

台灣的引進昆蟲

陳健忠 行政院農業委員會農業試驗所
台中縣霧峰鄉中正路189號

趙榮台* 行政院農業委員會林業試驗所
台北市南海路53號

引言

自1909年迄今，引進台灣用於防治農業害蟲、衛生昆蟲和雜草的天敵已知共有70餘種。這些外來的昆蟲、病原菌、魚類、蝸牛、蟾蜍等天敵引進後，應該已經在本地存活、立足並繁殖擴散。

引言

令人關心的是這些引進的天敵對害蟲的防治效果及其對非靶標生物和生態環境是否產生不利的影響，可惜這些問題都鮮少追蹤記錄。

為防治害蟲和雜草而引進天敵的措施，已被認為是造成物種滅絕的重要因素之一。在世界各地，愈來愈多的例證顯示這些外來物種的確對環境造成影響，其後遺症也日益受到關切。

本研究彙集相關文獻，訪問研究人員、收集未發表資料，採集並重建天敵標本，以建構引進台灣之天敵資料庫，供未來評估、佐證這些天敵對台灣生物多樣性之影響。

研究方法

1. 收集文獻，比對整理。
2. 從天敵引進主管機關(動植物防疫檢疫局)之檔案中，獲取政府核准引進的天敵名單及相關資料，特別是1995年以後曾經引進之天敵而尚未有報告發表者。
3. 自國內蒐集引進天敵的存證標本。

結果與討論：

根據已查閱之文獻記錄，自1909年至1995年間引進台灣地區的害蟲天敵共計76種，其中不同文獻記錄1973年自荷蘭引進的*Apanteles vestalis*與*Cotesia vestalis*應為同一種，1974年自日本引進的*Apanteles glomeratus*與*Cotesia glomeratus*應為同一種，因此實際引進的天敵總數應只有74種。

1924年自越南引進的一種瓢蟲(*Scymnus* sp.)及一種真菌(*Beauveria* sp.)只有屬名記錄，一種天敵(*Leptophonus icerya*)分類地位不明。

以上74種天敵包括60種昆蟲(81%)、4種蟎(0.05%)、3種真菌(0.04%)、2種蝸牛(0.03%)、2種細菌(0.03%)、1種大肚魚、1種蟾蜍、1種線蟲。

60種天敵昆蟲中，以寄生性膜翅目41種(68%)，捕食性鞘翅目10種(17%)，寄生性雙翅目6種(10%)為主。除了1911年引進大肚魚*Gambusia affinis*防治瘧蚊、1923年引進寄生蜂*Spalangia cameroni*防治家蠅、1993年引進布袋蓮象鼻蟲防治布袋蓮外，其餘天敵引進的目的均為防治農作物害虫。

若以主要防治對象(害蟲)來分類，計水果害蟲20種，蔬菜害蟲17種，甘蔗害蟲27種，花卉害蟲6種、雜糧害蟲8種。這些害蟲的作物環境，通常即為天敵引進後釋放之處所。

有些天敵的來源國不明，有些天敵曾由二個國家或地區引進。引進天敵的來源國或地區及引進種數、種類包括美國33種(其中夏威夷21種)、印尼7種、印度7種、西印度群島5種、荷蘭4種、日本3種、馬來西亞3種、菲律賓2種、中國大陸2種、越南2種、紐西蘭2種、關島1種、澳洲1種、斐濟1種、泰國1種、留尼旺島1種、瑞士1種、尼加拉瓜1種、牙買加1種。

就引進的時間而言，台灣光復(1946年)前共引進17種，光復後的1950年代引進9種，1960年代引進9種，1970年代引進7種，1980年代引進19種，1990-1995年代引進14種。

表一、歷年引進台灣地區之害蟲天敵名錄、引進時間、來源、防治對象、標本獲得與否及其引進後的狀況。E: Established (立足); F: Failed introduction (引進失敗); N: Specimen not collected (未採得標本); L: Released (野外釋放); R: Recovered (釋放後採得); S: Successful introduction (引進成功); Y: Specimen collected (採得標本); ? Uncertain (不確定)

	種名(目:科)	中名	引進來源	引進時間	防治對象	標本(狀況)
1	<i>Rodolia cardinalis</i> (Col: Coccinellidae)	澳洲瓢蟲	紐西蘭	1909	吹綿介殼蟲	Y(E)
2	<i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Col: Coccinellidae)	蒙氏瓢蟲	夏威夷	1909	柑桔粉介殼蟲	Y(E)
3	<i>Leptophonus icerya</i>		紐西蘭	1909	吹綿介殼蟲	N

