

臺中區農業改良場場區蝶類與鳥類之資源及動態研究¹

廖君達²

摘 要

本研究以行政院農業委員會臺中區農業改良場位於彰化縣大村鄉佔地50.5 ha的場區為調查範圍，於2020年1-12月，記錄蝶類與鳥類的種類與數量，共記錄到蝶類5科20種、698隻次，以蛺蝶科(Nymphalidae) 8種為最多，數量則以粉蝶科(Pieridae)之455隻次最多。數量最多的前5名優勢種依序為日本紋白蝶(*Pieris rapae crucivora*)、沖繩小灰蝶(*Zizeia maha okinawana*)、淡小紋青斑蝶(*Tirumala limniace limniace*)、黃蝶(*Eurema hecabe*)及琉球紫蛺蝶(*Hypolimnas bolina kezia*)。1、3及5月是蝶類總隻數最多的時期。場區內記錄到鳥類35科、60種；各科之種類數以鷺科(Ardeidae) 7種為最多，其次為鸛科(Scolopacidae) 5種；屬於保育類第Ⅱ級的有鴛鴦(*Aix galericulata*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)、黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)、彩鸛(*Rostratula benghalensis*)、紅隼(*Falco tinnunculus*)及領角鴞(*Otus lettia*)等6種，屬於保育類第Ⅲ級的有燕鴿(*Glareola maldivarus*)及紅尾伯勞(*Lanius cristatus*)等2種。數量最多的前5名優勢種依序為麻雀(*Passer montanus*)、野鴿(*Columba livia*)、紅鳩(*Streptopelia tranquebarica*)、燕鴿及白尾八哥(*Acridotheres javanicus*)等5種。於蓄水池旁雜木林群集過夜的鳥類以黃頭鷺(*Bubulcus ibis*)、小白鷺(*Egretta garzetta*)及夜鷺(*Nycticorax nycticorax*)的數量最多。9月至翌年2月是場區鳥類種類與數量較為豐富的季节。該場區維持著多樣化的農田地景，對於蝶類與鳥類的物種多樣性有所助益，又本研究所建立之彰化縣農田的蝶類與鳥類資源資料庫，可供後續保育及生態教育的基礎資料。

關鍵字：農田、蝴蝶、鳥類、資源、動態

前 言

農業生產為達到經濟規模，大面積栽培單一作物已成為必然的狀態，復以化學農藥與化學肥料的長期使用，使得農業生態系的多樣性不復存在。尤其在地勢平坦的平原地區，因農業機械操作的便利性、田埂的水泥化及非耕作棲地減少等因素，影響了農田生物多樣性。評估環境生物多樣性的指標物種需要具備對環境變化的敏感性、廣泛的地理分布、抽樣的成本效益及具有重要生態意義

¹ 行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 1046 號。

² 行政院農業委員會臺中區農業改良場副研究員。

現象的相關性⁽²⁰⁾。蝶類與鳥類這兩個分類群被認為是符合前述的標準⁽¹⁰⁾，廣泛應用於陸域生態系的物種指標^(14,24)。蝴蝶為完全變態的昆蟲，受到環境變遷的廣泛影響，對於溫度、濕度和照度的變化具高敏感性⁽¹¹⁾。蝴蝶對棲地的結構和植物組成之改變會快速地反應，幼蟲僅取食單一種或單一的植物，具備較高的棲地專一性，且蝴蝶的分類系統完備、容易辨識及監測^(3,15)。鳥類種類多、體型大吉及觀察便利，使得物種辨識資料的可信度佳；不同的鳥類有相對應的棲息環境，適合探討動物與環境間的關係⁽⁶⁾。

行政院農業委員會臺中區農業改良場(以下簡稱臺中場)位於彰化縣大村鄉，是臺灣西部平原的重要農業區域，場區進行多樣化的水稻、雜糧、蔬菜、果樹及花卉等作物的育種、栽培技術與管理等操作，涵蓋中臺灣平原農地的農業經營樣態與地景。本研究調查場區內的蝶類、鳥類的種類與豐富度，建立物種多樣性資料庫，提供農田生物資源監測的基本資料及可作為農田生態觀察的物種，以做為後續研究及推廣的基礎。

材料與方法

一、研究區域描述

臺中場位於24°0'4''N，120°32'1''E，即彰化縣大村鄉田洋村松槐路370號，地處於臺灣西部的平原地區，海拔20 m，場區內試驗田占地約50.5 ha，有一條坂本大排穿越試驗田區，並有一座面積0.7 ha提供灌溉水源用的蓄水池。試驗田栽培作物包括水稻、雜糧、蔬菜、果樹及花卉等作物，全年作物相頻頻更替，並間雜著休閒期的耕地及耕地旁林木與草坪等，加上經常性的農業機械操作，得以營造出多樣化的生態地景。

在氣候方面，採用交通部中央氣象局設於場區的一級農業氣象站的紀錄資料如(表一)。2020年之平均氣溫為24.0°C，以7月份之平均氣溫30.0°C最高，1月份之17.4°C最低。年降雨量為593 mm，5月與8月有明顯降雨，主要為5月梅雨季與8月受颱風外圍環流與西南氣流挾帶的降雨。年相對濕度為48%，以5月份之平均相對濕度84%最高，7月份之73%最低。

表一、中央氣象局設於本場之農業氣象一級站 2020 年氣象統計資料

Table 1. Weather statistics (monthly means) collected at the TDARES Observatory of Taiwan Central Weather Bureau in 2020

Items	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov	Dec.	Mean or total
Temperature (°C)	17.4	18.4	21.5	21.5	27.2	29.3	30.0	28.6	28.0	25.3	23.1	18.9	24.1
Precipitation (mm)	18.0	7.5	35.0	40.0	243.0	52.0	38.0	118.0	0.5	0	4.5	36.5	593
Relative humidity(%)	81	79	80	80	84	76	73	79	75	74	77	78	78

二、蝶類物種多樣性調查

2020年1-12月間，每月中旬選擇1天晴天上午9-10時，依據 Southwood⁽¹⁹⁾的穿越線調查法(line transect method)沿著規劃好長度約2 km的固定路線(圖一)行進，記錄所見之蝴蝶種類、數量及蝴蝶在人為栽種與自生的蜜源植物有停棲吸食花蜜的行為。不易以目測辨識之蝴蝶以捕蟲網捕捉後鑑定。蝴蝶之鑑定及分類系統參考臺灣物種名錄⁽⁹⁾。

