

苗栗縣竹南鎮濱海保安林之蝶類群聚研究
-以龍鳳漁港以南至竹南人工溼地為範圍研究計畫
(四年計畫第四年，109 年)期中報告

一、計畫主持人

機關名稱：農委會特有生物研究保育中心

姓 名：朱汶偵 職稱：助理研究員 單位名稱：高海拔試驗站

電 話：049-2761331#132 傳真：049-2761583

電子信箱：wenchenchu@tesri.gov.tw

二、研究人員

序號	機關名稱	單位名稱	研究人員	職稱
1	特有生物研究保育中心	低海拔試驗站	林彥博	助理研究員
2	特有生物研究保育中心	高海拔試驗站	許文文	業務助理
3	特有生物研究保育中心	動物組	陳寶樹	志工
4	特有生物研究保育中心	動物組	劉中慧	志工

三、研究性質/方式

研究性質：基礎研究

研究方式：委託研究

四、研究領域/研究目的

研究領域：64 自然生態保育

研究目的：發展農林漁牧

五、執行期限

全程計畫：自 106 年 3 月 1 日 至 109 年 12 月 31 日

本年度計畫：自 109 年 1 月 1 日 至 109 年 12 月 31 日

六、計畫內容

(一) 前言

生物資源調查是可瞭解物種分布現況之基礎，藉此更可確知生物與棲地環境之關係及多樣性，有利於物種及棲地保育，及長期監測工作的推展。生物多樣性是人類於地球上永續生存的基礎，面對生物多樣性不斷流失的威脅，國際社會在生物多樣性公約的規範下，不斷尋求可行的策略，以降低生物多樣性流失的速度(Djoghla 2011)。然而要瞭解策略是否發揮效果，必需具備適當的監測系統以追蹤生物多樣性的狀態在時間上的改變。監測的目的主要為蒐集計算生物多樣性指標

所需的數據。現今全球氣候變遷之議題備受矚目，此已造成生物分布快速改變，可能是海岸線倒退的因素之一。台灣為一島嶼型國家，受到氣候變遷影響更為劇烈，伴隨雨量變異度增加，颱風及地震等天災屢次改變地形地貌，也顯示濱海地區保安林生態系的脆弱及易破壞，則生物資源調查是急迫的。

蝶類易受生活週遭的氣候與環境影響，如溫度、降雨量、棲地、微氣候等，對環境變化敏感度高，且與植物關係密切，是研究生物如何適應環境變化之理想物種(Sreekumar and Balakrishnan 2001)，蝶類群聚動態在生物多樣性研究上深具意義。1996 年 7 月至 1997 年 6 月特有生物研究保育中心於苗栗縣市進行蝶類資源調查，總計有 9 科 119 種，但此調查樣點並未涵蓋沿海地區的保安林及其周圍(楊等 1994；楊 1999)。苗栗三義火炎山自然保留區的蝶種共 32 種，棲地類型則是森林為主(楊及李 2001)。陳(2007)在苗栗縣後龍鎮灣瓦海岸地區於 2006 年 12 月至隔年 5 月間，以掃網法與掉落式陷阱杯調查海岸保安林、濕地與草生地之節肢動物，其中昆蟲綱佔 81.1%，但無針對鱗翅目蝶類的資料。過去於沿岸保安林的研究多在植群的研究，少有針對動物、蝶類的調查，亦顯示此調查之必要性。竹南鎮濱海地區保安林面積約 103 公頃，為國有保安林地，長度約 5 公里。保安林內以木賊葉木麻黃(*Casuarina equisetifolia*)及黃槿(*Hibiscus tiliaceus*)為主，部分樹上被藤類攀爬、纏繞，這種藤類是羊角藤或稱武靴藤(*Gymnema alternifolium*)，亦是斯氏紫斑蝶(*Euploea Sylvester swinhoei*)幼蟲的唯一食草。除幼蟲的食草外，周圍長年盛開的大花咸豐草(鬼針草屬 *Bidens*)是斯氏紫斑蝶的蜜源(徐及徐 2005)，保安林可提供遮風避雨的環境，因此斯氏紫斑蝶可在此地區繁衍下一代，完成其一生的重要任務—遷移。

台灣的 4 種紫斑蝶，包含小紫斑蝶(*E.tulioilus koxinga*)、端紫斑蝶(*E. mulciber barsine*)、圓翅紫斑蝶(*E. eunice hobosoni*)及斯氏紫斑蝶等有著如同帝王斑蝶(*Danaus plexippus*)般的遷移行為，牠們在高雄縣茂林及台東大武等特定地區聚集越冬(陳 1977；李及王 1997)，等待天氣回暖則開始進行「春季遷移」。與越冬地區不同的是竹南沿海的保安林提供幼蟲食草及成蝶蜜源，成為斯氏紫斑蝶「二次遷移」前的重要棲息地(郭及詹 2006)。自 2005 年 5 月來自屏東標放的斯氏紫斑蝶個體在苗栗被捕抓到，在竹南鎮沿海一帶保安林內發現大量的斯氏紫斑蝶幼蟲及蛹，新羽化的個體便約於 5 月中旬至 6 月初便飛離。根據 2005 年於竹南假日之森每分鐘可觀察到 800 至上千隻斯氏紫斑蝶的移動，且於長青之森穿越線調查結果顯示新鮮個體數量高峰在 4 月中下旬至 5 月初，個體數最多時為每公里 706 隻次(郭及詹 2006)。

(二) 研究目的

為了瞭解竹南沿海地區保安林之紫斑蝶族群年間變化及蝶類群聚之現況，並加入環境因子量測，透過有效且長期的監測，瞭解其變化的趨勢與速度，並進而研擬因應的保育對策(Scott et al. 2002)。

(三) 計畫四年度目標

1. 106 年度目標

建立蝶類群聚長期監測調查方法，及斯氏紫斑蝶之年內族群變化。

2. 107 年度目標

建立蝶類群聚調查資料，及斯氏紫斑蝶年間成蝶之消長。

3. 108 年度目標

初估斯氏紫斑蝶幼蟲及成蝶之族群相對量，幼蟲食草之分布及消長。

4. 109 年度目標

建立蝶類群聚調查資料，評估斯氏紫斑蝶 4 年年間變化及探討後續保育及維持族群之策略。

(四) 重要工作項目及實施方法

1. 調查樣區

竹南鎮公所已將濱海地區保安林規劃為 3 個濱海公園，即假日之森、親子之森及長青之森，由「綠光海風自行車道及步道」將各公園連結在一起，長度約 5 公里，海拔高度 0 公尺。

