

雲林及嘉義地區 2004 ~ 2008 年期間農田野鼠 棲群變動及種類組成¹

陳昇寬、黃榮作²

摘 要

陳昇寬、黃榮作。2012。雲林及嘉義地區 2004 ~ 2008 年期間農田野鼠棲群變動及種類組成。臺南區農業改良場研究彙報 59：36-44。

雲林縣 2004 ~ 2007 年每年防除前野鼠之棲群密度變化不大，防除後之密度則呈上升之趨勢，但 2008 年防除前後之密度均有驟降之現象。嘉義縣 2004 ~ 2007 年每年防除前後之密度均呈上升之趨勢，於 2008 年則稍微下降。野鼠族群之平均增殖倍數在雲林縣為 4.7 倍，嘉義縣為 5.5 倍。兩縣之防除率均呈下降之趨勢，五年平均防除率分別為雲林縣 75.9%，嘉義縣 76.3%。捕獲之野鼠種類主要為小黃腹鼠、赤背條鼠、鬼鼠及月鼠，而溝鼠僅出現一次。小黃腹鼠及赤背條鼠為主要鼠種，在防除前後所佔之比例均較其他鼠種為高，小黃腹鼠所佔比例為 22 ~ 72%，赤背條鼠所佔比例為 12 ~ 70%，防除後小黃腹鼠之比例普遍較赤背條鼠為高。鬼鼠之田間棲群呈穩定狀態，且防除後之比例有升高之趨勢。月鼠之田間棲群於防除後較不穩定，且平均所佔之比例降得更低。

關鍵詞：野鼠、棲群密度、種類組成

接受日期：2012 年 5 月 21 日

前 言

依據歷年調查資料顯示，田間野鼠以鬼鼠 (*Bandicota indica* (Hodgson))、溝鼠 (褐鼠 *Rattus norvegicus* Berkenhout)、小黃腹鼠 (*Rattus losea* Swinhoe)、赤背條鼠 (*Apodemus agrarius* Pallas)、月鼠 (田鼯鼠 *Mus formosanus* Kurada) 為主^(8,13)。因其取食危害多種農作物，造成農作物減產，導致農民收益受損，對農業生產之影響相當大，為農田主要有害動物。在室內測試結果，鬼鼠、小黃腹鼠、赤背條鼠、田鼯鼠及溝鼠對糙米之喜食程度極佳，其次為大麥及小麥；另外溝鼠及鬼鼠對高粱之喜食程度亦頗高；赤背條鼠則較喜食落花生⁽³⁾。野鼠之食量若以米穀計算，每隻野鼠每年最少消耗 5 公斤以上⁽⁸⁾。在室內餵食試驗結果得知，五種野鼠平均每頭每天對糙米之取食量以鬼鼠最多 40.5 公克，其次是溝鼠 31.8 公克，再其次為小黃腹鼠 13.5 公克，赤背條鼠 6.7 公克，最少是月鼠 3.2 公克⁽⁵⁾。野鼠因其穴居習性，會到

1. 行政院農業委員會臺南區農業改良場研究報告第 393 號。

2. 臺南區農業改良場助理研究員。

處挖洞築穴，導致農路、田埂及灌溉排水系統等環境設施遭受嚴重破壞。另外鼠類亦為人畜共通傳染病之媒介⁽¹³⁾。台灣的農作物種類繁多，且終年適合各類作物生長，使得野鼠的食物來源不虞匱乏，加上野鼠繁殖力強，依據國外研究資料顯示，野鼠經防除後僅需六至九個月，其族群幾乎恢復為防除前之數量⁽¹³⁾。因此為了壓制田間野鼠族群以減少經濟損失，政府每年推行「滅鼠週」執行全面防除野鼠工作，並由全國各區農業改良場進行田間野鼠棲群密度監測，評估滅鼠成效。本文以 2004 年至 2008 年五年期間所調查之田間野鼠相關資料，進行棲群密度變動及鼠種組成比例之探討，以供作農田野鼠防除策略擬定之參考。