三、鳥類物種多樣性調查

2020年1-12月間，每月上旬選擇1天晴天上午6-8時，以穿越線調查法沿著規劃好長度約2 km的固定路線(圖一)行進，以目視及 Nikon P-1000 數位相機記錄所見的鳥類種類及數量，同時記錄鳥類出現的棲地類型(包括水田、旱田、草地、灌排溝渠及樹木等)。另於場區內1處面積0.7 ha 供作農業灌溉水源的蓄水池，於每月上旬選擇1天晴天下午4-6時，於視野開闊的固定地點調查群集蓄水池岸邊構樹與血桐等雜木林的鳥類種類及數量。另以不定期、不定點隨機方式及高度12 m的鳥類棲架輔以自動相機記錄停駐於棲架的鳥種。據以進行鳥類名錄製作、判別各種鳥類的遷移屬性、特有種及保育等級等。



圖一、穿越線調查法調查臺中場場區蝶類與鳥類資源之路徑

Fig. 1. Map of transect line for butterfly and bird inventory at TDARES field

結 果

一、蝶類物種多樣性調查

2020年1-12月調查期間，於臺中場區共記錄了5科20種蝶類，包括鳳蝶科(Papilionidae) 4種(佔20%)、粉蝶科(Pieridae) 4種(佔20%)，蛺蝶科(Nymphalidae) 8種(佔40%)、灰蝶科(Lycaenidae) 3種(佔15%)及弄蝶科(Hesperiidae) 1種(佔5%) (表二)，顯示在農田耕地的蝶類仍具有物種多樣性。

(表三)為蝴蝶種類在不同月份的變動情形。4月出現4科9種、6月有5科9種、7月有4科10種及8月有4科9種，是調查月份中蝶類的種類最多者；1月出現3科4種，11月僅有2科3種，是調查月份中科數及種類最少者。每種蝴蝶的發生月份及數量整理如(表四)，沖繩小灰蝶(*Zizeia maha okinawana*)出現11個月份為最高、日本紋白蝶(*Pieris rapae crucivora*)出現10個月份次之、黃蝶(*Eurema hecabe*)與淡小紋青斑蝶(*Tirumala limniace limniace*)均出現9個月份，樺斑蝶(*Danaus chrysippus*)與琉球紫蛺蝶(*Hypolimnas bolina kezia*)均出現7個月份，其他種類蝴蝶均出現少於6個月份。以蝴蝶個體數量來看，最高的月份為1月與5月的102隻，其次為3月的94隻，4月的79隻與2月的78隻又次之(表四)。以全年個別蝴蝶物種數量來看，日本紋白蝶為調查期間出現頻率最高的蝶類，由1月至8月、11月至12月均有紀錄，加總數量高達424隻，佔總調查蝶類隻數的60.7%；沖繩小灰蝶次之，由1月至9月、11至12月均紀錄，加總數量為119隻，佔17.0%；淡小紋青斑蝶佔7.2% (50隻)、黃蝶佔2.7% (19隻)及琉球紫蛺蝶佔2.6% (18隻)(表四)。

場區內可提供作為蝴蝶蜜源植物的包括大花咸豐草(*Bidens pilosa* L. var. *reddiata* Sch. Bip.)、長柄菊(*Tridax procumbens* L.)、兔兒菜(*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai)、黃花醉醬草(*Oxalis corniculata* L.)、假連翹(*Duranta repens* L.)、假馬鞭(*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl.)、繁星花(*Pentas lanceolata* (Forsk.) Schum.)、金露花(*Duranta repens* Linn.)、馬櫻丹(*Lantana camara* L. var. *aculeata* (L.) Moldenke.)、紅花長穗木(*Stachytarpheta jamaicensis* 'Variegata')、萼距花(*Cuphea hookeriana* Walp.)、香彩雀(*Angelonia salicariifolia* Humb.)、朱槿(*Hibiscus rosa-sinensis* Linn.)、小葉三點金(*Desmodium microphyllum* (Thunb.) DC.)、鏈莢豆(*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.)、紅鳳菜(*Gynura bicolor* (Roxb. & Willd.) DC.)、白鳳菜(*Gynura formosana* Kitam.)及蕎麥(*Fagopyrum esculentum* Moench.) 等18種。

表二、臺中場場區蝴蝶名錄 (2020 年)

Table 2. The list of butterflies recorded at the experimental farm of Taichung District Agricultural Research and Extension Station in 2020

Family name	Scientific name	Chinese common name
Papilionidae 鳳蝶科	<i>Graphium agamemnon</i> Linnaeus	翠斑青鳳蝶
	<i>Graphium doson postianus</i> Fruhstorfer	青斑鳳蝶
	<i>Graphium sarpedon connectens</i> Fruhstorfer	青帶鳳蝶
	<i>Papilio demoleus</i> Linnaeus	無尾鳳蝶
Pieridae 粉蝶科	<i>Catopsilia pyranthe pyranthe</i> Linnaeus	水青粉蝶
	<i>Eurema hecabe</i> Linnaeus	黃蝶
	<i>Pieris canidia canidia</i> Linnaeus	臺灣紋白蝶
	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval	日本紋白蝶
Nymphalidae 蛺蝶科	<i>Danaus chrysippus</i> Linnaeus	樺斑蝶
	<i>Euploea mulciber barsine</i> Fruhstorfer	端紫斑蝶
	<i>Hypolimnas bolina kezia</i> Butler	琉球紫蛺蝶
	<i>Idea leuconoe clara</i> Butler	大白斑蝶
	<i>Junonia almana</i> Linnarus	孔雀蛺蝶
	<i>Neptis nata lutatia</i> Fruhstorfer	臺灣三線蝶
	<i>Phalanta phalantha</i> Drury	紅擬豹斑蝶
	<i>Tirumala limniace limniace</i> Cramer	淡小紋青斑蝶
Lycaenidae 灰蝶科	<i>Lampides boeticus</i> Linnaeus	波紋小灰蝶
	<i>Zizeia maha okinawana</i> Matsumura	沖繩小灰蝶
	<i>Zizina otis riukuensis</i> Matsumura	小小灰蝶
Hesperiidae 弄蝶科	<i>Parnara bada</i> Moore	姬單帶弄蝶

表三、臺中場場區不同科別蝴蝶種類於不同月份變化 (2020 年)

Table 3. Monthly fluctuation of species richness in each family at the experimental farm of Taichung District Agricultural Research and Extension Station in 2020