2. 蝶類群聚監測

在長青之森、親子之森及假日之森設置 3 條各長 1 公里的穿越線，以目視法觀察 5 公尺範圍內出現的蝶種，輔以蟲網捕捉確認種類，亦記錄蝶種取食之蜜源植物種類。調查頻度為 1 個月 1 次，時間為 08:00~12:00。穿越線調查法(Pollard and Yates 1993) 得到的結果並非精準的數據資料，但藉此方法可顯示出此地區蝶種的組成與變化趨勢，作為物種類與數量的豐度指標。

3. 斯氏紫斑蝶成蝶族群量估算

於斯氏紫斑蝶成蝶數量高峰月份，即 3-6 月，進行個體捕捉、標放，以估算此處之紫斑蝶之活動族群數量。估算公式如下：

$$N_i / M_i = m_i / n_i$$

N_i = 第 i 次調查的族群量

M_i = 第 i 調查的標放數

m_i = 第 i 次調查捕獲的個體數

n_i = 第 i 次調查再捕獲的標放數

4. 斯氏紫斑蝶幼蟲分布之調查

108 年度已調查之 12 條樣線植被樣線，是從自行車道的長青之森這一端為起點，每 0.5 公里往保安林內劃設兩條垂直樣線，且因兩旁保安林森林深度不均，而樣線長度為 0.5 公尺至 150 公尺不等。108 年度調查到 95 株羊角藤，平均胸高徑 0.999 公分，僅 30 株羊角藤胸高徑大於平均值；胸高徑中位數為 0.6 公分，顯示多數為羊角藤為幼小植株。為能容易觀察及持續記錄，我們挑選距路 100 公尺以內之植株，且植株胸高徑大於平均值之植株，於假日之森、親子之森及長青之森各選定 2 株。

選定之羊角藤，進行標記及形質測量，並於植株 100 公分範圍內，進行環境因子紀錄，包含植被覆蓋度、羊角藤小苗數量、鄰近植株種類等。於 4-6 月，每禮拜進行植株搜尋幼蟲；若有幼蟲，則記錄幼蟲齡期、被發現之高度，並拍照紀錄。

5. 工作項目規劃

重要工作項目	預定 進度	109 年			
		1-2 月	3-6 月	7-9 月	10-12 月
斯氏紫斑蝶幼蟲及成蝶之數量及分布調查	實施 項目	蝴蝶群聚調查，及選定可持續觀察之食草，資料整理與分析	蝴蝶群聚調查，估算斯氏紫斑蝶成蝶數量及幼蟲觀察	蝴蝶群聚調查，幼蟲食草之數量、分布及狀態，資料整理與分析	野外調查，資料整理及完成期末報告

6. 預期效益及評估指標：

(1) 預期效益：

I. 於樣區獲得蝶相，及相對數量或密度、分布、季節變動等族群動態資料。

II. 瞭解斯氏紫斑蝶之本年度之族群量及幼蟲之數量、分布，及食草植株之狀態。

III. 提供提升蝶類生態環境之建議。

(2) 評估指標：

I. 期中審查標準：

於選定之調查樣區(線)完成蝶類群聚兩季之至少 5 次之野外調查工作，完成標放斯氏紫斑蝶再捕捉之調查，初步估算本年度之族群量；取樣羊角藤植株，估算斯氏紫斑蝶幼蟲數量及齡期比例之變化。

II. 期末審查標準：

完成蝶類群聚四季之至少 11 次調查(含棲地與環境因子之蒐集)，並根據標放法之結果完成斯氏紫斑蝶之族群量粗估，建置幼蟲之重要分布點位及數量。

(五) 結果與討論

於濱海地區保安林之「綠光海風自行車道及步道」設置1公里的穿越線，分別於長青之森、親子之森及假日之森(圖1)，仍持續進行調查。2020年1至6月平均溫度21.27°C(各樣線調查資訊於表1，竹南地區氣象資料見表2)，於各穿越線總共調查到蝶類分屬5科，共50種累計1,035隻次，包含1種特有種，即墨子黃斑弄蝶(*Potanthus motzui*)(表3)，比去(2019)年增加5種，但數量卻較少。5科中以灰蝶科及蛺蝶科數量最多，佔總調查隻次84.73%，其中灰蝶科沖繩小灰蝶(*Zizeeria maha okinawana*)及蛺蝶科斯氏紫斑蝶、小波紋蛇目蝶(*Ypthima baldus zodina*)最為常見(圖2)，。蝶類數量豐富度在年份間無顯著差異($p>0.05$)，而是月份間具顯著差異，因此將2018年至2020年1至6月的蝶類資料整合後分析。蝶類數量豐富度在3條樣線間(ANOVA $F_{(2,36)} = 13.01, p<0.01$)及不同月份(ANOVA $F_{(5,36)} = 7.64, p<0.01$)，皆顯著性差異，但交互作用則不顯著(ANOVA $F_{(10,18)} = 0.04, p>0.05$)。在長青之森具有最多數量的蝶類活動，次之是親子之森，假日之森則最少(圖3)。2018-2020年間相似的豐富度隨月份變化情形，蝶類數量在2月份最低，隨後則數量上升，推測與氣候逐漸轉熱有關，但在6月份卻突然數量銳減(圖

4)。於3月在長青之森僅記錄到1隻斯氏紫斑蝶，4月起斯氏紫斑蝶數量變多，而平均每條樣線可記錄到55.67隻次成蝶。斯氏紫斑蝶數量豐富度在2018-2020年間及3條樣線間($p > 0.05$)無顯著性差異，然斯氏紫斑蝶於長青之森的數量相對其他樣線較多(圖5)，常活動於路旁開花之植物，亦可見於大花咸豐草上覓食。