材料與方法

1. 於雲林縣虎尾鎮（文中簡稱雲林縣）及嘉義縣新港鄉（文中簡稱嘉義縣）選擇具代表性之農業栽培環境為監測田，河川及休耕地野鼠密度偏高，以不納入測定範圍為原則。由於農友種植狀況每年不一致，且為尋求適合調查野鼠棲群之監測田，每年設置之監測田不一定為同一處。每一測定區面積共 2 公頃，劃分為二測定小區，每小區 1 公頃，小區間距離至少 150 公尺以上。每公頃設置 100 個捕鼠籠。設置捕鼠籠後進行 3 日之前餌期，此期間籠內放置甘藷，並將出入門打開用鐵絲扣緊，讓野鼠可以自由進出，以消除其對捕鼠籠及甘藷之畏懼性，每天檢視甘藷片之消耗情形並補充新鮮甘藷片。接著進行捕捉期，將出入門設置好以捕捉進入籠中取食甘藷片之野鼠，每日調查各監測田捕捉之鼠隻，並記錄其種類及數量，然後更新捕鼠籠，重新換上新鮮甘藷片，捕捉之野鼠不再放回田裡，連續調查 5 天。
2. 2004 年至 2008 年防除前之監測於滅鼠週前 10 ~ 40 天內進行（9 ~ 10 月）。防除後之監測於滅鼠週後 7 ~ 30 天內進行（11 月）。
3. 採用 HAYNE 氏直線回歸法，將所捕捉鼠隻加以計算，估算單位公頃密度。另計算防除率 = $(1 - \text{防除後野鼠密度} / \text{防除前野鼠密度}) \times 100\%$ 。增殖倍數 = $\text{第 } N + 1 \text{ 年防除前野鼠密度} / \text{第 } N \text{ 年防除後野鼠密度}$ 。

結果與討論

一、農田野鼠棲群變動調查結果

雲林縣之農田野鼠棲群密度在 2004 年至 2008 年 5 年期間之變動如圖 1。防除前的野鼠密度初呈上升，而後 2005 年至 2007 年持平，約在每公頃 29.6 ~ 30.7 隻，在 2008 年則急遽下降至每公頃 15.6 隻。防除後的密度則從 2004 年每公頃 3.9 隻至 2007 年每公頃 9.2 隻，呈現上升的趨勢，同樣在 2008 年急遽下降至每公頃 4.7 隻。嘉義縣之農田野鼠棲群密度在 2004 年至 2008 年 5 年期間之變動如圖 2。防除前的野鼠密度呈現上升的趨勢，從 2004 年每公頃 20.1 隻上升至 2007 年公頃 30.5 隻，2008 年則些微下降至每公頃 29.1 隻。防除後的密度同樣呈現上升的趨勢，從 2004 年每公頃 3.0 隻上升至 2007 年每公頃 9.4 隻，同樣在 2008 年些微下降至每公頃 8.9 隻。就整體而言，2004 ~ 2008 年之田間野鼠棲群密度變化之趨勢與 1999 ~ 2003 年田間野鼠密度呈逐漸下降之趨勢截然不同⁽¹⁰⁾。又氣候常會影響生物棲群密度的變化，2008 年 9 月有 2 個強烈颱風侵臺（中

央氣象局資料)，為 2004 年至 2008 年五年期間最多者，颱風帶來之強風豪雨可能造成野鼠棲群密度下降，此可能為 2008 年防除前野鼠密度較前 4 年下降甚至驟降的原因之一。

農田野鼠經防除後密度自然下降，而後經由繁殖會逐漸恢復棲群數量。從表 1 可看出，2004 ~ 2005 年之增殖倍數最高，在雲林縣為 7.9 倍，嘉義縣為 7.2 倍，而後逐漸下降。平均增殖倍數分別為雲林縣 4.7 倍，嘉義縣 5.5 倍。此與歷年來密度監測結果顯示野鼠經一年繁殖後，族群密度約可再增加 4 至 5 倍⁽¹⁰⁾相符。雖然防除後的密度逐年上升，然而增殖倍數卻是逐年下降，是否意味著田間族群受環境負載能力的影響，自動調節其棲群數量。林等 1990 年報告中指出，野鼠族群達到某一程度時就會緩和下來，是因為受「自我限制」因子之控制，1986 年台南區月鼠密度達到每公頃 11.4 隻後，便開始下降，可能受到「自我限制」因子調控，以致自然抑制下來⁽⁶⁾。

