

大坑蝴蝶生態教育區蝶相調查研究

The Butterfly Fauna of the Dakeng Butterfly Education Area

李大維

Dah-Wei Li

中台科技大學通識教育中心 台中市北屯區廬子巷11號

Center of General Education, Central Taiwan University of Science and Technology, Taichung, Taiwan

摘要

本研究調查台中市大坑蝴蝶生態教育區之蝶相，提供日後蝶類研究、經營管理及賞蝶活動之參考。在2004年1月至12月間，每月1次於晴天9時至11時間以穿越線調查法記錄蝴蝶之種類及數量。研究期間完成12次有效調查，共記錄5科、106種、1,091隻次蝴蝶，其中台灣鳳蝶*Papilio taiwanus* Rothschild及埔里三線蝶*Neptis taiwana* Fruhstorfer為台灣特有種。各科之種類數以蛺蝶科的46種最多；記錄隻次亦以蛺蝶科的330隻次最多。各月份以6、7、8月所記錄之種類數最多，分別為55、51、52種，而以2月份的13種最少；記錄隻次以6月份的145隻次最多，1月份的37隻次最少；Shannon-Wiener多樣性指數以6月份的3.8最高，2月份的2.1最低。蜜源植物含人為栽植及自生者共記錄12科24種，其中以馬鞭草科有6種最多。大坑蝴蝶生態教育區位於植被豐富的頭崙山區，未來宜妥善規劃並進行棲地經營，使其在遊憩、教育之外亦能發揮蝴蝶資源保育之功能。

Abstract

Butterflies were identified and counted monthly along 12 transects at the Dakeng Butterfly Education Area, Taichung, Taiwan, January to December 2004. A total of five families, 106 species, and 1,091 individuals were recorded. Of them there were two endemic species, *Papilio taiwanus* Rothschild and *Neptis taiwana* Fruhstorfer. Nymphalidae was the most dominant family with 46 species and 330 individuals recorded. The summer months of June to August had the highest number in species, respectively, with 55, 51, 52 species observed, while the winter month of February had the lowest number of 13 species. The peak abundance was in the month of June with 145 individual butterflies recorded, while the month of January was at the ebb of only 37 individuals. Species diversity measured

with the Shannon-Wiener index was the highest at 3.8 in June and the lowest at 2.1 in February. There were 24 species in 12 families of nectar plants, for which Verbenaceae was most dominant with six species. The Dakeng Butterfly Education Area was located in Toukoshan in the City of Taichung, and covered with natural vegetations. If a proper habitat management of the area would be implemented, it would be useful not only for the educational purpose, but also for butterfly conservation.

關鍵詞：蝶相、大坑、教育、蜜源植物

Key words : butterfly fauna , Dakeng , education , nectar plants

收件日期：94年5月2日

接受日期：94年10月20日

Received: May 2, 2005

Accepted: October 20, 2005

緒 言

台灣由於複雜的地形、氣候及地史而造成高度生物多樣性，以蝴蝶而言約有400種，且其中約1/10為特有種(徐 2001)。過去國人對蝴蝶的認識多來自書籍、影片或博物館中陳列的標本，近年來環境教育、生態旅遊日益風行，具有觀賞及教育價值的蝴蝶亦成為新興生態產業中之一員。台灣各地的公、私立單位陸續成立了各種以展示蝴蝶活體為主的蝴蝶園(Butterfly Garden)、蝴蝶牧場(Butterfly Farm)等，其型態基本上可分為「封閉式」及「開放式」二類。封閉式係將飼育而羽化之蝴蝶圈養於溫室或網室中以供觀賞，由於氣候上的差異，溫室型蝴蝶園多見於溫帶國度，而網室型則較適用於熱帶、亞熱帶地區，台灣各地常見的封閉式蝴蝶園多屬網室型(李及王 1999；吳 2003)，如南投集集特有生物研究保育中心蝴蝶園、埔里木生昆蟲館蝴蝶園等。

開放式蝴蝶園係於開放的空間中營造適合蝴蝶生存的棲地，展示本地蝴蝶。其特性

為蝴蝶在無障礙阻隔下選擇其偏好的環境棲息，並自行維持族群延續(Morton 1991；陳等 1995)，如台北市立動物園的蝴蝶公園及陽明山國家公園的蝴蝶花廊均屬此類。就積極面而言，蝴蝶園或蝴蝶牧場的設置可以妥善的經營現有的棲地，或復育已遭破壞的棲地而增加蝴蝶的生存機會；此外亦可在法令允許下以人工繁殖技術來復育稀有或保育類蝶種，因而能實質發揮蝴蝶資源保育之功能(The Xerces Society 1990；吳 2003)。

本研究以台中市政府於2002年成立之大坑蝴蝶生態教育區為研究區，調查蝴蝶之種類、數量及季節變化。研究結果除可瞭解大坑地區之蝴蝶資源現況，亦據以建立研究區之蝴蝶資料庫，做為日後環境教育、經營管理及保育監測之參考。

材料與方法

一、研究區描述

大坑風景區位於台中市北屯區的東北隅，屬於台中盆地中段東側的山地丘陵系

統，海拔最高處為台中市與台中縣新社鄉交界的頭嵙山(859m)(台中市政府 2003)。頭嵙山系之地質屬於頭嵙山層，地形陡峭、易崩塌而不利於人為開發，因而大部分天然植群仍未遭破壞，是台中市境內自然度最高的地域(廖等 1987；陳 2001)。大坑蝴蝶生態教育區即位於頭嵙山西側山麓之中正露營區旁，海拔約460m。園區採開放式規劃，栽植多種低海拔山區之蝶類寄主植物及蜜源植物以吸引蝴蝶前來棲息，並設有解說牌、參觀步道及涼亭；毗鄰之中正露營區則有停車場、浴廁等公共設施。