為瞭解斯氏紫斑蝶成蝶之數量隨時間之變化，我們於4-6月數量高峰期間隔7-10天標放斯氏紫斑蝶及再捕捉之調查。於4/9開始進行標放直至6/18已完成10次標放，目前仍在進行。5月中因連日大雨，因此錯失一次調查日。10次調查已標示2,936隻個體，包含2,872隻斯氏紫斑蝶，及其他紫斑蝶包含小紫斑蝶(14隻)、端紫斑蝶(29隻)及圓翅紫斑蝶(23隻)。我們每次調查持續時間從09:00-12:00及13:00-15:00，每次總計花費5小時，用平均調查時間內標放的紫斑蝶平均數量。斯氏紫斑蝶數量高峰在4月至5月初(圖6)，於5月底後就數量減少，但仍可標誌約100隻個體。我們於標放時，除了辨識種類、雌雄及測量前翅長外，並依據翅膀鱗粉狀態、破損程度等判斷個體之新舊程度，分成new、media、old三種，即新型、中間型、舊型。新舊比例在調查月份上具有顯著差異($p < 0.05$)，4月來到此處的紫斑蝶多呈現舊型，直到5月中後新型的比例便提升，而後新舊比例則差不多(圖7)。然而，持續2個月間隔標放並無捕捉到其他團隊於南部調查點之標示。

斯氏紫斑蝶幼蟲及食草分布調查，我們從去(2019)年的12條羊角藤調查樣線挑選平均值胸高徑(DBH)大於2 cm共8株羊角藤，其中4株離路距為50公尺內另外4株離路距為50-100公尺範圍內(圖8、表4)。從4/8至6/17間隔7-10天調查標定的羊角藤的葉片數及食草上之幼蟲數或食痕，並記錄植物物候，已完成10次調查。調查期間我們利用望遠鏡進行觀察，仍遭遇幼蟲活動於太高位置無法確認齡期，常見葉面上有幼蟲食痕但並無找到幼蟲，可能導致低估幼蟲數量，或參考食痕數而高估幼蟲數。因此，我們將資料以有無幼蟲呈現，總共調查8株植株，每一植株單次調查有食痕或幼蟲則判定為有幼蟲，兩者皆沒有則為無幼蟲使用之植株；4月初幼蟲仍少見，5月中各植株皆有幼蟲跡象紀錄但多為食痕(圖9)。由於步道兩側的羊角藤並未編號，因此僅進行簡單觀察，今年步道兩側的羊角藤上於5/8從親子之森至長青之森總共紀錄10隻幼蟲約2-3齡，5/30再次調查步道仍可發現9隻約2-3齡幼蟲，這之間常見到步道兩側藤類被砍除的情形，預計6月底再次進行調查。

(六) 結論與建議

長青之森在此區域相較於另兩條樣線，蝶種數量及多樣性都較高，顯示長青之森的重要性，而蝶種及數量都是假日之森最少。不論是幼蟲及食草的分布，都可以發現主要分布的重心是位於長青之森至親子之森之間，且本(2020)年度標放時成蝶多於長青之森林緣所捕獲。建議未來可將長青之森周圍作為保育斯氏紫斑蝶及其他蝶種之重要區域，劃設區域避免人為干擾，或是於重要幼蟲生長月份進行管制或封閉部分區域。今年進行紫斑蝶標放時，去(2019)年紫斑蝶多集中在長青之森靠近濕地的前半段，部分於長青之森公廁旁及親子之森的停車場，但今年則都已消失，根據現場狀況推測因過度頻繁除草導致無蜜源，

因此紫斑蝶活動區域的轉變。經 2 年觀察紫斑蝶成蝶於海岸林最常利用的是大花咸豐草，但由於除草、清掃之緣故導致成蝶活動區域轉換，往年可見蝴蝶之處，今年卻無法預期是否會是活動區域。

2019 年開始標放紫斑蝶至今仍持續觀察到步道邊緣的羊角藤直接砍除，甚至導致植株死亡，也造成幼蟲觀察紀錄之困難及無法持續。此區域的林緣環境頻繁地人為干擾，如遊憩、維持環境清潔及安全，可能導致邊緣效應 (edge effects)，對原為生活、生存於森林內部的生物產生負向影響。因此，未來環境教育及宣導活動是重要的軟性勸導，不論是民眾或是村里，甚至是現場施作人員都應鼓勵參與；區域關閉維護或禁止行為等硬性規範須共同施行，方能期待紫斑蝶年年造訪此海岸林。

七、主要參考文獻

1. 李俊廷、王效岳。1997。台灣冬天的蝴蝶谷。台灣省立博物館。
2. 邱少婷、紀瑋婷、李婉靜。2008。玉山國家公園楠溪永久樣區植物生態調查計畫—林緣之蔓藤植物社會。內政部營建署玉山國家公園管理處委託研究報告。內政部營建署玉山國家公園管理處委託研究報告。98 頁。
3. 徐堉峰。2011。陽明山國家公園之蝶類資源調查與監測期末報告。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
4. 徐瑞娥、徐慶宏。2005。斯氏紫斑蝶簡介。自然保育季刊 52：41-50。
5. 郭祺財、詹家龍(審修)。2006。2006 台灣產斑蝶遷移生態調查報告書。2006 紫蝶專刊。台灣蝴蝶學會。
6. 陳維壽。1977。台灣的蝴蝶。豐年社。
7. 楊平世、李惠永。2001。國有林蝶類重要棲地及資源調查--中部地區。行政院農業委員會林務局保育研究系列 90-5 號。
8. 楊耀隆、方懷聖、林斯正。1997。台灣中部地區昆蟲資源之調查(5/5)。86 特生-動-05。
9. 楊耀隆。1999。台灣中部地區蝴蝶資源。特有生物研究 1：28-48。
10. Djoghla, A. 2011. Aichi Targets at the service of a life in harmony. Aichi Targets Newsletter 1: 3.
11. Gerwing, J. J., S. A. Schnitzer, R. J. Burnham, F. Bongers, J. Chave, S. J. DeWalt, C. E. N. Ewango, R. Foster, D. Kenfack, M. Martínez-Ramos, M. Parren, N. Parthasarathy, D. R. Pérez-Salicrup, and F. E. Putz, D. W. Thomas. 2006. A Standard Protocol for Liana Censuses. *Biotropica* 38(2): 256-261.
12. Pollard, E. and T. J. Yates. 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman and Hall, London.
13. Scott, D., J. R. Malcolm, and C. Lemieux. 2002. Climate change and modeled biome representation in Canada's national park system: implications for system planning and park mandates. *Global Ecology and Biogeography* 11: 475-484.
14. Scalercio, S. 2007. Multi-scale analysis of butterfly diversity in a Mediterranean mountain landscape: mapping and evaluation of community vulnerability.

