

教育部 107 年度

校園外來入侵種動植物病蟲害及

小黑蚊防治研習會中區場次課程講義



場次時間：107 年 8 月 14 日

主辦單位：臺北市立大學

指導單位：教育部

協辦單位：臺中市政府教育局

電話：(02)2371-1254

傳真：(02)2381-9406

電子信箱：fireant@utaipei.edu.tw



教育部107年度校園外來入侵種動植物 病蟲害及小黑蚊防治研習會(中區)課程表

107年08月14日 (星期二) 08:30 ~ 16:00



時間	課程大綱	講師
08:30~09:00	報到	
09:00~10:30	校園常見外來植物與病害	黃士元 副研究員 特有生物研究保育中心 植物保育研究室
10:30~10:40	休息 / 標本實物觀察	
10:40~12:10	校園常見蟲害與入侵種害蟲	于逸知 助理研究員 臺中區農業改良場 作物環境課
12:10~13:10	午餐時間	
13:10~14:40	小黑蚊棲地管理與防治實習 -南陽國小校園	黃基森 老師 臺北市立大學 地球環境暨生物資源學系 (含環境教育與資源碩士班)
14:40~14:50	休息 / 標本實物觀察	
14:50~15:40	小黑蚊預防與棲地管理策略	黃基森 老師 臺北市立大學 地球環境暨生物資源學系 (含環境教育與資源碩士班)
15:40~16:00	綜合座談 (含外來入侵種調查表說明10min)	黃基森 老師 臺北市立大學 地球環境暨生物資源學系 (含環境教育與資源碩士班)



校園常見外來植物與危害

黃士元 博士
農委會特有生物研究保育中心

教育部校園外來入侵種
及動植物疫病防治輔導團

107/08/14 台中市豐原區南陽國小

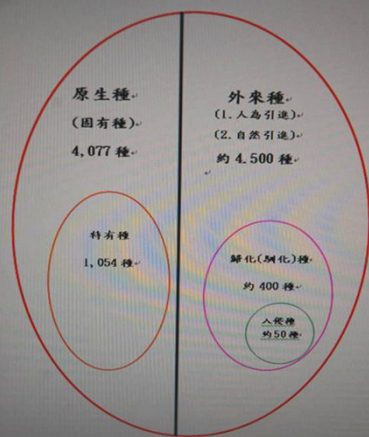
外來種及入侵種之區別

黃士元 博士
農委會特有生物研究保育中心

教育部校園外來入侵種
及動植物疫病防治輔導團

107/08/14 台中市豐原區南陽國小

台灣地區的維管束植物資源



原生及外來植物

- **原生植物**是指在台灣演化及由周邊地區自然擴散而來的植物。
- **外來植物**的定義，從生態的角度來看係以是否屬於該植物自然分布的範圍 (natural range) 來區分。
- 另外較務實的作法，則以過去數世紀豐富的文獻資料及人類活動紀錄為主，再輔以其他證據來判定。
- 因此凡受人類活動影響而帶入台灣的植物者，都可視為外來植物。

外來種的定義

外來種 (Alien, non-native, non-indigenous, foreign, exotic species; IUCN, 2000):

指一物種、亞種乃至於更低的分類群(可能存活與繁殖的任一部分)出現於其原自然分布及可擴散範圍之外。

- **本土「外來種」生物** (Native invasive species): 指因某種原因，將在自然情況下無法跨越天然地理障礙之非本地產的動植物或本地原產但已滅絕的動植物載引入該地區。

外來種的來源

- **「蓄意引入」:**

合法或非法引入，通常與人類及環境利益有關。如農作物、水產養殖及生物防治等，私人利益相關業。非法走私則如台灣常見農林作物、養殖動物、寵物或造園景觀植物等各種活體私自引入行為。

外來種的來源

■ 「非蓄意引入」：

管道紛雜且不易預防及控制，如暗藏於原木、花藝土壤或果實作物、運輸載具或船舶壓艙水中的生物、伴隨合法引入生物而來的病原體、寄生蟲或昆蟲等。

外來種的來源

■ 「蓄意引入」：

合法或非法引入，通常與人類及環境利益有關。如農作物、水產養殖及生物防治等，私人利益相關業。非法走私則如台灣常見農林作物、養殖動物、寵物或造園景觀植物等各種活體私自引入行為。

■ 「非蓄意引入」：

管道紛雜且不易預防及控制，如暗藏於原木、花藝土壤或果實作物、運輸載具或船舶壓艙水中的生物、伴隨合法引入生物而來的病原體、寄生蟲或昆蟲等。

外來種生物引入的原因：

- 水產養殖行為
- 娛樂及觀賞用
- 生物防治
- 科學研究
- 任意放生
- 走私偷渡



亞洲錦蛙

歸化植物

■ 歸化植物 (naturalized plants)

係指外來植物在最早的引入點之外，建立起能自行繁衍之族群 (self-sustaining population)。

- 另稱野化植物或馴化植物。
- 台灣有記錄之植物引入，近年已登列約有4,500種之外來植物。

入侵植物的定義

- 從生態及保育觀點來看，入侵植物 (Invasive plants) 係指在自然或半自然棲地蔓延，而導致該棲地內原生植群之組成、結構或生態系演替過程產生重大改變之外來歸化植物。
- 指已於自然或半自然生態環境中，建立一穩定族群並可能進而威脅原生植物多樣性的外來種。

外來生物入侵過程三階段

- 引進 (introduction) 人為有意或無意的引入。
- 馴化 (naturalized) 馴化期為外來植物在最早引入點之外，建立起自行繁衍族群 (self-sustaining population) 之階段。
- 擴散 (spread, disperse) 擴張期則為族群快速增長之時期。馴化之植物常需再經自身的適應及環境出現配合條件，才進入族群數量以指數激增之擴散期。

過程：外來→歸化→入侵

- 一個植物物種在通過地理上的障礙，擴散到該植物自然分布的範圍之外後即成為**外來種**。
- 進一步可克服繁殖上的障礙，而能在自然環境中長存繁衍者為**歸化種**。
- 歸化種進而改變自然環境，成嚴重影響生態平衡或經濟性的侵佔物種，則稱之為**入侵種**。

台灣地區的歸化植物

- 台灣有記錄之植物引入，近年已登列約有4,500種之外來植物。
- 目前台灣地區引入的外來植物中約有10%已經歸化，能夠在野外環境中自行繁衍生存，即歸化種。
- Williamson (1996)以英國12,000種被子植物資料為例，提出10:10rule：
外來引入種(introduced species)中之10%可成功建立(established)，而建立種中之10%可成為有害植物(pest)，即入侵種。

