

執行機關(計畫)識別碼：0009011703

行政院農業委員會林務局 110 年度林業發展計畫執行成果
報告

計畫名稱： 草鴉在牧草生產區活動模式與調查方
法學差異比較 (第 1 年/全程 1 年)

計畫編號： 110 林發-09.1-保-17(3)

全程計畫期間： 自 110 年 5 月 1 日 至 110 年 12 月 31 日
本年計畫期間： 自 110 年 5 月 1 日 至 110 年 12 月 31 日

計畫聯絡人： 曾翌碩
執行機關： 臺南市野生動物保育學會

目錄

表次.....	II
圖次.....	III
摘要.....	IV
一、前言.....	1
二、研究目的.....	2
三、研究地點.....	2
四、研究方法.....	3
五、結果與討論.....	5
六、結論與建議.....	10
七、參考文獻.....	12
附錄 1、調查工具(棲架相機)紀錄草鴉出現樣區和活動時段比較	13
附錄 2、棲架相機和自動錄音機調查草鴉出現有無月份和時段差異	16
附錄 3、樣區內植被測量高度變化.....	17
附錄 4、草鴉在牧草生產區活動模式與調查方法學比較計畫工作照	18

表次

表 1、草鴉在樣區內 20 組棲架相機被紀錄的出現情形	6
表 2、各月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現天數的差異比較	6
表 3、白茅植株成長高度變化紀錄	9

圖次

圖 1、畜產試驗所研究樣區劃設方式示意	3
圖 2、調查工具 人工棲架相機	4
圖 3、調查工具 自動錄音機	4
圖 4、棲架相機和自動錄音機樣區位置示意	4

摘要

在台南新化畜產試驗所內進行東方草鴉(*Tyto longimembris*)活動有無的調查工作。使用人工棲架搭配相機 (Browning SPEC Ops Advantage) 和自動錄音機 (Song Meter Micro) 以固定方格樣區方式進行全區域普查，同時比較二種調查工具之間的偵測率差異。20 個樣區內的棲架相機均有拍攝到草鴉活動，7 至 11 月分別有 11-15 個樣區有草鴉紀錄，12 月的出現紀錄最少，僅在 8 個樣區有活動情形。草鴉出現在樣區內的活動天數累計，以 7 月(173 天)出現頻率最高，逐月遞減，12 月的出現天數最低(27 天)。夜間活動以每小時內出現有無進行紀錄，活動高峰 7 月在夜間 20 點；8 月和 9 月出現高峰在 19 點；10 月和 11 月出現高峰則在凌晨 4 點；12 月則僅有在少數樣區零星出現無明顯活動高峰。棲架相機和自動錄音機的偵測差異比較，繁殖巢區除了在 7 月棲架相機出現時數略高於自動錄音機外，其餘時間自動錄音機的偵測出現率均高於棲架相機(出現時數累計>100)。進入 11 月後，整體調查偵測率下降，巢區仍是以自動錄音機的偵測出現率較高。

一、前言

草鴉(*Tyto longimembris*)是目前野生動物保育法中被列為瀕臨絕種保育類野生動物，根據衛星追蹤個體繫放後回傳的資料顯示，草鴉主要棲息在河床開闊高灘地、平原農耕區和軍用管制區等環境；這些地點經常因為暴雨沖刷、火災、土地開發、種植作物改變、植被演替等因素導致地景變化甚至消失，因此難以對於吸引草鴉出現的棲地條件進行預測分析。行政院農業委員會畜產試驗所(以下簡稱畜試所)是國內唯一進行牧草生產和育種改良的研究單位，轄內擁有大面積的牧草種植試驗區域，供應本身與輔導之酪農業者所需的乾草飼料來源。依據台南歸仁區沙崙農場內牧草生產區許多攝影人士在不同時間內陸續拍攝到草鴉活動影像推測，畜試所內規模更大、干擾更少的牧草地應該也會是臺南地區草鴉穩定棲息的重要地點。2020年實地訪談，畜試所內現場工作人員對於草鴉這個物種並不陌生，在不同年間均有多次個體目擊、甚至地面巢與幼雛的發現紀錄，可惜均未留下任何影像和實體証據可供佐証。2020年11月20日，調查人員在接獲所方人員告知後，首次在草地試驗區內拾獲食糞和羽毛，隔年1月所方再度回報巢區蛋和幼雛與2隻親鳥的活動目擊，顯示畜試所內的確存在草鴉穩定的活動情形。畜試所夜間無人活動和全天候的管制門禁，可能也是目前最合適進行草鴉長期生態研究的調查場域。關於畜試所內

