)	6 (China, France, Indonesia, Italy, Japan, USA)
<i>Diaspis echinocacti</i>	21	1 (<i>Hylcocereus</i> spp. ^x)	2 (Malaysia, Vietnam)
<i>Parlatoria pergandii</i>	19	4 (<i>Citrus hystrix</i> , <i>Citrus paradisi</i> , <i>Citrus sinensis</i> ^x , <i>Citrus</i> spp.)	2 (Thailand, USA)
<i>Chrysomphalus dictyospermi</i>	18	1 (<i>Garcinia mangostana</i> ^x)	2 (Indonesia, Thailand)
<i>Parlatoria ziziphi</i>	9	1 (<i>Citrus hystrix</i> ^x)	1 (Thailand)
<i>Unaspis yanonensis</i> ^w	9	1 (<i>Citrus</i> spp. ^x)	1 (Japan)
<i>Diaspis bromeliae</i>	6	1 (<i>Ananas comosus</i> ^x)	1 (the Philippines)
<i>Hemiberlesia rapax</i>	5	5 (<i>Actinidia chinensis</i> , <i>Citrus sinensis</i> , <i>Citrus</i> spp., <i>Persea americana</i> , <i>Punica granatum</i>)	4 (China, Japan, New Zealand, USA)
<i>Lepidosaphes gloverii</i>	4	1 (<i>Citrus paradisi</i>)	1 (USA)
<i>Chrysomphalus aonidum</i>	3	1 (<i>Garcinia mangostana</i>)	2 (China, Thailand)
<i>Pinnaspis uniloba</i>	3	1 (<i>Piper nigrum</i>)	1 (Thailand)
<i>Aonidiella citrina</i>	2	2 (<i>Podocarpus macrophyllus</i> , <i>Tiliacora triandra</i>)	2 (Japan, Thailand)
<i>Aspidiotus nerii</i>	2	2 (<i>Actinidia chinensis</i> , <i>Protea cynaroides</i>)	2 (South Africa, USA)
<i>Diaspidiotus ostreaeformis</i> ^w	2	2 (<i>Malus pumila</i> , <i>Prunus persica</i>)	2 (New Zealand, USA)
<i>Lepidosaphes pini</i>	2	1 (<i>Pinus thunbergii</i>)	1 (Japan)
<i>Melanaspis smilacis</i>	2	1 (<i>Ananas comosus</i>)	1 (Philippines)
<i>Abgrallaspis cyanophylli</i>	1	1 (<i>Garcinia mangostana</i>)	1 (Thailand)

表 2. 2001 至 2013 年 6 月檢出盾介殼蟲雌成蟲種類、植物農產品種類與其輸出國 (續)。

Table 2. The imported countries and categories of plant products with Diaspididae female adults from the quarantine agricultural products to Taiwan from 2001 to June 2013. (continued)

Species ^{z,y}	Number of samples with Diaspididae female adults	No. of plant products (scientific name)	Number of imported countries inspected (Diaspididae female adults)
<i>Aulacaspis citri</i> ^w	1	1 (<i>Cymbopogon citratus</i>)	1 (Vietnam)
<i>Duplachionaspis divergens</i>	1	1 (<i>Cymbopogon citratus</i>)	1 (Vietnam)
<i>Fiorinia fioriniae</i>	1	1 (<i>Citrus hystrix</i>)	1 (Thailand)
<i>Fiorinia japonica</i>	1	1 (<i>Podocarpus macrophyllus</i>)	1 (Japan)
<i>Lepidosaphes conchiformis</i>	1	1 (<i>Pyrus communis</i>)	1 (Japan)
<i>Lepidosaphes leei</i>	1	1 (<i>Podocarpus macrophyllus</i>)	1 (Japan)
<i>Lepidosaphes ulmi</i>	1	1 (<i>Malus pumila</i>)	1 (Chile)
<i>Lopholeucaspis japonica</i>	1	1 (<i>Malus pumila</i>)	1 (Japan)
<i>Oceanaspidiotus spinosus</i> ^w	1	1 (<i>Zingiber mioga</i>)	1 (Thailand)
<i>Aspidiotus excises</i>	1	1 (<i>Garcinia mangostana</i>)	1 (China)
<i>Thysanofiorinia nephelii</i>	1	1 (<i>Euphoria longana</i>)	1 (Thailand)

^z Family names arranged by the number of female adult Diaspididae among the 366 cases;

^y *The main agricultural products were inspected; ^wThe species have not been recorded in Taiwan. (y and x need to be well defined separately.)