Biodiversity and Conservation 16: 3463-3479.

15. Sreekumar, P. G. and M. Balakrishnan. 2001. Habitat and altitude preferences of butterflies in Aralam Wildlife Sanctuary, Kerala. Trop. Ecology 42: 277-281.

表 1、2020 年各樣線調查時間及當時環境因子

路線	月	日	天氣	調查時間		溫度℃	濕度%
				起	迄		
假日之森	1	7	多雲	9:25	10:00	20.2	82.3
親子之森	1	7	多雲	10:00	10:45	20.5	83.2
長青之森	1	7	多雲	10:45	11:30	22.1	76.5
假日之森	2	10	晴	8:50	9:50	16.6	72.3
親子之森	2	10	晴	9:50	10:50	18.2	63.6
長青之森	2	10	晴	10:50	11:40	19.3	59.3
假日之森	3	17	晴時多雲	9:00	10:05	23.3	69.4
親子之森	3	17	晴時多雲	10:05	11:05	24.8	68.2
長青之森	3	17	晴時多雲	11:05	11:55	25.5	67
假日之森	4	9	晴時多雲	9:10	10:15	21	74.5
親子之森	4	9	晴時多雲	10:15	11:10	24.9	64.6
長青之森	4	9	晴時多雲	11:10	12:00	25.2	58.3
假日之森	5	7	晴轉多雲	9:10	10:05	28.2	77.8
親子之森	5	7	多雲	10:05	10:40	27.2	85.4
長青之森	5	7	多雲	10:40	11:10	28	81.6
假日之森	6	4	晴	9:13	11:50	31.4	66.2
親子之森	6	4	晴	9:50	10:40	32.9	63.1
長青之森	6	4	晴	10:40	11:30	34	62.3

表 2、2020 年竹南地區溫濕度（平均值±標準偏差）

月份	溫度℃	濕度%
1	16.11 ± 0.40	79.81 ± 1.68
2	16.85 ± 0.53	78.10 ± 1.70
3	19.61 ± 0.44	79.61 ± 1.64
4	19.98 ± 0.49	76.73 ± 1.58
5	26.07 ± 0.31	81.32 ± 1.28
6	28.95 ± 0.29	72.17 ± 1.37

資料來源：竹南監測站 (N: 120.888897; E: 24.708978)、地址：苗栗縣竹南鎮大埔里仁愛路 1092 號(竹南鎮大埔國民小學內)

表 3、2018、2019、2020 年 1-6 月已紀錄之蝶類名錄對照表

科別	常用名	中文名	學名	2018	2019	2020
灰蝶科	台灣琉璃小灰蝶	靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i> (Fruhstorfer, 1909)	*	*	*
	台灣黑星小灰蝶	黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i> Moore, 1884	*	*	*
	台灣雙尾燕蝶	虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i> (Moore, 1877)	*	*	*
	白波紋小灰蝶	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i> Fruhstorfer, 1910		*	
	沖繩小灰蝶	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i> (Matsumura, 1929)	*	*	*
	波紋小灰蝶	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)			*
	恆春小灰蝶	玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i> Fruhstorfer, 1912		*	*
	埔里波紋小灰蝶	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i> Fruhstorfer, 1916		*	*
	埔里琉璃小灰蝶	細邊琉灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i> (Fruhstorfer, 1909)		*	
	姬波紋小灰蝶	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i> (Fruhstorfer, 1916)	*	*	*
	琉璃波紋小灰蝶	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer, 1909	*	*	*
弄蝶科	台灣單帶弄蝶	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i> (Wallace, 1866)	*	*	*
	台灣黃斑弄蝶	黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i> (Matsumura, 1910)	*	*	*
	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i> (Moore, [1866])	*	*	
	竹紅弄蝶	寬邊橙斑弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i> Fruhstorfer, 1911			*
	沖繩絨毛弄蝶	尖翅絨弄蝶	<i>Hasora chromus chromus</i> (Cramer, [1780])	*		*
	姬單帶弄蝶	小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i> (Moore, 1878)	*	*	*
	細帶黃斑弄蝶	墨子黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i> Hsu, Li & Li, 1990	*	*	*
粉蝶科	台灣紋白蝶	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i> (Sparrman, 1768)		*	*
	台灣黃蝶	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i> (Fruhstorfer, 1910)	*	*	*
	江崎黃蝶	島嶼黃蝶	<i>Eurema alitha esakii</i> Shirôzu, 1953			*
	紋白蝶	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval, 1836	*	*	*

科別	常用名	中文名	學名	2018	2019	2020
粉蝶科	荷氏黃蝶	黃蝶	<i>Eurema hecabe hecabe</i> (Linnaeus, 1758)	*	*	*
	黑點粉蝶	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i> (Wallace, 1866)		*	*
	端紅蝶	橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i> Fruhstorfer, 1908	*	*	*
	銀紋淡黃蝶	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i> (Fabricius, 1775)	*	*	*
蛱蝶科	小波紋蛇目蝶	小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i> Fruhstorfer, 1911	*	*	*
	小青斑蝶	斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoei</i> (Moore, 1883)	*	*	*
	小紋青斑蝶	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i> (Butler, 1874)	*		*
	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i> Fruhstorfer, 1908	*	*	
	切翅單環蝶	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i> Matsumura, 1909	*	*	*
	孔雀蛱蝶	眼蛱蝶	<i>Junonia almana almana</i> (Linnaeus, 1758)			*
	台灣三線蝶	細帶環蛱蝶	<i>Neptis nata lutatia</i> Fruhstorfer, 1913	*	*	*
	台灣黃斑蛱蝶	黃襟蛱蝶	<i>Cupha erymanthis erymanthis</i> Drury, [1773]	*	*	*
	石牆蝶	網絲蛱蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i> Fruhstorfer, 1898		*	*
	紅星斑蝶	紅斑脈蛱蝶	<i>Hestina assimilis formosana</i> (Moore, 1895)		*	*
	紅擬豹斑蝶	珐蛱蝶	<i>Phalanta phalantha phalantha</i> (Drury, [1773])	*	*	
	姬小紋青斑蝶	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i> (Fruhstorfer, 1909)	*	*	*
	琉球三線蝶	豆環蛱蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i> Fruhstorfer, 1898			*
	琉球青斑蝶	旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i> (Linnaeus, 1758)	*	*	
	琉球紫蛱蝶	幻蛱蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i> (Butler, 1878)	*	*	*
	淡紋青斑蝶	淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i> (Cramer, [1775])	*	*	*
	斯氏紫斑蝶	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore, 1866	*	*	*
	紫蛇目蝶	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i> Moore, 1878			*
	黃蛱蝶	黃鈎蛱蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i> Esaki & Nakahara, 1924	*	*	*