Family name	Month											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Papilionidae	0	0	1	1	0	1	2	1	2	2	0	1
Pieridae	1	2	2	3	2	3	3	3	1	1	2	1
Nymphalidae	2	3	4	3	3	2	4	3	1	2	0	2
Lycaenidae	1	1	1	2	1	2	1	2	1	0	1	1
Hesperiidae	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
Species number	4	6	8	9	7	9	10	9	6	6	3	5

表四、臺中場區蝶類不同月份數量變化(2020年)

Table 4. Monthly fluctuation of species of butterflies recorded at the experimental farm of Taichung District Agricultural Research and Extension Station in 2020

Species	Month												Total
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
<i>Graphium agamemnon</i>				1								1	2
<i>Graphium doson postianus</i>						1	1	1	1	1			5
<i>Graphium sarpedon connectens</i>			1				1			1			3
<i>Papilio demoleus</i>									1				1
<i>Catopsilia pyranthe pyranthe</i>						1	5	2	3				11
<i>Eurema hecabe</i>		1	1	1	2	4	7	1		1	1		19
<i>Pieris canidia canidia</i>				1									1
<i>Pieris rapae crucivora</i>	92	58	68	51	63	19	7	4			17	65	424
<i>Danaus chrysippus</i>	1	1	1		5		1	2				4	15
<i>Euploea mulciber barsine</i>			2										2
<i>Hypolimnas bolina kezia</i>		1		1	4	3	4	4		1			18
<i>Idea leuconoe clara</i>				1									1
<i>Junonia almana</i>									1				1
<i>Neptis nata lutatia</i>			1										1
<i>Phalanta phalantha</i>							1	2					3
<i>Tirumala limniace limniace</i>	4	13	13	1	6	4	1			1		7	50
<i>Lampides boeticus</i>								1					1
<i>Zizeia maha okinawana</i>	5	4	7	15	21	13	1	3	1		31	18	119
<i>Zizina otis riukuensis</i>				7		2							9
<i>Parnara bada</i>					1	2			7	2			12
Total	102	78	94	79	102	49	29	20	14	7	49	75	698

二、鳥類物種多樣性調查

2020年1-12月間，於場區進行鳥類種類及數量調查，包括穿越線調查法、蓄水池定點調查、棲架自動相機紀錄、不定點及不定時等調查方式，共記錄了35科60種鳥類(表五)，其中以鷺科(Ardeidae)7種為最多，包括大白鷺、蒼鷺、中白鷺、黃頭鷺、小白鷺、黑冠麻鷺及夜鷺；鶇科(Scolopacidae)5種次之，包括長趾濱鶇、田鶇、磯鶇、鷹斑鶇及白腰草鶇；八哥科(Sturnidae)4種再次之，包括白尾八哥、輝椋鳥、家八哥及灰頭椋鳥。冬候鳥包括鴛鴦、小鸚鵡、大白鷺、蒼鷺、中白鷺、高蹺鴿、小環頸鴿、太平洋金斑鴿、長趾濱鶇、田鶇、磯鶇、鷹斑鶇、白腰草鶇、紅隼、紅尾伯勞、黃尾鴿、東方黃鸚鵡及金翅雀等18種。夏候鳥僅有燕鴿1種。逸鳥包括埃及聖鴿、白尾八哥、輝椋鳥、家八哥及灰頭椋鳥等5種。而且，鳳頭蒼鷹、棕三趾鶇、珠頸斑鳩、領角鴉、臺灣夜

鷹、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、紅嘴黑鵯、白頭翁及五色鳥等11種為臺灣特有亞種，屬於保育類第Ⅱ級(表示珍貴稀有野生動物) 的有鴛鴦、彩鶺鴒、鳳頭蒼鷹、黑翅鳶、紅隼及領角鴉等6種，屬於保育類第Ⅲ級(表示其他應予保育之野生動物) 有紅尾伯勞與燕鴿2種(表五)。同時，也將每種鳥類在場區偏好出沒的棲地進行整理於表五。此外，北方中杜鵑及輝椋鳥僅被棲架配置的自動相機所記錄；領角鴉與臺灣夜鷹為夜行性鳥類，主要出沒於場區耕地旁的林木區；黑枕藍鶺鴒與五色鳥出沒於特定範圍，但不位於穿越線調查法的路徑；小雲雀可由鳴叫聲判別出沒於水田或旱田，但因不易直接觀察，均記錄於鳥類名錄(表五)。

穿越線調查法結果如(表六)，共記錄了27科51種5,144 隻次的鳥類，同樣以鷺科7種為最多，其次為鶺鴒科5種。周年可見且數量高的留鳥依序為麻雀(878隻次)、野鴿(464隻次)、紅鳩 (445隻次)、斑文鳥(242隻次)、洋燕(234隻次)、白頭翁(216隻次)、綠繡眼(161隻次)及紅冠水雞(159隻次)等8種。冬候鳥的高蹺鴿(136隻次)、小環頸鴿(134隻次)、鷹斑鶺鴒(81隻次) 及東方黃鶺鴒(64隻次)等4種有較高的數量。夏候鳥的燕鴿數量高居調查鳥種的第4位(441隻次)，於7-8月間有少量族群遷入，10月達到高峰期後，隨即於10月下旬遷出。場區的月平均鳥種數為37.2種(S.D.=4.0)，在5-7月為最低，只有32種，隨後逐月增加，在12月為最高，記錄到43種。月平均鳥類總隻數為428.7隻次 (S.D.=174.2)，以3與5月為最低，分別為199與239隻次，而以10與12月為最高，分別為812與692隻次(表六)。

每日下午約4點起，陸續有鷺科鳥類由農地結束覓食返回蓄水池周邊的雜木林群集過夜，翌日上午清晨在陸續飛離蓄水池周邊雜木林。全年共紀錄了大白鷺、蒼鷺、黃頭鷺、小白鷺及夜鷺等 5種鷺科鳥種2,814隻次，總隻次依序為黃頭鷺(1,951隻次)、小白鷺(550隻次)、夜鷺(286隻次)、大白鷺(26隻次)及蒼鷺(1隻次)(圖二)。黃頭鷺占了鷺科鳥類總隻數的69.3%，於1-2月的數量最高，而後逐漸下降，直至7月份又開始上升；小白鷺占了鷺科鳥類總隻數的19.5%，於3-5月間有較高的數量；夜鷺則占了10.2%，於8月份有最高的數量(123隻次)。至於屬於冬候鳥的大白鷺及蒼鷺的數量偏低，蒼鷺僅於12月份有1隻的紀錄(圖二)。蓄水池周邊雜木林的月平均鳥類總隻數為234.5隻次 (S.D.=119.7)，以4與6月為最低，分別為70與75隻次，而以1、2及8月為最高，分別為393、419及370隻次。1、2月時有較高的黃頭鷺、8月則是有較多的夜鷺，造成鳥總隻數的增加。此外，在蓄水池也記錄到鴛鴦及小鸕鶿短暫的棲息。