大坑蝴蝶生態教育區之植被原屬亞熱帶闊葉林之楠櫨林型，以樟科(Lauraceae)及殼斗科(Fagaceae)為主(彭等 1995)。歷經早年的農林開墾及露營區之闢建，原始完整林型已消失，目前在園區的前段因較靠近露營區，所見者多為造林樹種及觀賞花木，如樟樹 *Cinnamomum camphora* (L.) Ness & Eberm.、相思樹 *Acacia confusa* Merr.、艷紫荊 *Bauhinia x blakeana* Dunn、台灣欒樹 *Koelreuteria henryi* Dummer、欖仁 *Terminalis catappa* L.等。園區後段有小面積闊葉林，以樟樹、香楠 *Machilus zuihoensis* Hay.及白匏子 *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg.、血桐 *Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.、山黃麻 *Trema orientalis* (L.) Bl.等演替初期樹種為主，並殘留早年栽植之

廣東油桐 *Aleurites montana* E. H. Wilson、龍眼 *Euphoria longana* Lam.、柚 *Citrus grandis* Osbeck、芒果 *Mangifera indica* L.等。

附近的農墾地栽植的作物有龍眼、荔枝 *Litchi chinensis* Sonner.、柑橘類 *Citrus* spp.、香蕉 *Musa sapientum* L.，在民宅旁則有小規模菜圃。環繞在園區週圍的為頭嵙山系的原始及次生闊葉林，並與新社鄉、太平市的頭櫃山(1,127m)、暗影山(997m)、大橫屏山(1,206m)等山系相連，屬於雪山山脈西南緣山地的一部分。

在氣候方面，由於研究區內並無氣象站，因此引述鄰近且海拔相仿之農委會種苗改良繁殖場所屬氣象站(120°49'E, 24°12'N；海拔470m)之紀錄資料做為參考，其統計資料如表1。2004年之年平均氣溫為20.5°C，以5月份平均氣溫25.9°C最高，1月份平均氣溫14.2°C最低。年平均相對濕度為73.7%，以7月份之平均相對濕度80.2%最高，12月份之55.6%最低。年降雨量為3,072.7 mm，但季節變化頗大，主要降雨期為春夏季，以7月份之降雨量1,376.6 mm最高；秋冬季則雨量稀少。

二、蝶相調查

自2004年1月至12月間，每月中旬1次於晴天上午9時至11時間，於大坑蝴蝶生態教育

表1. 農委會種苗改良繁殖場所屬氣象站(K2F75)2004年部分氣象統計資料

Table 1. Weather statistics (monthly means) collected at the Taiwan Seed Improvement and Propagation Station, 2004

Item	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Mean or total
Temperature (°C)	14.2	15.8	17.8	21.9	25.9	24.8	24.2	24.4	23.4	19.7	18.9	15.3	20.5
Precipitation (mm)	27.0	96.0	120.0	178.0	149.5	136.5	1376.6	710.5	202.5	21.5	0.0	54.6	3072.7
Relative humidity (%)	73.7	75.4	79.5	77.9	78.3	79.0	80.2	79.1	77.4	63.0	64.8	55.6	73.7

區沿選定之穿越線前進(圖1)，記錄所見蝴蝶之種類、數量，不易辨識之種類以捕蟲網捕捉後鑑定；蝶種之鑑定及分類系統參考李及王(2002)、徐(2002)、趙及方(2002)等。調查所發現之蝶種亦適量採集、製作標本以供研究引證，標本存放於中台科技大學保健大樓之生物資源室。進行調查時亦同時記錄穿越線兩側所發現之蜜源植物及其開花期。所有調查結果經整理後建檔進行統計分析。

三、資料分析

以香農－威那指數(Shannon-Wiener index)計算物種之多樣性指數，其公式為：

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i (\ln P_i)$$

H' = 香農－威那多樣性指數值

P_i = 第*i*物種在群落中所占的比例

S = 群落的物種數

結果與討論

一、大坑蝴蝶生態教育區之蝶相組成

在2004年1月至12月的研究期間完成12次有效的穿越線調查，共記錄5科106種蝴蝶，約占台灣產400種蝴蝶的26.5%，其中台灣鳳蝶 *Papilio taiwanus* Rothschild 及埔里三線蝶 *Neptis taiwana* Fruhstorfer 為台灣特有種。蝶相之組成包括鳳蝶科(Papilionidae)16種、粉蝶科(Pieridae)12種、蛺蝶科(Nymphalidae)46種、小灰蝶科(Lycaenidae)18種及弄蝶科(Hesperiidae)14種，各科之種類及觀察隻次如表2，大坑蝴蝶生態教育區蝴蝶名錄如表3。

在表2所列的1,091隻次蝴蝶活動頻率中，以蛺蝶科的330隻次最多，占總觀察隻次的30.3%。觀察隻次居第二者為小灰蝶科的275隻次，占總觀察隻次的25.2%，再其次為粉蝶科的242隻次，占總觀察隻次的22.2%。