科別	常用名	中文名	學名	2018	2019	2020
蛺蝶科	黑樹蔭蝶	森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i> Fruhstorfer, 1908		*	*
	端紫斑蝶	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i> Fruhstorfer, 1904		*	*
	雌紅紫蛺蝶	雌擬幻蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus misippus</i> (Linnaeus, 1764)		*	*
	寬紋黃三線	散紋盛蛺蝶(華南亞)	<i>Symbrenthia lilaea lunica</i> Bascombe, Johnston & Bascombe, 1999			*
	樹蔭蝶	暮眼蝶	<i>Melanitis leda leda</i> (Linnaeus, 1758)		*	*
	樺蛺蝶	波蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i> (Fruhstorfer, 1899)			*
鳳蝶科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i> Fruhstorfer, 1929	*	*	*
	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i> Linnaeus, 1758	*	*	*
	青帶鳳蝶	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer, 1906)	*	*	*
	無尾鳳蝶	花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i> Linnaeus, 1758			*
	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i> Cramer, [1775]	*	*	*
				35	45	50

備註 1、“*” 表示有紀錄到。

表 4、目標羊角藤的位置及資訊

羊角藤編號	樣線名稱	離路距	X	Y	GPS 誤差 (m)	胸高徑 (cm)	標定木物種	胸高徑 (cm)	相對於標定木 之方位
05KR3	0.5K-R	A	233627	2730339	6	2.3	木麻黃	33.8	西南
10KL2	1.0K-L	A	233909	2730698	6	5.5	黃槿	11.4	東北
10KL7	1.0K-L	A	233888	2730699	6	2.7	黃槿	2.6	西南
15KR22-1	1.5K-R	B	234282	2730915	6	2.6	木麻黃	53.6	西南
15KR22-2	1.5K-R	B	234282	2730915	6	4.2	木麻黃	53.6	西南
15KL016-1	1.5K-L	A	234218	2730963	4	2.8	木麻黃	46	西北
15KL030	1.5K-L	B	234188	2730975	9	2.7	黃槿	2.3	西北
15KL036	1.5K-L	B	234174	2730978	7	4.1	黃槿	7.2	東北

