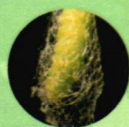


進口植物或其產品檢出之
有害生物統計與圖鑑



害蟲篇

增訂版



行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
國立台灣大學
February, 2006

進口植物或其產品檢出之有害生物統計與圖鑑

害蟲篇增訂版



主編

張世忠 柯俊成

撰稿

王清玲	何忠立	何琦琛	周馥瑩	柯俊成	翁振宇
陳仁昭	張世忠	張念台	許洞慶	陳淑佩	楊正澤
	路光暉	葉信廷	蔡偉皇	蕭文鳳	

行政院農委會動植物防疫檢疫局
國立台灣大學昆蟲學系

編印

中華民國95年2月

進口植物或其產品檢出之有害生物統計與圖鑑－
害蟲篇增訂版/張世忠、柯俊成主編
－〔台北市〕：農委會動植物防疫檢疫局，
2006〔民95〕
392面：26×19公分
ISBN 986-00-4427-9
1. 植物檢疫
2. 病蟲害
433.71 95002317

＝進口植物或其產品檢出之有害生物統計與圖鑑－害蟲篇增訂版＝

發 行：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

出 版：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

國立台灣大學昆蟲學系

策 劃：張弘毅、高銘釜、廖永剛

主 編：張世忠、柯俊成

撰 稿 者：王清玲、何忠立、何琦琛、周馥瑩、柯俊成、翁振宇、陳仁昭、
張世忠、張念台、許洞慶、陳淑佩、楊正澤、路光暉、葉信廷、
蔡偉皇、蕭文鳳

編 排：洪惠方、信甫科技有限公司

電 話：(02)3343-2086

傳 真：(02)2343-1400

封面設計：信甫科技有限公司

承 印 者：信甫科技有限公司

出版日期：中華民國95年2月

展售處（共2家）：

國家書坊台視總店 台北市八德路三段10號 02-25781515轉284

五南文化廣場 台中市中山路6號 04-22260330轉27

定 價：新台幣600元

防檢局出版品編號：BAPHIQ 110-095-05-006

GPN：1009500361

ISBN：986-00-4427-9

序

近幾年來，自國外輸入農產品之種類及數量均不斷增加，尤其是我國加入世界貿易組織後成長更加顯著，其伴隨貿易所可能帶來之危險性有害生物入侵之風險已不容忽視。同時由於進口農產品檢疫業務量極大，各類有害生物繁多，諸多種類在台灣地區更未曾有發生紀錄，致增添其診斷鑑定之困難度。

基於強化進口植物有害生物偵測鑑定工作之需，本局於民國89年成立「進口植物有害生物偵測鑑定計畫」，結合學術及研究機構的診斷鑑定人力資源，應用先進之技術與設備，協助本局各分局執行進口檢疫檢測鑑定工作，以達攔截有害生物入侵，以保護我國農業生產安全之目的。該項計畫自辦理以來已有顯著成效，如91年至94年數度自美國輸入蘋果檢出蘋果蠹蛾時，即是透過該計畫的運作與相關診斷鑑定技術的結合，成功扮演提供科學證據之角色；此外，該計畫執行至今所累積之豐富資料，更可供作日後我國與各貿易國間檢疫諮商談判時重要參考資料。

為使本項檢疫偵測鑑定所累積之資料加以有效利用，作為執行業務時之參考，本局於92年12月出版第一版之「進口植物或其產品檢出之有害生物統計與圖鑑—害蟲篇」，該書出版後普獲各界肯定，為極佳之害蟲檢測鑑定工具書。鑑於近3年輸入植物或其產品檢出之害蟲數量與種類增加甚多，為此，本局再度與台灣大學昆蟲系合作，針對91年至94年上半年曾檢出之害蟲進行統計分析，並再商請國內相關領域專家針對已鑑定出種名之害蟲種類，撰寫其形態鑑定資料及編印圖鑑。在本局及各相關專家協助下，完成本增訂版之彙編與付梓。相信本書的出版，可使植物防疫檢疫人員對於該些新近被檢出之害蟲有較深入的認識，於執行業務時，更能提高檢疫效能，有效防杜有害生物之入侵，落實檢疫把關工作。

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 局長

宋華聰 謹誌

中華民國95年2月

進口植物或其產品檢出之有害生物統計與圖鑑-害蟲篇

第一章 緒論

第一節 前言.....	1
第二節 檢疫措施與有害生物診斷鑑定.....	1
第三節 害蟲之診斷鑑定技術.....	2
第四節 進口農產品有害生物檢測鑑定之運作.....	4
第五節 資訊化的推動.....	5
第六節 結語.....	6