草鴉的出現熱區、對於特定微棲地的選擇偏好、割草作業造成的干擾影響和牧草植株高度與草鴉活動之間關連性等問題均值得深入探討。此外，行蹤隱密的草鴉，由於夜間進行目視觀察困難，目前所使用的鳴聲回播技術又存在許多應用限制，因此本研究嘗試在場域條件相對安全的畜試所內，對於現階段不同研究中所使用的草鴉調查工具進行比較測試，提供偵測環境中草鴉存在有無所需要的調查技術，作為未來主管機關在稀有物種保育上經營管理的參考依據。

二、研究目的

1. 調查草鴉在畜試所(新化)牧草地個體活動情形與分布位置。
2. 比較棲架相機和自動錄音機二種不同調查方法的應用差異。
3. 了解草鴉在平原農業生產區(牧草地)的出現活動模式。
4. 建立特定草種(白茅)的栽培管理技術。

三、研究地點

在臺南新化區畜產試驗所轄區範圍草鴉潛在活動環境(飼料作物種植區)進行草鴉出沒有無的調查工作。樣區劃設使用固定方格法，以 200 平方公尺作為樣區方格(圖 1)，排除辦公宿舍區、畜飼籠舍、檢疫管制場域和造林地等區域後進行調查工作。

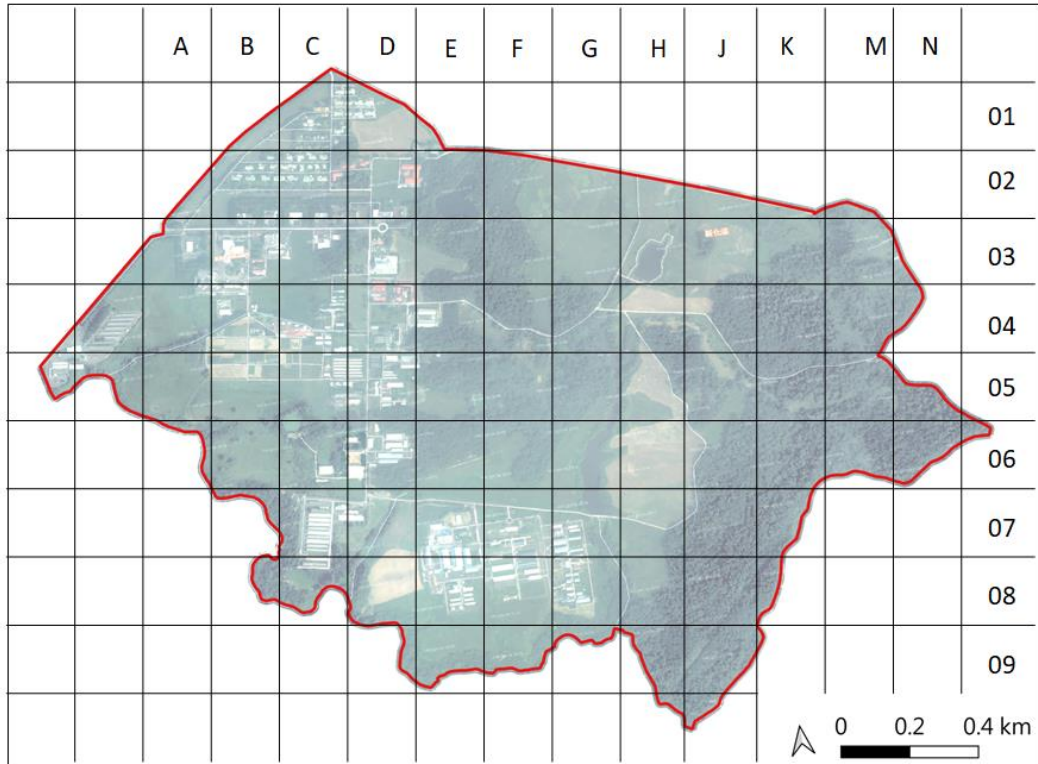


圖 1、畜產試驗所研究樣區劃設方式示意

四、研究方法

1. 調查工具

使用自製人工棲架(高度 3 公尺)搭配相機 (Browning SPEC Ops Advantage) (圖 2)在牧草種植區內設置固定樣區進行草鴉出現有無的長期監測紀錄。樣區外其它周圍地區則輔以自動錄音機 (Song Meter Micro) (圖 3)協助進行草鴉出沒有無的偵測工作(圖 4)。