備註：A 距離步道 0-50 公尺；B 距離步道 50-100 公尺。



圖 1、調查樣線位置圖；A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森，平均長度 1 公里。

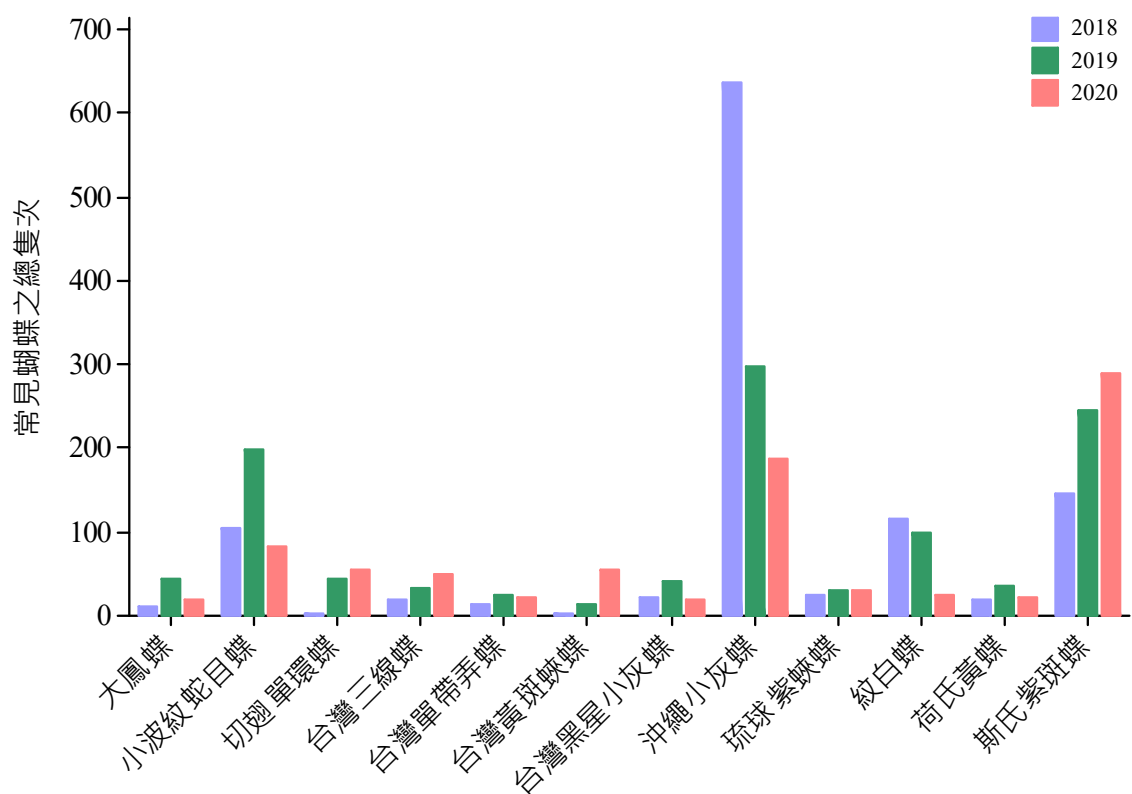


圖 2、2018-2020 年 1-6 月常見蝶類之總隻次。

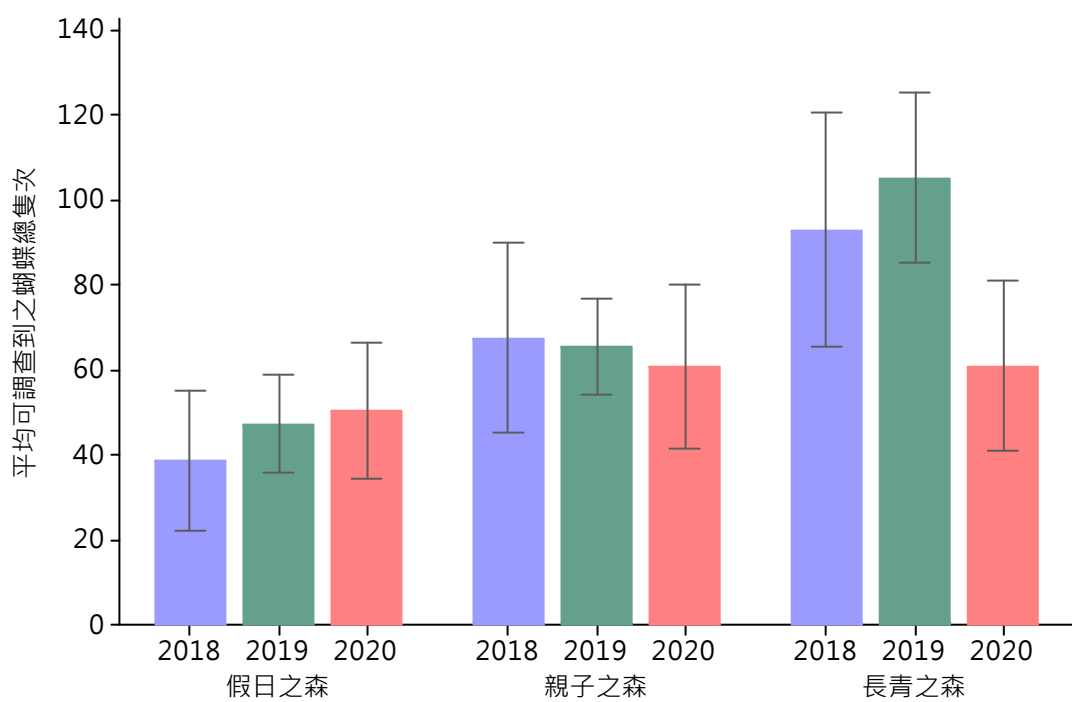


圖 3、2018-2020 年在平均各樣線蝶類之總隻次。

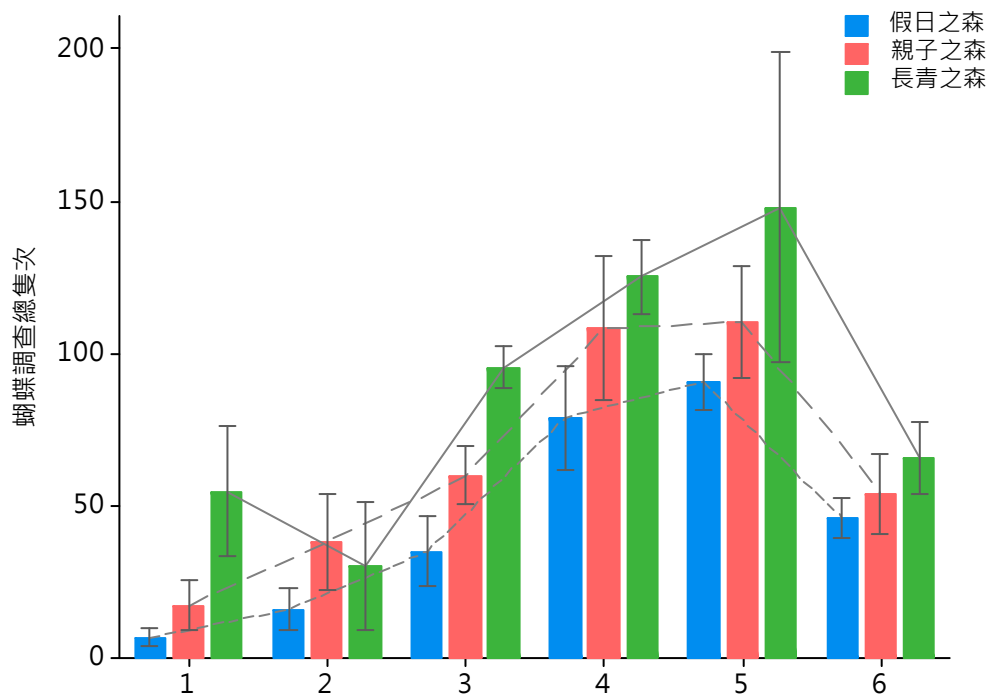