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
4	<i>Plaesius javanus</i> (Col: Histeridae)	爪哇閻魔 蟲	印尼 斐濟	1913 1938 1955	香蕉假 莖象鼻 蟲	N(R)
5	<i>Telenomus beneficiens</i> (Hym: Scelionidae)	爪哇黃足 黑卵蜂	印尼	1916	蔗螟	N(E?)
6	<i>Telenomus beneficiens</i> <i>var. elongates</i> (Hym: Scelionidae)	白螟黑卵 蜂	印尼	1916	白螟	N(E?)
7	<i>Diatraeophaga striatalis</i> (Dip: Tachinidae)	條螟寄生 蠅	印尼	1916 (2+)	蔗螟	N

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
8	<i>Opius fletcheri</i> (Hym: Braconidae)	瓜實蠅小繭 蜂	夏威夷	1923	果實蠅	Y(E?)
9	<i>Spalangia cameroni</i> (Hym: Pteromalidae)	加美黑小蜂	夏威夷	1923	家蠅	Y
10	<i>Coelophora saucia</i> (Col: Coccinellidae)	東京赤星瓢 蟲	越南	1924	甘蔗綿 蚜	N(E)
11	<i>Scymnus</i> sp. (Col: Coccinellidae)		越南	1924	甘蔗綿 蚜	N

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
12	<i>Encarsia flavoscutellum</i> (Hym: Aphelinidae)	黃楯小蜂	印尼 印尼	1926 (2+) 1991 1992	甘蔗 綿蚜	N(L)
13	<i>Chelonus semiyalinus</i> (Hym: Braconidae)	呂宋小繭 蜂	菲律賓	1928	黃螟	N
14	<i>Actia takanoi</i> (Dip: Tachinidae)	高野寄生 蠅	菲律賓	1928	黃螟	N
15	<i>Lixophaga diatraea</i> (Dip: Tachinidae)	古巴蠅	西印度 群島	1955	蔗螟	N(R)

	種名(目:科)	中名	引進來源	引進時間	防治對象	標本(狀況)
16	<i>Metagonistylum minense</i> (Dip: Tachinidae)	亞馬遜蠅	西印度群島	1956-1961 (13)	蔗螟	N(L)
17	<i>Paratheresia claripalpis</i> (Dip: Tachinidae)	秘魯蠅	西印度群島	1956	蔗螟	N
18	<i>Palpozenillia palpalis</i> (Dip: Tachinidae)		西印度群島	1956-1959	蔗螟	N
19	<i>Bassus stigmaterus</i> (Hym: Braconidae)	西印度小繭蜂	西印度群島	1957	蔗螟	N(L)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
20	<i>Isotima javensis</i> (Hym: Ichenumonidae)	印尼姬蜂	印度	1961	白螟	N(E)
21	<i>Rhaconotus scirpophagae</i> (Hym: Braconidae)	印度白螟 小繭蜂	印度	1961	白螟	N(L)
22	<i>Goniozus indicus</i> (Hym: Bethylidae)	印度蟻蜂	印度	1961	白螟	N(L)
23	<i>Sturmiopsis inferens</i> (Dip: Tachinidae)	印度紫螟 寄生蠅	印度	1962	紫螟	N(E)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
24	<i>Bracon hebetor</i> (<i>Sesamia</i> strain) (Hym: Braconidae)	印度紫 螟小繭 蜂	印度	1962	紫螟	N
25	<i>Trichospilus diatraeae</i> (Hym: Eulophidae)	印度紫 螟蛹寄 生蜂	印度	1963	紫螟	N (R?)
26	<i>Trichogramma fasciatum</i> (Hym: Trichogrammatidae)	法西斯 赤眼卵 蜂	印度	1965	蔗螟	N(L)
27	<i>Opius importatus</i> (Hym: Braconidae)		夏威夷	1971	豆潛蠅	Y(F)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
28	<i>Opius phaseoli</i> (Hym: Braconidae)		夏威夷	1971	豆潛 蠅	Y(F)
29	<i>Platymeris laeviollis</i> (Hem: Reduviidae)		馬來西 亞	1972	金龜 子	N
30	<i>Cotesia (=Apanteles) vestalis</i> (Hym: Braconidae)		荷蘭	1973	小菜 蛾	N
31	<i>Diadegma fenestralis</i> (Hym: Ichneumonidae)		荷蘭	1973	小菜 蛾	N(F)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
32	<i>Apanteles vestalis</i> (Hym: Braconidae)		荷蘭	1973	小菜蛾	N(F)
33	<i>Apanteles glomeratus</i> (Hym: Braconidae)	紋白蝶 絨繭蜂	日本	1974	紋白蝶	N(E)
34	<i>Cotesia glomeratus</i> (Hym: Braconidae)	紋白蝶 絨繭蜂	日本	1974	紋白蝶	N
35	<i>Opius oophilus</i> (= <i>Fopius arisanus</i>) (Hym: Braconidae)	阿里山 實蠅繭 蜂	夏威夷	1974	東方果 實蠅	N(L)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
36	<i>Trichogrammatoidea nana</i> (Hym: Trichogrammatidae)	爪哇分 索赤眼 蜂	馬來西 亞	1980	蔗螟	N
37	<i>Tetrastichus brontispae</i> (Hym: Eulophidae)	紅胸葉 蟲紬小 蜂	關島	1983	紅胸 葉蟲	Y(S)
38	<i>Campsomeris marginella modesta</i> (Hym: Scoliidae)	夏威夷 土蜂	夏威夷	1983 1989	金龜 子	Y(L)
39	<i>Tamarixia radiata</i> (Hym: Eulophidae)	亮腹紬 小蜂	留尼旺 島	1983 1984	柑桔 木蟲	Y(S,E)