圖 2、調查工具 人工棲架相機



圖 3、調查工具 自動錄音機

此圖網路不公開

圖 4、棲架相機和自動錄音機樣區位置示意

調查期間在拍攝到草鴉活動影像的樣區內同步放置自動錄音機進行整夜錄音工作，作為二種調查工具間偵測率效果差異比較。

2. 草生地植被高度變化調查

植被調查方法是固定間隔時間(二週)測量固定樣區內人工棲架半徑 5 公尺範圍內植被平均高度，用以探討草鴉出沒與植被之間的互相關連。

3. 巢區特定草種(白茅)的田間栽培試驗

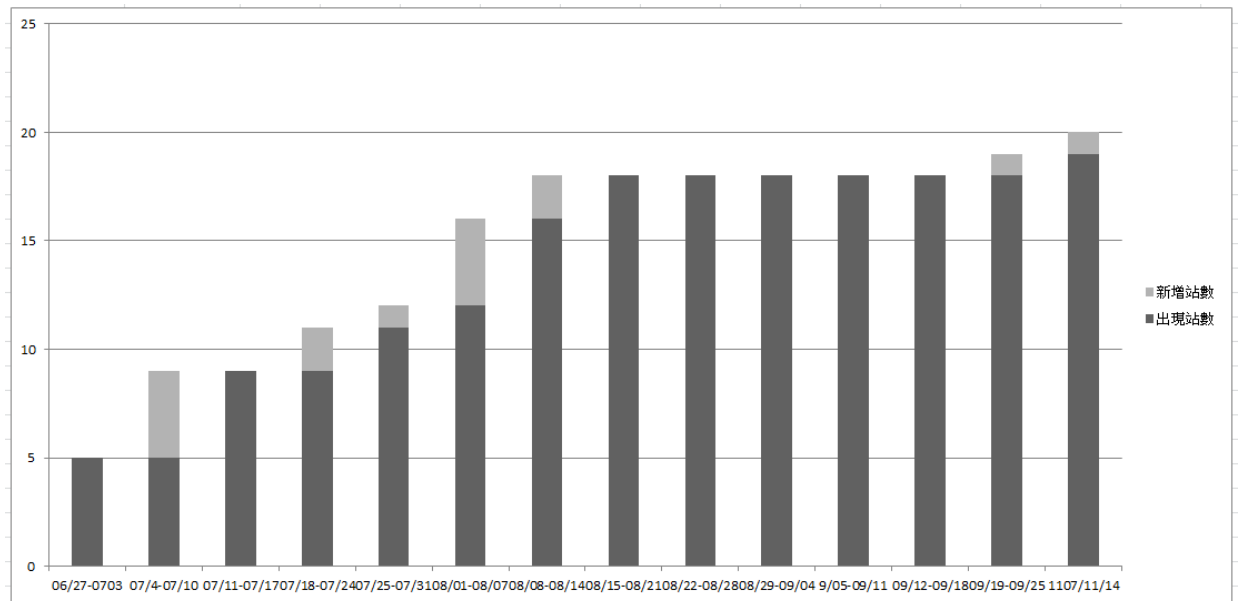
探討人工培育白茅草種的可行性，試驗項目包括種植方式、植株生長速度和田間管理注意事項等工作，目的在作為未來擴大在其它地區進行草鴉棲息地營造時可供參考的實務方法。人工培育分為直播和苗株移植 2 種方式進行比較，植株生長速度變化則選定畜試所範圍內白茅生長區域特定範圍定期進行測量工作。

五、結果與討論

(一)草鴉個體活動情形

計畫核定通過後進行調查器材準備和調整測試，同時與畜試所人員共同現勘確認架設的適合地點。在每個固定樣區內架設 1 組棲架相機，合計完成 20 組棲架相機的架設工作。調查時間自 7 月開始，第 1 週即有 5 個樣站拍攝到草鴉活動影像，持續至第 7 週，累計已有 18 個樣區紀錄到草鴉的出現情形。調查時間持續進行至 21 週時，畜試所內 20 個固定樣區均有拍攝到草鴉活動影像(表 1)。