第二章 進口植物或其產品檢出之有害生物種類統計

第一節 檢出之種類.....	7
第二節 輸出國產品檢出有害生物種類統計.....	8

第三章 檢出之薊馬種類

第一節 薊馬概述.....	15
第二節 檢出之薊馬種類統計.....	16
一、西方花薊馬 <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande)	18
二、台灣地區無發生紀錄之薊馬.....	26
三、葱薊馬 <i>Thrips tabaci</i> Lindeman.....	29
四、小黃薊馬 <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood.....	34
五、其他種類之薊馬.....	34
第三節 檢出之薊馬種類各論.....	38
褐帶紋薊馬 <i>Aeolothrips fasciatus</i> (Linnaeus)	38
顯毛紋薊馬 <i>Aeolothrips faurei</i> Hood.....	39
黃呆薊馬 <i>Anaphothrips obscurus</i> (Müller)	41
栗帶薊馬 <i>Anaphothrips sudanensis</i> Trybom.....	42
腹簾無翅薊馬 <i>Apterothrips apteris</i> (Daniel)	44
黑角貝薊馬 <i>Bathrips melanicornis</i> (Shumsher Singh).....	45
楠園孔薊馬 <i>Chaetanaphothrips machili</i> Hood.....	47
扁紋薊馬 <i>Chriothrips mexicanus</i> Crawford.....	49
水蠟樹棍薊馬 <i>Dendrothrips ornatus</i> (Jablonowski).....	50
美棘薊馬 <i>Echinothrips americanus</i> Morgan.....	51
台灣花薊馬 <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom).....	53
西方花薊馬 <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande).....	55
梳缺花薊馬 <i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom).....	58

禾薊馬 <i>Frankliniella tenuicornis</i> (Uzel).....	61
玉米薊馬 <i>Frankliniella williams</i> Hood.....	62
南非均毛薊馬 <i>Glaucothrips glaucus</i> (Bagnall).....	65
中國薊馬 <i>Haplothrips chinensis</i> (Priesner).....	66
端豆薊馬 <i>Megalurothrips distalis</i> (Karny).....	67
豆花薊馬 <i>Megalurothrips usitatus</i> (Bagnall).....	69
菊花薊馬 <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (D. L. Crawford).....	71
澳洲齊毛薊馬 <i>Pseudanaphothrips achaetus</i> (Bagnall).....	73
小黃薊馬 <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood.....	74
食蟻薊馬 <i>Scolothrips latipennis</i> Priesner	76
稻薊馬 <i>Stenchaetothrips biformis</i> (Bagnall)	77
南非後毛薊馬 <i>Synaptothrips distinctus</i> Bagnall.....	79
黑褐薊馬 <i>Thrips atratus</i> Haliday.....	81
澳洲薊馬 <i>Thrips australis</i> (Bagnall).....	82
花色薊馬 <i>Thrips coloratus</i> Schmutz.....	83
淡色薊馬 <i>Thrips flavus</i> Schrank.....	84
褐花薊馬 <i>Thrips florum</i> Schmutz	86
玫瑰花薊馬 <i>Thrips fuscipennis</i> Haliday.....	88
花薊馬 <i>Thrips hawaiiensis</i> (Morgan).....	90
澳洲疫薊馬 <i>Thrips imaginis</i> Bagnall.....	91
中刺薊馬 <i>Thrips meridionalis</i> (Priesner).....	93
菊褐斑薊馬 <i>Thrips nigropilosus</i> Uzel.....	94
紐西蘭花薊馬 <i>Thrips obscuratus</i> (Crawford).....	97
東方花薊馬 <i>Thrips orientalis</i> (Bagnall).....	98
南黃薊馬 <i>Thrips palmi</i> (Karny).....	100
唐菖蒲薊馬 <i>Thrips simplex</i> (Morrison).....	102
蔥薊馬 <i>Thrips tabaci</i> Lindeman.....	104

第四章 檢出之介殼蟲種類

第一節 介殼蟲概述.....	109
第二節 檢出之介殼蟲種類統計.....	110
一、箭頭介殼蟲 <i>Unaspis yanonensis</i> (Kuwana)	111
二、甘蔗簇粉介殼蟲 <i>Cataenococcus hispidus</i> (Morrison) 及緣管粉介殼蟲 <i>Lomatococcus ficiphilus</i> Borchsenius.....	112