(Comstock)]、橘紫蠟盾介殼蟲 [*Lepidosaphes beckii* (Newman)]、梨蠟盾介殼蟲 [*Lepidosaphes conchiformis* (Gmelin)]、橘長蠟盾介殼蟲 [*Lepidosaphes gloverii* (Packard)]、冬青蠟盾介殼蟲 [*Lepidosaphes leei* Takagi]、松蠟盾介殼蟲 [*Lepidosaphes pini* (Maskell)]、日本長片盾介殼蟲 [*Lopholeucaspis japonica* (Cockerell)]、榆蠟盾介殼蟲 [*Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus)]、菝契黑圓盾介殼蟲 [*Melanaspis smilacis* (Comstock)]、糠片盾介殼蟲 [*Parlatoria pergandii* Comstock]、黑片盾介殼蟲 [*Parlatoria ziziphi* (Lucas)]、柑橘并盾介殼蟲 [*Pinnaspis aspidistrae* (Signoret)]、合葉并盾介殼蟲 [*Pinnaspis uniloba* (Kuwana)]、椰子擬輪盾介殼蟲 [*Pseudaulacaspis cockerelli* (Cooley)]、桑擬輪盾介殼蟲 [*Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-Tozzetti)] 及纓圍盾介殼蟲 [*Thysanofiorinia nephelii* (Maskell)]。部分因蟲體太小，或發育初期，未達可鑑定齡期，

僅能鑑定至屬或科的若蟲，其進口國家和農產品種類如表 3。

送檢樣品中以雌成蟲鑑定出種類之盾介殼蟲集中於 10 種，分別為橘紅腎圓盾介殼蟲 (63 筆)、椰子擬輪盾介殼蟲 (44 筆)、橘紫蠟盾介殼蟲 (35 筆)、梨齒盾介殼蟲 (28 筆)、柑桔并盾介殼蟲 (26 筆)、椰子橢圓盾介殼蟲 (26 筆)、桑擬輪盾介殼蟲 (25 筆)、仙人掌盾介殼蟲 (21 筆)、糠片盾介殼蟲 (19 筆)、橙褐圓盾介殼蟲 (18 筆)，共計 305 筆，占可鑑定之雌成蟲檢出筆數 (441 筆) 的 69.16%。而檢出最多筆的橘紅腎圓盾介殼蟲，主要由芸香科果品檢出，僅少數由月桂葉、羅漢松及雅囊葉檢出；檢出次多的椰子擬輪盾介殼蟲，主要來自山竹等 8 種農產品，大多由東南亞進口；檢出的橘紫蠟盾介殼蟲，主要由芸香科檢出；檢出的梨齒盾介殼蟲，由 9 種農產品 (主要桃子及李子) 檢出。柑桔并盾介殼蟲主要從東南亞進口之農產品黑胡椒果實上檢出 21 筆；椰子橢圓盾介殼蟲

表 3. 2001 年至 2013 年 6 月檢出盾介殼蟲若蟲與其輸出國植物農產品。

Table 3. The genus and inspected frequency of nymphal Diaspididae from the quarantine agricultural products to Taiwan from 2001 to June 2013.

Genera ^z	Number of samples with nymphal Diaspididae	No. of plant products (scientific name)	Number of imported countries inspected nymphal Diaspididae
<i>Pinnaspis</i>	4	2 (<i>Cochlospermum vitifolium</i> , <i>Piper nigrum</i>)	2 (Indonesia, Thailand)
<i>Pseudaulacaspis</i>	4	3 (<i>Actinidia chinensis</i> , <i>Cymbopogon citratus</i> , <i>Podocarpus macrophyllus</i>)	4 (China, Japan, New Zealand, Vietnam)
<i>Aonidiella</i>	3	3 (<i>Citrus hystrix</i> , <i>Garcinia mangostana</i> , <i>Podocarpus macrophyllus</i>)	2 (Japan, Thailand)
<i>Aulacaspis</i>	3	3 (<i>Garcinia mangostana</i> , <i>Lansium domesticum</i> , <i>Nephelium lappaceum</i>)	3 (Indonesia, Thailand, Vietnam)
<i>Hemiberlesia</i>	3	2 (<i>Prunus domestica</i> , <i>Prunus persica</i> var. <i>nectarina</i>)	1 (USA)
<i>Aspidiotus</i>	2	2 (<i>Citrus sinensis</i> , <i>Piper nigrum</i>)	2 (Thailand, USA)
<i>Chionaspis</i>	1	1 (<i>Leucadendron</i> spp.)	1 (Australia)
<i>Chrysomphalus</i>	1	1 (<i>Pinus thunbergii</i>)	1 (Japan)
<i>Diaspidiotus</i>	1	1 (<i>Malus pumila</i>)	1 (Chile)
<i>Lepidosaphes</i>	1	1 (<i>Pinus thunbergii</i>)	1 (Japan)
<i>Lopholeucaspis</i>	1	1 (<i>Piper nigrum</i>)	1 (Thailand)
<i>Parlatoria</i>	1	1 (<i>Durio zibethinus</i>)	1 (Thailand)
<i>Diaspididae</i>	50	12 (<i>Actinidia chinensis</i> , <i>Aspidistra elatior</i> , <i>Citrus hystrix</i> , <i>Laurus nobilis</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Nephelium lappaceum</i> , <i>Persea americana</i> , <i>Piper nigrum</i> , <i>Piper sarmentosum</i> , <i>Podocarpus macrophyllus</i> , <i>Prunus persica</i> , <i>Tiliacora triandra</i>)	6 (Hong Kong, Japan, the Philippines, Singapore, Thailand, USA)

^z Genus names arranged by the number of Diaspididae (nymph) among the 75 cases.