表 1、草鴉在樣區內 20 組棲架相機被紀錄的出現情形



(二)不同月份間出沒情形

20 個固定樣區在 7 至 11 月的調查期間內分別有 11-15 個樣區的棲架相機有紀錄到草鴉活動，12 月的調查出現紀錄最少，僅在 8 個樣區有活動情形。草鴉在樣區內出現活動天數的累計結果，以 7 月(173 天)出現頻率最高，逐月遞減，12 月的出現天數最低(27 天)。

表 2、各月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現天數的差異比較

編號	樣區代號	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	小計
1	A4	1	0	0	0	0	0	1
2	A5	20	10	14	8	6	0	58
3	B5	1	1	18	1	8	2	31
4	B6	24	15	0	0	0	0	39
5	C4	0	1	1	0	1	12	15
6	C5	0	1	5	0	3	0	9
7	C6	27	18	20	13	12	5	95
8	D7	0	7	2	18	11	2	40
9	D8	0	1	7	0	0	0	8
10	F3	0	2	0	17	9	0	28

表 2、各月份樣區(棲架相機)紀錄草鴉出現天數的差異比較(續)

編號	樣區代號	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計
11	F6	0	0	0	0	1	1	2
12	F9	0	2	7	8	10	5	32
13	G2	24	30	26	31	24	0	135
14	G6	3	8	4	0	1	0	16
15	H2	17	7	3	2	3	0	32
16	H3	2	0	0	0	0	0	2
17	H5	0	0	2	1	1	1	5
18	H6	27	13	14	24	12	4	94
19	H7	26	25	17	8	12	1	89
20	J3	1	0	0	0	0	0	1
合計		173	141	140	131	114	33	732

7 至 11 月持續有草鴉紀錄的樣區合計有 7 處，分別為 C6、H6、H7、G2、A5、H2 和 B5。前述 7 處樣區在不同月間的草鴉利用頻度並不相同，差異變化大。同時拍攝到 2 隻草鴉在棲架上出現的樣區分別有 C6、F3、G2、H2、H6 和 H7。本年度下半年調查期間分別在 G2 和 H7 樣區發現草鴉繁殖育雛巢位。棲架相機紀錄草鴉在不同月份的出現活動高峰時段比較，7 月在夜間 20 點；8 月和 9 月出現高峰在 19 點；10 月和 11 月出現高峰則在凌晨 4 點；12 月則僅有在少數樣區零星出現無明顯活動高峰(附錄 1)。

(三)、棲架相機與錄音機調查結果比較

在調查進行開始棲架相機就拍攝到草鴉活動影像的 C6、H7 和 G2 等三個樣區內同步進行棲架相機和自動錄音機整夜錄音的偵測率差異比較；H7 和 G2 分別在 11 月上下旬因割草作業意外發現草鴉幼

雛，確認為繁殖巢區；C6 則未有發現繁殖情形，視為夜間活動場域。

以不同時段草鴉出現/鳴叫有無累計時數作為偵測率差異的比較方式，整體而言，7 至 10 月無論是在繁殖巢區或夜間活動場域，自動錄音機和棲架相機 2 種方式都能作為有效偵測草鴉有無的調查工具。繁殖巢區(H7)除了 7 月棲架相機效果略高於自動錄音機外，其餘時間自動錄音機的偵測出現率均高於棲架相機(出現時段累計>100)。進入 11 月後，整體調查偵測率下降，巢區仍是以自動錄音機的偵測出現率較高，夜間活動區的結果則相反，棲架相機的調查出現率高於自動錄音機(附錄 2)。