三、其他介殼蟲.....	112
第三節 檢出之介殼蟲種類各論.....	115
橘紅腎圓盾介殼蟲 <i>Aonidiella aurantii</i> (Maskell).....	115
柿絨介殼蟲 <i>Asiacornococcus kaki</i> (Kuwana & Muramatsu).....	118
淡薄圓盾介殼蟲 <i>Aspidiotus destructor</i> (Signoret).....	119
菝葜輪盾介殼蟲 <i>Aulacaspis spinosa</i> (Maskell).....	121
甘蔗簇粉介殼蟲 <i>Cataenococcus hispidus</i> (Morrison).....	122
紅蠟介殼蟲 <i>Ceroplastes rubens</i> Maskell.....	123
褐圓盾介殼蟲 <i>Chrysomphalus aonidum</i> (Linnaeus).....	125
橙褐圓盾介殼蟲 <i>Chrysomphalus dictyospermi</i> (Morgan).....	127
扁堅介殼蟲 <i>Coccus hesperidum</i> (Linnaeus).....	130
長堅介殼蟲 <i>Coccus longulus</i> (Douglas).....	133
黃綠介殼蟲 <i>Coccus viridis</i> (Green).....	135
刺玻蠟介殼蟲 <i>Drepanococcus chiton</i> (Green).....	137
鳳梨嫡粉介殼蟲 <i>Dysmicoccus brevipes</i> (Cockerell).....	138
擬嫡粉介殼蟲 <i>Dysmicoccus neobrevipes</i> Beardsley.....	140
絲粉介殼蟲 <i>Ferrisia virgata</i> (Cockerell).....	142
埃及吹綿介殼蟲 <i>Icerya aegyptiaca</i> (Douglas).....	145
黃吹綿介殼蟲 <i>Icerya seychellarum</i> (Westwood).....	146
緣管粉介殼蟲 <i>Lomatococcus ficiphilus</i> Borchsenius.....	147
桑粉介殼蟲 <i>Maconellicoccus hirsutus</i> (Green).....	149
棒緣大綿介殼蟲 <i>Megapulvinaria maxima</i> (Green).....	151
橘球粉介殼蟲 <i>Nipaecoccus filamentosus</i> (Cockerell).....	153
橘臀紋粉介殼蟲 <i>Planococcus citri</i> (Risso).....	154
臀紋粉介殼蟲 <i>Planococcus kraunhiae</i> (Kuwana).....	157
咖啡臀紋粉介殼蟲 <i>Planococcus lilacinus</i> (Cockerell).....	158
太平洋臀紋粉介殼蟲 <i>Planococcus minor</i> (Maskell).....	160
椰子擬輪盾介殼蟲 <i>Pseudaulacaspis cockerelli</i> (Cooley).....	162
康氏粉介殼蟲 <i>Pseudococcus comstocki</i> (Kuwana).....	164
長尾粉介殼蟲 <i>Pseudococcus longispinus</i> (Targioni Tozzetti).....	166
黃綠綿介殼蟲 <i>Pulvinaria psidii</i> (Maskell).....	169
刺平粉介殼蟲 <i>Rastrococcus spinosus</i> (Robinson).....	172
咖啡硬介殼蟲 <i>Saissetia coffeae</i> (Walker).....	173
工背硬介殼蟲 <i>Saissetia oleae</i> (Olivier).....	176

縷圍盾介殼蟲 <i>Thysanoflorinia nephelii</i> (Maskell).....	178
箭頭介殼蟲 <i>Unaspis yanonensis</i> (Kuwana).....	180

第五章 檢出之蟎類種類

第一節 蟎類概述.....	183
第二節 檢出之蟎類種類統計.....	183
一、刺足根蟎 <i>Rhizoglyphus echinopus</i> Fumouze & Robin	184
二、羅賓根蟎 <i>Rhizoglyphus robini</i> Claparede 與長毛根蟎 <i>Rhizoglyphus setosus</i> Manson.....	185
三、其他植食性蟎類.....	186
四、其他非植食性蟎類.....	188
第三節 檢出之蟎類種類各論.....	189
荔枝絨蟎 <i>Aceria litchi</i> (Keifer).....	189
<i>Amblyseius bellinus</i> (Womersley).....	190
加州捕植蟎 <i>Amblyseius californicus</i> McGregor.....	191
長尾捕植蟎 <i>Amblyseius herbicolus</i> (Chant).....	192
溫氏捕植蟎 <i>Amblyseius womersleyi</i> Schicha.....	194
智利偽葉蟎 <i>Brevipalpus chilensis</i> Baker.....	195
紫紅偽葉蟎 <i>Brevipalpus phoenicis</i> (Geijskes).....	197
馬六甲肉食蟎 <i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans.....	199
卷須巨須蟎 <i>Cunaxa capreolus</i> (Berlese).....	200
家食甜蟎 <i>Glycyphagus domesticus</i> (De Geer).....	202
歐洲葉蟎 <i>Panonychus ulmi</i> (Koch).....	203
智利捕植蟎 <i>Phytseiulus persimilis</i> Athias-Henriot.....	205
刺足根蟎 <i>Rhizoglyphus echinopus</i> (Fumouze & Robin).....	207
羅賓根蟎 <i>Rhizoglyphus robini</i> Claparede.....	210
長毛根蟎 <i>Rhizoglyphus setosus</i> Manson.....	211
神澤氏葉蟎 <i>Tetranychus kanzawai</i> Kishida.....	213
二點葉蟎 <i>Tetranychus urticae</i> (Koch).....	215
瓜食酪蟎 <i>Tyrophagus neiswandri</i> Johnston & Bruce.....	218
腐食酪蟎 <i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schränk).....	219