	種名(目:科)	中名	引進來源	引進時間	防治對象	標本(狀況)
40	<i>Trissolcus basalis</i> (Hym: Scelionidae)		夏威夷	1983	綠椿象	Y(E)
41	<i>Trichogramma nubilale</i> (Hym: Trichogrammatidae)	歐洲玉米螟赤眼卵蜂	美國	1984	亞洲玉米螟	Y(F)
42	<i>Trichogrammatoidea bactrae fumata</i> (Hym: Trichogrammatoidae)	小菜蛾赤眼卵蜂	馬來西亞 泰國	1984, 1987, 1988	蔗螟 荔枝細蛾 小菜蛾	N(E?) N(E)
43	<i>Diadegma eucerothaga</i> , (Hym: Ichneumonidae)	優益蜂	印尼	1985	小菜蛾	N(E)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
44	<i>Diadegma semiclausum</i> (Hym: Ichneumonidae)	彎尾姬 蜂	印尼	1985	小菜 蛾	N(E)
45	<i>Cotesia erionotae</i> (Hym: Braconidae)	香蕉楸 蝶絨繭 蜂	夏威夷	1987	香蕉 弄蝶	Y(E)
46	<i>Ooencyrtus erionotae</i> (Hym: Encyrtidae)	香蕉楸 蝶卵蜂	夏威夷	1987	香蕉 弄蝶	Y(E)
47	<i>Dacnusa sibirica</i> (Hym: Braconidae)	反顎繭 蜂	荷蘭	1989	洲菊 斑潛 蠅	N(F)
48	<i>Encarsia formosa</i> (Hym: Aphelinidae)	溫室粉 蝨恩蚧 小蜂	荷蘭, 日本	1988	溫室 粉蝨	Y(F)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
49	<i>Curinus coeruleus</i> (Col: Coccinellidae)		夏威夷	1988	木蝨	Y(F)
50	<i>Nephaspis amnicola</i> (Col: Coccinellidae)		夏威夷	1990	螺旋粉 蝨	Y(F)
51	<i>Nephaspis bicolor</i> (Col: Coccinellidae)		夏威夷	1990	螺旋粉 蝨	Y(F)
52	<i>Trichogramma embryophagum</i> (Hym: Trichogrammatidae)	赤眼卵蜂	中國廣東	1990	亞洲玉 米螟	N(E)

	種名(目:科)	中名	引進來源	引進時間	防治對象	標本(狀況)
53	<i>Trichogramma evanescens</i> (Hym: Trichogrammatidae)	廣赤眼卵蜂	中國廣東	1990	亞洲玉米螟	N(E)
54	<i>Diadegma insularis</i> (Hym: Ichneumonidae)		尼加拉瓜 牙買加	1992 1992	小菜蛾	N
55	<i>Oomyzus sokolowskii</i>	小菜蛾蛹寄生蜂	瑞士	1992	小菜蛾	N
56	<i>Macrocentrus grandii</i> (Hym: Braconidae)	腰帶長體繭蜂	美國	1993	亞洲玉米螟	N(F)
57	<i>Scymus bipunctatus</i> (Col: Coccinellidae)	二點小黑瓢蟲(鞘翅目)				N