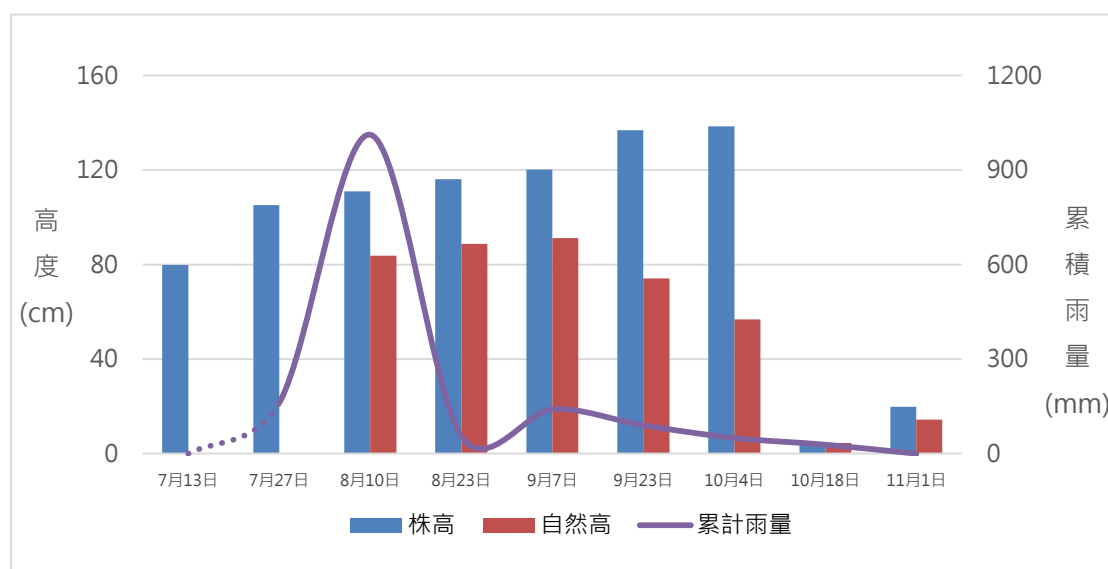
(四)、草生地植被高度變化調查

畜試所飼料作物區種植的牧草種類為盤固拉草，屬於熱帶草種，溫度和水為主要影響生長因子，理想條件下在春夏季節間隔八週可進行收割作業。今年度由於降雨頻繁，連續大雨導致地表積水泥濘，機具操作不易導致多區採收作業延遲至 11 月，原計畫觀測草生地植被高度變化對草鴉活動影響因此未能順利進行。牧草以植株高度分成 A(0-15cm)、B(15-40cm)、C(40-70cm)、D(70-110cm)、E(>110cm)進行紀錄，持續降雨造成低窪處積水，僅在路邊地勢較高的區域能進行局部小面積收割，多數地點均不在調查樣區或位於邊緣位置，因此無法比較牧草收割作業對於草鴉活動所產生的實際影響情形(附錄 3)。

(五)、草鴉巢區草種(白茅)的田間栽培試驗

田間栽培試驗分成人工育苗和田間成長情形紀錄二個項目，分別在 5 月、7 月和 9 月分次採集種籽，以培養皿進行發芽率試驗，由於發芽率欠佳，嘗試以浸泡法進行催芽，多次試驗結果均未成功，可能是種籽發育不全或抑制發芽的生理機制仍未突破，現階段種籽直播法並不適合作為白茅栽培的可行方式；利用野外採集白茅植株直接進行分株的方式存活率高，移植後 10 日左右即恢復生長，是目前取得白茅種苗來源較可行的育苗方式。白茅植株成長變化紀錄則是在畜試所內選定 5 處白茅生育地進行植株高度測量工作，間隔二週測量植株高度變化。結果發現白茅在株高超過 110cm 時，自然高度會隨植株高度增加而降低，在過度生長的狀況下若發生連續降雨情形，倒伏情形嚴重而不利於提供作為草鴉躲藏的隱蔽效果。

表 3、白茅植株成長高度變化紀錄



六、結論與建議

本年度透過在畜產試驗所內進行的調查首次証實草鴉在牧草種植區穩定出沒的活動情形，不同月份的連續紀錄和繁殖情形更顯示畜產試驗所的確為草鴉在台南的重要棲息環境。從個體出現和巢區位置分布推測，畜試所內至少同時提供 3 對草鴉所需要的生存空間。利用棲架相機和自動錄音機的調查結果顯示，草鴉的活動高峰以 7-8 月最為頻繁，8-9 月配對完成階段後，對於人工棲架的利用情形可能隨著個體偏好不同而有所差異，地面營巢的行為推測是繁殖階段棲架利用率偏低的主要原因。草鴉夜間出現的鳴叫行為從 7 月開始會持續至 11 月，直至 12 月中下旬幼雛成長至第 5 週後才明顯減少。草鴉在夜間活動區和繁殖巢區二者間個體活動和鳴叫的頻度差異提供了未來作為偵測環境中巢區有無的參考依據，礙於本年度計畫執行期程因素，1-6 月草鴉個體在環境中的活動和鳴叫變化資料仍需要持續收集累積。