要由酪梨果實上檢出 19 筆；桑擬輪盾介殼蟲從 4 種進口植物農產品檢出，其中 21 筆檢出主要由奇異果檢出，仙人掌盾介殼蟲主要從東南亞進口之農產品火龍果檢出 21 筆，糠片盾介殼蟲全部由芸香科果品上檢出 19 筆，橙褐圓盾介殼蟲主要從泰國進口之農產品山竹檢出 18 筆。

零星檢出的盾介殼蟲，包括黑片盾介殼蟲、箭頭介殼蟲 (台灣未記錄)、鳳梨盾介殼蟲、棕櫚圓盾介殼蟲、橘長蠟盾介殼蟲、褐圓盾介殼蟲、合葉并盾介殼蟲、橘黃腎圓盾介殼蟲、常春藤圓盾介殼蟲、蠟形齒盾介殼蟲 (台灣未記錄)、松蠟盾介殼蟲、菝契黑圓盾介殼蟲、擬櫚圓盾介殼蟲、柑桔白輪盾介殼蟲 (台灣未記錄)、竹禾盾介殼蟲、圍盾介殼蟲、杉柏圍盾介殼蟲、梨蠟盾介殼蟲、冬青蠟盾介殼蟲、榆蠟盾介殼蟲、日本長片盾介殼蟲、杉刺圓盾

介殼蟲 (台灣未記錄)、凹圓盾介殼蟲及纓圍盾介殼蟲。

綜合上述，2001–2013 年 6 月防檢局檢出，送鑑定之進口植物農產品中，盾介殼蟲樣品 441 筆雖僅占檢出介殼蟲總科 (2,471 筆) 之 17.85%，但檢出的種類共計 20 屬 34 種，其中 4 屬 4 種為台灣未記錄種類 (雌成蟲)，其描述如下：

柑桔白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis citri* Chen 1954)

鑑定特徵 (圖 2A–C)：雌介殼白色或灰黃色，呈圓形或近圓形，薄而微微隆起，蛻皮接近蟲體中心。雄介殼為白色，蠟質狀，狹長，兩側平行，背面有 3 條明顯的縱脊線，蛻皮位於前端，淡黃色。雌成蟲體略呈半圓形，體長約 1.5 mm，寬約 0.85 mm；觸角呈小突起，其上具 1 根剛毛 (Chen

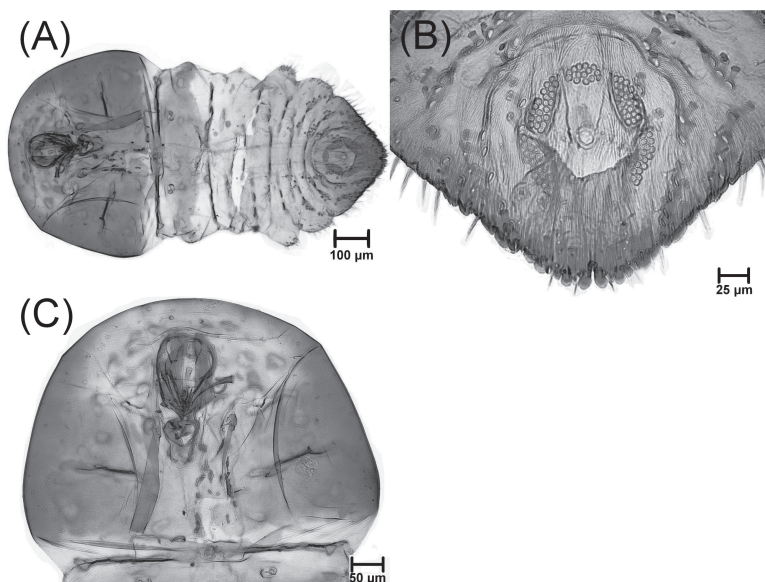


圖 2. 柑桔白輪盾介殼蟲 (*Aulacaspis citri* Chen 1954)。 (A) 形態圖； (B) 臀部形態圖； (C) 頭部形態特徵圖。

Fig. 2. *Aulacaspis citri* Chen, 1954. (A) Slide mounted female, (B) posterior portion of slide mounted female, and (C) anterior portion of slide mounted female.

1954)；管腺發達，呈短條形；臀板具 3 對臀葉 (Pygidial lobes)，中臀葉及第 2 臀葉發達，第 2 臀葉外緣稍呈圓形，其長度短於臀板邊緣的臀棘 (Pygidial plate)；第 3 臀葉呈片狀；肛門比中臀葉小，圍陰戶孔在肛門周圍位置，臀部具 5 群圍陰戶孔 (Perivulvar disc pores)。與台灣存在的牛奶子輪盾介殼蟲 [*Aulacaspis crawii* (Cockerell 1899)] 在形態上相似，常造成種類誤判，可由中臀葉形態、5 群圍陰戶孔及管腺數量 (牛奶子輪盾介殼蟲 5 群圍陰戶孔及管腺之數量皆比柑桔白輪盾介殼蟲多) 加以區分。