外來生物在台灣的影响

- **生態系多樣性影響：**
台灣為獨立島嶼，擁有獨特的生態系，外來植物歸化後，常因缺乏天敵調節或人為控制，族群短期間快速擴增，打破當地生態平衡，造成環境資源(養分及水等)利用或棲地環境(陽光及空間等)的競爭，因而排擠當地原生物種，導致原生物種族群減少甚而絕滅。

外來生物在台灣的影响

- **經濟性損失：**
布袋蓮、大萍(水域)、小花蔓澤蘭、香澤蘭、銀合歡(陸域)、福壽螺、刺桐軸小蜂、蘇鐵白輪盾介殼蟲、松材線蟲、中國梨木蝨。
- **公共衛生(健康)：**
豬草、銀膠菊、大花蔓陀羅、毛地黃、守宮木、白千層、入侵紅火蟻、緬甸小鼠。

生物多樣性推動方案 「控制入侵種的威脅」業務 三階段管理

- 第1階段：優先防治之入侵種生物 5種
- 第2階段：長期管理之入侵種生物 8種
- 第3階段：觀察、監測或評估中之入侵種生物 8種

第1階段： 優先防治之入侵種生物清單

入侵種生物名稱	農委會主辦機關(單位)
入侵紅火蟻	動植物防疫檢疫局
刺桐軸小蜂	林務局
蘇鐵白輪盾介殼蟲	動植物防疫檢疫局
小花蔓澤蘭	林務局
香澤蘭	林務局

蘇鐵白輪盾介殼蟲



小花蔓澤蘭



香澤蘭



第2階段：
長期管理之入侵種生物清單

入侵種生物名稱	農委會主辦機關 (單位)
緬甸小鼠	動植物防疫檢疫局
松材線蟲	林務局
中國梨木蝨	動植物防疫檢疫局
福壽螺	動植物防疫檢疫局
河穀菜蛤	特有生物研究保育中心
布袋蓮	農田水利處
銀合歡	林務局
豬草	農糧署

布袋蓮



銀合歡



豬草



第3階段：
觀察、監測或評估中之入侵種生物清單

入侵種生物名稱	農委會主辦機關
多線南蜥	特有生物研究保育中心
沙氏變色蜥	林務局
亞洲錦蛙	林務局
白尾巴哥	林務局
輝椋鳥	林務局
琵琶鼠	漁業署
魚虎	漁業署
美洲螿蝦	漁業署

入侵種多線南蜥
(*Mabuya multifasciata*)



台灣具高危害力之入侵植物

- 農委會特有生物中心調查指出台灣地區已歸化的外來植物已超過400種，估計已成為入侵植物者約有50~100種。
- 具有最高危害力的20種入侵植物中(蔣慕琰等，2003)，都已度過停滯期，擴散之後將對台灣農林生產及自然生態環境產生重大衝擊。這些以菊科和禾本科植物及生活型為草本者居多。

20種最高危害力的入侵植物 (蔣慕琰等，2003)

菊科

- 小花蔓澤蘭 (*Mikania micrantha* H.B.K.)
- 豬草 (*Ambrosia artemisiifolia* L.)
- 掃帚菊 (*Aster subulatus* Michaux var. *subulatus*)
- 大花咸豐草 (*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.)
- 銀膠菊 (*Parthenium hysterophorus* L.)

小花蔓澤蘭



20種最高危害力的入侵植物

- 美洲闊苞菊 (*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don)
- 翼莖闊苞菊 (*Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabera)
- 香澤蘭 (*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.)
- 禾本科
- 巴拉草 (*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf)
- 大黍 (*Panicum maximum* Jacq.)

20種最高危害力的入侵植物

- 牧地狼尾草 (*Pennisetum polystachion* (L.) Schult.)
- 象草 (*Pennisetum purpureum* Schumach.)
- 星草 (*Cynodon plectostachyum* (Schum.) Pilger.)
- 豆科
- 銀合歡 (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.)
- 美洲含羞草 (*Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle)

20種最高危害力的入侵植物

- 田菁 (*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir)
- 莧科
- 空心蓮子草 (*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.)
- 青莧 (*Amaranthus patulus* Bertoloni)
- 兩久花科的布袋蓮 (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms)
- 馬鞭草科的馬纓丹 (*Lantana camara* L.)

觀念一：外來種不等於入侵種

- 事實上，**入侵種絕對是外來種，但絕大部分的外來種無法成為入侵種。**

觀念二：並非所有外來種都是有害的

- 事實上，多數的庭園觀賞植栽，進口的牛肉、水果等外來種對人類有利。
- 通常，只有少部分的外來種會對我們的健康和環境生態造成威脅危害，統稱為「**入侵種**」。

在農業經濟上利用的外來植物

- **花卉類：**
野薑花(穗花山柰)、洋蘭、桂花、唐菖蒲(劍蘭)、長春花、聖誕紅、天人菊、大波斯菊、法國菊、馬纓丹、大花蔓陀羅、紫花酢漿草、毛地黃、金露花、黑眼花 …。
- **蔬菜類：**
高麗菜、洋蔥、馬鈴薯、西洋芹菜、番花(三角柱仙人掌)、番茄、紅蘿蔔 …。
- **水果(樹)類：**
草莓、西瓜、番荔枝(釋加)、安石榴(石榴)、木瓜、番石榴、百香果(西番蓮)、葡萄、可可椰子、阿拉伯椰棗、錫蘭橄欖、龍眼、荔枝、波羅蜜、麵包樹 …。

- **糧食作物：**
玉米、小麥、蕎麥、樹豆(番仔豆) …。
- **特用作物：**
烏龍茶、阿薩姆茶、咖啡樹、香草類(迷迭香…)、蒲公英、棉花、檳榔 …。
- **藥用植物：**
銀杏、枸杞、明日葉、辣木、沉香 …。

金露華

非洲辣木



- **觀賞及行道樹：**
龍柏、白千層、黑板樹、馬拉巴栗、菩提樹、小葉欖仁、木棉、豔紫荊、羊蹄甲、鳳凰木、蘇鐵(鐵樹)、印度橡膠樹、黃椰子、大王椰子、夾竹桃、藍花楹、酒瓶椰子 …。
- **林木類：**
廣葉杉(杉木)、柳杉、柚木、檫樹、小葉南洋杉、大葉桃花心木 …。

外來種生物的生態性影響

1. **掠食：**吳郭魚、(植物)土壤養分。
2. **競爭及排擠：**如巴西龜、大花咸豐草、小花蔓澤蘭、香澤蘭、布袋蓮。
3. **疾病或寄生蟲：**松材線蟲(琉球松)、白輪盾介殼蟲(蘇鐵)。
4. **雜交：**大陸畫眉、高麗雉、東部之烏頭翁。
5. **生態系統的改變：**吳郭魚(非洲維多利亞湖在引入尼羅河鱸魚後，超過200種的原生魚類滅絕)、大黍(大度山台地由次生林→草原)。