會停駐於高度12 m棲架的鳥類包括小白鷺、夜鷺、黑翅鳶、野鴿、珠頸斑鳩、紅鳩、北方中杜鵑、臺灣夜鷹、紅隼、翠鳥、紅尾伯勞、棕背伯勞、大卷尾、樹鵲、洋燕、紅嘴黑鵯、白頭翁、褐頭鷺、黃尾鷺、白尾八哥、輝椋鳥、灰頭椋鳥及麻雀等23種。

表五、臺中場區鳥類名錄與特性(2020年)

Table 5. The list of species of birds and their characteristics recorded at the experimental farm of Taichung District Agricultural Research and Extension Station (2020)

Family name Scientific name	Chinese common name	Migration characteristics	Habit*	Endemic species	Protected species category [#]
Anatidae 雁鴨科 <i>Aix galericulata</i>	鴛鴦	Winter	WR		II
Podicedidae 鵞鵝科 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	小鵞鵝	Winter	WR		
Ardeidae 鷺科 <i>Ardea alba</i>	大白鷺	Winter	AD, WR		
<i>Ardea cinerea</i>	蒼鷺	Winter	AD, WR		
<i>Ardea intermedia</i>	中白鷺	Winter	PF, WR		
<i>Bubulcus ibis</i>	黃頭鷺	Resident, Transit	PF, AD, FR, BP		
<i>Egretta garzetta</i>	小白鷺	Resident	PF, AD, WR		
<i>Gorsachius melanolophus</i>	黑冠麻鷺	Resident	GL		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	夜鷺	Resident, Transit	PF, AD, WR, BP		
Threskiornithidae 鸚科 <i>Threskiornis aethiopicus</i>	埃及聖鸚	Escaped	PF, WR		
Accipitridae 鷹科 <i>Accipiter trivirgatus</i>	鳳頭蒼鷹	Resident	UF, TR	★	III
<i>Elanus caeruleus</i>	黑翅鳶	Resident	UF, TR, BP		III
Rallidae 秧雞科 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	白腹秧雞	Resident	PF		
<i>Gallinula chloropus</i>	紅冠水雞	Resident	PF, AD, WR		
<i>Porzana fusca</i>	緋秧雞	Resident	AD		
Recurvirostridae 長腳鷸科 <i>Himantopus himantopus</i>	高蹺鷸	Winter, Resident	PF, AD		
Charadriidae 鴝科 <i>Charadrius dubius</i>	小環頸鴝	Winter, Resident	PF, UP		
<i>Pluvialis dominica</i>	太平洋金斑鴝	Winter	UP		
Scolopacidae 鶺鴒科 <i>Calidris subminuta</i>	長趾濱鶺鴒	Winter	PF, AD		
<i>Gallinago gallinago</i>	田鶺鴒	Winter	PF, AD		

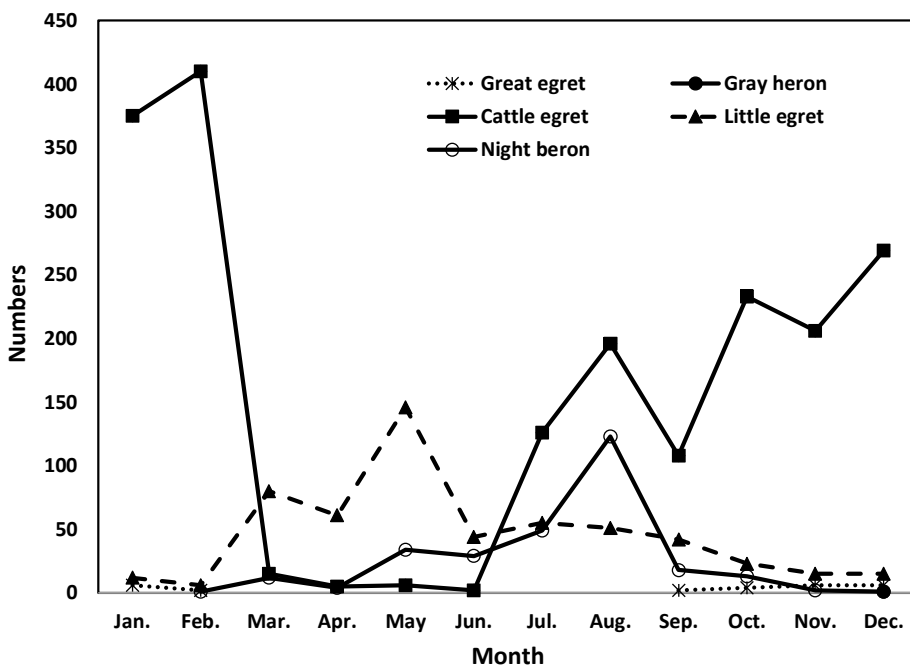
Family name Scientific name	Chinese common name	Migration characteristics	Habit*	Endemic species	Protected species category [#]
<i>Tringa hypoleucos</i>	磯鶺	Winter, Resident	AD		
<i>Tringa glareola</i>	鷹斑鶺	Winter	PF, AD		
<i>Tringa ochropus</i>	白腰草鶺	Winter	PF, AD		
Turnicidae 三趾鶺科					
<i>Turnix susinator</i>	棕三趾鶺	Resident	UP	★	
Glareolidae 燕鶺科					
<i>Glareola maldivarus</i>	燕鶺	Summer	UP		II
Rostratulidae 彩鶺科					
<i>Rostratula benghalensis</i>	彩鶺	Resident	PF, AD, GL		III
Columbidae 鳩鶺科					
<i>Columba livia</i>	野鶺	Resident	UF, GL, BP		
<i>Streptopelia chinensis</i>	珠頸斑鳩	Resident	UF, GL, BP	★	
<i>Streptopelia tranquebarica</i>	紅鳩	Resident	UF, GL, BP		
Cuculidae 杜鶺科					
<i>Cuculus optatus</i>	北方中杜鶺	Resident	UF, BP		
Strigidae 鴞鶺科					
<i>Otus lettia</i>	領角鴞	Resident	TR	★	III
Caprimulgidae 夜鶺科					
<i>Caprimulgus affinis</i>	臺灣夜鶺	Resident	TR, BP	★	
Alcedinidae 翠鳥科					
<i>Alcedo atthis</i>	翠鳥	Resident	AD, WR		
Picidae 啄木鳥科					
<i>Dendrocopos canicapillus</i>	小啄木	Resident	TR		
Falconidae 隼科					
<i>Falco tinnunculus</i>	紅隼	Winter	UF, BP		III
Laniidae 伯勞科					
<i>Lanius cristatus</i>	紅尾伯勞	Winter, Transit	UF, TR, BP		III
<i>Lanius schach</i>	棕背伯勞	Resident	UF, TR, BP		
Dicruridae 卷尾科					
<i>Dicrurus macrocerus</i>	大卷尾	Resident	UF, TR, BP	★	
Monarchidae 王鶺科					