寄主植物：木藍、四季橘、柑橘屬、柚、紅柑、甜橙、萊姆、菝葜、棟、樟樹及檸檬等 (Ben-Dov & Miller 2013)。

地理分佈：中國 (Ben-Dov & Miller 2013)。

標本來源：越南，1 ♀，03-VI-2010，BAPHIQ ex 檸檬香茅。

蝟形齒盾介殼蟲 [*Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis 1843)]

異名：*Aspidiotus ostreaeformis*, *Aspidiotus betulae*,

Aspidiotus hippocastani, *Aspidiotus oxyacanthae*, *Aspidiotus tiliae*, *Diaspis ostreaeformis*, *Diaspis ostreaeformis*, *Aspidiotus (Diaspidiotus) betulae*, *Aspidiotus (Evaspidiotus) betulae*, *Aspidiotus ostreaeformis oblongus*, *Aspidiotus ostreaeformis magnus*, *Aspidiotus (Evaspidiotus) ostreaeformis*, *Aspidiotus alma-atensis*, *Aspidiotus (Quadraspidotus) ostreaeformis*, *Aspidiotus magnus*, *Aspidiotus oblongus*, *Diaspidiotus alma-atensis*, *Quadraspidotus alma-atensis*, *Quadraspidotus williamsi*, *Quadraspidotus almaatensis*

鑑定特徵 (圖 3A-D)：雌介殼呈圓形，微微隆起；顏色多變化，由黃白色到灰褐色，其介殼直徑 1.4–1.9 mm。雄介殼呈卵形，比雌介殼小，顏色相似於雌介殼，介殼長度 1.0–1.5 mm (Watson 2005)。由玻片標本觀察，雌介殼蟲體呈圓形，觸角呈小突起，其上具 1 根剛毛；管腺發達，呈短條形；臀板具 3 對臀葉，中臀葉及第 2 臀葉發達，第 2 臀葉外緣稍呈鋸齒狀缺刻，其

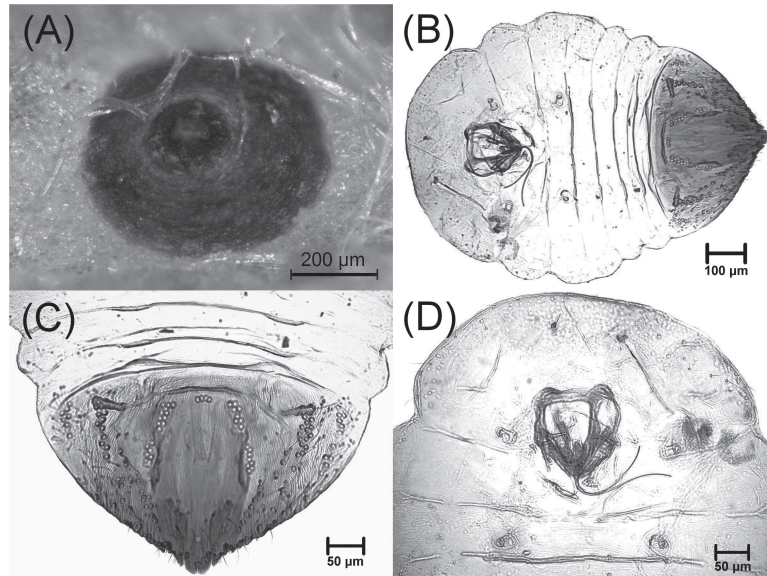


圖 3. 蠟形齒盾介殼蟲 [*Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis 1843)]。(A) 生態圖；(B) 形態圖；(C) 臀部形態圖；(D) 頭部形態特徵圖。

Fig. 3. *Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis 1843). (A) Adult female in life, (B) slide mounted female, (C) posterior portion of slide mounted female, and (D) anterior portion of slide mounted female.

長度短於臀板邊緣的臀棘；第 3 臀葉退化成點狀突起；肛門比中臀葉小，陰戶孔在肛門上方位置，臀部具 5 群圍陰戶孔。

寄主植物：七葉樹屬、千金榆屬、水青岡屬、冷杉屬、皂莢屬、法國梧桐、花楸屬、金雀花屬、柳屬、紅醋栗、核桃、海棗屬、茶藨子屬、梅屬、梨屬、栲屬、無花果、楊梅屬、楊屬、楓樹屬、榆屬、鼠李屬、鈷天楊、榛屬、銀白楊、齊墩果、椴木屬、歐洲石楠、樺木屬、錦雞兒屬、櫟屬、蘋果屬及椴梲屬等 (Ben-Dov & Miller 2013)。

地理分佈：土耳其、中國、巴基斯坦、日本、以色列、加拿大、北韓、尼泊爾、立陶宛、伊拉克、伊朗、匈牙利、印度、吉爾吉斯、西班牙、克羅埃西亞、希臘、亞塞拜然、波蘭、法國、阿扎爾共和國、阿根廷、保加利亞、俄羅斯、哈薩克、科西嘉島、美國、英國、烏茲別克、紐西蘭、捷克、荷蘭、喬治亞、斯洛伐克、斯洛維尼亞、塔吉克、愛爾蘭、瑞士、瑞典、義大利、葡萄牙、德國、摩洛哥、黎巴嫩、澳洲及羅