結語

- 生物多樣性已是國內外生態界及保育界極為重視的熱門課題，應多加宣導。
- 1992年的生物多樣性公約敦促其所有締約國均應避免引入，並控制或滅除對生態系、棲地或物種產生威脅的外來物種。
- 美國於1999年成立「入侵物種委員會」，提出國家入侵生物防治計畫，透過聯邦行政部門橫向合作避免入侵生物不當引入或加強控制。
- 政府應結合民間力量，動植物防檢單位與法令的把關，對外來種生物有效的防範與管理。

台灣主要入侵植物危害與防治

黃士元 博士

農委會特有生物研究保育中心

教育部校園外來入侵種
及動植物疫病防治輔導團

107/08/14 台中市豐原區南陽國小

台灣地區入侵植物 (行政院生物多樣性推動方案)

入侵種生物名稱	農委會主辦機關 (單位)
小花蔓澤蘭	林務局
香澤蘭	林務局
銀合歡	動植物防疫檢疫局
豬草	農糧署
布袋蓮	農田水利處

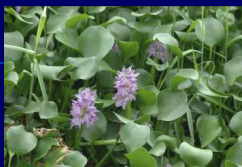
小花蔓澤蘭



香澤蘭



布袋蓮



銀合歡



豬草



台灣地區重要入侵種植物

入侵種生物名稱	農委會主辦機關 (單位)
銀膠菊	林務局
陰香(印尼肉桂)	農糧署
日本菟絲子	
大萍	
其他	

銀膠菊



小花蔓澤蘭+日本菟絲子
(綠癌+黃金殺手)攀纏覆蓋構樹



陰香的新芽枝葉 (梗紅色)



大萍

走莖性強，繁殖能力驚人，
妨礙其他水生植物的生長。



謝謝

敬請指教



「校園常見蟲害與入侵種害蟲」-課程大綱

荔枝椿象簡介與蟲害管理

何為荔枝椿象?

荔枝椿象的習性與生態

如何避免荔枝椿象對人體造成危害?

荔枝椿象防治重點與方法

火蟻的危害與因應之道

何為火蟻?臺灣有幾種?

火蟻對農業造成的危害

火蟻對生態造成的危害

火蟻對居家生活造成的危害

如何正確防治火蟻?

校園常見害蟲

如何正確診斷蟲害?

認識斜紋夜蛾

認識小型害蟲-薊馬、蚜蟲、粉蝨、介殼蟲

認識葉蟎

淨 遠離小黑蚊
改善生活品質

小黑蚊預防與管理策略

臺北市立大學
地球環境暨生物資源學系
(含環境教育與資源碩士班)
黃基森博士

1

淨 遠離小黑蚊
改善生活品質

黃基森 講師研究簡歷

- 30年小黑蚊防治經驗
- 出版《如何防制小黑蚊》· 1992年
- 發表吸血蠓防治相關文章：34篇
- 教育部外來入侵種及動植物疫病輔導團主持人
- 行政院農委會防檢局小黑蚊示範觀摩主講人






2

淨 遠離小黑蚊
改善生活品質

報告大綱

- ◆ 前言
- ◆ 小黑蚊生物、生態與棲地管理
 - (一) 分佈與危害
 - (二) 生物與生態習性
 - (三) 個人/居家預防與叮咬處理
 - (四) 棲地管理 (科學防疫)
- ◆ 化學防治與示範 (輔助措施)
 - 護罩式噴灑法 (Barrier spraying)



3

淨 遠離小黑蚊
改善生活品質

前言

- ◆ 蠓科分類
 - 節肢動物門、昆蟲綱、雙翅目
 - 蠓科 (*Ceratopogonidae*)：與蚊子不同
 - 缺蠓屬 (*Forcipomyia*)
 - 蠓亞屬 (*Lasioheles*)
- 台灣缺蠓(俗稱小黑蚊)與三地缺蠓(*F.anabaenae*)會吸食人血。



吸血-雌成蟲



翅脈
(wing-40x)



觸須
(palpus-40x)






受精囊
(spermathecae-40x)
林昌棋教授拍攝

4

淨 遠離小黑蚊
改善生活品質

前言

- ◆ 臺灣缺蠓(*Forcipomyia taiwana* Shiraki · 1913)
 - 俗稱小黑蚊· 另有稱黑微仔、蚊微仔、小金剛· 是一種本土吸血性昆蟲。
 - 1913年由日人 素木得一 (Shiraki) 最早描述於臺灣的蠓。

5

淨 遠離小黑蚊
改善生活品質

前言

- ◆ 小黑蚊-不是蚊子






6

7

前言

區別	蠓蚊或稱鈎蠓	斑蚊(居家或社區)
名稱或俗稱	中文：小黑蚊 閩南語：黑微仔 廣東話：鴨蚊仔	閩南語：花腳蚊
分類	雙翅目、蠓科	雙翅目、蚊科
棲地	野棲性	居家性：埃及斑蚊 半居家性：白線斑蚊
子代(卵、幼蟲、蛹)	陸域 (土表10公分)	水域
棲地環境	生態豐富 (含競爭者或天敵等)	生態簡單 (人與蚊子)



9

前言

◆吸血蠓危害歷史

- 唐代元稹「蟲豸」詩篇
 - 「無聲不見飛」、「暗齧堪銷骨」
 - 形容吸血蠓的微小和刺叮之害。
- 李昉(976)「太平廣記」
 - 「峽山至蜀有蠓子，色黑也能咬人……」
 - 最早對川鄂交界地區蠓蚊(*Lasiohelea*)的記述
 - 白天活動的吸血蠓類，因為昏暗條件下吸血蠓類往往被誤認為蚊子。

1/2芝麻大小

圖片來源：網路

10

前言

◆吸血蠓危害歷史

- 「列子·湯問篇」
 - 蠓：蟲名，體微細，將雨，群飛塞路。
 - 春夏之月有蠓蚋者，因「雨」而生，見「陽」而死。

圖片來源：網路

11

前言

- 近年來全國之民眾或學童在各種不同綠地環境遭小黑蚊「刺叮」(Bite)之報導，更有許多外國觀光客在觀光遊樂區被刺叮，嚴重影響觀光品質，而成為媒體報導之焦點。

獨家 全台密度最高廢墟地 台中大坑驚現「鬼城」



13

(一)分佈與危害

◆分佈

- 中國大陸：
 - 廣西、廣東、福建、浙江、江蘇、山東；
 - 江西、湖南、湖北；貴州、四川等地區。



14

(一)分佈與危害

◆分佈

- 台灣：
 - 1992年·11縣市28個行政區
 - 2015年·16縣市131個行政區



如何防制小黑蚊

高淑賢 黃嘉恩 鄧怡君
行政院環境保護署環境衛生及藥物管理處

小黑蚊的害處，從其成蟲在許多場合叮咬人們，開始，繼而產卵於水體中，其幼蟲在靜止的水體中生長，最後羽化為成蟲。成蟲叮咬人體，造成皮膚紅腫、癢痛，甚至引起過敏反應。此外，小黑蚊幼蟲在靜止的水體中生長，其成蟲叮咬人體，造成皮膚紅腫、癢痛，甚至引起過敏反應。