Family name Scientific name	Chinese common name	Migration characteristics	Habit*	Endemic species	Protected species category [#]
<i>Hypothymis azurea</i> Corvidae 鴉科	黑枕藍鶇	Resident	AD	★	
<i>Dendrocitta formosae</i> Alaudidae 百靈科	樹鵲	Resident	TR, BP	★	
<i>Alauda gulgula</i> Hirundinidae 燕科	小雲雀	Resident	PF, UF		
<i>Hirundo striolata</i>	赤腰燕	Resident, Transit	UF		
<i>Hirundo tahitica</i>	洋燕	Resident	AD, BP		
<i>Riparia paludicola</i> Pycnonotidae 鶇科	棕沙燕	Resident	UF		
<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	紅嘴黑鶇	Resident	TR, BP	★	
<i>Pycnonotus sinensis</i> Cisticolidae 扇尾鶇科	白頭翁	Resident	UF, TR, BP	★	
<i>Cisticola juncidis</i>	棕扇尾鶇	Resident	PF, UF		
<i>Prinia inornata</i> Zosteropidae 繡眼科	褐頭鷓鶇	Resident	PF, UF, BP		
<i>Zosterops japonicus</i> Muscicapidae 鶇科	綠繡眼	Resident	TR		
<i>Phoenicurus auroreus</i> Sturnidae 八哥科	黃尾鶇	Winter	GL, TR, BP		
<i>Acridotheres javanicus</i>	白尾八哥	Escaped	UF, GL, TR, BP		
<i>Aplonis panayensis</i>	輝棕鳥	Escaped	UF, BP		
<i>Acridotheres tristis</i>	家八哥	Escaped	UF, GL		
<i>Sturnia malabarica</i> Motacillidae 鵲鶇科	灰頭棕鳥	Escaped	UF, TR, BP		
<i>Motacilla alba</i>	白鵲鶇	Resident, Winter	UF, GL		
<i>Motacilla tschutschensis</i>	東方黃鵲鶇	Winter	UF, AD		

Family name Scientific name	Chinese common name	Migration characteristics	Habit*	Endemic species	Protected species category [#]
Fringillidae 雀科					
<i>Chloris sinica</i>	金翅雀	Winter	UF		
Passeridae 麻雀科					
<i>Passer montanus</i>	麻雀	Resident	UF, PF, GL, TR, BP		
Estrildidae 梅花雀科					
<i>Lonchura punctulata</i>	斑文鳥	Resident	PF, UF, TR		
Megalaimidae 鬚鴛科					
<i>Psilopogon nuchalis</i>	五色鳥	Resident	TR	★	

*Habit abbreviation: PF, paddy field; UF, upland field; GL, grass land; AD, aqueduct; WR, water reservoir; TR, tree; BP, bird perch.

[#]Protected Species are classified into three categories: I: Endangered species, II: Rare and valuable species, III: Other conservation-deserving wildlife



圖二、不同鷺科鳥類在不同月份於蓄水池的數量變化。

Fig. 2. Monthly fluctuation of the different bird species in the Ardeidae family at the water reservoir.

表六、臺中場場區 2020 年各月份穿越線調查之鳥類種類及數量
 Table 6. Species richness and abundance in bird line transect method inventory at the TDARES in 2020

Family name	Month												Total				
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.					
<i>Ardeidae</i>																	
<i>Gorsachius melanolophus</i>	2	3	2	1	3	3	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	23
<i>Ardea alba</i>		1														1	2
<i>Ardea cinerea</i>																1	2
<i>Bubulcus ibis</i>	34	26	3	22	2	2	13	4	8	6	1	6	1	66	6	187	
<i>Egretta garzetta</i>	2	18	8	3	6	4	3	4	6	2	5	6		67			
<i>Mesophoyx intermedia</i>	1					1								2			
<i>Nycticorax nycticorax</i>		1	2	2	1	6	3	2	3	3	4	1		28			
<i>Threskiornithidae</i>																	
<i>Threskiornis aethiopicus</i>		19				6	18	4						47			
<i>Accipitridae</i>																	
<i>Accipiter trivirgatus</i>	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	17			
<i>Elanus caeruleus</i>	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	16			
<i>Rallidae</i>																	
<i>Amaurornis phoenicurus</i>							1							1			
<i>Gallinula chloropus</i>	22	13	8	16	5	6	10	5	9	19	14	32	1	159			
<i>Porzana fusca</i>														1			
<i>Recurvirostridae</i>																	
<i>Himantopus himantopus</i>	12	4	6	2	3	12	2	4	5	20	36	30		136			
<i>Charadriidae</i>																	
<i>Charadrius dubius</i>	8	2	2	2	4	16	8	10	28	33	5	16		134			
<i>Pluvialis fulva</i>			1			2			1					4			
<i>Scolopacidae</i>																	
<i>Actitis hypoleucos</i>	6	2	1	2				3	1	1	2	10		28			
<i>Calidris subminuta</i>	4	3						6	4	2	6	6		31			
<i>Gallinago gallinago</i>	6	4						2	2	2	2	11		27			
<i>Tringa glareola</i>	33	3	6	11				2	3	4	2	17		81			
<i>Tringa ochropus</i>	1	1								2	4	6		14			

表六、(接續上頁)

Table 6. (Continued)