七、參考文獻

- Fuller, M.R. and J.A. Mosher. 1981. Methods of detecting and counting raptors: a review. In: Estimating Numbers of Terrestrial Birds by C.J. Ralph and J.M. Scott (eds.). Studies in Avian Biology 6:235-246.
- Hausleitner, D. 2006. Inventory methods for owl surveys. BC Ministry of Environment. Victoria, BC, Canada.
- Johnson, R.R., B.T. Brown, L.Haight, J.M. Simpson. 1981. Playback recordings as a special avian censusing technique. Studies in Avian Biology 6: 68-75.
- König, C. and F. Weick. 2008. Owls of the world. Christopher Helm. London, U.K.
- Rocha, P. L. E. and J.L. Rangel-Salajar. 2001. Owl Occurrence and calling behavior in a tropical rain forest. J. Raptor Research 35:107-114.
- Takats, D. L., C. M. Francis, G. L. Holroyd, J. R. Duncan, K. M. Mazur, R. J. Cannings, W. Harris, D. Holt. 2001. Guidelines for Nocturnal Owl Monitoring in North America. Beaverhill Bird Observatory and Bird STUDIES Canada, Alberta. 32pp.
- Zuberogitia, I. and L. F. Campos, 1998. Censusing owls in large areas: a comparison between methods. Ardeola 45(1): 47-53.
- 行政院農業委員會林務局，2014。保育類野生動物名錄。台北，臺灣。
- 孫元勳、林世忠、林昆海，2013。草鴉野外調查方法之研究。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

姜博仁、蔡世超、蔡哲民、王建仁、吳禎祺、蔡政修。2010。野生動物調替自動錄音技術開發與應用評估(2/2)。行政院農業委員會林務局研究成果報告。

曾翌碩，2005。黑夜潛行的神秘客-草鴉。自然保育季刊 46，61-65。

曾翌碩、詹芳澤、謝仲甫，2008。室內圈養環境下東方草鴉的鳴叫模式。2008 動物行動暨生態研討會。

曾翌碩，2011。台灣地區的東方草鴉族群現況(摘要)。2011 海峽兩岸鳥類論壇。

曾翌碩，2010。草鴉在臺灣的現況與研究回顧。臺灣林業 36，19-24。

曾翌碩，2010。鳴聲回播裝置應用於東方草鴉現況分布調查的可行性評估(摘要)。2010 台灣猛禽生態研討會。

蔡若詩、林世忠、林昆海，2017。臺灣東方草鴉長期監測系統建立。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

蔡若詩、曾翌碩，2019。草鴉衛星追蹤及棲地利用。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威，2012。台灣鳥類誌。行政院農業委員會林務局。台北，臺灣。

附錄 1、調查工具(棲架相機)紀錄草鴉出現樣區和活動時段比較

樣區 代號	出現時段(2021/07)												
	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
A4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
A5	0	0	4	2	5	6	7	5	6	6	6	2	0
B5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
B6	0	0	5	11	10	12	7	8	6	6	3	2	0
G6	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	1	2	0
H3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
J3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
H6	0	0	13	14	12	11	12	9	8	6	7	4	0
H2	0	0	8	9	6	7	10	10	8	5	5	5	0
H7	0	0	16	20	18	18	16	14	15	12	15	13	0
G2	0	0	17	17	14	14	14	14	13	12	16	13	0
C6	0	0	6	5	8	7	10	10	11	7	5	7	0
12 站	0	0	70	81	73	76	76	71	68	56	58	49	0