第六章 檢出之蚜蟲種類

第一節 蚜蟲概述.....	223
---------------	-----

第二節 檢出之蚜蟲種類統計.....	223
一、萵苣蚜 <i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley).....	225
二、台灣無發生紀錄之蚜蟲.....	228
三、桃蚜 <i>Myzus persicae</i> (Sulzer).....	230
四、棉蚜 <i>Aphis gossypii</i> Glover.....	233
五、其他種類之蚜蟲.....	235
第三節 檢出之蚜蟲種類各論.....	238
萵苣莖蚜 <i>Acyrtosiphon lactucae</i> (Passerini).....	238
豌豆蚜 <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris).....	240
橘捲葉蚜 <i>Aphis citricola</i> van der Goot.....	241
黑豆蚜 <i>Aphis craccivora</i> Koch.....	243
西方黑豆蚜 <i>Aphis fabae</i> Scopoli.....	245
棉蚜 <i>Aphis gossypii</i> (Glover).....	246
向日葵蚜 <i>Aphis helianthi</i> Monell.....	249
接骨木蚜 <i>Aphis sambuci</i> Linnaeus.....	250
褐腹斑蚜 <i>Aulacorthum circumflexum</i> (Buckton).....	252
長管蚜 <i>Aulacorthum cirsicola</i> (Takahashi).....	253
馬鈴薯蚜 <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach).....	254
薊短尾蚜 <i>Brachycaudus cardui</i> (Linnaeus).....	256
光管舌尾蚜 <i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach).....	258
菜蚜 <i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus).....	259
胡頹子釘毛蚜 <i>Capitophorus elaeagni</i> (delGuercio).....	261
胡蔕釘毛蚜 <i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker).....	262
綠朝鮮薊釘毛蚜 <i>Capitophorus horni</i> (Börner).....	264
腫管雙尾蚜 <i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli).....	265
柳雙尾蚜 <i>Cavariella salicicola</i> (Matsumura).....	267
椰子蝨蚜 <i>Cerataphis lataniae</i> (Boisduval).....	269
草莓寬體蚜 <i>Chaetosiphon thomasi</i> Hille Ris Lambers.....	270
日本紅松蚜 <i>Cinara pinidensiflorae</i> (Essig et Kuwana).....	271
茴香蚜 <i>Dysaphis foeniculus</i> (Theobald).....	273
藍莓蚜 <i>Ericaphis fimbriata</i> (Richards).....	274
蘋果綿蚜 <i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann).....	275
長毛松針蚜 <i>Eulachnus thunbergii</i> (Wilson).....	277
胡荽蚜 <i>Hyadaphis coriandri</i> (Das).....	278

忍冬蚜 <i>Hyadaphis foeniculi</i> (Passerini).....	280
偽菜蚜 <i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach).....	282
長尾蚜 <i>Longicaudinus corydalisicola</i> (Tao).....	283
馬鈴薯網管蚜 <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas).....	284
莖菜瘤蚜 <i>Myzus ornatus</i> Laing.....	285
桃蚜 <i>Myzus persicae</i> (Sulzer).....	287
萵苣蚜 <i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley).....	289
薄荷蚜 <i>Ovatus crataegarius</i> (Walker).....	291
玫瑰蚜 <i>Rhodobium porosum</i> (Sanderson).....	293
玉米蚜 <i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch).....	294
稻麥蚜 <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus).....	296
長毛角蚜 <i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> (Sasaki).....	298
省沽油囊管蚜 <i>Rhopalosiphoninus staphyleae</i> (Koch).....	300
芹菜粉蚜 <i>Semiaphis heraclei</i> (Takahashi)	301
菊苣網管蚜 <i>Uroleucon cichorii</i> (Koch).....	302
白尾紅蚜 <i>Uroleucon formosanus</i> (Takahashi).....	303