Family name	Scientific name	Month												Total			
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.				
Trogonidae	<i>Turnix suscitator</i>				4	3	6										13
Glareolidae	<i>Glareola maldivarum</i>						16	31	42	352							441
Rostratulidae	<i>Rostratula benghalensis</i>	7	8	2	1	4	2	4	2	1	4	4	20				56
Columbidae	<i>Columba livia</i>	40	36	28	96	18	23	41	12	36	44	28	464				
	<i>Streptopelia chinensis</i>	2	1	2	2	3	1	4	4	2	3	2	27				
	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	34	49	4	18	26	38	31	45	53	48	32	445				
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	15				
Picidae	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	1	1		2	2				2	2	1	11				
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	1								2	1	1	5				
Laniidae	<i>Lanius cristatus</i>	1	1	1	2			4	1	6	4	2	22				
	<i>Lanius schach</i>	4	1	2	2	3	4	2	2	1	2	1	25				
Dicruridae	<i>Dicrurus macrocerus</i>	6	10	2	4	3			1	10	6	6	48				
Corvidae	<i>Dendrocitta formosae</i>	2	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	18				
Hirundinidae	<i>Cecropis striolata</i>								4	2			6				
	<i>Hirundo tahitica</i>	6	12	2	1	29	14	13	7	2	18	8	120				
	<i>Hirundo tahitica</i>	22	24	10	15	12	12	23	21	28	23	26	234				

表六、(接續上頁)
Table 6. (Continued)

Family name Scientific name	Month												Total			
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.				
Pycnonotidae																
<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	2	3	2	1	4	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	24
<i>Pycnonotus sinensis</i>	18	13	6	8	9	18	24	20	25	22	26	27	22	26	27	216
Cisticolidae																
<i>Cisticola juncidis</i>	1		2	1	2	2	1			2	1			1		12
<i>Prinia inornata</i>	3	2	1	4	2	1	2	1	3	1	2			2		24
Zosteropidae																
<i>Zosterops japonicus</i>	16	8	4	12	22	16	12	18	7	13	21	12	13	21	12	161
Muscicapidae																
<i>Phoenicurus aureoreus</i>	2	1	1	1	-	-	-	-	-	2	1			2		10
Sturnidae																
<i>Acridotheres javanicus</i>	18	26	14	18	17	22	35	24	23	39	27	52	39	27	52	315
<i>Acridotheres tristis</i>	6	6	4	4	1	10	8	12	14	15	6	8	15	6	8	94
<i>Sturnia malabarica</i>	2	6	12	8	5	18	7	4	5	6	15	12	6	15	12	100
Motacillidae																
<i>Motacilla alba</i>	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	20
<i>Motacilla tschutschensis</i>	10	8	2	6						12	13	13	12	13	13	64
Fringillidae																
<i>Chloris sinica</i>															28	28
Passeridae																
<i>Passer montanus</i>	68	53	42	55	39	25	40	45	102	88	133	188	88	133	188	878
Estrildidae																
<i>Lonchura punctulata</i>	27	25	12	35	3	46	20	18	22	12	14	8	22	14	8	242
Total	437	402	199	368	239	321	383	360	426	812	505	692	812	505	692	5,144
Species number	40	40	36	37	32	32	32	34	38	42	40	43	42	40	43	

討 論

本研究係首次在位於彰化縣大村鄉的臺中區農業改良場場區進行蝶類與鳥類資源調查。蝶類資源部分，計有5科20種(表二)，大多數均為臺灣平原地區常見的蝴蝶種類。其中，日本紋白蝶為調查期間出現頻率及數量最高的蝶類，其食草主要是十字花科(*Brassicaceae*)植物，包括農民栽培的蘿蔔、甘藍、芥藍菜、小白菜、大白菜及花椰菜等十字花科蔬菜；二期水稻收割後在田間撒播油菜種子作為綠肥作物；此外，農田的常見十字花科野草包括薺(*Capsella bursa-pastoris*)、細葉碎米薺(*C. flexuosa*)及葶藶(*Rorippa indica*)等，均成為日本紋白蝶幼蟲的食草，豐富的食草來源促使日本紋白蝶成為優勢物種。沖繩小灰蝶為數量次多的蝶類，農田田埂、農田路邊及周邊灌木或喬木下方草地，經常可見的酢醬草科(*Oxalidaceae*)植物—黃花酢醬草及酢醬草(*Oxalis corymbosa*)提供了無虞的食草。淡小紋青斑蝶為場區數量位居第3名的蝶類，主要是人工種植其寄主植物華他卡藤(*Dregea volubilis*)所致。大白斑蝶(*Idea leuconoe clara*)在臺灣中部沒有自然棲息地，卻出現在調查樣本中，經查位於場區北側約1 km直線距離的劍門生態花果園為營造多種蝴蝶的棲地，引進爬森藤(*Parsonsia laevigata*)栽種作為大白斑蝶的幼蟲食草所致。

鳳蝶科的蝴蝶體型較大且色彩鮮明，具有較高的觀賞價值。調查期間以青斑鳳蝶(*Graphium doson postianus*)的數量最多，但僅在6-10月間有零星出現(表四)，無法成為持續性的觀賞標的。至於，數量最高且經常性出現的日本紋白蝶與沖繩小灰蝶，體型偏小且色彩較為樸素，不易成為觀賞標的，呈現出蝴蝶物種多樣性在平原農業區的特色。蝴蝶物種多樣性與食草及蜜源植物息息相關，平原農田區域的人類行為形塑蝶出現的種類與頻度，如人為栽種十字花科作物使得日本紋白蝶成為優勢蝶種及華他卡藤使得淡小紋青斑蝶成為優勢蝶種，後續可進一步探討低海拔平原農田栽種十字花科作物的周期與日本紋白蝶數量變化的關係。此外，場區農田周邊種植木蘭花(*Magnolia sieboldii*)或含笑花(*Magnolia figo*)等青斑鳳蝶的幼蟲食草，將可使得青斑鳳蝶的數量增長，以增加農田蝶類的觀賞性。場區現有可提供作為蝶類蜜源植物包括大花咸豐草等18種，部分植物被視為農田雜草而經常因噴灑除草劑而死亡，為提供蝶類多樣的蜜源植物，日後對於該等植物應適度保留以維護蝶類的棲地。