馬尼亞 (Ben-Dov & Miller 2013)。

標本來源：紐西蘭，4 ♀，12-VIII-2010，BAPHIQ ex 蘋果；美國，1 ♀，12-VIII-2010，BAPHIQ ex 桃。

杉刺圓盾介殼蟲 [*Oceanaspidotus spinosus* (Comstock 1883)]

異名：*Aspidiotus spinosus*, *Aspidiotus* (*Aspidiotus*) *spinosus*, *Aspidiotus* (*Evaspidiotus*) *spinosus*, *Aspidiotus persearum*, *Aspidiotus* (*Evaspidiotus*) *persearum*, *Acanthaspidotus borchsenii*, *Acanthaspidotus spinosus*

鑑定特徵 (圖 4A-D)：雌介殼直徑 1.0–1.5 mm，呈微隆起的褐色圓形介殼，其介殼常在植株表皮下，與組織 (如樹皮或種皮) 相混。介殼下的雌成蟲體呈規則的橙黃色梨形，頭胸部和前面腹節的側表皮加厚；氣孔前微微加厚；胸瘤退化呈一色素區，但很少突出；臀前腹節各節每側有一背腺管，臀板褐色；觸角呈瘤狀突起物，其上具 1 根剛毛；管腺發達，呈短條形；臀板

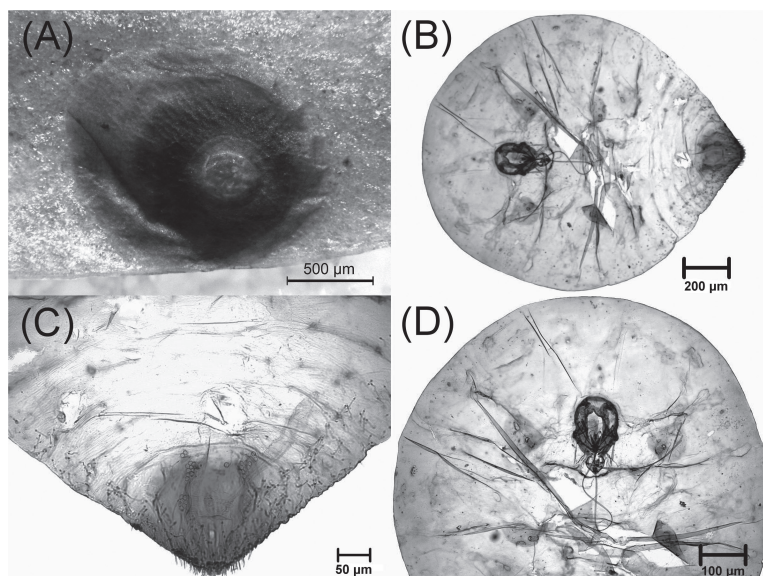


圖 4. 杉刺圓盾介殼蟲 [*Oceanaspidiotus spinosus* (Comstock 1883)]。(A) 生態圖；(B) 形態圖；(C) 臀部形態圖；(D) 頭部形態特徵圖。

Fig. 4. *Oceanaspidiotus spinosus* (Comstock 1883). (A) Adult female in life, (B) slide mounted female, (C) posterior portion of slide mounted female, and (D) anterior portion of slide mounted female.

具 3 對臀葉及臀棘，中臀葉很發達，長過於寬，對稱而平行，端部呈圓形而兩側具骨化程度明顯的缺刻；中臀葉腹面具加厚的皮層，向內延伸至圍陰腺孔的後緣；第 2 臀葉很小，端部圓形，僅外緣有缺刻；第 3 臀葉退化，呈一三角形的齒狀物，個別個體可能消失，臀棘在背面第 2-3 臀葉基部間出現 (Takagi 1984)；肛門倒梨圓形、近臀部中心部位。陰戶孔在肛門上方位置，臀部具 4 群圍陰戶孔。

寄主植物：山桂花屬、天門冬屬、日本山茶、日本黃楊、月桂、木蘭屬、凹葉柃木、北美木蘭、地中海莢迷、地茅屬、羊蹄甲屬、法國梧桐、長葉繡球、非洲蘇鐵屬、指甲花、柑橘屬、洋玉蘭、洋桐木屬、砂糖椰子、紅豆杉屬、美國波羅花、苧麻屬、茄、茶梅、茶屬、酒瓶蘭、假菝契、假葉樹屬、莢蒾屬、棕竹屬、棕櫚、無花果、番荔枝屬、菝契屬、楨楠屬、葡萄、葡萄屬、酪梨、榕屬、蒲葵、鳳梨、樟屬、潺槁樹、衛矛屬、錫蘭樟、錦熟黃楊、龍眼、薔薇屬、螺旋長春藤、檬果、繡球花、羅漢