第七章 檢出之鱗翅目種類

第一節 鱗翅目概述.....	305
第二節 檢出之鱗翅目種類統計.....	305
一、蘋果蠹蛾 <i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus).....	306
二、榴槤蛀果夜蛾 <i>Mudaria luteileprosa</i> Holloway.....	306
三、小菜蛾 <i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus).....	307
四、荔枝蒂蛀蟲 <i>Conopomorpha sinensis</i> Bradley 及荔枝小灰蝶 <i>Deudorix epijarbas</i> Mooer.....	307
五、梨小食心蟲 <i>Grapholita molesta</i> (Busck).....	308
六、其他種類之鱗翅目.....	308
第三節 檢出之鱗翅目種類各論.....	310
桃蛀果蛾 <i>Carposina sasakii</i> Matsumura.....	310
荔枝蒂蛀蟲 <i>Conopomorpha sinensis</i> Bradley.....	313
蘋果蠹蛾 <i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus).....	315
荔枝小灰蝶 <i>Deudorix epijarbas</i> (Moore).....	318
梨小食心蟲 <i>Grapholita molesta</i> (Busck).....	320
番茄夜蛾 <i>Helicoverpa armigera</i> (Hubner).....	321

甘藍夜蛾 <i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus).....	323
豆莢螟 <i>Maruca testulalis</i> (Geyer).....	325
榴槿蛀果夜蛾 <i>Mudaria luteileprosa</i> Holloway.....	327
小菜蛾 <i>Plutella xylostella</i> (Linnaeus).....	329
甜菜夜蛾 <i>Spodoptera exigua</i> Hubner.....	332
斜紋夜蛾 <i>Spodoptera litura</i> (Fabricius).....	333
椰子綴蛾 <i>Tirathaba mundella</i> Walker.....	335
擬尺蠖 <i>Trichoplusia ni</i> Hubner.....	338

第八章 檢出之鞘翅目種類

第一節 鞘翅目概述.....	341
第二節 檢出之鞘翅目種類統計.....	341
一、板栗象鼻蟲 <i>Curculio davidi</i>	342
二、土耳其扁谷盜 <i>Cryptolestes turcicus</i> (Grouvelle).....	342
三、小猿葉蟲 <i>Phaedon brassicae</i> Baly.....	342
四、毛腹星斑天牛 <i>Coptops japonica</i> Breuning.....	343
五、其他鞘翅目倉儲害蟲.....	343
第三節 檢出之鞘翅目種類各論.....	344
豌豆象 <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus).....	344
脊胸出尾蟲 <i>Carpophilus dimidiatus</i> (Fabricius).....	346
黃斑出尾蟲 <i>Carpophilus hemipterus</i> (Linnaeus).....	348
土耳其扁谷盜 <i>Cryptolestes turcicus</i> (Grouvelle).....	349
板栗象鼻蟲 <i>Curculio davidi</i> Fairmair.....	351
菸甲蟲 <i>Lasioderma serricorne</i> (Fabricius).....	353
小猿葉蟲 <i>Phaedon brassicae</i> Baly.....	354

第九章 檢出之其他種類生物

第一節 檢出之雙翅目種類.....	357
一、檢出之雙翅目種類統計.....	358
二、檢出之雙翅目種類各論.....	358
紅花實蠅 <i>Acanthophilus helianthi</i> (Rossi).....	358
東方果實蠅 <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	360
茄實蠅 <i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel).....	362
第二節 檢出之半翅目種類.....	363

一、檢出之半翅目種類統計 (介殼蟲、蚜蟲與椿象除外).....	365
二、檢出之半翅目種類各論.....	366
柑桔木蝨 <i>Diaphorina citri</i> Kuwayama.....	366
銀葉粉蝨 <i>Bemisia argentifolii</i> Bellows & Perring.....	368
中條裸粉蝨 <i>Dialeurodes kirkaldyi</i> (Kotinsky).....	370
溫室粉蝨 <i>Trialeurodes vaporariorum</i> (Westwood).....	372
第三節 檢出之椿象種類.....	374
一、檢出之椿象種類統計.....	375
二、椿象種類各論.....	375
竹后翅長椿 <i>Pirkimerus japonicus</i> Hidaka.....	375
第四節 檢出之彈尾目種類統計.....	376
第五節 檢出之膜翅目種類統計.....	377
第六節 檢出之軟體動物種類統計.....	378
第七節 檢出之蜘蛛類統計.....	379
學名之中名對照及頁次索引.....	381
中名之學名對照及頁次索引.....	387

第一章 緒論

第一節 前言

台灣地處亞熱帶及熱帶氣候區，天然環境適合栽培種類繁多之農作物，加上農民先進之栽培技術，使得農產品具有優良的品質，極具有國際競爭力。我國加入世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO) 之後，農產品進出口頻繁，成為外來危險性有害生物入侵之高危險地區。據以往統計，每年平均有 2 種以上之重要有害生物入侵我國，造成國內農產品的品質與產量遭受到嚴重損害，且每年需投入大筆經費進行此類病蟲害之防治工作，卻常無法收到具體成效。上述有害生物之害蟲部分如早年入侵之吹綿介殼蟲 (*Icerya purchasi*)、香蕉球莖象鼻蟲 (*Cosmopolites sordidus*)、香蕉假莖象鼻蟲 (*Odoiporus longicollis*)、東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis*)，到十幾年前的香蕉弄蝶 (*Erionota torus*)、螺旋粉蝨 (*Aleurodicus dispersus*)、溫室粉蝨 (*Trialeurodes vaporariorum*)、非洲菊斑潛蠅 (*Liriomyza trifolii*)、水稻水象鼻蟲 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)，至最近為害聖誕紅之路易士葉蟬 (*Eotetranychus lewisi*) 等，均造成我國農作物相當大之損害。