行政院環境保護署 編印
中華民國八十八年十一月

15

(一)分佈與危害

◆危害 (臺北盆地)

- 運動休閒區(57.6%)
- 生態文化區(15.3%)
- 學校/研究區(8.5%)
- 風景遊憩區(5.9%)
- 交通道路區(5.1%)
- 住宅區(5.1%)
- 商業區(2.5%)



16

(一)分佈與危害

◆危害 (校園)

- 計有163所高中職與大專院校遭小黑蚊危害，推估全國計有23.2%校園遭其危害，已嚴重影響師生上課與戶外活動 (2015年)。
- 主要分佈在 1,000公尺以下綠地環境。



高雄大寮學童 滿腿紅豆冰

小黑蚊肆虐

圖片來源：自由時報

17

校園小黑蚊之分佈



- 口或C字型建築物內側
- 圍牆週邊
- 有機農園
- 花園內
- 灌/喬木叢下
- 水域週邊

18

(二)生物與生態習性



成蟲停息場所研究

幼蟲滋生場所研究

樣本土壤培養

將採集之樣本置於培養皿中，並加入適量之培養液，於25°C下培養48小時，待幼蟲孵化後，即可進行觀察及記錄。

19

(二)生物與生態習性

◆生活史與形態

- 完全變態昆蟲
- 生活史
 - 15~22天(25°C)
 - 21~26天(28°C)

資料來源：台灣蚊標研究中心

20

(二)生物與生態習性

- 1 卵**
 - 小黑蚊雌成蟲會在潮濕蔭蔽且長青苔、藻類或富含有機質的土壤表面產卵。
 - 雌成蟲吸血後2~4天即可產卵，產卵量多在24~35粒，卵3~6天孵化為幼蟲。
 - 卵具有一定抗乾旱能力。
- 2 幼蟲**
 - 幼蟲為陸生，廣泛分布滋生於土壤縫隙潮濕處所。
 - 雜食性，其主要食物為藍綠藻、綠藻或有機質等。
 - 幼蟲期約2~3週。
- 3 蛹**
 - 蛹仍然分布於土壤縫隙等處所，通常不食也不動。
 - 蛹期約3~4天。
- 4 成蟲**
 - 主要吸食人血，吸血時間約3~5分鐘，吸血時沒有疼痛感。
 - 成蟲呈黑色，只有芝麻的一半大小，體長1.5毫米，體寬0.5毫米。
 - 棲息於遮蔽處，其活動範圍小（離棲息地高度2公尺內，活動半徑25公尺內）。
 - 雌成蟲可存活2~3週，雌成蟲在交配不久後即死亡。

21

(二)生物與生態習性

◆小黑蚊嚴重原因（裸露二點）

- 體表：腿、腳、手背、手肘、頸與頭部
- 土表：遮陰處、不通風且潮濕

22

(二)生物與生態習性

◆幼蟲滋生地

- 住家、公共場所（公園、學校、運動休閒與遊樂場所、文化藝術場館、步道等）、農田等處所。
- 滋生在有遮陰處、不通風且潮濕具腐植之土壤或青苔之表土。

23

幼蟲主要滋生場所

青苔生長處 藻類生長處

落葉散落處 雜草叢生處

24

(二)生物與生態習性

◆食性

- 雌成蟲：白天吸血，嗜吸人血
- 吸血時間：3~5分鐘之間，吸血時沒有疼痛感
- 吸血地點：
 - 多在光影交錯且不通風或人口多的地方吸血

(二)生物與生態習性

◆吸血活動與刺叮

- 蟲體小、習性低飛，飛行高度通常在1公尺以下，不超過2公尺
- 小腿、腳、手背、手肘等裸露部位為主要刺叮部位
- 紅腫、皮炎、過敏性反應、黑色素沉澱。



此圖來源：網路

(二)生物與生態習性

◆叮咬症狀與反應

- 後知後覺、不知不覺、先知先覺



此圖來源：網路

(二)生物與生態習性

◆雌成蟲習性

- 吸血後2~4天即可產卵
- 雌蟲交配或產卵後多在30cm以下的矮樹或雜草叢棲息。



(二)生物與生態習性

◆季節消長

- 小黑蚊在台灣大部分地區呈現全年發生。
 - 暖冬與族群消長
 - 北部：1~12月份均有小黑蚊出現
- A. 沒有越冬期
- B. 1~3月期間，溫度在16°C以上時仍有小黑蚊



(二)生物與生態習性

◆危害時機

- 每年4月梅雨或端午節後開始嚴重，到12月天冷(18°C)後才會大幅減少。
- 在連續降雨後的晴天無風日子，成蟲大量出現吸血，必須配合個人防護與防治。
- 在12:00~14:00是吸血高峰時間，避免在小黑蚊棲息或滋生之地點停留。



(三)個人/居家預防與叮咬處理

◆個體防護

- 到野外時，穿著淡色之長袖衣服/褲子/襪子，減少身體裸露之部位。
- 外出時可適量使用安全有效防蚊產品且依標示使用。
- 處於危害處所停留時應保持走動。



37

傳染病-科學防疫



滅鼠沒配套 疫情恐擴大

黃基森／台北教育大 為流竊的物，而增加 存傳染病的機會。
 全球環境變遷，生物多樣性 逐漸消失。
 筆者在中部地區進行地形 屬地，市場繁榮，周圍環境 系副教授「新北市」 繁榮，而以肉類為食，因為 農畜產品上，疑似病性 動物研究，「鼠」 種多樣，亦在 其身上， 增加傳染病的機會。
 此外，在 鼠類， 體外寄生蟲，如野鼠， 增加傳染病的機會。

38

科學防疫 - 破解困境

聯合新聞網

台南網友曾經感謝蚊子趕跑陸客，現在小黑蚊肆虐中部觀光業啦！

prtsc by blackjack




被小黑蚊打敗 中部觀光業「有步想到沒步」

39

(四)棲地管理(個人/家庭防護/社區)