依據每一年度防除前後之野鼠密度，可以計算出該年度之防除率如圖 3。整體而言，雲林縣及嘉義縣之防除率均呈逐漸下降之趨勢。雲林縣由 2004 年之最高防除率 83.3%，逐年下降至 2007 年之最低防除率 68.9%，於 2008 年稍微提升至 69.9%，五年平均防除率為 75.9%。嘉義縣則由 2004 年之最高防除率 85.1%，逐年下降至 2008 年之 69.4%，五年平均防除率為 76.3%。整體防除率呈現下降之趨勢是雲林及嘉義地區局部環境使然，或與滅鼠毒餌之喜食性有關，抑或野鼠已逐漸對殺鼠毒餌產生抗藥性，值得進一步深入探討。雲林縣虎尾鎮在 2004 ~ 2008 年期間使用之滅鼠餌劑均為 0.005% 可滅鼠餌劑，長期使用同一種藥劑較容易誘導野鼠產生抗藥性。嘉義縣新港鄉使用之滅鼠餌劑在 2004 年、2006 年及 2008 年為 0.005% 可滅鼠餌劑，2005 年及 2007 年則為 0.005% 伏滅鼠餌劑，輪替使用藥劑較能減緩抗藥性之產生。盧（2004）之報告中指出，由田間鼠類對抗凝血性殺鼠劑的感受性調查（未發表資料）顯示，伏滅鼠餌劑對田間鬼鼠及赤背條鼠之藥效有降低的趨勢，且此二鼠類似乎對撲滅鼠及伏滅鼠亦有交互抗性之現象⁽¹¹⁾。林等（2011）亦指出，在第二代抗凝血殺鼠劑中，撲滅鼠已發生抗藥性問題。但抗凝血殺鼠劑之抗藥性機制目前尚未完全清楚，且在不同地區或不同鼠類發展出來的抗藥性機制不見得相同⁽⁷⁾。施用含第二代抗凝血殺鼠劑之滅鼠毒餌仍是目前防除田間野鼠最有效率，且使用量最大的防除技術，在尚未有更佳之防除技術足以取代之之前，抗藥性之問題實應審慎密切注意其發展。

二、農田野鼠種類組成

2004 至 2008 年經調查野鼠防除前後之鼠種組成比例如圖 4 至圖 7。

雲林縣防除前之野鼠比例（圖 4）以小黃腹鼠及赤背條鼠居多，小黃腹鼠佔 31 ~ 51%，在 2005 年至 2007 年為優勢種。赤背條鼠佔 31 ~ 55%，於 2004 年及 2008 年為優勢種。月鼠佔 5 ~ 16%，鬼鼠佔 4 ~ 11%。防除後之野鼠比例（圖 5）同樣以小黃腹鼠居多，佔 22 ~ 72%，在 2004 年至 2007 年為優勢種。赤背條鼠佔 14 ~ 67%，僅於 2008 年高於小黃腹鼠。月鼠佔 5 ~ 11%，鬼鼠佔 7 ~ 23%，溝鼠僅於 2005 年曾捕獲，佔 15%。雲林縣監測田之作物相以甘藷及落花生為主，偶而有甜玉米，屬雜糧區，在陳等（1985）之報告中，防除前資料顯示雲林縣雜作區捕捉之野鼠數量以小黃腹鼠最多，其次為赤背條鼠，與本報告相符⁽⁹⁾。

嘉義縣防除前之野鼠比例（圖 6）以小黃腹鼠及赤背條鼠居多，小黃腹鼠佔 26 ~ 50%，在 2004、2005 及 2007 年為優勢種。赤背條鼠佔 29 ~ 70%，於 2006 及 2008 年