樣區 代號	出現時段(2021/08)												
	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
A5	0	0	3	5	3	2	2	4	4	2	3	0	0
B5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
B6	0	0	7	5	5	4	3	4	2	4	2	0	0
C4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
C5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
D7	0	0	1	3	3	2	1	2	2	0	1	2	0
D8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
F9	0	0	2	2	1	2	2	3	0	1	1	3	0
G6	0	0	5	2	1	1	0	0	1	1	2	1	0
F3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0
H6	0	0	5	5	4	2	1	2	2	1	2	4	1
H2	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	3	2	0
H7	0	2	10	10	12	12	9	10	6	9	8	10	2
G2	0	0	22	19	18	14	20	14	18	23	22	20	0
C6	0	0	7	9	6	5	5	5	7	6	8	3	0
15 站	0	2	66	61	53	44	44	45	45	49	55	48	3

附錄 1、調查工具(棲架相機)紀錄草鴉出現樣區和活動時段比較(續 1)

樣區 代號	出現時段(2021/09)												
	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
A5	0	0	3	5	6	3	4	2	1	1	0	1	0
B5	0	2	8	5	4	3	0	0	2	2	4	3	0
C4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C5	0	1	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
D7	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
D8	0	0	2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
F9	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	4	0
G6	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H5	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
H6	0	0	1	1	2	2	2	2	2	3	3	6	2
H2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
H7	0	8	6	7	5	1	5	1	6	3	6	5	2
G2	0	0	20	16	13	9	10	5	8	10	7	10	0
C6	0	0	6	6	2	4	6	2	2	4	5	9	3
14 站	0	13	57	47	36	24	31	15	22	24	28	41	7

樣區 代號	出現時段(2021/10)												
	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
A5	0	0	3	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0
B5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D7	0	5	8	8	7	4	0	1	3	2	2	2	1
F9	0	1	0	0	1	2	1	1	3	1	0	0	0
F3	0	0	4	2	4	2	2	7	3	5	4	4	0
H5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
H6	0	10	7	7	2	4	5	4	5	3	9	10	5
H2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
H7	0	2	3	1	1	1	0	1	0	2	0	0	1
G2	0	0	9	13	11	12	15	15	15	10	13	21	1
C6	0	1	4	2	1	2	3	1	2	0	3	2	2
11 站	0	19	39	34	29	29	28	30	31	24	32	41	11

附錄 1、調查工具(棲架相機)紀錄草鴉出現樣區和活動時段比較(續 2)

樣區 代號	出現時段(2021/11)												
	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
A5	0	0	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
B5	0	5	1	2	0	0	1	0	0	2	0	1	0
C4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
C5	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	2
D7	1	3	3	2	1	1	2	2	3	2	0	1	2
F9	0	0	2	3	0	2	0	1	0	1	1	4	2
F6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
G6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
F3	0	0	0	1	2	1	0	0	0	2	1	5	0
H5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
H6	1	2	2	5	5	1	1	4	4	2	2	2	2
H2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0
H7	0	3	1	1	1	1	1	2	3	2	7	1	0
G2	0	5	4	2	3	3	3	6	5	6	6	12	2
C6	0	1	2	4	2	1	1	4	3	1	1	0	2
15 站	2	20	17	21	16	11	9	23	20	20	19	31	12

樣區 代號	出現時段(2021/12)												
	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
B5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
C4	1	2	1	3	1	2	0	0	0	1	1	0	0
D7	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F9	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
H5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
H6	0	1	2	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0
C6	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6
H7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8 站	1	9	5	8	1	4	0	2	2	2	1	4	8