臺灣僅有少數報告於低海拔農田進行系統性的鳥類資源調查，2006年4至7月於嘉義縣溪口鄉稻田與邊緣棲地共記錄21科29種鳥類⁽¹⁾，但其避開了冬候鳥遷入的時期，主要顯示留鳥在農田的狀態。2013年至2017年於彰化縣溪州鄉水田溼地進行周年的鳥類資源調查，共記錄34科56種⁽⁷⁾，數量上與本研究2020年在彰化縣大村鄉農田記錄到35科60種的結果相近。溪口鄉的優勢鳥種包括紅鳩、麻雀、白頭翁、綠繡眼、洋燕、棕扇尾鶯及灰頭鷓鴣⁽¹⁾，溪州鄉水田濕地的優勢鳥種為紅鳩、麻雀、白頭翁、綠繡眼、白尾八哥及樹鵲⁽⁷⁾，位於大村鄉的場區的優勢鳥種為麻雀、野鴿、紅鳩、燕鴿及白尾八哥等，顯示紅鳩及麻雀是臺灣低海拔農田共通的優勢鳥種。而且，前述優勢鳥種絕大多數均屬留鳥。

場區不同月份鳥種數的變化，在5-7月為最低，8月至翌年2月數量明顯增加，主要是冬候鳥的磯鶻、長趾濱鶻、鷹斑鶻及東方黃鶻等鳥種由8月起陸續遷入所致(表六)。不同月份的鳥類總數的變化，在3-8月數量偏低，9月至翌年2月數量明顯增加，10月的鳥類總隻數為最高(812隻)(表六)，除了因冬候鳥數量的增加外，主要是夏候鳥的燕鶻數量急遽上升所致。

燕鶻一般於3月開始陸續抵達臺灣渡夏，偏好棲息於中部以南與東部地區的河床與旱地，尤其是翻耕過的農地與甘蔗田，牠們會在田區內繁殖、育雛及棲息^(5,8)。場區內多樣化的栽培作物與管理模式，使得經常性出現粗翻耕的農田，剛好可以提供燕鶻棲息的環境。然而，場區最早於7月記錄到16隻燕鶻，可能由臺灣的其他棲地遷飛而來。燕鶻於4-7月築巢繁殖^(5,8)，場區在8月間也觀察到雛鳥出沒。然而，10月間大量出現的燕鶻成鳥及亞成鳥(352隻)，群聚在一塊約0.5公頃翻耕後的旱田，當受到驚擾時會群飛數圈後再返回該塊農田，顯示場區的環境可作為燕鶻南遷渡冬的集結地。因此，場區若能在4-10月間維持數塊粗整地的旱田，應該可以營造良好的燕鶻棲地。

黃頭鷺、小白鷺及夜鷺均為臺灣全年普遍可見的鳥種，清晨與黃昏時段會成群往返於夜棲地及覓食，繁殖期會混居於竹林、相思林及木麻黃林等築巢育雛⁽⁸⁾。調查期間發現部分黃頭鷺、小白鷺及夜鷺於雜木林間有築巢、繁殖及育雛的行為。黃頭鷺、小白鷺及夜鷺在臺灣有北遷繁殖及南下度冬的族群^(2,4,12)，於場區內蓄水池邊構樹林及血桐林夜棲的鷺科鳥類在不同月份有極明顯的種間差異，因此，場區水池鷺科鳥類的週年消長可以提供後續探討彰化縣在鷺科鳥類遷移路徑上所扮演的角色。

於田間設置人造鳥類棲架，可吸引掠食性鳥類停棲^(16,22,25,26)，降低田間野鼠的密度^(17,19)。鳥類停駐在固定的位置搜尋食物，可以提升它們獵食的能力及減少獵食能量的消耗⁽²¹⁾。2020年4-7月在南臺灣的屏東平原架設鳥類棲架，共記錄27種鳥類有停駐行為，其中，最常停駐棲架的鳥種，黑翅鳶及領角鴉偏好捕食鼠類；大捲尾及紅尾伯勞偏好取食昆蟲⁽¹⁶⁾。場區2020年周年記錄到23種鳥類有在停駐棲架的行為，其中黑翅鳶及紅隼等會捕食野鼠及小型鳥類；紅尾伯勞、棕背伯勞、大捲尾、褐頭鷓鴣、樹鵲、洋燕、輝椋鳥、灰頭椋鳥及臺灣夜鷹等鳥種偏好取食昆蟲，在農業環境中可扮演有意義的生態服務角色^(13,18)。

本研究結果顯示臺灣西部平原農田環境可以提供蝶類與鳥類生存、繁殖的棲地，也具備成為農田生態觀察及教育的處所。進行穿越線調查法的路徑可作為賞蝶及賞鳥的路線，不同季節間可呈現不同的風貌。場區周年可見且數量高的麻雀、野鴿、紅鳩、斑文鳥、洋燕、白頭翁、綠繡眼及紅冠水雞等留鳥；秋、冬及春季的高蹺鴿、小環頸鴿、鷹斑鶻及東方黃鶻等冬候鳥、7-10月大量聚集的燕鶻及鷺科鳥類在蓄水池旁雜木林群集過夜等，均可設計為農業生態教育的教案。本研究建立了平原農田蝶類與鳥類的基本資料，後續可探討蝶類與鳥類偏好的棲地，進而嘗試棲地維護或營造，以促進蝶類與鳥類的種類及數量的增長，以促進農田生物多樣性。