為優勢種。月鼠佔 9 ~ 19%，鬼鼠佔 4 ~ 14%。防除後之野鼠比例（圖 7）亦以小黃腹鼠居多，佔 41 ~ 70%，在 2004 ~ 2008 年均為優勢種。赤背條鼠佔 12 ~ 41%，僅於 2008 年與小黃腹鼠比例相同。月鼠佔 8 ~ 12%，鬼鼠佔 6 ~ 29%。嘉義縣監測田之作物相亦以甘藷及落花生為主，其次為水稻，偶有大豆、辣椒、太陽麻，屬雜糧區，在陳等（1985）之報告中，防除前資料顯示嘉義縣雜作區捕捉之野鼠數量以月鼠最多，其次為赤背條鼠及小黃腹鼠⁽⁹⁾。

不論是在雲林縣或嘉義縣之野鼠組成均以小黃腹鼠及赤背條鼠為主。此與 1999 年至 2003 年之調查結果相近⁽¹⁰⁾。防除前之比例二者不相上下，但防除後小黃腹鼠之比例明顯高於赤背條鼠（表 3），顯然就二者而言，赤背條鼠受野鼠防除之影響較大。但值得注意的是 2008 年不論是防除前或防除後，赤背條鼠之比例普遍明顯高於小黃腹鼠，此現象是否為偶發情形，需要後續持續調查方能了解。

鬼鼠在田間之數量不論防除前或防除後均呈現穩定狀態，變動不大（平均密度在 3.2 ~ 1.4 隻之間），但是往往因小黃腹鼠及赤背條鼠經防除後數量大為減少，導致鬼鼠之比例有上升之現象，雲林縣由防除前平均比例 7.2% 上升至防除後 11.0%，嘉義縣則由防除前平均比例 7.2% 上升至防除後 16.2%（表 3）。

月鼠在防除前於 2008 年在嘉義縣未捕獲，防除後於雲林縣之 2004 及 2006 年，嘉義縣之 2004、2005 及 2007 年均未捕獲，且雲林縣及嘉義縣均由防除前平均隻數 5.2 隻降至 0.6 隻，所佔比例於防除後降至極低（表 3）。顯示月鼠在田間之棲群於防除後極不穩定，且在林等（1990）⁽⁶⁾ 及陳等（2004）⁽¹⁰⁾ 均提及月鼠的族群有逐漸下降之趨勢。

溝鼠在 2004 ~ 2008 年間之調查，僅在雲林縣於 2005 年野鼠防除後曾捕獲一次。在 1999 ~ 2003 年間也僅有 4 次之捕獲資料⁽¹⁰⁾。由此可知，溝鼠雖為常見之五種農田野鼠之一，但其捕獲情形與棲息習性有相當密切之關係。溝鼠好居水邊及住宅旁⁽⁸⁾，活動場所主要為房舍牆角、豬舍、養雞場、排水溝邊、綠籬樹叢下、花台下、廢棄物堆積處及垃圾堆等處所^(2,4)，不常出現在農地。王（1997）於南州糖廠構內畜殖場調查鼠類之結果顯示，棲息在畜殖場內的鼠類以屋頂鼠和溝鼠為主，溝鼠主要棲息於豬舍外之空地，且 96.4% 的個體均在地面上捕獲⁽¹⁾。

檢討與建議

1. 2004 年至 2008 年間雲林及嘉義地區農田野鼠之棲群密度呈現逐漸增加之趨勢，如果能累積更長時間尺度之資料，應該更能掌握農田野鼠之棲群變動狀況。
2. 2004 年至 2008 年間雲林及嘉義地區農田野鼠之防除率呈現逐年下降趨勢，應該持續監測野鼠對滅鼠毒餌之抗藥性問題，並及早開發其他防除技術，以作為因應對策。
3. 從 1999 年至 2008 年農田野鼠均以小黃腹鼠及赤背條鼠為優勢鼠種，如能針對此二鼠種開發更有效之防治技術，當可提升防治成效。

致 謝

本計畫承蒙農委會動植物防疫檢疫局每年補助經費執行，特此謝忱。

表 1. 2004 ~ 2008 年農田野鼠棲群增殖情形

Table 1. The multiple rate of field rodents between 2004 and 2008

	增殖倍數*				平均
	2004 ~ 2005	2005 ~ 2006	2006 ~ 2007	2007 ~ 2008	
雲 林 縣	7.9	5.2	4.1	1.7	4.7
嘉 義 縣	7.2	6.7	4.8	3.1	5.5