歸究這些外來有害生物的入侵途徑，概略可分為：(一) 透過大自然力量所傳入如氣流、水流等；(二) 有害生物的主動遷移如蝗蟲因取食而遷移、蝴蝶因越冬而南移等；(三) 人類的經濟商業活動，如農產品之進口、引種、走私等。這其中又以人類的經濟商業活動為外來有害生物最大之入侵途徑。

由於國際機場、港口每日農產品進出口量高達百萬公噸以上，透過自由貿易經濟與暢通的全球運輸網，國際間物流大量且頻繁。然而，如此便捷的生活，也使得農產品中所夾藏之有害生物穿梭於世界各地，造成蔓延與為害。因此，如何強化進口農產品有害生物檢測與診斷鑑定效率，以建立嚴密的進口檢疫及國內防疫線，遂成為當前防杜外來有害生物入侵之最大課題。

第二節 檢疫措施與有害生物診斷鑑定

我國加入 WTO 後，各項檢疫措施均需依 WTO 訂定之食品安全檢驗與動植物防疫檢疫措施協定 (Sanitary and Phytosanitary Measures, SPS) 規範辦理。檢疫處理更需以科學證

據為依歸，且會員國彼此間所產生之檢疫爭議，其解決方式憑藉的是自身所能掌握之檢疫工作與有害生物診斷鑑定證據資料，讓對手國信服。故我國除了積極開發有害生物診斷鑑定技術，將其操作流程標準化，使診斷鑑定過程更具國際公信力之外，亦積極訓練檢疫人員自農產品進口接觸貨品取樣開始，找出最有可能潛伏於該貨品之有害生物。運用診斷鑑定技術對於截獲之有害生物予以詳細鑑定，進而統合分析資料，獲取最合適之數據，將成為與他國檢疫諮商談判時有利之籌碼。檢疫工作之完備，為杜絕嚴重疫情發生的根本之道，適時正確的疫病害蟲之診斷鑑定，更是防止外來有害生物入侵所必需。因此，完善我國檢疫措施與提昇檢測診斷鑑定效能，將是防範有害生物隨著國際間農產品貿易傳播，同時強化我國農產品的國際競爭力之首要工作。

第三節 害蟲之診斷鑑定技術

分類學家目前是以界、門、綱、目、科、屬、種等 7 個基本階層對生物做一有系統之分類，昆蟲被歸入為動物界、節肢動物門中之昆蟲綱，再依其形態特徵及生態習性將昆蟲綱分成若干目，普遍認為分成 32 目，然而，因分類學者見解不同，與採用之分類系統略有差異，以致部分昆蟲種類分類方式與分類地位仍須確認。而為何要進行昆蟲分類？主要目的為研究從以前至現在所有出現之昆蟲的分類地位，進而依其特徵與食性，查定其種名；另外，則是在探討昆蟲演化發生系統，說明昆蟲彼此間及和其它動物之間的類緣關係。

昆蟲種類繁多，昆蟲的分類鑑定更是研究昆蟲學之重要基礎，當發現昆蟲時，可依其形態特徵，先確定其屬於那一目後，再依各科特色，陸續進行分科、屬及種之鑑定。以對人類生活之影響來界定昆蟲，亦有益蟲、害蟲之分，雖然某些特定目之昆蟲有百分之八十以上之種類屬於植食性害蟲，但並非所有出現在植物上之昆蟲都是該植物之害蟲，一般是以其對人類經濟上或實質上之利益、損害來作區分。而全面性地撲殺植物或其產品上之昆蟲，非但不符經濟效益，更可能破壞生態平衡，因此，有系統的昆蟲分類鑑定工作、快速準確的鑑定技術及適當的診斷鑑定工具，是保障農業生產環境安全之第一道防線。

台灣是外來檢疫害蟲侵入的高危險地區，進出口農產品檢疫業務中，害蟲種類之鑑定為極重要之項目，然而害蟲的卵、若蟲或幼蟲之分類，限於形態不穩定或特徵不明

顯，常難以鑑定，通常幼體時期必須飼養至成蟲後方能鑑定種類，其所耗費之時間甚多，不利農產品貿易。因此，多元化之害蟲鑑定技術，能廣泛適用於各種生長期，只需少數標本或部分蟲體即能完成鑑定的工作，是落實害蟲防疫檢疫之重要利器。

