

雲嘉南地區野鼠種類組成及密度監測

陳文雄* 陳昇寬

台南縣 行政院農業委員會台南區農業改良場

摘要

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：11-23

野鼠為農作物生產之重要有害動物，田間野鼠之主要種類為鬼鼠(*Bandicota nemorivaga* Hodgson)、溝鼠(*Rattus norvegicus* Berkenhout)、小黃腹鼠(*Rattus losea* Swinhoe)、赤背條鼠(*Apodemus agrarius* Pallas)、月鼠(*Mus formosanus* Kurada)等。經 1999 至 2003 年田間監測，結果顯示每年防除前田間野鼠組成大多以小黃腹鼠及赤背條鼠所佔比例較其他種類為高，介於 30% 至 54% 之間。溝鼠之比例為五種野鼠中最少者。鬼鼠在雲林縣及嘉義縣之野鼠比例中，有逐年增加之趨勢。在防除後之野鼠組成以鬼鼠變動最大，所佔比例在 6% 至 75% 之間。經由長期監測田間野鼠密度，發現田間野鼠族群有逐漸下降之趨勢。每年防除前密度從 1999 年之每公頃 39.1 隻(雲林縣)及 32 隻(嘉義縣)，降至 2003 年之每公頃 16.9 隻(雲林縣)及 20.1 隻(嘉義縣)。五年之平均防除率為 81%。

(關鍵詞：野鼠、組成、族群密度，監測)

緒言

野鼠為農田主要有害動物，對農業生產之影響甚大，除了直接危害農作物，包括取食雜糧如大豆、落花生(如圖一)等，禾本科作物如水稻、甘蔗、高粱及玉米(如圖二)等，及旋花科作物甘藷，葫蘆科之甜瓜、西瓜、哈密瓜及茄科之番茄(如圖三)等，造成農作物減產及農民收益損失。其食量若以米穀計算，每隻野鼠每年最少消耗 5 公斤以上⁽⁶⁾。在室內餵食試驗結果得知，台灣田間主要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，再次小黃腹鼠 13.5 公克，赤背條鼠 6.7 公克，最少是月鼠 3.2

*通訊作者。E-Mail: wschen@mail.tndias.gov.tw

公克⁽⁴⁾。間接危害則因其穴居關係(如圖四)，到處挖洞築穴，毀損農路、田埂及灌溉排水系統，因此破壞農田環境設施之損失亦相當可觀。鼠類不僅對農業造成危害，亦為人畜共通傳染病之媒介，重要之疾病如漢他病毒、狂犬病、腺鼠疫及萊姆病等。台灣地區氣候溫和，農作物種類繁多，終年不斷種植及生產，提供野鼠充足的食物來源，導致野鼠繁殖迅速，依據歷年密度監測(如圖五及六)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。為有效壓制田間野鼠族群，政府每年投注大筆經費及人力，推行滅鼠週，執行野鼠全面



圖一、落花生鼠害情形
Fig1. Peanut injury by rat

防除計畫，以減少農田設施遭受破壞及保護農業生產安全。並由各區農業改良場進行田間野鼠族群密度監測，評估滅鼠成效。本文僅就台南區農業改良場於 1999 年至 2003 年五年來所調查之田間野鼠相關資料進行討論，以供參考。



↑ 圖三、番茄鼠害情形

Fig3. Tomato injury by rat

← 圖二、玉米鼠害情形

Fig2. Corn injury by rat



↑ 圖四、野鼠棲所

Fig4. Habitat of rat



圖五、田間野鼠密度測定情形→

Fig5. Field population trail of rat at sweet potato farm.