關於大坑地區過去的蝴蝶資源調查，鄭

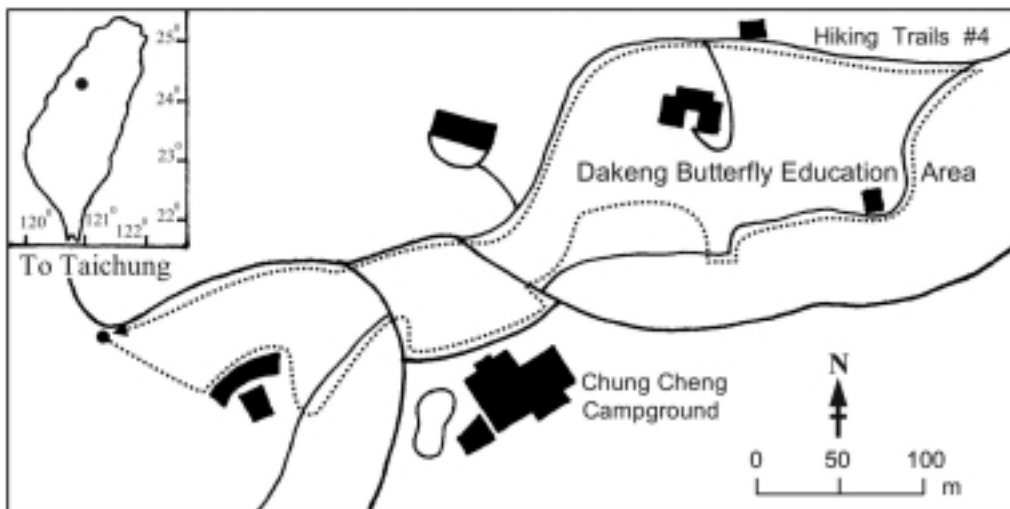


圖1. 大坑蝴蝶生態教育區位置圖 (●.....▶: 穿越線調查路線)。

Fig. 1. A map showing the location of the Dakeng Butterfly Education Area and the transects (●.....▶) used for the butterfly survey.

表2. 大坑蝴蝶生態教育區各科蝴蝶之種類數及隻次(2004年)

Table 2. Numbers of species and individuals of butterflies counted by families at the Dakeng Butterfly Education Area in 2004

Family	Species		Individuals	
	Number	%	Number	%
Papilionidae	16	15.09	137	12.56
Pieridae	12	11.32	242	22.18
Nymphalidae	46	43.40	330	30.25
Lycaenidae	18	16.98	275	25.21
Hesperiidae	14	13.21	107	9.81
Total	106	100.00	1091	100.00

等(1997)於台中縣、市的蝶相調查中曾在「大坑」(190-300m)及「頭崙山」(500-850m)兩處樣區分別記錄了49種及24種蝴蝶，將兩處合計並扣除重覆者後有60種。若與該研究相較，在其60種蝴蝶中有51種和本研究所記錄者相同，另有9種為本研究未曾記錄者，分別為曙鳳蝶 *Atrophaneura horishana* (Matsumura)、大紅紋鳳蝶 *Byasa polyeuctes termessus* (Fruhstorfer)、斑粉蝶 *Prioneris thestylis formosana* Fruhstorfer、大波紋蛇目蝶 *Ypthima formosana* Fruhstorfer、深山白條蔭蝶 *Lethe insana formosana* Fruhstorfer、泰雅三線蝶 *Neptis soma tayalina* Murayama & Shimonoya、雙尾蝶 *Polyura eudamippus formosana* (Rothschild)、黑波紋小灰蝶 *Nacaduba pactolus hainani* Bethune-Baker及白裙弄蝶 *Tagiades cohaerens* Mabille。基於地緣關係，上述9種蝴蝶亦為可能出現在大坑蝴蝶生態教育區之潛在性蝶種，其中曙鳳蝶及大波紋蛇目蝶均屬台灣特有種。

在鄰近地區的蝶相方面，近年來在台中都會區週邊進行的調查，如楊等(2002)在大肚山的台中都會公園記錄有63種蝴蝶；趙及陳

(1997)則在大坑南側的太平市山區記錄有94種蝴蝶。以此觀之，位居台中市近郊之大坑蝴蝶生態教育區蝴蝶資源應屬頗為豐富。

蝴蝶需覓食以補充養分，有些飛翔快速或較敏感的蝶類僅在此時較易接近觀察，因此覓食行為是欣賞蝴蝶生態與解說教育之重點。106種蝴蝶中曾觀察到吸蜜行為的有85種，出現在園區的5科蝴蝶均有吸蜜之紀錄；曾觀察到腐食行為的則有15種，以蛺蝶科為主。此外，亦觀察到兼具吸食花蜜及腐食性者有紫蛇目蝶 *Elymnias hypermnestra hainana* Moore及石牆蝶 *Cyrestis thyodamas formosana* Fruhstorfer。

蜜源植物含人為栽植及自生者共記錄12科24種，如表4。其中以馬鞭草科(Verbenaceae)及菊科(Asteraceae)各有6種及5種最多，其他各科皆僅有1-2種。進一步分析可以發現這24種蜜源植物中有14種(58.3%)為外來種之園藝植物或歸化植物，而目前在園區內則以馬纓丹 *Lantana camara* L.、長穗木 *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.、繁星花 *Pentas lanceolata* Deflerss等3種的栽植最為普遍。

表3. 大坑蝴蝶生態教育區蝴蝶名錄(2004年)

Table 3. A list of butterflies recorded at the Dakeng Butterfly Education Area in 2004