松屬、懸鉤子屬及檫樹屬等 (Ben-Dov & Miller 2013)。

地理分佈：熱帶及溫帶地區，包括土耳其、小笠原群島、中國、巴西、巴哈馬、日本、以色列、加那利群島、古巴、尼泊爾、伊朗、印度、多明尼加、百慕達、西西里、西班牙、亞速爾群島、坦尚尼亞、波多黎各、阿扎爾共和國、阿根廷、阿爾及利亞、南非、美國、英國、哥倫比亞、哥斯大黎加、埃及阿拉伯、夏威夷、庫克群島、海地、烏拉圭、秘魯、馬達加斯加、馬德拉群島、密克羅尼西亞聯邦、敘利亞、莫三比克、喬治亞、義大利、葛摩聯邦、葡萄牙、維開斯島、摩洛哥及墨西哥 (Ben-Dov & Miller 2013)。

標本來源：泰國，8 ♀，19-III-2012，BAPHIQ ex 薑荷花。

箭頭介殼蟲 [*Unaspis yanonensis* (Kuwana 1907)]

異名：*Chionaspis citri*, *Prontaspis yanonensis*
鑑定特徵 (圖 5A-5D)：雌介殼呈箭頭形，前狹後寬。長約 2.5-3.5 mm，寬約 1.5-1.9

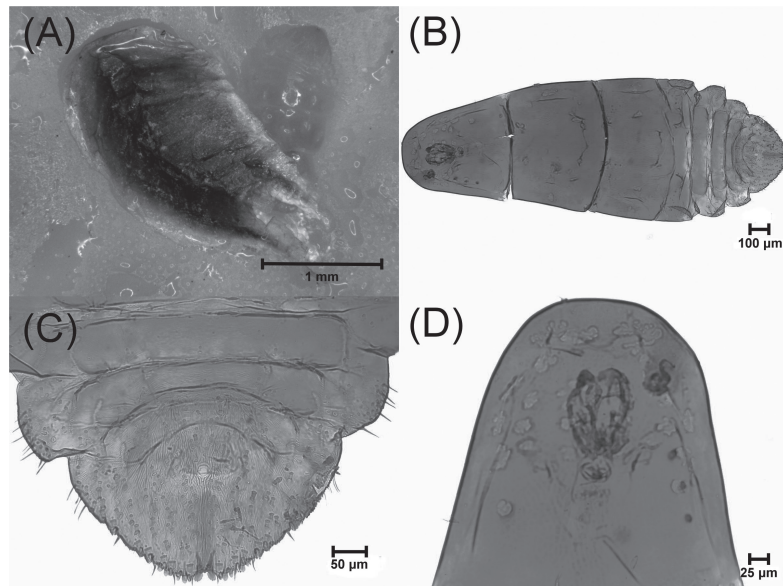


圖 5. 箭頭介殼蟲 [*Unaspis yanonensis* (Kuwana 1907)]。(A) 生態圖；(B) 形態圖；(C) 臀部形態圖；(D) 頭部形態特徵圖。

Fig. 5. *Unaspis yanonensis* (Kuwana 1907). (A) Adult female in life, (B) slide mounted female, (C) posterior portion of slide mounted female, and (D) anterior portion of slide mounted female.

mm，扁平，深褐色或黑褐色，邊緣灰白色，背面中央有一縱脊，兩側有多條淺橫脊線，若蟲蛻皮殼突出在前端，黃褐色；雄介殼呈長條形，兩側平行，長約 1.3–1.6 mm，背面有 3 條縱脊，白色，蠟質。若蟲蛻皮殼貼附在前端；淡黃色透明。雌成蟲體呈茄形，頭、胸部與腹部分界明顯，腹部末端二節側面突出。體橙黃色，後期轉為淡棕色。頭前端呈圓弧狀，呈瘤狀突起物之觸角靠近頭前緣，其上具 1 根剛毛；管腺發達，呈短條形；前氣門具 10–14 個盤孔，後氣門具 2–5 個盤孔，但有時消失；後胸及第一腹節側緣具十餘個錐狀線瘤。臀部圓弧狀，基部具 5–8 根腺刺，端部稍凹入，每側各具緣腺管 7 個、與呈不規則縱列分布之背腺管 50–80 個；臀板具 3 對臀葉及臀棘，中臀葉發達，其左右臀葉呈八字分開而葉緣呈鋸齒狀；第 2 臀葉分成 2 小葉，端部圓形，稍小；第 3 臀葉與第 2 臀葉相似，但較短小；肛門圓形、近臀部中心部位。陰戶孔與肛門相同位置，無圍陰戶孔。本種與桔尖介殼蟲 [*Unaspis*

citri (Comstock)] 相似，在柑桔類 (*Citrus* spp.) 上亦常混生危害。後者雌成蟲介殼稍小，亦常呈 S 形彎曲，介殼稍隆起。雌成蟲體頭側有一小突起，胸部分節不明顯 (Wong *et al.* 2000)。

寄主植物：山茶、月橘、白蠟樹、佛手柑、吳茱萸、芍藥、柚、枸櫞、枳殼、桂花、茶、甜橙、連翹、番石榴、黃皮、廣東檸檬及龍眼等 (Ben-Dov & Miller 2013)。