驅蚊小妙招

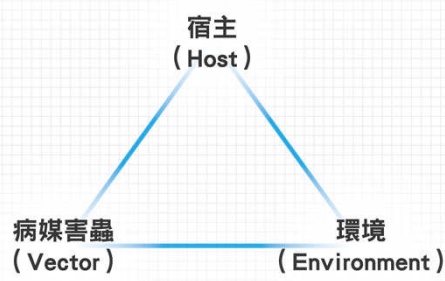
想一想：是做了？還是做對了？



40

小黑蚊棲地管理

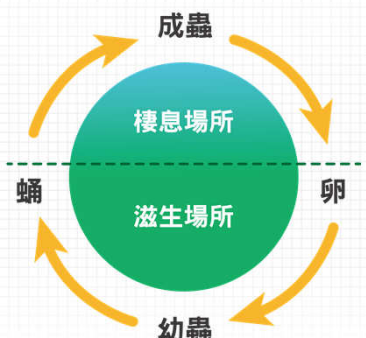
- ◆小黑蚊防治理論基礎
- ◆宿主(人)、害蟲及環境三位一體



41

小黑蚊棲地管理

棲地管理理論基礎-生活史



42

1.環境管理


- 小黑蚊數量大，滋生地分佈廣泛且可能位於環境敏感區，必須考量環境之生態並運用綜合性的防治措施。
- 由於小黑蚊主要在人群活動場所危害，因此，在居家環境或生活環境中之社區，共同進行環境管理，才可有效減少其棲息和滋生。



43

(1)環境改造 (Environmental modification)

- ◆為了防止、清除或減少小黑蚊滋生地而對「土地」、「水體」或「植被」進行改變，且對人類生存環境與條件無不良影響的各種的改變。
- ◆填砂/木塊、翻土、排水、修整岸邊等措施，其特點是可達到永久性的減少小黑蚊的密度。
- ◆密植草皮植物並進行管理。



44

(1)環境改造 (Environmental modification)



木塊 礫石 人工草皮

45

草皮種類



蔓花生 南美蠟螟菊 地毯草
台北草 巴西地毯草 人工草皮

46

草皮管理



47

表、小黑蚊密植草皮種類

	植物種類	生長特性
全日照植物	1.百慕達草 (<i>Cynodon dacylon</i>)	生命力強，生長快速，修復力佳；耐旱、耐鹽性高；砂質地亦可生長
	2.類地毯草 (<i>Axonopus affinis</i>)	四季常綠，耐貧瘠、耐酸、耐潮濕、耐寒、耐踐踏、不耐鹽鹼
半日照植物	1.巴西/熱帶地毯草 (<i>Axonopus compressus</i>)	生長迅速，匍匐性佳；耐寒耐，四季常綠又稱綠地毯
	2.台北草 (<i>Zoysia matrella</i>)	耐鹽、耐旱、耐瘠
	3.韓國草 (<i>Zoysia tenuifolia</i>)	耐旱、耐鹽、耐貧瘠土壤，喜好潮濕，不耐浸水
	4.蔓花生 (<i>Arachis duranensis</i>)	多年生蔓藤植物；耐旱、耐熱性，耐寒性較差；以排水良好的沙質壤土為佳
	5.南美蠟螟菊 (<i>Wedelia trilobata</i>)	多年生蔓藤植物，生長快，土質不拘；耐旱、耐濕

註：請參閱黃基森等（2015），校園草坪栽培與管理

48

防蟲植物(Repellent plant)：小黑蚊

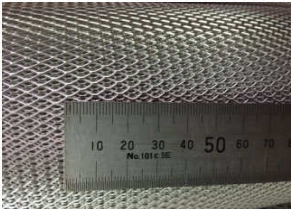


檸檬桉樹 (*Eucalyptus citriodora*) 薄荷 (*Mentha sp.*) 檸檬香茅草 (*Cymbopogon citratus*)

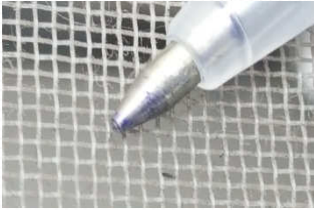
55

裝設細孔紗門/窗原則

◆ 小黑蚊雌成蟲體長1.5公厘，體寬0.5公厘
 ◆ 細孔紗門/窗篩孔小於0.5公厘，依材質與線徑而不同。
 ◆ 選用網目時可考量危害程度、維護管理、使用年限等。



32目



40目或以上

56

小黑蚊入侵室內原因



57

2.改善人類居住條件和習慣

◆ 迴避與驅趕：小黑蚊體小怕風、怕雨
 • 強化人群聚集處所之通風或裝置立扇可防止小黑蚊入侵。
 • 裝置噴水霧機。




58

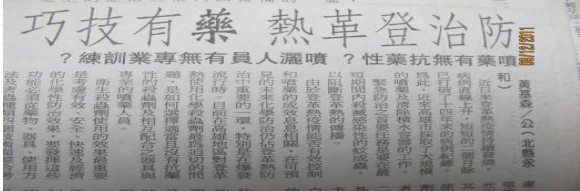
化學防治



59

噴藥技術與藥劑藥理分析

藥劑選擇：工欲善其事，必先利其器
 • 「藥物之於器材，猶如子彈之於槍炮」之關係
 • 二者合理的結合是達到害蟲防治的基本前提



60



林內鄉噴藥預防小黑蚊，意外發現藥劑可殺荔枝椿象

殺蟲劑作用機制



- 觸殺作用(觸殺劑):害蟲接觸到藥劑時,藥劑通過蟲體的表皮進入蟲體內使害蟲中毒死亡。
- 劑量決定毒性:
 - 成蚊致死劑量:超低容量劑噴出顆粒約25微米(即含10奈克主成份)