Chinese name	Scientific name	Month												Total counts
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
鳳蝶科	Papilionidae													
碧香鳳蝶	<i>Byasa alcinous mansonensis</i> (Fruhstorfer) *									1				1
紅紋鳳蝶	<i>Pachliopta aristolochiae interpositus</i> (Fruhstorfer) *							2	3	3	4	3	2	17
綠斑鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i> (Linnaeus) *								3	2	1			6
青斑鳳蝶	<i>Graphium doson postianus</i> (Fruhstorfer) *									2	1			3
青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer) *			2	1	2	3	4	4	4	4	4	3	27
烏鸚鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i> Fruhstorfer *							2	2	3	1			8
無尾白紋鳳蝶	<i>Papilio castor formosanus</i> Rothschild *					2		3		2	2			9
白紋鳳蝶	<i>Papilio helenus fortunius</i> Fruhstorfer *							1	1					2
台灣白紋鳳蝶	<i>Papilio nepheles chaonulus</i> Fruhstorfer *				1				2					3
大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i> Fruhstorfer *	1		2	3	5	5	4		3		1		24
琉璃紋鳳蝶	<i>Papilio hermosanus</i> Rebel *					1	2	2			1			6
玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i> Fruhstorfer *						1		4	4				9
黑鳳蝶	<i>Papilio protenor</i> Cramer *			1	1			4	3	4	2			15
台灣鳳蝶	<i>Papilio taiwanus</i> Rothschild *☆								1					1
柑蝶鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i> Linnaeus *							2	2					4
無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus libanius</i> Fruhstorfer *				1				1					2
粉蝶科	Pieridae													
台灣粉蝶	<i>Appias lyncida formosana</i> (Wallace) *	1			4	5	3	5	3			3	3	27
淡黃蝶	<i>Catopsilia Pomona</i> (Fabricius) *	2	6	2	3	7	7	9	12	9	7	4	2	70
淡紫粉蝶	<i>Cepora nandina eunama</i> (Fruhstorfer) *					1	3	1						5
紅肩粉蝶	<i>Delias pasithoe curasena</i> Fruhstorfer *			3									3	6
紅紋粉蝶	<i>Delias hyparete luzonensis</i> C. & R. Felder *					1							1	2
台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i> (Fruhstorfer) *	3	2							1	3	3		12
荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i> (Linnaeus) *						2			1	3			6
端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i> Fruhstorfer *	2	2	1	6	3	1	2	2	1	2	2	2	26
雌白黃蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i> Butler *				3	3	2	3	1				4	16
黑點粉蝶	<i>Leptostia nina niobe</i> (Wallace) *							2					1	3
台灣紋白蝶	<i>Pteris canidia</i> (Sparrman) *	1	2	3	3	7							2	18
紋白蝶	<i>Pteris rapae crucivora</i> Boisduval *	3	12	17	14	2							3	51
蛺蝶科	Nymphalidae													
樟斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i> (Linnaeus) *				7	9	7	4	7	8	5	2	2	51
黑脈樟斑蝶	<i>Danaus genutia</i> (Cramer) *							1	3	3	2		2	11
圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i> (Butler) *								1	1				2
端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i> Fruhstorfer *								3	3	2	4		12
斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore *				4	2		6	3		1			16
小紫斑蝶	<i>Euploea tulliohus koxinga</i> Fruhstorfer *				1	3	3	9	9	10	3			38
琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i> (Linnaeus) *								1	1	2			4
姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i> (Fruhstorfer) *								2	1				3
小青斑蝶	<i>Parantica swinhoei</i> (Moore) *									2	1			3
淡小紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace</i> (Cramer) *							3	6	5	9	6		29
小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i> (Butler) *							2	4	3	2			11
紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermestra hainana</i> Moore *#			1	1		3	1					1	7
雌褐蔭蝶	<i>Lethe chandica ratnacri</i> Fruhstorfer #								1					1
白條蔭蝶	<i>Lethe europa pavida</i> Fruhstorfer #						1	2		2				5
樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i> (Linnaeus) #							1						1
黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i> Fruhstorfer #						1	2		1				4
姬蛇目蝶	<i>Mycalasis gotama nanda</i> Fruhstorfer									1				1
切翅單環蝶	<i>Mycalasis zonata</i> Matsamura #				1	1	2		1			1		6

表3. 大坑蝴蝶生態教育區蝴蝶名錄(2004年)(續)

Table 3. A list of butterflies recorded at the Dakeng Butterfly Education Area in 2004 (cont.)

Chinese name	Scientific name	Month												Total counts
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
永澤黃斑蔭蝶	<i>Neope mairheadi nagasawae</i> Matsumura #						2	2						4
白條斑蔭蝶	<i>Penthema formosana</i> (Rothschild) #			3	2		5	2	1					13
小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i> Fruhstorfer					1	2					1		4
台灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i> Butler *					1							1	2
粗蛺蝶	<i>Acraea issoria formosana</i> (Fruhstorfer)				1							2		3
樟蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i> Fruhstorfer *						1		1	2	1	3	2	10
石膽蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i> Fruhstorfer *#			1		1		1						3
台灣黃斑蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i> (Drury) *								1		1			2
台灣小紫蛺蝶	<i>Chitorea chrysolora</i> (Fruhstorfer) #			3	4	6	2	2						17
琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i> (Butler) *							1	2					3
雌紅紫蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus</i> (Linnaeus) *								1				1	2
孔雀蛺蝶	<i>Junonia almana</i> (Linnaeus) *		1								1			2
黑擬蛺蝶	<i>Junonia iphita</i> (Cramer)									1				1
眼紋擬蛺蝶	<i>Junonia lemonias aenaria</i> Tsukada & Kaneko *							1	1					2
枯葉蝶	<i>Kallima inachis formosana</i> Fruhstorfer #					1		1						2
琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i> (Fruhstorfer) #				1		1							2
琉球三線蝶	<i>Neptis hylas lalculenta</i> Fruhstorfer *	1	1		2			1	2		2	2		11
台灣三線蝶	<i>Neptis nata lutatia</i> Fruhstorfer *				1	1	2							4
小三線蝶	<i>Neptis sappho formosana</i> Fruhstorfer *	1	1					1						3
埔里三線蝶	<i>Neptis taiwana</i> Fruhstorfer ☆									1		1		2
白三線蝶	<i>Athyma perius</i> (Matsumura) *										1	2		3
台灣單帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastres</i> (Butler) #						2		1	1				4
黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum humulata</i> Esaki & Nakahara *	1	1	1		2	3	2						10
姬雙尾蝶	<i>Polyura narcaea meghaduta</i> (Fruhstorfer) #				1	2	1							4
黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosana</i> Fruhstorfer *				1	2								3
豹紋蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i> Fruhstorfer #			1	1	3		1						6
姬紅蛺蝶	<i>Vanessa carhi</i> (Linnaeus) *											1	1	2
長鬚蝶	<i>Libythea celtis formosana</i> Fruhstorfer *				1									1
小灰蝶科	Lycenidae													
銀斑小灰蝶	<i>Curetis acuta formosana</i> Fruhstorfer *						1	1						2
台灣琉璃小灰蝶	<i>Acytoteles paspua myla</i> (Fruhstorfer) *					2	2							4
埔里琉璃小灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i> (Fruhstorfer) *				2									2
恆春小灰蝶	<i>Dendrorix epijarbas menesicles</i> Fruhstorfer *					1		4	3	1				9
紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorus ila matsumurae</i> (Fruhstorfer) *					1			2		2			5
三尾小灰蝶	<i>Horaga onyx moltrechti</i> Matsumura					1								1
白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i> Fruhstorfer *						1	1						2
琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer *	3	4			2					4	9		22
波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus) *		3	1	2	6	2				5	5		24
姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i> (Fruhstorfer) *					3	7	3	4	4	5	4	4	34
埔里波紋小灰蝶	<i>Nacaduba kurava thersia</i> Fruhstorfer *					3	2							5
台灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i> Moore *	3			3		1	2		2		1		12
姬黑星小灰蝶	<i>Neopithecops zalmora</i> (Butler)							1		1				2
墾丁小灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i> Fruhstorfer *				1	1	2							4
三鼠雙尾燕蝶	<i>Spindaris syama</i> (Matsumura) *				1		2		2	1				6
角紋小灰蝶	<i>Syntarucus plinius</i> (Fabricius) *				1			1						2
沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i> (Matsumura) *	12	11	19	20	12	9	4	6	4	9	17	13	136
迷你小灰蝶	<i>Zizula hylax</i> (Fabricius) *											1	2	3
弄蝶科	Hesperiidae													
狹翅黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata myakei</i> Matsumura *						1	1						2
淡綠弄蝶	<i>Badamia exclamatoris</i> (Fabricius) *							5	6	4		1		16