*：增殖倍數 = 第 N + 1 年防除前野鼠密度 / 第 N 年防除後野鼠密度

表 2. 2004 ~ 2008 年雲林縣防除前後之農田野鼠種類平均數量及平均比例

Table 2. The mean number and mean rate of field rodents before and after control in Yulin county from 2004 to 2008

	防除前		防除後	
	平均數量 (隻 / 2 公頃)	平均比例 (%)	平均數量 (隻 / 2 公頃)	平均比例 (%)
小黃腹鼠	19.4	41.8	6.6	52.8
赤背條鼠	16.6	40.0	3.2	28.4
鬼 鼠	3.2	7.2	1.4	11.0
月 鼠	5.2	11.0	0.6	4.8
溝 鼠	0.0	0.0	0.4	3.0

表 3. 2004 ~ 2008 年嘉義縣防除前後之農田野鼠種類數量及平均比例

Table 3. The mean number and mean rate of field rodents before and after control in Chiayi county from 2004 to 2008

	防除前		防除後	
	平均數量 (隻 / 2 公頃)	平均比例 (%)	平均數量 (隻 / 2 公頃)	平均比例 (%)
小黃腹鼠	19.8	40.8	6.6	57.4
赤背條鼠	20.2	40.6	2.8	22.4
鬼 鼠	3.2	7.2	1.6	16.2
月 鼠	5.2	11.4	0.6	4.0
溝 鼠	0.0	0.0	0.0	0.0

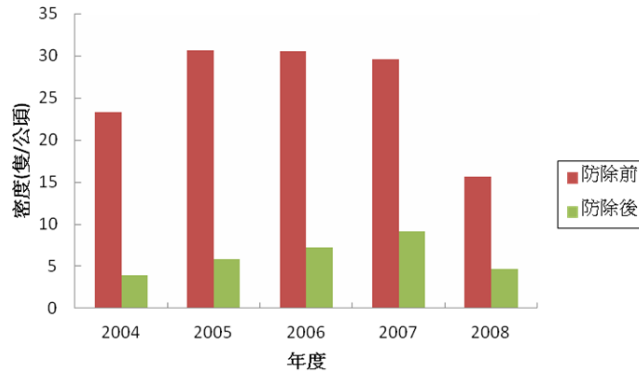


圖 1. 2004 ~ 2008 年雲林縣農田野鼠防除前後棲群密度變動情形

Fig. 1. The dynamic of population density of field rodents before and after control in Yulin county from 2004 to 2008

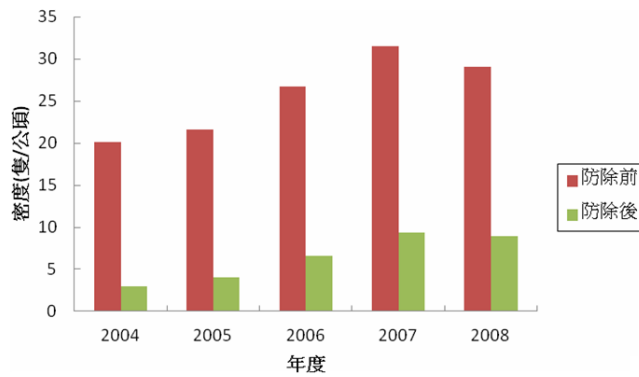


圖 2. 2004 ~ 2008 年嘉義縣農田野鼠防除前後棲群密度變動情形

Fig. 2. The dynamic of population density of field rodents before and after control in Chiayi county from 2004 to 2008