地理分佈：中國、巴基斯坦、日本、印尼、印度、亞美尼亞、法國、南韓、香港、泰國、琉球群島、馬來西亞、斐濟、菲律賓、越南、義大利、緬甸及澳洲 (Ben-Dov & Miller 2013)。

標本來源：日本，2 ♀，25-IV-2013，BAPHIQ ex 柑橘；泰國，2 ♀，06-IV-2010，BAPHIQ ex 柑橘；日本，1 ♀，25-XI-2009，BAPHIQ ex 柑橘；日本，6 ♀，06-XI-2008，BAPHIQ ex 柑橘；日本，4 ♀，07-II-2007，BAPHIQ ex 柑橘；日本，1 ♀，04-I-2007，BAPHIQ ex 柑橘；日本，5 ♀，09-XII-2006，BAPHIQ ex

柑橘；日本，1 ♀，18-I-2006，BAPHIQ ex 柑橘；日本，2 ♀，06-XII-2004，BAPHIQ ex 柑橘。

討論

從 2001–2013 年 6 月進口植物農產品檢出盾介殼蟲之樣品共 441 筆，雖然僅占檢出介殼蟲總科 (2,471 筆) 之 17.85%，但檢出的種類高達 20 屬 34 種，其中 18 屬 30 種為台灣已記錄的種類，4 屬 4 種為台灣未記錄種類。由此顯示，此類害蟲易隨植物農產品入侵台灣。送檢樣品經分析後，以美國及泰國大宗進口之農產品被檢出率所佔比率最高，共占檢出盾介殼蟲樣品之 53.51%，自美國農產品檢出 1 種台灣未記錄種，泰國檢出 2 種台灣未記錄種，其他檢出種類為已記錄種類。檢出未記錄盾介殼蟲種類對台灣農產品的風險，以柑桔白輪盾介殼蟲為例，此害蟲寄主多以柑橘科果樹為主，一年具 5 世代，其地理分佈僅記錄分佈於中國 (Ben-Dov & Miller 2013)。本研究在越南進口之檸檬香茅檢出之柑桔白輪盾介殼蟲為世界首次紀錄，檸檬香茅上已記錄的介殼蟲種類僅有工背硬介殼蟲 [*Saissetia oleae* (Olivier) 及 *Toumeyella cubensis* Heidele & Ko (Ben-Dov & Miller 2013)]。若此害蟲不慎由農產品輸入而建立族群，將衝擊柑橘果樹之產業。此外，蘋果及桃子是輸入植物農產品之大宗，本文檢出之蠟形齒盾介殼蟲主要棲息及為害寄主果樹的莖部及樹幹，嚴重時可導致寄主植物組織乾枯 (Watson 2005)。此害蟲亦可在果實上發生，並造成果品上具紅斑點之為害狀 (Watson 2005)。此檢測結果對於日後進行輸入果品的風險評估時，可提供相關資訊，以利合理進行蠟形齒盾介殼蟲的風險評估。又薑荷花已記錄的介殼蟲種類僅有 [*Drosicha corpulenta* (Kuwana)] (Ben-Dov & Miller 2013)，而本研究在薑荷花檢出之杉刺圓盾介殼蟲為世界首次紀錄。因其寄主亦包含球根花卉，故日後從泰國引入天南星科的植物時，需特別小心有無此害蟲在球莖部表面；多次從日本和泰國的柑橘檢出的箭頭介殼蟲為台灣列名之檢疫害蟲，在日本及中國等地一年有 2–4 世代。由於可嚴重為

害柑橘類果樹而為世界重要的害蟲 (Ben-Dov & Miller 2013)，且皆由柑橘類果品檢出，故日後對日本輸入的柑橘類果品檢測時，值得注意是否有此害蟲存在。上述的資料已建置在植物檢疫有害生物資訊系統 (<http://DigiPest.tari.gov.tw/>)，以供線上快速查詢其害蟲鑑定，以達成為我國農產品降低被隨農產品而進入之檢疫害蟲為害的風險，進而提升我國之貿易競爭力。

此外，在送檢樣品中，部分送檢樣品以卵或是若蟲形式被檢測出，故未來應以已鑑定的成蟲形態為基石，進一步開發檢出之卵與若蟲分子生物鑑定技術為輔助，建立形態與分生雙重鑑定的資訊，以利檢疫工作達快速正確之目標。

誌謝

本研究承行政院農業委員會計畫 [101 農科-10.1.1-檢-B2(3)，102 農科-10.3.2-檢-B2(2)，102 農科-7.1.1-農-C1(1)] 經費及動植物防疫檢疫局第一線檢疫人員之協助，謹致謝忱。