表3. 大坑蝴蝶生態教育區蝴蝶名錄(2004年)(續)

Table 3. A list of butterflies recorded at the Dakeng Butterfly Education Area in 2004 (cont.)

Chinese name	Scientific name	Month												Total counts
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i> (Wallace) *						2	2		2		2		8
黑紋弄蝶	<i>Caltonis cahira austeni</i> (Moore) *							1						1
台灣絨毛弄蝶	<i>Hasora taminatus vaijacana</i> Fruhstorfer *				1		1	1						3
狹翅弄蝶	<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i> Fruhstorfer *					1			2					3
黑弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i> (C. & R. Felder) *		1										1	2
單帶弄蝶	<i>Parnara guttata</i> (Bremer & Grey) *			1					1					2
姬單帶弄蝶	<i>Parnara bada</i> (Moore) *		1	2	2							2		7
尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agma</i> (Moore) *						2	2		4	4	3		15
台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i> (Matsumura) *						2	2	2	2				8
黑星弄蝶	<i>Swastus gremius</i> (Fabricius) *					1		2			2	1	2	8
埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i> Evans *		1	2			5	2	3	3	1			17
竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i> Fruhstorfer *					2	4	2	2	3		2		15
Number of species		14	13	18	30	42	55	51	52	39	30	25	24	106
Counts per transect		37	48	60	95	112	145	130	129	119	75	72	69	1091
Index of diversity		2.3	2.1	2.2	2.8	3.5	3.8	3.7	3.7	3.4	3.0	2.8	2.9	

* : Nectar feeding was recorded.

: Saprophagy was recorded.

☆ : Endemic species.

二、各月份蝶相的季節消長

大坑蝴蝶生態教育區在2004年各月份蝶相的季節變化如表3，以6、7、8月觀察到的蝴蝶種類數最多，分別為55、51、52種，其他如4月、5月及10月也都有30種以上。蝴蝶種類數最少的是2月，僅觀察到13種，次少的為1月的14種。觀察隻次以6月的145隻次最多，其次為7月的130隻次，而以1月的37隻次最少，次少的為2月的48隻次。依Shannon-Wiener公式計算多樣性指數的結果，最高的為6月的3.8，其次為7月及8月均為3.7。由於Shannon-Wiener 多樣性指數之指數值隨著物種的豐度及勻度之增加而遞增，在夏季的6、7、8月所記錄的種類數及隻次雖有差異，但其多樣性指數值則相當接近並達到全年之最高點。由此可知，園區在夏季最適宜賞蝶，且可觀察到之蝶種亦較具多樣性。

在氣候因素與蝴蝶發生之間的關係方面，由表1的氣象資料和表3的蝴蝶發生逐月

變化來比較可以看出，大坑蝴蝶生態教育區蝴蝶發生的種類、數量及多樣性指數與平均相對濕度、降雨量無明顯相關性，但與平均氣溫呈正相關。以種類數而言，在1至3月間均不及20種；4月以後隨著氣溫上升，蝴蝶明顯增加，6至8月間每次穿越線調查均可發現50種以上。9月份進入秋季，蝴蝶減少至39種，之後的10至12月持續遞減，園區蝶相的季節消長與台灣中北部低海拔山區蝴蝶發生狀況大致相符(陳及朱 1999)。

就個別蝶種之發生期而言，園區內全年可見的蝶種有淡黃蝶 *Catopsilia Pomona* (Fabricius)、端紅蝶 *Hebomoia glaucippe formosana* Fruhstorfer及沖繩小灰蝶 *Zizeeria maha okinawana* (Matsumura)等3種；發生期在9個月以上的有青帶鳳蝶 *Graphium sarpedon connectens* (Fruhstorfer)及樺斑蝶 *Danaus chrysippus* (Linnaeus)；發生期介於4-8個月之間的有紅紋鳳蝶 *Pachliopta aristolochiae inter-*