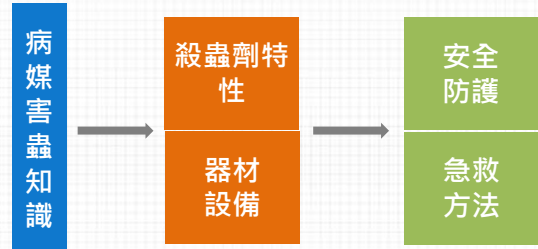


61

噴藥技術與藥劑藥理分析



病媒害蟲防治的專業技術領域

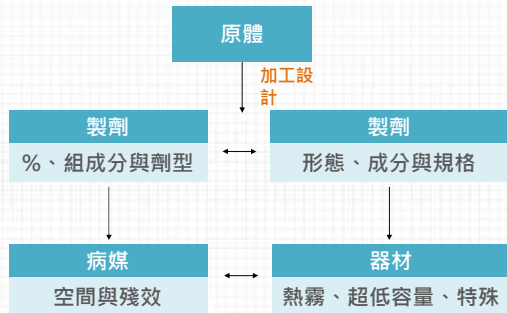


62

噴藥技術與藥劑藥理分析



環境衛生用藥理化特性與製程

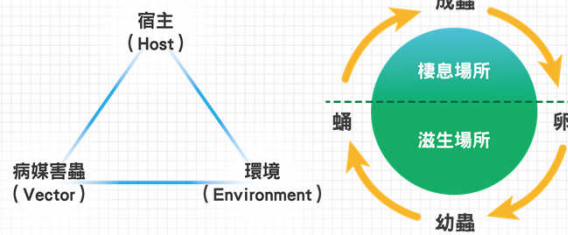


63

化學防治-理論基礎



- 宿主(人)、害蟲及環境三位一體
- 成蟲、幼蟲與藻類三合一防治策略

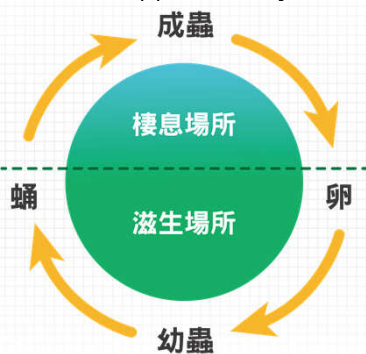


64

化學防治



◆是一種輔助措施(Supplementary measures)



65

環境監測與密度調查(總體檢)



- 調查、監測與普查
- 定性與定量調查
- 環境監測:水文與植被(噴那裡)、生物相(副作用)
- 危害現況:相對密度與危害等級



66



67

環境監測與密度調查(總體檢)

一、調查基本資料
 (一) 社區/學校名稱：_____ (二) 日期： 年 月 日 時 (三) 調查人員：_____
 二、社區/學校環境總體檢
 (一) 調查工具與設備： 肩背式捕蟲機 吸蟲器 GPS 其他 _____
 (二) 調查/監測方法： 人籠誘集法 肩背式捕蟲機 其他 _____
 (三) 調查/評估項目 _____

1. 環境特性描述
 (1) 學校/社區面積(ha)：_____ (2) 綠地面積(ha)：_____ (3) 建築物數量與佔地：
 (4) 綠地佔地： 草皮 灌木 其他 _____
 (5) 其他： 溝渠生長/落葉/腐植土/水域環境 _____

三、評估結果
 (一) 幼蟲(含帶菌種)：
 1. 密度等級： 輕度(1-20隻/20min) 中度(20-50) 嚴重(50-100) 極嚴重(>100)
 2. 叮咬人數：_____ 件/月
 四、解決策略與方法
 (一) 預防方法
 1. 辦理教育宣導： 訓練課程 宣導品 其他 _____
 2. 防護措施： 室內防護(裝設紗門、窗) 長袖衣褲 防蚊液 其他 _____
 3. 叮咬處理： 冰敷 塗抹藥膏 就醫 其他 _____
 4. 環境防蟲措施
 (1) 孳生(種源與株數)：
 (二) 防治方法
 1. 治本(環境管理)： 清除積水 清除腐植質/落葉 (2) 翻土 (3) 疏伐樹枝 清理排水溝渠 其他 _____
 2. 治標(節源種源、阻斷與阻斷)
 (1) 幼蟲： 天然藥材 生長調節劑 毒殺劑(砂粒劑) 其他 _____
 (2) 成蟲： 誘效噴霧 空間噴霧 其他 _____

68

環境監測與密度調查：快官國小



69

化學防治原則

- ◆ 選擇防治方法之前必須先評估防治區之環境與生物多樣性進行評估。
- ◆ 使用之藥劑應選擇合格之環境衛生用藥，以對人類、家禽家畜毒性低、對生態環境污染與危害小且有效之種類為優先考慮。



70

化學防治

- ◆ 成蟲防治
 - 空間噴灑(Space spray)
 - 超低容量噴灑(Ultra-low volume spray, ULV)
 - 熱霧法(Thermal foggers)



71

範例-環境用藥有效成分田間藥效評估

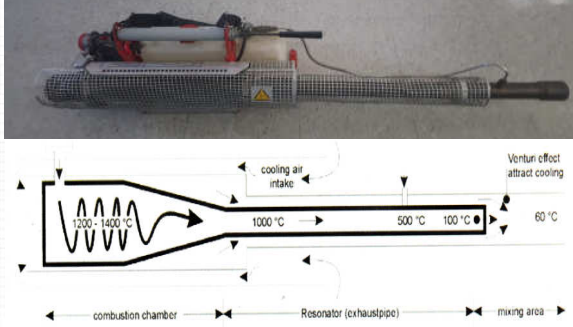


小黑蚊肆虐橋頭 百居民被咬 最新

72

熱霧噴灑技術與藥劑藥理分析

熱煙霧機(Thermal Fog Generators)



The diagram illustrates the internal components and temperature profile of a thermal fog generator. It shows a combustion chamber where fuel is burned at 1200-1400°C. The hot gases then pass through a resonator (exhaust pipe) where the temperature drops to 1000°C. Finally, the mixture enters a mixing area where the temperature is further reduced to 500°C, 100°C, and finally 60°C. The process involves cooling air intake and a venturi effect to attract cooling.

熱煙霧機(Thermal Fog Generators)

73

熱煙霧機(Thermal Fog Generators)

- 功能：用於空間噴灑，防治飛行害蟲
- 適用藥劑：油劑

12.2.3 煙霧機(Thermal fog Generators)

1. 功能：用於空間噴灑，防治飛行害蟲。
2. 種類：可分為電動式、噴射式、引擎式及車載式等數種機。
3. 原理：燃燒室中加熱 (>200°C) 揮出之高速氣體流向共熱液自管末端流入，經由熱氣流 (0.05~0.1 秒，熱能每公~700 仟卡) 汽化成微小顆粒，噴出後遇週冷空氣而凝見煙霧 (0.2~10µm)，使飄浮並停留於空間中一段時間觸殺飛行害蟲。
4. 使用場所：用於戶內或戶外之大面積作業 (溫室、倉庫、公園、牧場、畜舍、餐廳、學校、醫院等)。
5. 使用燃料：添加 92 或 95 無鉛汽油。
6. 適用藥劑：使用油劑。

74

熱煙霧噴灑技術與藥劑藥理分析

75

成蟲防治

- ◆ 殘效噴藥(Residual spraying)
- 長效性殺蟲劑：噴灑或塗佈
 - 紗門、紗窗
 - 帳篷、蚊帳及衣物
 - 停息之處所

76

化學防治

- ◆ 幼蟲防治：
 - 在陰暗潮濕且長有青苔或藍綠藻之幼蟲滋生地，以殘效式噴霧器噴灑殺幼蟲藥劑。
 - 殺幼蟲藥劑(昆蟲生長調節劑)：百利普芬(Pyriproxyfen)，阻礙幼蟲及蛹之發育生長，以降低成蟲之族群密度。
- ◆ 藻類防治：氯化正烷二甲基銨進行除藻。