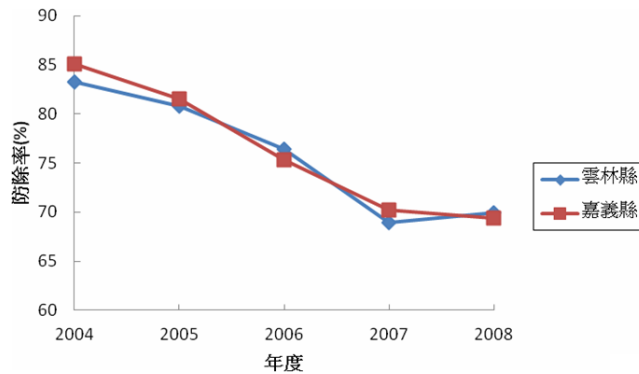


圖 3. 2004 ~ 2008 年農田野鼠防除率

Fig. 3. The control efficiency of field rodents from 2004 to 2008

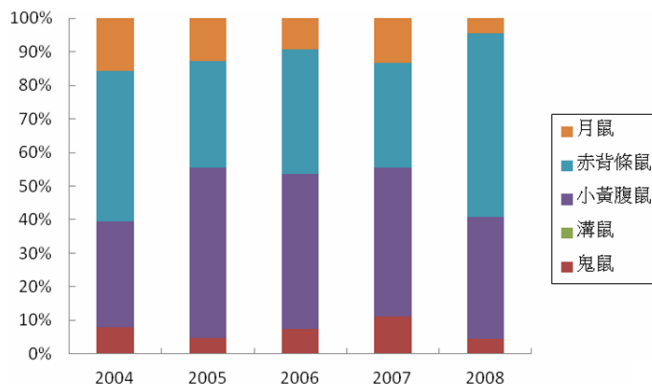


圖 4. 雲林縣防除前農田野鼠組成比例 (2004 ~ 2008 年)

Fig. 4. The species composition of field rodents before control in Yunlin county from 2004 to 2008

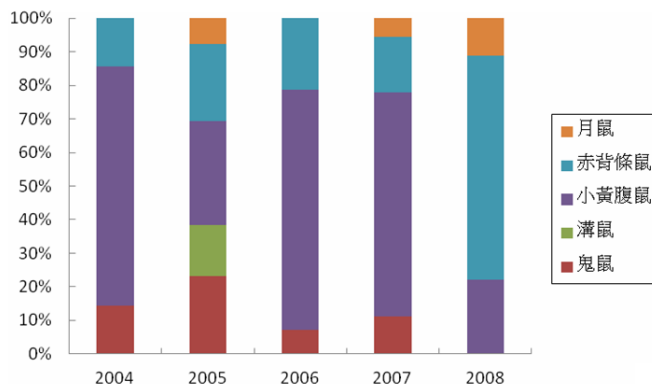


圖 5. 雲林縣防除後農田野鼠組成比例 (2004 ~ 2008 年)

Fig. 5. The species composition of field rodents after control in Yunlin county from 2004 to 2008

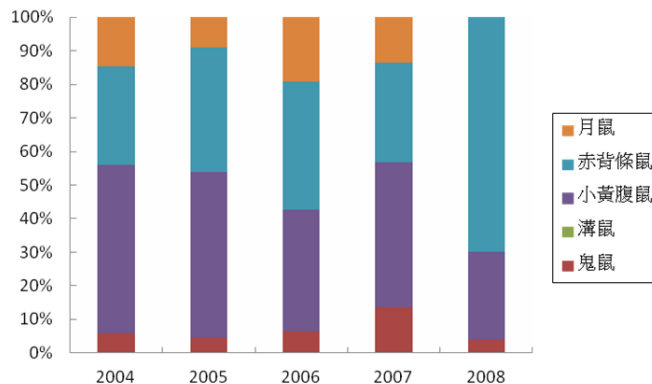


圖 6. 嘉義縣防除前農田野鼠組成比例 (2004 ~ 2008 年)

Fig. 6. The species composition of field rodents before control in Chiayi county from 2004 to 2008

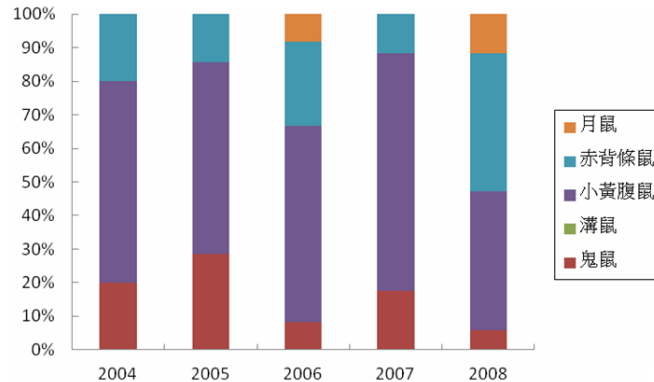


圖 7. 嘉義縣防除後農田野鼠組成比例 (2004 ~ 2008 年)