表4. 大坑蝴蝶生態教育區蜜源植物名錄

Table 4. A list of nectar plants at the Dakeng Butterfly Education Area

Chinese name	Scientific name	Blooming stage											
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
夾竹桃科	Apocynaceae												
馬利筋	<i>Asclepias curassavica</i> L. ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
菊科	Asteraceae												
紫花藜香菊	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill. ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> L. var <i>radiata</i> Sch. Bip. ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
光葉水菊	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i> (Hooker & Amott) De Candolle ⊙								*	*	*		
兔兒菜	<i>Lycris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc. ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
忍冬科	Caprifoliaceae												
有骨消	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.						*	*	*	*	*		
使君子科	Combretaceae												
欖仁	<i>Terminalis catappa</i> L.							*	*				
豆科	Fabaceae												
豔紫荊	<i>Bauhinia x blakeana</i> Dunn ⊙	*										*	*
錦葵科	Malvaceae												
朱槿	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
金午時花	<i>Sida rhombifolia</i> L.								*	*	*		
酢醬草科	Oxalidaceae												
酢醬草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
紫花酢醬草	<i>Oxalis corymbosa</i> Dc. ⊙	*	*	*	*	*					*	*	*
茜草科	Rubiaceae												
繁星花	<i>Pentas lanceolata</i> Deflerss ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
芸香科	Rutaceae												
月橘	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.						*	*	*				
無患子科	Sapindaceae												
龍眼	<i>Euphoria longana</i> Lam. ⊙				*	*							
台灣欒樹	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer ☆								*	*			
馬鞭草科	Verbenaceae												
大青	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.								*	*	*		
龍船花	<i>Clerodendrum kaempferi</i> (Jacq.) Sieb. ex Steud				*	*	*	*	*	*	*	*	*
金露花	<i>Duranta repens</i> L. ⊙				*	*	*	*	*	*	*	*	*
馬纓丹	<i>Lantana camara</i> L. ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
小葉馬纓丹	<i>Lantana montevidensis</i> Briq ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
長穗木	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl ⊙	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
葡萄科	Vitaceae												
虎葛	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep				*	*	*						

⊙: Exotic species.

☆: Endemic species.

positus (Fruhstorfer)等39種；而發生期在3個月以下的則有麝香鳳蝶 *Byasa alcinous mansonensis* (Fruhstorfer)等62種。

1月份的蝶類以粉蝶科為代表，在本月份所記錄到的14種蝴蝶中粉蝶即占7種。2、3月份在園區內最常見的蝴蝶為紋白蝶 *Pieris rapae crucivora* Boisduval 及沖繩小灰蝶；4月份仍以上述 2 種為優勢種，其他較常見蝶種有台灣粉蝶 *Appias lycnida formosana* (Wallace)、端紅蝶、樺斑蝶等。5月份記錄到的蝴蝶已達42種，以大鳳蝶 *Papilio memnon heronus* Fruhstorfer、淡黃蝶、台灣粉蝶、樺斑蝶等較為常見；在本月份紋白蝶的數量已明顯減少。

6至8月為蝴蝶發生盛期，在蜜源植物區可以觀賞到許多訪花蝶種，惟春季之優勢種紋白蝶及同屬的台灣紋白蝶 *Pieris canidia* (Sparman)自6月份起即無觀察紀錄。9月份的常見蝶種有淡黃蝶、樺斑蝶、小紫斑蝶 *Euploea tulliolus koxinga* Fruhstorfer 及淡小紋青斑蝶 *Tirumala limniace* (Cramer)等；10月份仍以淡黃蝶、樺斑蝶及淡小紋青斑蝶數量較多。11月份之優勢種為沖繩小灰蝶，而以豆科 (Fabaceae) 植物為寄主的波紋小灰蝶 *Lampides boeticus* (Linnaeus) 及琉璃波紋小灰蝶 *Jamides bochus formosanus* Fruhstorfer 亦進入發生盛期。12月份以粉蝶科較常見，其中紅紋粉蝶 *Delias hyparete luzonesis* C. & R. Felder 及紅肩粉蝶 *D. pasithoe curasena* Fruhstorfer 最具代表性。此外，自6月份起即無觀察紀錄的紋白蝶及台灣紋白蝶於本月份再度出現在園區。

三、優勢蝶種之各論

在本研究所記錄的106種蝴蝶中，觀察隻次列屬前十名的蝶種依序為沖繩小灰蝶、淡黃蝶、樺斑蝶、紋白蝶、小紫斑蝶、姬波紋小灰蝶 *Prosotas nora formosana* (Fruhstorfer)、

淡小紋青斑蝶、青帶鳳蝶、台灣粉蝶及端紅蝶。

沖繩小灰蝶在全年各月份均有發生紀錄，但以低溫期數量較多。本種為典型的草原性蝶種，其寄主植物酢醬草 *Oxalis corniculata* L. 之分布極為普遍，在園區及鄰近的中正露營區均有廣闊的草坪可供其棲息、繁殖，因此沖繩小灰蝶成為園區最常見的蝴蝶。

淡黃蝶亦為全年可見的蝶種，其寄主植物鐵刀木 *Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby、阿勃勒 *S. fistula* L.、黃槐 *S. sulferea* (Collad.) Irwin & Barneby 為常見的觀賞花木，因此淡黃蝶在都市、城鎮以迄低海拔山區十分普遍常見。園區內雖然未栽植上述寄主植物，但本種飛翔力強，由鄰近的繁殖區飛入園區訪花吸蜜而有可觀的觀察紀錄。

樺斑蝶之發生期為4至12月，其豐盛原因為園區大量栽植其寄主植物馬利筋 *Asclepias curassavica* L.。本種色彩鮮明，飛翔緩慢而喜訪花，為最具觀賞價值的蝶種之一。此外，由於寄主植物屬於有毒植物，因而樺斑蝶之成蟲、幼蟲及蛹均具有警戒色 (warning coloration)；而園區中亦可見的雌紅紫蛺蝶 *Hypolimnas misippus* (Linnaeus) 之雌蝶則有擬態本種的現象，為良好的觀察及教育題材。

紋白蝶之發生期為12月至翌年5月，並以2、3、4月為發生盛期，在此期間本種與沖繩小灰蝶並列為園區內最優勢蝶種。紋白蝶之豐盛主因為冬季時附近民宅及農墾區的菜圃栽植其十字花科 (Brassicaceae) 寄主植物，如結球白菜 *Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr.、甘藍 *B. oleracea* L. 等。