引用文獻

- Ben-Dov, Y. and D. Miller. 2013. Diaspididae. Part of ScaleNet. (<http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>).
- Chen, F. G. 1954. A new coccid attacking citrus in Szechuan. *Acta Entomol. Sin.* 4:165–169. (in Chinese with English summary)
- Chen, S. P., W. J. Wu, and J. Y. Wong. 2011a. Damage diagnosis and identification of scale insects and case analysis. p.61–72. *in*: Proceedings of Symposium on Diagnosis and Identification of Plant Pest and Case Analysis. September 19, 2011. Taipei, Taiwan. Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture, Executive Yuan. Taipei. (in Chinese)
- Chen, S. P., W. J. Wu, and J. Y. Wong. 2011b. Introduction of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) intercepted from imported agricultural products in Taiwan. *Plant Prot. Bull.* 53:29–46. (in Chinese with English summary)
- Chou, L. Y. and J. Y. Wong. 2000. New records of six scale insects (Homoptera: Coccoidea) of Taiwan. *Taiwan Tea Res. Bull.* 19:155–160. (in Chinese with English summary)

- Jiang, G. Z. 2002. A new species of genus *Formosaspis* (Homoptera: Diaspididae) from China. *Entomotaxonomia* 24:99–102. (in Chinese with English abstract)
- Jiang, G. Z. 2004. A new species of genus *Formosaspis* (Homoptera: Diaspididae) from China. *Entomotaxonomia* 26:171–174. (in Chinese with English abstract)
- Kosztarab, M. 1990. Economic importance. p. 307–311. *in: Armored Scale Insects: Their Biology, Natural Enemies and Control* Vol. b. (Rosen, D., ed.) Elsevier. Amsterdam. 688 pp.
- Takagi, S. 1969. Diaspididae of Taiwan based on material collected in connection with the Japan-U.S. cooperative 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. cooperative science programme, 1965 (Homoptera: Coccoidea). Part II. *Insecta Matsumurana* 33:1–142.
- Takagi, S. 1984. Some Aspidiotinae scale insects with enlarged setae on the pygidial lobes (Homoptera: Coccoidea; Diaspididae). *Insecta Matsumurana* (New Series) 28:1–69.
- Tao, C. C. C. 1978. Check list and host plant index to scale insects of Taiwan, Republic of China. *J. Agric. Res. China* 27:77–141.
- Tao, C. C. C. 1999. List of Coccoidea (Homoptera) of China. *Taiwan Agric. Res. Inst. Publ. No.* 78. 176 pp.
- Tao, C. C. C. and C. Y. Wong. 1982. Description of a new genus and species of bamboo scale *Chuaspis shuichuensis* (Homoptera: Coccoidea: Diaspididae) from Taiwan, China. *Quart. J. Taiwan Mus.* 35:123–125.
- Watson, G. W. 2005. Arthropods of economic importance: Diaspididae. (<http://nlbif.eti.uva.nl/bis/diaspididae.php>).
- Williams, D. J. and G. W. Watson. 1988. The Scale Insect of the Tropical South Pacific Region. Part 1. The Armoured Scales (Diaspididae). CAB International. London. 290 pp.
- Wong, C. Y., S. P. Chen, and L. Y. Chou. 1999. Guidebook to Scale Insects of Taiwan. *Taiwan Agricultural Research Institute*. Taichung. 98 pp. (in Chinese)
- Wong, C. Y., L. Y. Chou, and W. J. Wu. 2000. *Unaspis yanonensis* (Kuwana). p.1–4. *in: Guidebook to Quarantine Insects of Taiwan*. Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture, Executive Yuan. Taipei. 156 pp. (in Chinese)

Armored Scale Insects (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae) Intercepted from Imported Plant Products to Taiwan

Shu-Pei Chen^{1,*}, Jen-Yu Wong², and Wen-Jer Wu^{3,4}

Abstract

Chen, S. P., J. Y. Wong, and W. J. Wu. 2014. Armored scale insects (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae) intercepted from imported plant products to Taiwan. *J. Taiwan Agric. Res.* 63(2):129–142.

Since 2001, the scale insects inspected from the imported agricultural products by Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine (BAPHIQ), Council of Agriculture, have been sent to Taiwan Agricultural Research Institute (TARI) for identification. A total of 2,471 scale insect samples were inspected from 2001 to June 2013, of which 441 samples belonging to 34 species of 20 genera of Diaspididae (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) were identified. Among them, 4 species of 4 genera have not been recorded in Taiwan before, including *Unaspis yanonensis* (Kuwana), *Aulacaspis citri* Chen, *Diaspidiotus ostreaeformis* (Curtis) and *Oceanaspidiotus spinosus* (Comstock). The information could be used as a basis for the risk assessment of exotic species becoming potential pest in Taiwan.

Key words: Quarantine pest, Coccoidea, Imported agricultural products, Taiwan.

Received: February 6, 2014; Accepted: March 14, 2014.

* Corresponding author, e-mail: spchen@tari.gov.tw

¹ Associate Research Fellow, Applied Zoology Division, Taiwan Agricultural Research Institute, Taichung, Taiwan, ROC.

² Former Field Technician, Applied Zoology Division, Taiwan Agricultural Research Institute, Taichung, Taiwan, ROC.

³ Professor, Department of Entomology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, ROC.

⁴ Director, Research Center for Plant Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, ROC.