誌 謝

本研究報告係農委會「國土生態保育綠色網絡建置計畫(108-110年)」經費補助的執行成果，特此致謝。

參考文獻

1. 方蕙菁、賴肅如、許富雄 2012 稻田與邊緣棲地的鳥類相組成—兼談物理性防治對種食性鳥類的驅除效果 植物保護學會會刊 54: 29-46。
2. 林裕盛 2007 恆春半島鷺科鳥類之遷移研究 屏東科技大學野生動物保育研究所碩士論文 37頁。
3. 陳波、包志毅 2003 城市公園和郊區公園生物多樣性評估的指標 生物多樣性 11(2): 169-176。
4. 陳炤杰、陳家平 2013 四種秋過境鷺科鳥類在龍鑾潭地區之覓食棲地利用 國家公園學報 23(3): 49-58。
5. 張培鈺 2007 草埔燕子—燕鴿 師友月刊 479: 96-100。doi:10.6437/EM.200705.0096
6. 趙仁方 2003 公園綠地動物多樣性探討 公園綠地動物多樣性建構研討會論文集 pp. 27-53。
7. 彰化縣荖仔埤圳產業文化協會 2018 溪州鄉水田濕地生態環境復育計畫成果報告 彰化縣106年度國家重要濕地保育行動計畫 94頁 內政部營建署 臺北。
8. 顏重威 1984 臺灣的野生鳥類(一)留鳥 渡假出版社 臺北。
9. 鍾國芳、邵廣昭 2022 臺灣物種名錄(Catalogue of life in Taiwan) 網路電子版 version 2022 <http://taibnet.sinica.edu.tw>。
10. Blair, R. B. 1999. Birds and butterflies along an urban gradient: surrogate taxa for assessing biodiversity? *Ecol. Appl.* 9(1): 164-170.
11. Boonvanno, K., S. Watanasit, and S. Permkam. 2000. Butterfly diversity at Ton Nga-Chang Wildlife Sanctuary, Songkhla Province, Southern Thailand. *ScienceAsia* 26: 105-110.
12. Fujita, go, N. Hijkata, K. Uchida, E. Hiraoka, Y. Toquenaga, M. Ueta, K. Takagi, K. Tokita, and H. Higuchi. 2017. Satellite tracking of long-distance movements of two Cattle Egrets in East Asia. *Jpn. J. Ornithol.* 66: 163-168. 10.3838/jjo.66.163.
13. Garcia, K., E. M. Olimpi, D. S. Karp, and D. J. Gonthier. 2020. The good, the bad, and the risky: can birds be incorporated as biological control agents into integrated pest management programs? *J. Integr. Pest Manag.* 11: 1-11.
14. Gregory, R. D., P. Vorisek, D. G. Noble, A. van Strien, A. Klvanová, M. Eaton, A. W. Gmelig Meyling, A. Joys, R. P. B. Foppen, and I. J. Burfield. 2008. The generation and use of bird population indicators in Europe. *Bird Conserv. Int.* 18: 223-244.

15. Hermy, M. and J. Cornelis. 2000. Towards a monitoring method and a number of multifaceted and hierarchical biodiversity indicators for urban and suburban parks. *Landsc. Urban Plan.* 49: 149-162.
16. Hong, S. Y., S. Hong, H. S. Lin, H. Lin, Z. L. Huang, Z. Huang, W. S. Choi, W. Choi, W. I. Wang, W. Wang, and Y. H. Sun. 2022. Perch-mounted camera traps record predatory birds in farmland. *J. Raptor Res.* 56: 116-124. doi: 10.3356/JRR-21-00001
17. Kay, B., L. Twigg, T. Korn, and H. Nicol. 1994. The use of artificial perches to increase predation on house mice (*Mus domesticus*) by raptors. *Wildl. Res.* 21: 95-105.
18. Lindell, C., R. A. Eaton, P. H. Howard, S. M. Roels, and M. Shave. 2018. Enhancing agricultural landscapes to increase crop pest reduction by vertebrates. *Agric. Ecosys. Environ.* 257: 1-11.
19. Machar, I., J. Harmacek, K. Vrublova, J. Filippovova, and J. Brus. 2017. Biocontrol of common vole populations by avian predators versus rodenticide application. *Pol. J. Ecol.* 65: 434-444.
20. Noss, R. F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conserv. Biol.* 4(4): 355-364.
21. Pennyquick, C. J. 1989. *Bird Flight Performance: a Practical Calculation Manual*. Oxford University Press, New York. p.153.
22. Sheffield, L. M., J. R. Crait, W. D. Edge, and G. Wang. 2001. Response of American kestrels and gray-tailed voles to vegetation height and supplemental perches. *Can. J. Zool.* 79: 380-385.
23. Southwood T. R. E. 1978. *Ecological Methods: with Particular Reference to the Study of Insect Populations*. Chapman and Hall, London. p. 524.
24. Van Swaay, C.A.M., P. Nowicki, J. Settele, and A. J. van Strien. 2008. Butterfly monitoring in Europe: methods, applications and perspectives. *Biodivers. Conserv.* 17: 3455-3469.
25. Widen, P. 1994. Habitat quality for raptors: a field experiment. *J. Avian Biol.* 25: 219-223.
26. Wolff, J. O., T. Fox, R. R. Skillen, and G. Wang. 1999. The effects of supplemental perch sites on avian predation and demography of vole populations. *Can. J. Zool.* 77: 535-541.

Butterfly and Bird Resources and Fluctuation in the Field of Taichung District Agricultural and Extension Station¹

Chung-Ta Liao²

ABSTRACT

This study surveyed the field of Taichung district agricultural and extension station, Council of Agriculture of the Executive Yuan, located in Dacun township, Changhwa County, covering an area of 50.5 hectares. The species and numbers of butterflies and birds were recorded from January to December 2020. Among the butterflies, there were five families, 20 species and 698 individuals. In terms of species diversity, Nymphalidae was the most dominant family with eight species collected, whereas in terms of abundance, Pieridae was the most dominant family with 455 individuals observed. There were five dominant species with the highest index of abundance: *Pieris rapae crucivora*, *Zizeia maha okinawana*, *Tirumala limniace limniace*, *Eurema mandarina* and *Hypolimnas bolina kezia*. January, March and May were the months with the highest number of butterflies; there were 35 families and 60 species of birds in the field. In terms of species diversity, Ardeidae was the most dominant family with seven species collected, while Scolopacidae was second with five ones collected. Six rare and valuable species belong to the protected category II including *Aix galericulata*, *Accipiter trivirgatus*, *Elanus caeruleus*, *Rostratula benghalensis*, *Falco tinnunculus* and *Otus lettia*. *Glareola maldivarus* and *Lanius cristatus* belong to protected species category III. The five most dominant species were *Passer montanus*, *Columba livia*, *Streptopelia tranquebarica*, *Glareola maldivarus* and *Acridotheres javanicus*. The highest numbers of birds swarming overnight perched in the weeds next to the water reservoir included *Bubulcus ibis*, *Egretta garzetta* and *Nycticorax nycticorax*. On the basis of seasonal fluctuation, the largest species and individuals were found from September to February of the following year. The field had maintained the diversity of farmland landscapes which helped preserve the species diversity for butterflies and birds. The results of this study established the butterfly and bird resource database of farmland of Changhwa County, and offers the basic materials for conservation and ecological education in the future.

Keywords: bird, butterfly, farmland, fluctuation, resource

¹Contribution No.1046 from Taichung DARES, COA.

²Associate Researcher of Taichung DARES, COA.