77

護罩式噴灑法 新技術成效評估

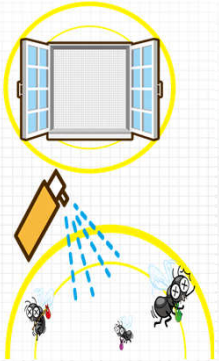
78

79

護罩式噴灑法(Barrier spraying)

◆施用方式：
將長效型殺蟲劑噴灑於居家 / 社區環境周圍之棲地及其緩衝區，以形成屏障帶的噴灑方式。

◆噴灑地點：
牆壁外側、門簾、陽台盆栽、綠籬、草皮及其他居家附近可成棲息或滋生地的植被及綠地，以撲滅停息之成蟲或滋生之幼蟲。



80

護罩式噴灑法(Barrier spraying)

◆殺蟲劑選用：

- (1)對人造成的毒性影響較低
- (2)驅趕效果較小
- (3)能抗紫外線分解
- (4)易附著於物體表面之長效型 (persistent insecticides) 與合適劑型 (Formulation) 之藥劑。



81

淨操 遠離小黑蚊

安居舒適好家園



報告完畢，敬請指教

內政部、國防部、教育部、交通部、衛生福利部、科技部、
行政院環境保護署、行政院農業委員會 共同主辦

蚊風喪膽-化學防治與新技術-護罩式噴灑法

- 記者會發(106年10月27日)
 - http://www.tainan.gov.tw/TAINAN/dep_news.asp?id={87D791FB-DB2D-4CCB-AA64-A890631E292F}
 - <http://www.tynews.com.tw/print.php?action=news&id=187860>
 - <http://www.tncghb.gov.tw/page.asp?mainid={F9314ED0-3E51-4B27-B9E4-717BCCCDEB19}>
- 論文發表:第38屆台灣昆蟲學會年會(106年10月20-21日)
 - 灣蚊蠓之危害現況與生活痛苦指數問卷調查
 - 防護罩噴灑技術防治臺灣蚊蠓之成效評估

82

蚊風喪膽-化學防治與新技術-護罩式噴灑法

- <https://www.youtube.com/watch?v=4vTj2AgVDFI>
- https://www.youtube.com/watch?v=m_e70omGNAY
- <https://www.youtube.com/watch?v=O5thA0ocir0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=J4D0aXBioDE>

83

蚊風喪膽-化學防治與新技術-護罩式噴灑法



84

蚊風喪膽-化學防治與新技術-護罩式噴灑法

淨
噴霧 遠離小黑蚊
◎ETNEWS新聞網



教育部 107 年度校園外來入侵種動植物病蟲害及小黑蚊防治研習會 -小黑蚊實習課程

一、時間：107 年 8 月 14 日(星期二) 下午 13:10 ~ 14:40

二、地點：台中市豐原區南陽國小

三、講師與地點：

(一)講師為黃基森副教授，地點為南陽國小校園。

四、示範項目與內容：

(一)幼蟲孳生場所觀察：包括潮濕具青苔或腐植(落葉區)土壤之表土或牆角、溝壁、水池邊等。

(二)成蟲棲息場所調查：喬木、灌木植物與經濟作物或其樹蔭下或人造設施周邊環境。

(三)吸血習性調查：於成蟲活動高峰時段，在劃定調查區內選定調查點並以「人體誘集法」進行調查。調查時每人以一隻裸露的小腿誘集 20 分鐘，將採集之成蟲以吸管吸置於含 75%酒精之玻璃瓶內，貼上標籤並記錄地點與時間，採集地點以全球定位系統進行定位。密度單位為隻數/人·20 min(本單元由助教進行示範並由講師進行解說)。

五、實習材料：全球衛星定位系統(GPS)、吸蟲管、玻璃瓶(含 75%酒精)、調查記錄表、筆、相機、氣象計等。

六、學員實作與記錄(附表 1：小黑蚊成幼蟲調查記錄表)

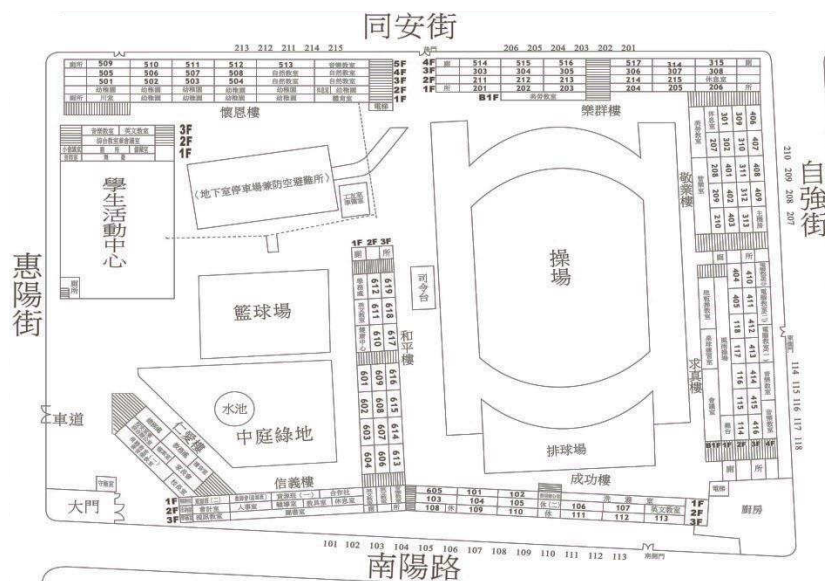
(一)調查小黑蚊孳生區域：請學員依照兩學校校園平面圖，調查判斷校園內中何處為小黑蚊可能危害較嚴重之區域。

(二)小黑蚊成蟲習性(詳見附表 1)

- 1.吸血時間：
- 2.吸血地點：
- 3.吸血部位：
- 4.成蟲密度：

備註：

1. 13:10 於學生活動中心集合，由工作人員帶至實習解說地點。
2. 學員自備雨傘、筆、水、防蚊藥物等物品。



調查位置	調查時間	小黑蚊幼蟲孳生環境	小黑蚊成蟲吸血環境	吸血部位	成蟲密度 (隻數/人·20min)
1.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
2.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
3.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
4.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
5.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
6.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
7.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	
8.	:	<input type="checkbox"/> 地表有青苔孳生 <input type="checkbox"/> 地表為落葉覆蓋	光線： <input type="checkbox"/> 光影交錯處 <input type="checkbox"/> 陰影處 <input type="checkbox"/> 陽光直射處 人造設施： <input type="checkbox"/> 廣場 <input type="checkbox"/> 座椅 <input type="checkbox"/> 涼亭 <input type="checkbox"/> 觀景台 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 腿部 <input type="checkbox"/> 手 <input type="checkbox"/> 頭部	