圖 4、2018-2020 年 1-6 月不同樣線之蝶類隻次。

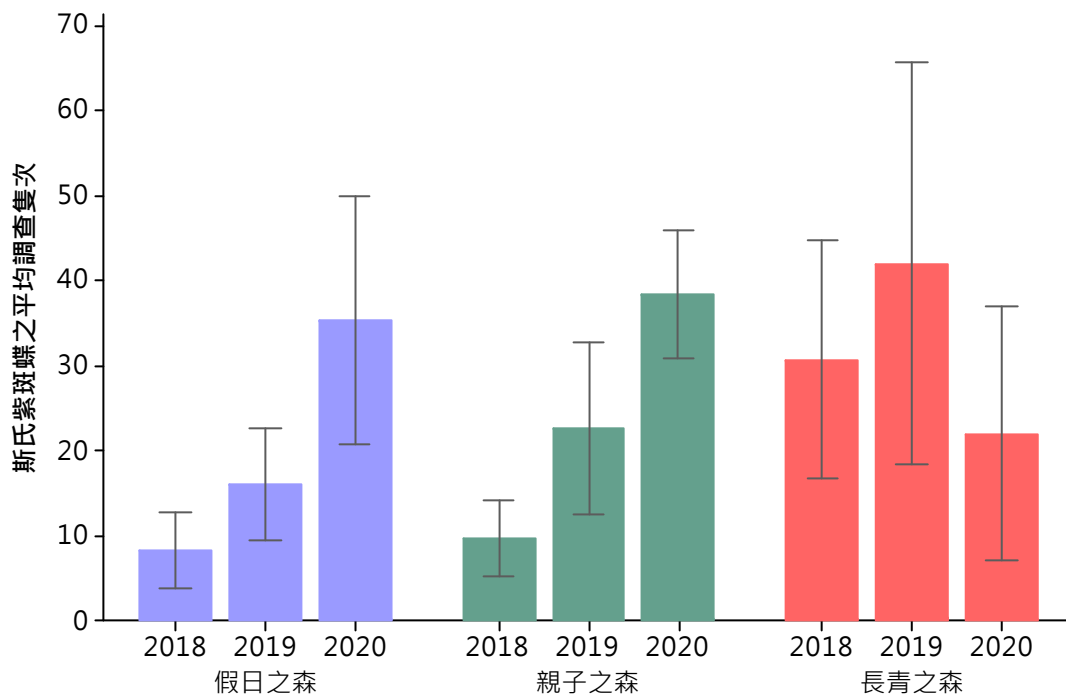


圖 5、2018-2020 年 4-6 月於不同樣線斯氏紫斑蝶平均調查隻次。

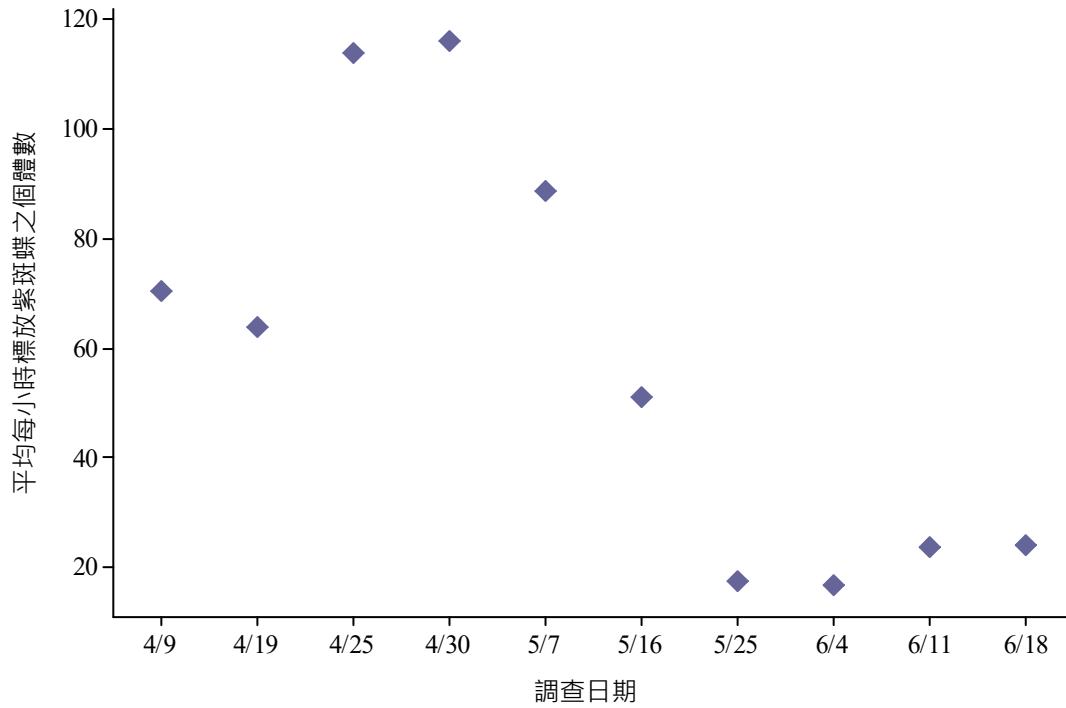


圖 6、2020 年斯氏紫斑蝶之標放數量隨調查日期之變化。

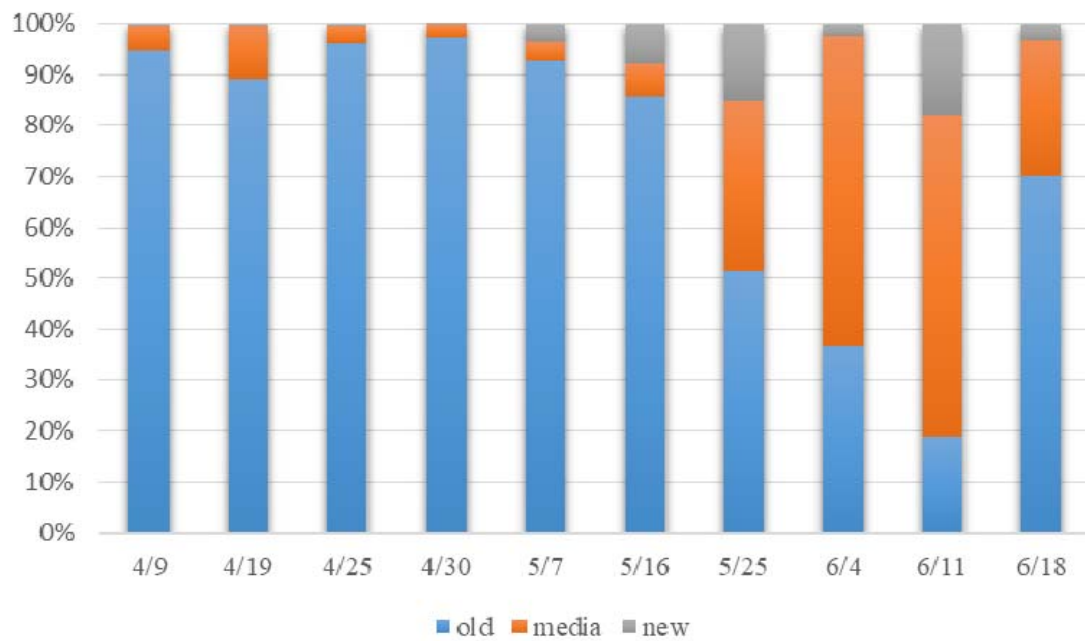


圖 7、2020 年斯氏紫斑蝶之成蝶新舊組成及變化。

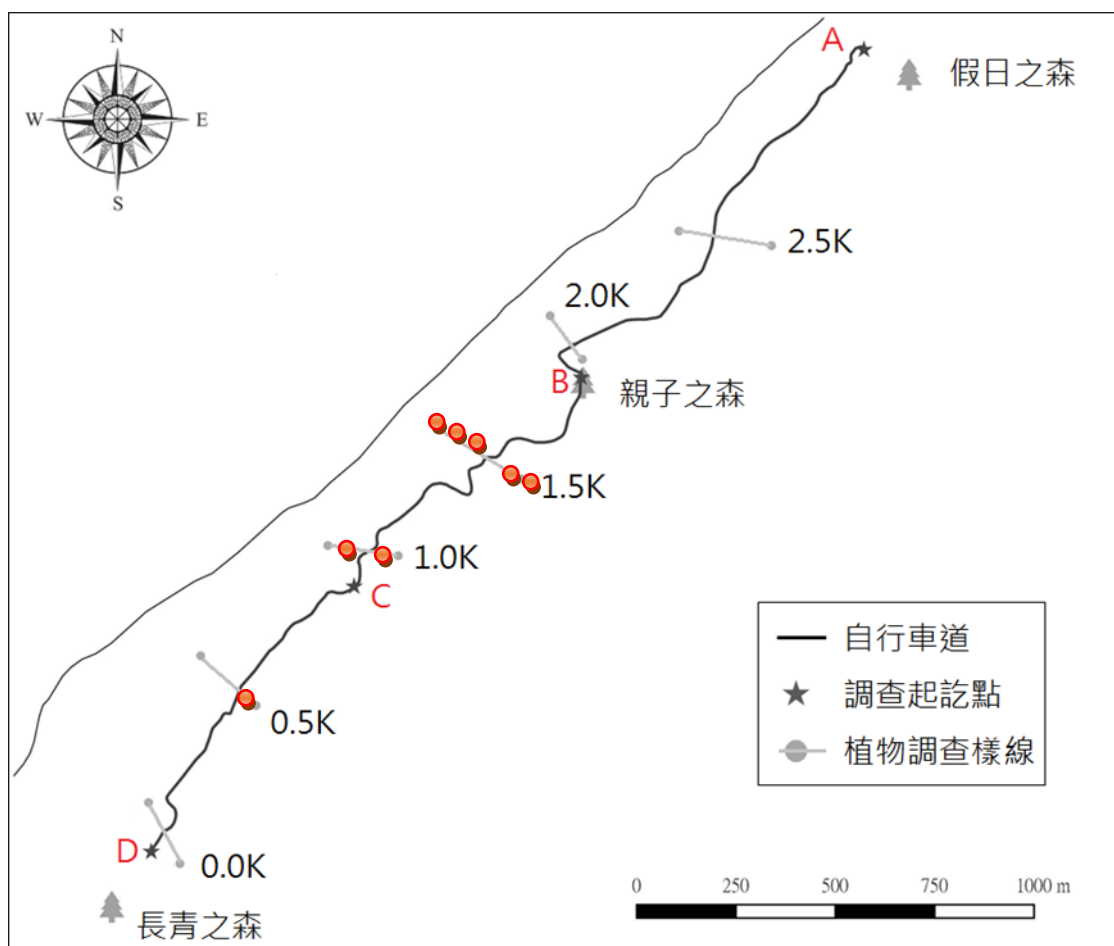