昆蟲的分類鑑定是一門相當專業之科學，特別是在種的鑑別上，唯有透過文字圖鑑描述或專人指導，才能有深一層之認識。一般昆蟲分類鑑定方法係以傳統的形態特徵針對明確已知之分類特徵作正確鑑定，通常是藉由檢索表，加上解剖或光學顯微鏡輔助，比對昆蟲各項形態特徵後，始確定其種。而所謂檢索表，乃是特定專家先歸納出高階分類群，再依各分類群整理分類特徵，彙整基本辨識資料及鑑定技術後而成，更進一步建立圖索表時，可使鑑識人員依分類學之檢索特徵或診斷特徵，找出關鍵差異，以利辨識。而昆蟲之分類鑑定除昆蟲個體本身外，亦包含其所產出之產物如巢穴、排泄物等。

近年來，由於分子生物技術的發達，害蟲的鑑定方法不再侷限於外部形態的鑑定；目前應用於鑑定植物害蟲之分子生物技術中，又以聚合酶連鎖反應 (polymerase chain reaction, PCR) 技術最為普遍被運用，PCR 技術應用上最關鍵之要素為專一性引子對，一對可順利增幅出害蟲核酸物質上特異性片段用以驗明正身之引子對，配合 PCR 測試儀及適當的反應條件，即可在數小時內完成鑑定工作。為提昇鑑定之效率與準確率，PCR 技術的應用更加多元化，包括於測試時置入多組之引子對，用以偵測兩種以上 PCR 產物之 Multiplex-PCR 技術；或利用 PCR 技術中引子逢機性增幅測試物 DNA 片段，比對反應產物電泳分析圖譜差異，鑑定其類緣歸屬之 RAPD-PCR 技術 (逢機增幅多型性去氧核糖核酸，random amplified polymorphic DNA)；亦或將 PCR 技術所增幅出之 DNA 片段再利用限制酶切割，經電泳分析後比對其限制酶圖譜差異，用以判別是否為同族群或同種之 PCR-RFLP 技術 (聚合酶片段多型性分析，restriction fragment length polymorphism) 等。

除了 PCR 技術外，目前應用在植物害蟲鑑定上之分子生物技術尚包括同功異構酶型態分析 (isozyme patterns)、DNA 指紋技術 (DNA fingerprinting)、微衛星 DNA (microsatellite DNA) 或迷你衛星 DNA (minisatellite DNA) 之應用，以及 DNA 定序等。此外，目前已有專家針對特定植物害蟲研發特定種類害蟲之專一性探針 (probe)，日後可配合微陣列 (microarray) 設備及核酸微陣列點樣系統 (spotting system) 製成可同時鑑定多種重要害蟲或同種不同生物小種之基因晶片 (DNA chip)，例如以危害薔薇科果樹果實之鱗翅目幼蟲包括蘋果蠹蛾 (*Cydia pomonella*)、桃芽蛾 (*Anarsia lineatella* Zeller)、梨小食心蟲 (*Grapholita molesta*)、桃蛀果蛾 (*Carposina sasakii* = *Carposina niponensis*) 等為目標，

製備其專一性探針，並將探針載在晶片上，未來在進口蘋果或梨果實上發現鱗翅目幼蟲時，即可以晶片來檢測鑑定。

第四節 進口農產品有害生物檢測鑑定之運作

以往常見聞「我國自古以農立國」一詞，意表農業對我國民生經濟影響之重要性。但近幾十年來，隨著經濟的發展與工商電子業的發達，我國農業環境已從以往的出口導向轉為以進口為主型態，每年由國外進口之農產品不管質或量上均有明顯成長，伴隨物品帶來之風險性有害生物的威脅更不容忽視。由於進口農產品檢疫業務量極大，有害生物種類更難計其數，諸多種類在台灣地區均未有發生紀錄，更增添其診斷鑑定之難度。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局（簡稱防檢局）在有限的人力及設備資源下，偵測鑑定工作似難近臻完善；為此，防檢局於民國 89 年起成立「進口植物有害生物偵測鑑定計畫」，目的係結合學術及研究機構的有害生物診斷鑑定資源，應用其豐沛之專業人力及先進之技術與設備，配合防檢局各分局植物檢疫課及各檢疫站所執行之進口植物檢疫檢測工作，協助偵測鑑定可疑病原及害蟲，攔截可能夾帶之風險性有害生物，適時適當的處理，以保護我國農業生產環境免遭國外風險性有害生物為害。