小紫斑蝶之發生期為4至10月，其寄主植物盤龍木 *Malaisia scandens* (Lour.) Planch 分布於全島低海拔森林 (楊等 1999)，在頭崙山及鄰近的太平山區均有分布紀錄 (黃 1997；陳 2001)。紫斑蝶屬 (*Euploea* spp.) 在園區內共記

錄4種，除本種外另有圓翅紫斑蝶 *E. eunice hobsoni* (Butler)、端紫斑蝶 *E. mulciber barsine* Fruhstorfer及斯氏紫斑蝶 *E. sylvester swinhoi* Wallace & Moore。這4種紫斑蝶均發生於春季至秋季間，以數量而言在研究期間則以小紫斑蝶之觀察隻次遠高於其他3種。

姬波紋小灰蝶之發生期為5至12月，本種為低、中海拔山區常見蝶種，其寄主植物之一的鴨跖藤 *Entada phaseoloides* (L.) Merr. 分布於北部山區，在台中縣山區亦有分布 (Huang and Ohashi 1993；彭等 1995)。由本種在園區之豐盛情況視之，在鄰近山區應有其寄主植物之分布。

淡小紋青斑蝶之發生期為6至10月間，其豐盛主因為園區大量栽植其寄主植物：華他卡藤 *Dregea volubilis* (L.f.) Benth.及布朗藤 *Heterostemma brownie* Hayata，尤以前者為多。本種在發生期間於園區內頗為普遍常見，除訪花吸蜜外，其雌蝶之產卵行為及幼生期均易於發現。由於寄主植物亦屬有毒植物，因此淡小紋青斑蝶也是觀察警戒色及相關蝶種間擬態現象的良好題材。

青帶鳳蝶之發生期為2至10月間，本種亦為平地至低海拔山區常見的蝴蝶，寄主植物為多種樟科植物，其中之一的樟樹為中正露營區主要造林樹種，研究期間經常觀察到青帶鳳蝶在樟樹上產卵。其他寄主植物如香楠、紅楠 *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 在頭嵙山及太平山區均有分布 (黃 1997；陳 2001)，因此青帶鳳蝶為園區內最容易發現的蝶種之一。

台灣粉蝶之發生期為4至8月及11至1月，惟以春、夏季數量較多；端紅蝶則為全年可見蝶種。這兩種蝴蝶的寄主植物之一：魚木 *Crateva adansonii* Dc. ssp. *formosensis* Jacobs 分布於全島低海拔地區 (楊等 1999)，頭嵙山區亦有分布 (陳 2001)。此外，園區在經營管理時亦栽植了約60株魚木，研究期間即曾觀

察到台灣粉蝶利用魚木產卵、繁殖。

綜觀以上10種於2004年在大坑蝴蝶生態教育區所記錄的優勢蝶種，其中多數種類之豐盛原因與園區內及附近地區的人為栽植有關，顯示在現階段人為干預為影響園區內優勢蝶種組成之重要因素。

結 論

大坑蝴蝶生態教育區位於台中市東北隅之大坑風景區，經2004年1月至12月為期1年之調查共記錄5科106種蝴蝶。整體而言，由於海拔460m的園區約略位於頭嵙山西側開墾區與天然林之交界處，因此其蝶相綜合了低海拔森林生態系與大坑農業生態系的特質。此外，人為經營管理亦顯著提高了某些蝴蝶的生存機會，甚而成為園區內之優勢種，如樺斑蝶、淡小紋青斑蝶等。

所記錄的106種蝴蝶中，鳳蝶、粉蝶、斑蝶、蛺蝶等中大型、色彩鮮明而具觀賞價值的蝶類約占六成，這些多屬嗜食花蜜的陽性蝶種，常出現在園區內日照充足的草坪、花圃訪花吸蜜，可列為賞蝶之重點並加強解說設施。本研究亦觀察到十餘種蝴蝶之腐食行為，這些食性特殊的蝶類具有教育價值，可在易於產生樹液、落果之植物如台灣欒樹、青剛櫟 *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst.、蒲桃 *Syzygium jambos* (L.) Alston、構樹 *Broussonetia papyrifera* (L.) L' Herit. ex Vent 等樹種旁設立解說牌，說明腐食性蝶類 (及其它昆蟲)之生態行為與觀察要點。此外，在經營管理能力許可下，可在園區中、後段的闊葉林緣設立腐果餵食區(台)，定期置放腐熟水果吸引蝴蝶前來吸食，增加賞蝶機會。

園區目前栽植的蜜源植物以外來種居多，此現象亦普遍存在於各地的蝴蝶園 (林 2003；陳 2003)。由於大坑蝴蝶生態教育區為開放式棲地且位於生態敏感度較高的山區，

應將外來種園藝植物侷限於花圃(盆)中，並且不再擴張栽植面積。未來對於蜜源植物之選用宜以原生種為重點，例如園區內現有栽植及自生的有骨消 *Sambucus chinensis* Lindl. 為優良蜜源植物，可增加栽植比例。此外，園區週邊山林中分布的大青 *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz.、賊仔樹 *Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T. Hartley、裏白楸木 *Aralia bipinnata* Blanco 及羅氏鹽膚木 *Rhus semialata* Murr. var. *roxburghiana* Dc. 等均為符合大坑、頭料山區生態，並可展現本地生物特性的原生種蜜源植物。

除了人為栽植之蜜源植物，調查顯示園區內之野生草本植物如有骨消、大花咸豐草 *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip.、紫花藿香薷 *Ageratum houstonianum* Mill. 等均為蝶類之蜜源植物，然而在經營管理時卻常被視為雜草而遭致刈除。這些野生植物屬於本地生態系統的一部分，不僅為蝶類的蜜源，亦供應其他生物的生活資源。因此，日後對於園區內之雜草，尤其是可做為蜜源植物者，除了在其繁盛、擴張至有礙景觀或安全時應予以整理，其餘者宜適度保留以維護生物之棲息空間。