圖 8、食草調查樣線圖，橘色原點即表示幼蟲調查之選取植株。蝴蝶群聚調查樣線名稱是 A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森。0.0K 及 0.5K 位於 C 至 D 樣線，屬於長青之森，1.0K 及 1.5K 位於 B 至 C 樣線，屬於親子之森，2.0K 及 2.5K 坐落於 A 至 B 樣線，則是假日之森。

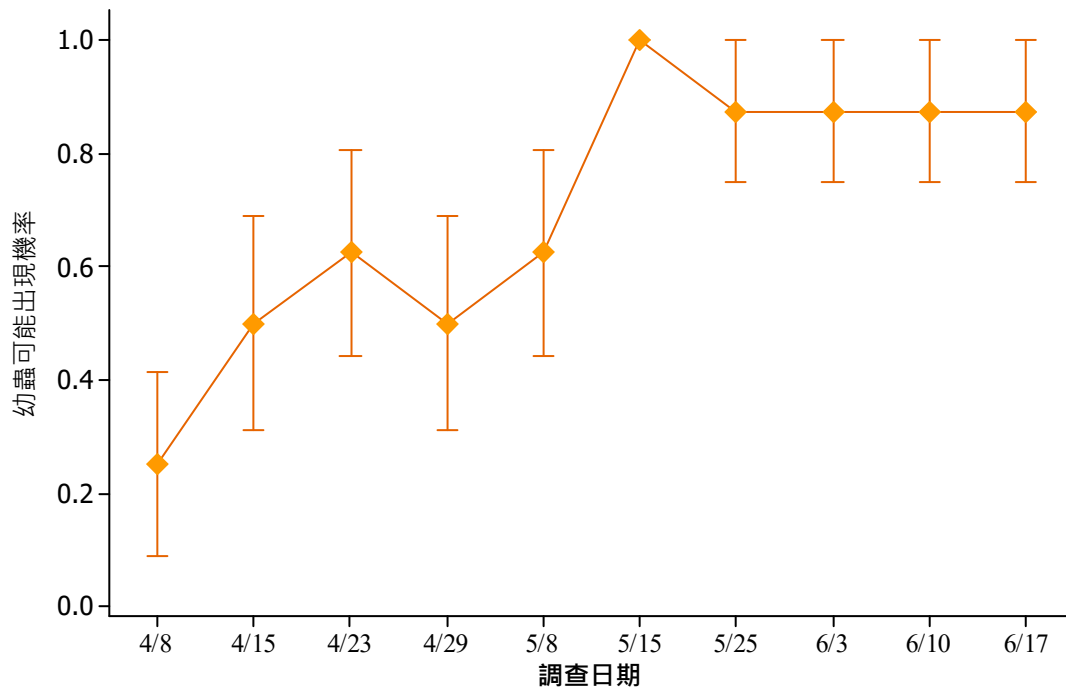


圖 9、選取植株之羊角藤上之有無幼蟲隨日期之變化，共持續調查 8 株羊角藤，每一植株單次調查發現食痕或幼蟲則判定為有幼蟲，若皆無為沒有幼蟲。