附錄 2、棲架相機和自動錄音機調查草鴉出現有無月份和時段差異

月份	樣區	調查工具	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	小計	
7	巢區	H7	錄音	0	12	11	10	9	10	6	12	9	14	11	0	104
7	巢區	H7	相機	0	13	16	15	15	14	10	12	10	13	10	0	128
7	巢區	G2	錄音	0	20	22	15	17	17	16	16	10	14	20	0	167
7	巢區	G2	相機	0	17	16	13	12	12	13	12	10	14	12	0	131
7	活動區	C6	錄音	0	9	11	10	4	8	7	7	6	6	3	0	71
7	活動區	C6	相機	0	5	4	6	5	7	7	8	4	1	4	0	51
8	巢區	H7	錄音	16	22	23	19	19	15	14	10	15	20	23	4	200
8	巢區	H7	相機	2	10	10	12	12	9	10	6	9	8	10	2	100
8	巢區	G2	錄音	8	25	24	19	21	24	20	18	24	25	23	3	234
8	巢區	G2	相機	0	22	19	18	14	20	14	18	23	22	20	0	190
8	活動區	C6	錄音	3	10	6	8	8	8	4	10	7	11	9	0	84
8	活動區	C6	相機	0	7	9	6	5	5	5	7	6	8	3	0	61
9	巢區	H7	錄音	22	20	18	18	17	15	14	16	15	20	24	18	217
9	巢區	H7	相機	8	6	7	5	1	5	1	6	3	6	5	2	55
9	巢區	G2	錄音	22	20	16	14	13	12	12	7	11	13	17	8	165
9	巢區	G2	相機	0	20	16	13	9	10	5	8	10	7	10	0	108
9	活動區	C6	錄音	3	8	8	8	8	6	3	2	4	8	11	4	73
9	活動區	C6	相機	0	6	6	2	4	6	2	2	4	5	9	3	49
10	巢區	H7	錄音	19	14	17	13	8	15	19	15	20	20	17	24	201
10	巢區	H7	相機	1	2	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	9
10	巢區	G2	錄音	21	14	14	14	9	12	15	15	18	18	24	15	189
10	巢區	G2	相機	0	9	13	11	12	15	15	15	10	13	21	1	135
10	活動區	C6	錄音	3	4	1	4	0	0	1	1	4	3	6	2	29
10	活動區	C6	相機	1	4	2	1	2	3	1	2	0	3	2	2	23
11	巢區	H7	錄音	5	7	5	7	2	6	8	6	6	5	10	4	71
11	巢區	H7	相機	2	1	1	1	1	1	2	3	2	6	1	0	21
11	巢區	G2	錄音	6	3	7	7	6	2	6	7	9	8	16	9	86
11	巢區	G2	相機	5	2	2	2	3	2	4	4	6	6	10	2	48
11	活動區	C6	錄音	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
11	活動區	C6	相機	1	1	3	0	1	1	3	3	0	1	0	1	15
12	巢區	H7	錄音	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
12	巢區	G2	錄音	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
12	活動區	C6	錄音	3	1	0	2	0	0	0	0	0	2	3	11	11

附錄 3、樣區內植被測量高度變化

編號	樣區	0615	0630	0715	0730	0815	0830	0915	0930	1015	1030	1115	1130
1	D7	C	A	A	B	C	C	C	C	C	A	B	B
2	H5	A	A	A	A	C	C	C	C	B	A	A	A
3	H3	B	B	B	B	A	A	B	B	B	A	B	B
4	G6	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	B
5	C5	C	C	C	A	B	A	B	B	B	B	B	A
6	J3	C	C	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
7	B6	C	C	C	C	C	C	C	C	A	B	B	B
8	C6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D
9	A4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A
10	A5	C	C	C	C	C	C	A	A	B	B	B	A
11	B5	C	C	A	A	B	A	B	C	C	C	C	A
12	H2	E	E	E	E	E	D	A	A	B	B	A	A
13	C4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	A	A
14	D8	C	C	C	D	D	D	E	E	E	E	E	E
15	F3	E	E	E	C	C	D	D	D	D	D	D	A
16	H6	C	D	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A
17	F6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A
18	H7	D	D	C	C	C	C	C	C	C	D	C	A
19	G2	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	A
20	F9	D	D	D	D	D	D	E	D	D	D	D	D

註 A(0-15cm)、B(15-40cm)、C(40-70cm)、D(70-110cm)、E(>110cm)

附錄 4、草鴉在牧草生產區活動模式與調查方法學比較計畫工作照



圖 01、人工棲架相機架設現場



圖 02、自動錄音機架設現場



圖 03、白茅高度測量工作照



圖 04、調查期間樣區內驚飛的草鴉個體



圖 05、調查期間現場拾獲的草鴉食繭



圖 06、調查期間意外發現的草鴉日棲點

附錄 4、草鴉在牧草生產區活動模式與調查方法學比較計畫工作照

	
<p>圖 07、調查期間發現的巢區 H7</p>	<p>圖 08、巢區內的幼雛(三週齡)</p>
	
<p>圖 09、簡易阻隔圍籬保護草鴉幼雛</p>	<p>圖 10、順利成長離巢的草鴉幼雛</p>
	
<p>圖 11、自動相機拍攝到的草鴉影像</p>	<p>圖 12、自動相機拍攝到的草鴉影像</p>