外來入侵種調查表填報說明

教育部校園外來入侵種及動植物疫病防治輔導團

外來入侵植物及動植物疫病調查表

- 依據行政院農委會特有生物研究保育中心發函辦理
 - 教育部
 - 國民及學前教育署 (國立中小及非直轄市私立高中職)
 - 各公私立大專院校
 - 直轄市及縣市政府
 - 縣市立高中職及國中小
 - 直轄市私立高中職

2

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

公文與調查表內容

3

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查物種與病蟲害一覽



- 入侵植物
- 病蟲害
- 入侵動物

4

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

準備工作- 了解校園綠地與面積



- 利用Google map測量距離功能，圈選測量的校地、綠地或採樣範圍
- 資訊視窗會顯示總距離與面積資訊。

5

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

準備工作- 規劃探查路徑



- 準備校園平面圖
- 利用會經過綠地與水池畔且便於行走的道路、走廊、穿堂
- 盡可能劃出能一筆走完不重複的路線

6

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 I 類: 入侵種植物

- 小花蔓澤蘭
- 香澤蘭
- 銀膠菊
- 互花米草
- 日本菟絲子

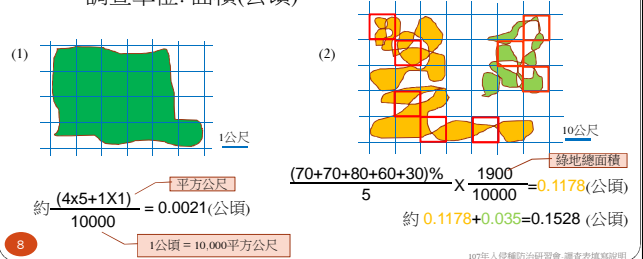


7

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 I 類: 入侵種植物

- 調查單位: 面積(公頃)



8

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 II 類: 植物病蟲害

- 褐根病
- 筆筒樹萎凋病
- 刺桐釉小蜂
- 桉樹枝癭釉小蜂

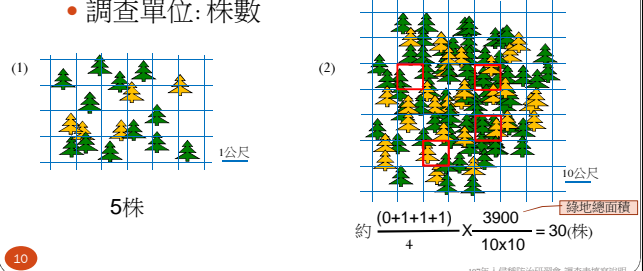


9

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 II 類: 植物病蟲害

- 調查單位: 株數



10

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 III 類: 入侵種動物

- 入侵紅火蟻
- 福壽螺
- 琵琶鼠
- 美國螯蝦



11

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 IV 類: 其他



- 小黑蚊-105年度以前調查項目。
今年度教育部國民及學前教育署建置之調查系統仍有此項目。
遭叮咬易發癢，對師生生活動具騷擾性。
- 荔枝椿象-106年度以前尚非調查項目。
今年度疫情危害嚴重，行政院農委會邀請各部會商討防治策略。
臭腺噴出腐蝕液體易造成過敏紅腫。

12

107年入侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查項目第 III & IV 類:

- 調查方式: 是否曾在校園中發現
是 / 否
- 勾選“是”的項目
請於後方備註目前是否 仍有 / 或已移除。

13

107年人侵種防治研習會 調查表填寫說明

目前調查共13項目

一、外來入侵植物及陸生動物(僅森林保護區)

種類:	字彙/科名	植物種
俗名:	(俗名或常用名稱)一填寫	(動物種)一填寫
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名
科名:	科名	科名

二、其他外來入侵動物(除森林保護區)

種類:	昆蟲/昆蟲中類名
科名:	<input type="checkbox"/> 昆 <input type="checkbox"/> 蝶
科名:	<input type="checkbox"/> 昆 <input type="checkbox"/> 蝶
科名:	<input type="checkbox"/> 昆 <input type="checkbox"/> 蝶
科名:	<input type="checkbox"/> 昆 <input type="checkbox"/> 蝶
科名:	<input type="checkbox"/> 昆 <input type="checkbox"/> 蝶

調查項目一覽



網站上相關資料整理可供參考

14

107年人侵種防治研習會 調查表填寫說明

調查表內容-基本資料

學校外來入侵植物及動植物疫病調查表(學校填報用)

1. 學校名稱(全銜):	
2. 填寫單位:	
3. 聯絡人:	
4. 電話:	
5. 電子郵件:	
6. 填寫日期:	107 年 月 日
7. 學校地址:	
8. 學校海拔高度:	

15

107年人侵種防治研習會 調查表填寫說明

海拔高度查詢

- GPS機器查詢
優點: 高度數字較精確
缺點: 需要另行購置設備
- 利用GOOGLE MAP查詢
優點: 查詢方式便利
缺點: 只能查詢高度區間
需要網路



利用手持式GPS機器查詢海拔

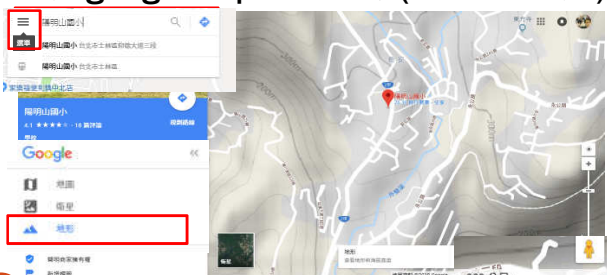


利用Google Map 查詢海拔

16

107年人侵種防治研習會 調查表填寫說明

利用googlemap查詢海拔(間距20公尺)



17

107年人侵種防治研習會 調查表填寫說明

填報作業諮詢

- 對於填報內容不清楚、調查方式不明瞭
> 可洽 02-2371-1254 教育部外來種輔導團
- 對於國前署學校衛生教育填報系統無法登入、儲存、填報確認等
> 可洽 04-829-3448 國前署系統工程師
(主要國立高中職、國中小及非直轄市私立高中職)

18

107年人侵種防治研習會 調查表填寫說明

- 教育部校園外來入侵種及動植物疫病防治團網站
- <https://sisiapdag.moe.edu.tw>



- 謝謝您的聆聽