進口植物有害生物偵測鑑定工作之運作模式，係為防檢局各分局或檢疫站針對進口植物或其產品進行抽樣檢測，尤以高風險性有害生物之寄主植物及繁殖材料（包括種子、苗木、接穗、球莖等）列為檢測之重點對象，進而對攔截到之有害生物或可能潛伏高風險性有害生物之植物或其產品加以偵測鑑定，並記錄結果及保存樣品以利存證，如遇無法判別鑑定或需精密技術及設備始能診斷時，則將樣品送請學術研究單位相關領域之專家協助。當分局或協助偵測鑑定之學術研究單位鑑定出重大風險性之有害生物時，透過通報系統，立即採取適當之檢疫措施，以防杜其入侵。例如 91 ~ 94 年數度自美國進口蘋果檢出蘋果蠹蛾，係透過本項計畫之模式運作，由防檢局分局檢疫人員自美國進口蘋果檢出疑似蘋果蠹蛾之幼蟲，為慎重起見，立即送請國立中興大學昆蟲學系教授進行鑑定，經形態及 PCR 分子生物技術雙重鑑定無誤回報後，即二度對美國產蘋果採取暫停輸入措施。

各分局每月均將自行偵測鑑定與學術研究單位回報之鑑定結果彙整後，送交防檢局進行整體之統計分析，研判出可能夾帶高風險性有害生物之植物及輸出國家，並通知各

分局針對特定國家所進口之產品加強檢疫檢測工作，強化預警功能，達成有效防杜入侵之效果，運作模式如圖1。

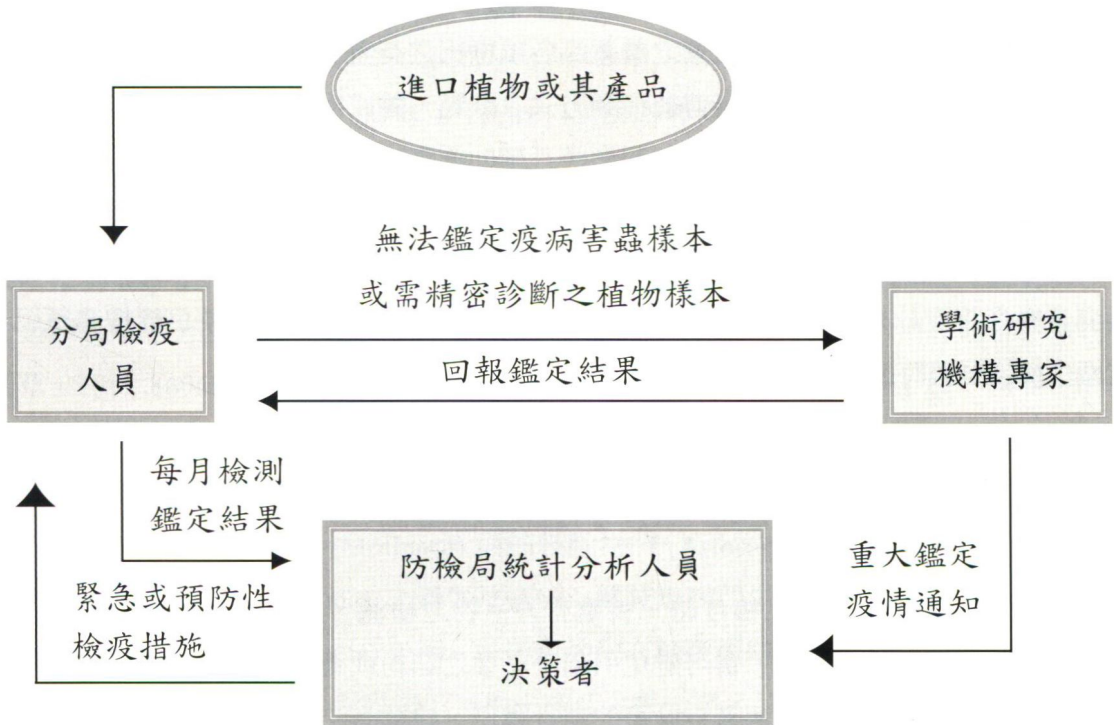


圖1、進口植物有害生物偵測鑑定計畫運作模式

第五節 資訊化的推動

自 89 年實施以來，進口植物有害生物偵測鑑定計畫已成功整合防檢局總局、各分局及相關學術研究單位資源，建立縝密之取樣送件鑑定系統，並發揮實質功能。惟隨著時間的延續，資料的累積越來越多，統計分析工作亦顯複雜與困難。而進入數位化時代，繁複的文書作業與資料翻閱似乎不符合時代潮流，為此防檢局於 91 年 5 月起與國立屏東科技大學植物保護學系教授及電算中心程式設計師合作，發展出一套結合植物有害生物取樣偵測與鑑定方法、當今資料庫技術和網際網路環境之植物有害生物偵測鑑定資訊系統 (The Quarantine Information System, QIS)；該系統目前已完成整體架構，確立所需填報之各項欄位及資料，且可依據所需目的擷取所需之有用資訊如植物有害生物鑑定月