Fig. 7. The species composition of field rodents after control in Chiayi county from 2004 to 2008

引用文獻

1. 王博優。1997。畜殖場鼠類組成及季節消長。台灣糖業研究所研究彙報 155：13-22。
2. 王博優。2000。鼠類之生態及防除。居家害蟲生態與防治—鼠類之生態及防除。國立中興大學 pp.241-266。
3. 王博優、王瑞圖。1997。鼠類對穀類食物之喜食程度。台灣糖業研究所研究彙報 158：31-44。
4. 古德業、林慶鐘。1980。臺灣中部地區倉庫鼠類組成及棲所探討。植保會刊 22：321-325。
5. 林文助。1989。野鼠取食量之探討。臺南區農業改良場研究彙報 23：91-97。
6. 林文助、郭振欽、張賜海、黃榮作、何新奇、黃天福、郭白井。1990。台南地區野鼠密度測定及其族群變動。臺南區農業改良場研究彙報 25：84-90。
7. 林振文、廖秀英、王建彬、許如君、馮海東。2011。抗凝血殺鼠劑之抗藥性機制回顧與展望。有害生物抗藥性研討會專刊 pp.37-52。
8. 徐保雄。1987。野鼠的生態與防除。花蓮區農業改良場 9 頁。
9. 陳文雄、林文助、黃天福、郭白井、黃榮作、何新奇、張賜海、郭振欽。1985。台南區 74 年度野鼠防除與田間棲群密度測定。臺南區農業改良場研究彙報 19：47-51。
10. 陳文雄、陳昇寬。2004。雲嘉南地區野鼠種類組成及密度監測。鼠類危害及防除技術研討會專刊 pp.11-23。
11. 盧高宏。2004。鼠害防治技術與展望。鼠類危害及防除技術研討會專刊 pp.25-38。
12. 盧高宏、古德業、王順成。2003。台灣地區田間鼠害防治之沿革。植物保護學會特刊新 5 (植物保護管理永續發展研討會專刊)：323-338。
13. 簡秀芳、陳保良、李木川、郭克忠、張弘毅。2004。野鼠防除工作之回顧與展望。鼠類危害及防除技術研討會專刊 pp.25-38。

The Population Dynamics and Species Composition of Field Rodents in Yunlin and Chiayi Area (2004-2008)¹

Chen, S. K. and J. C. Hung²

Abstract

The population density and species composition of field rodents were investigated between 2004-2008. In Yunlin county, the density before control was fairly stable and even increased mildly after control (from 2004-2007), but in 2008, the population dramatically decreased both before and after control. In Chiayi county, the population rose both before and after control between 2004-2007 while the density declined slightly in 2008. The multiple rate was 4.7 times in Yunlin and 5.5 times in Chiayi. The control efficiency decreased in both counties. The average control efficiency was 75.9% in Yunlin and 76.3% in Chiayi for 5 years. In terms of the species composition, the major species captured were *Rattus losea*, *Apodemus agrarius*, *Bandicota indica*, and *Mus formosanus*, while *Rattus norvegicus* was only trapped once. *Rattus losea* and *Apodemus agrarius* were dominant species and more individuals of these two species (*Rattus losea* 22-72%; *Apodemus agrarius* 12-70%) were found than the other species before and after the control. *Rattus losea* had a greater population than *Apodemus agrarius* after control. The overall population of *Bandicota indica* was very stable and the rate generally increased after control. *Mus formosanus* had a relative unstable population after the control and its population rate decreased greatly after control.

Key words : Field Rodents, Population Density, Species Composition

Accepted for publish : May 21, 2012

1. Contribution No.393 from Tainan District Agricultural Research & Extension Station.

2. Assistant Scientists, Tainan DARES.