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
58	<i>Neochetina eichhorniae</i> (Col.: Curculionidae)	布袋蓮象 鼻蟲		1993	布袋 蓮	N
59	<i>Encarsia ?haitiensis</i> (Hym: Aphelinidae)	海地恩蚜 小蜂	夏威夷	1995	螺旋 粉蟲	N(F)
60	<i>Encarsia guadeloupae</i> (Hym: Aphelinidae)	歌德恩蚜 小蜂	夏威夷	1995	螺旋 粉蟲	Y(E)
61	<i>Microplitis plutellae</i>	小菜蛾側 溝繭蜂	美國	1995	小菜 蛾	N
62	<i>Chrysoperla carnea</i>		美國	1995	蚜蟲	Y

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
63	<i>Amblyseius californicus</i> (Acarina: Phytoseiidae)	加州捕植蟎	夏威夷, 美國	1983	二點 葉蟎	Y(E)
64	<i>Typhlodromus</i> (= <i>Metaseiulus</i>) <i>occidentalis</i> (Acarina: Phytoseiidae)	西方盲走蟎	美國 美國	1983 1989	葉蟎 類 二點 葉蟎	N(L)
65	<i>Amblyseius fallacis</i> (Acarina: Phytoseiidae)	法拉斯捕植 蟎	美國	1985	二點 葉蟎	N(S,E)
66	<i>Phytoseius persimilis</i> (Acarina: Phytoseiidae)	智利捕植蟎	美國 澳洲	1989 1990	二點 葉蟎 二點 葉蟎	N(E,S) N(S)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
67	<i>Metarhizium anisopliae</i> (Fungi Imperfecti: Moniliaceae)	黑殭菌	夏威夷	1914 (2+)	蔗龜	N(E?)
68	<i>Beauveria bassiana</i> (Fungi Imperfecti: Moniliaceae)	白殭菌	美國	1959	鱗翅目 昆蟲	N
69	<i>Beauveria</i> sp. (Fungi Imperfecti: Moniliaceae)		美國	1959	鱗翅目 昆蟲	N

	種名(目:科)	中名	引進來源	引進時間	防治對象	標本(狀況)
70	<i>Englandina rosea</i> (Stylommatophora: Spiraxidae)	玫瑰蝸牛	夏威夷	1959	非洲 大蝸 牛	Y(E)
71	<i>Gonaxis quadrilateralis</i>	嘉納蝸牛	夏威夷	1961	非洲 大蝸 牛	Y

	種名(目:科)	中名	引進來源	引進時間	防治對象	標本(狀況)
72	<i>Bacillus thuringiensis</i> (Bacteria: Bacillaceae)	蘇力菌	美國	1959	鱗翅目 昆蟲	N(L)
73	<i>Bacillus popilliae</i> (Bacteria: Bacillaceae)	日本金龜 芽孢桿菌	美國	1982	金龜子	N

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀 況)
74	<i>Bufo marinus</i> (Anura: Bufonidae) (Amphibia: Bufonidae)	蟾蜍	夏威夷	1935	金龜子	N(L)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
75	<i>Gambusia affinis</i> (Fish: Poeciliidae)	大肚魚	夏威夷	1911	瘧蚊	N(E)

	種名(目:科)	中名	引進 來源	引進 時間	防治 對象	標本 (狀況)
76	<i>Steinernema carpocapsae</i> (Rhabditida: Steinernematidae)		日本	1969	一般害蟲	N(L)

建議

引進天敵是生物防治的必要步驟，未來勢必持續進行，因此有必要長期、持續地建立引進天敵的資料庫，為了使相關資料的取得更容易、更完整，建議天敵引進主管機關(目前為動植物防疫檢疫局)增列同意引進之附帶條件。

如引進天敵之標本應送相關單位統一保管存證，生物防治計畫中增加天敵釋放後對生物多樣性衝擊的評估項目等。主管機關亦可邀集相關人員討論附帶條件之確切內容，使之趨於完整，並具有前瞻性。

防檢疫局提供的資料顯示，自1995年至2007年11月，大專院校或研究單位申請引進的農作物害蟲天敵仍有30種之多。獲得許可後，引進流程即未有追蹤，例如引進者可能在核准後放棄引進但未知會防檢局銷案，或在引進天敵後未向防檢局報備。引進天敵的管理漏洞，不利於台灣生物多樣性的保育與永續使用。