各月份出現的蝴蝶種類、數量亦與賞蝶活動有密切關連。調查顯示園區內蝶相的季節消長變化相當明顯。以種類數而言，高溫期發生的蝴蝶種類較多，在6至8月間各月可見蝶種均在50種以上。就數量而言則以6月的觀察隻次最多，達145隻次；多樣性指數亦以6月的3.8最高。綜而言之，大坑蝴蝶生態教育區在春至秋季間均適合賞蝶，尤以夏季7月前後蝶況最佳；冬季的蝶況則較不理想。

人類的開發所引起的棲地惡化、破壞是蝴蝶面臨最大的生存危機(Fetwell 1986；陳2003)；而在地狹人稠的台灣，最適宜蝴蝶棲息的低海拔地區因都市化及農墾已造成蝶類棲地破壞(陳2003)。本研究的研究區一大坑

蝴蝶生態教育區位於台中市郊植被豐富的頭料山區，且與雪山山脈西南緣山地相連，為理想的蝶類棲息環境。本研究及前人的調查結果提供了本區蝶相及植物相的資料庫(彭等1995；鄭等1997；楊1999；陳2001)，未來應持續調查並監測蝶類之群聚動態，做為瞭解本區植被與環境變遷的指標之一。此外，亦可探討園區內具有觀賞、教育價值之蝶種及稀有蝶種之生態，做為解說教育及棲地經營之參考。在保育措施方面，除了應確保現有天然林不再遭受破壞，並可對園區附近已遭干擾之棲地進行復育，朝向恢復本地原有生態環境的目標來規劃經營。如此，則未來大坑蝴蝶生態教育區不僅能提供遊憩、教育，亦能成為中部地區蝴蝶資源保育之據點。

謝 誌

本研究在研究期間承蒙台中市政府交通局風景區管理課廖吟梅小姐、農委會種苗改良繁殖場品種改良課薛佑光先生熱心提供資料，以及中正露營區管理站劉世裕主任對野外調查工作之協助，謹此致謝。

引用文獻

- 台中市政府。2003。台中市大坑風景區森林公園開發建設第一期計畫。
- 李俊延、王效岳。1999。蝴蝶花園Starting a Butterfly Aden。宜蘭縣自然史博物館。
- 李俊延、王效岳。2002。台灣蝴蝶圖鑑。貓頭鷹出版社。
- 林穎萱。2003。蝴蝶生態教育園規劃設計準則之探討。國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 吳怡欣。2003。蝴蝶園之設置及經營管理。吳怡欣、李春霖、何健鎔、林斯正、陳

- 建志、彭國棟、楊平世撰。921重建區昆蟲資源開發與生態產業66-79頁。行政院九二一震災災後重建推動委員會。
- 徐培峰。2001。台灣蝶類多樣性與保育。謝豐國、林政行、顧世紅編。跨世紀台灣昆蟲研究之進展研討會論文集259-262頁。國立自然科學博物館。
- 徐培峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。國立鳳凰谷鳥園。
- 陳玉峰。2001。大坑頭崙山系植被生態調查報告。人文生態學報3(1) : 111-163。
- 陳建志、周英勇、黃乾珍、何嘉浩。1995。台北市立動物園蝴蝶公園之蝶相調查。動物園學報7 : 25-36。
- 陳建志、朱耀沂。1999。台北市立動物園蝴蝶公園蝶相之時空分布。動物園學報11 : 27-48。
- 陳建志。2003。台灣的蝴蝶保育與相關生態產業。吳怡欣、李春霖、何健銘、林斯正、陳建志、彭國棟、楊平世撰。921重建區昆蟲資源開發與生態產業44-65頁。行政院九二一震災災後重建推動委員會。
- 彭仁傑、黃士元、曾彥學、許再文、黃朝慶、孫于卿。1995。台灣中部地區維管束植物之調查研究(3/5)III、台中地區維管束植物資源之調查研究。台灣省特有生物研究保育中心八十四年度試驗研究計畫執行成果(植物組)。
- 黃嘉隆。1997。太平之美-太平市植物資源專輯。台中縣太平市公所。
- 楊平世、李信德、林衍德、葉耕帆、李惠永。2002。台中都會公園生物調查與環境監測期末報告(第三期)。內政部營建署台中都會公園。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌第二卷。行政院農業委員會。
- 楊耀隆。1999。台灣中部地區蝴蝶資源。特有生物研究1(1) : 28-48。
- 趙仁方、陳錦生。1997。太平之美-太平市昆蟲資源專輯。台中縣太平市公所。
- 趙仁方、方懷聖。2002。台東縣蝴蝶。台東縣政府。
- 廖秋成、呂福原、歐辰雄。1987。頭崙山區植群生態與植物區系之研究。國立中興大學農學院實驗林研究報告第八號43-65頁。
- 鄭錫奇、陳立楨、林華慶、林麗紅、蔡昕浩、楊耀隆。1997。台灣中部地區野生動物之調查(4/5)。台灣省特有生物研究保育中心八十五年度試驗研究計畫執行成果(動物組)。
- Fetwell, J. 1986. The natural history of butterflies. Croom Helm, London.
- Huang, T. C. and H. Ohashi. 1993. Leguminosae. *In*: Editorial Committee of the Flora of Taiwan, 2nd. ed. (eds.), Flora of Taiwan, Vol. 3. Epoch. Publ. Co., Taipei.
- Morton, A. C. 1991. Captive breeding of butterflies and moths: I. Advances in equipment and techniques. *International Zoo Yearbook* 30: 80-89.
- The Xerces Society. 1990. Butterfly gardening-creating summer magic in your garden. Sierra Club Books, San Francisco.