←圖六、水田野鼠密度測定情形

Fig6. Field population trail of rat at paddy field

田間野鼠種類及組成比例

台灣之鼠類有十多種，其中危害農作物之野鼠以鬼鼠(*Bandicota nemorivaga* Hodgson)、溝鼠(*Rattus norvegicus* Berkenhout)、小黃腹鼠(*Rattus losea* Swinhoe)、赤背條鼠(*Apodemus agrarius* Pallas)、月鼠(*Mus formosanus* Kurada)等五種鼠類為主。鬼鼠(如圖七)在五種鼠類中為最大型，腹背較淡，毛色在背部及腹部分界不明顯，毛直粗硬，有長剛毛，尾巴不超過體長，遷移性大且有群聚習性。溝鼠(如圖八)亦為大型鼠，胸前為柔軟白毛，背腹毛色分界明顯，尾巴不超過體長，遷移性大且喜好居於水邊及住宅旁。小黃腹鼠(如圖九)為中型鼠，腹部毛色為灰白色，背部毛色為濃褐色，分界明顯，

雄成鼠睪丸突出於股外末端，尾巴不超過體長，遷移性小且有群聚習性。赤背條鼠(如圖十)為小型鼠，背部中央有一黑棕色毛帶，自頭頂至尾根，尾巴不超過體長，遷移性是五種鼠類中最大。月鼠(圖十一)亦為小型鼠，背部毛色暗灰色，腹部毛色灰白色，分界明顯，尾巴超過體長。⁽⁶⁾



圖七、鬼鼠之外部形態

Fig7. Figure of *B. nemorivaga*



圖八、溝鼠之外部形態

Fig8. Figure of *R. norvegicus*



圖九、小黃腹鼠之外部形態

Fig9. Figure of *R. losea*



圖十、赤背條鼠之外部形態

Fig10. Figure of *A. agrarius*

從 1999 年至 2003 年之調查結果(圖十二)可發現^(1, 2, 8, 9)，整體而言，五年來防除前之野鼠比例，大多以小黃腹鼠及赤背條鼠分佔第一、二名，所佔比例在 30 至 54% 之間，但 1999 年及 2001 年在台南調查之情形則例外，1999 年台南地區以月鼠所佔比例最高，小黃腹鼠次之。2001 年台南地區小黃腹鼠所佔比例晉升第一，而月鼠退居第二。鬼鼠及溝鼠之數量始終較少，尤其是溝鼠之比例為五種鼠類之最少者。而鬼鼠的變動則相當大，從 1 至 28% 之間。陳等⁽⁷⁾

於 1985 年調查田間野鼠族群，密度最高者為月鼠，次為赤背條鼠，小黃腹鼠，



鬼鼠，溝鼠。林等(1990)⁽⁵⁾在 1985 至 1990 年間的調查資料指出，月鼠在 1985 及 1986 年佔五種鼠類的第一名，至 1989 及 1990 年已退居第三位。而小黃腹鼠則由 1985 之第三位，在 1989 及 1990 年晉升第一位。赤背條鼠在 1989 及 1990 年期間位居第二位。顯然截至目前為止，田間野鼠組成仍

以小黃腹鼠及赤背條鼠為主。

圖十一、月鼠之外部形態

Fig11. Figure of *M.formosanus*

不同縣市野鼠之組成亦有不同，在雲林縣五年資料均以小黃腹鼠所佔比例最高，所佔比例在 37 至 54% 之間。其次為赤背條鼠，所佔比例在 30 至 39% 之間。月鼠則有減少的趨勢，1999 年所佔比例為 16%，2002 及 2003 年則僅剩 5 至 8%。鬼鼠則有增加之趨勢，1999 年僅有 5%，2000 年增至 12%，2002 年更高達 28%，2003 年才又降至 12%。在嘉義縣小黃腹鼠及赤背條鼠互有消長，分佔第一、二位，小黃腹鼠所佔比例在 30 至 46% 之間，赤背條鼠所佔比例在 28 至 40% 之間。月鼠同樣有逐漸下降之趨勢，1999 年之比例佔 24%，至 2003 年降至 9%。鬼鼠所佔比例與雲林縣相似，有增加之趨勢，1999 年之比例僅有 1%，至 2003 年增加為 17%。台南縣在 1999 年月鼠所佔比例高達 52%，為五種鼠類之冠。其次為赤背條鼠，所佔比例為 26%。鬼鼠佔 13%，小黃腹鼠佔 7%，溝鼠佔 2%。2001 年則以小黃腹鼠居冠，佔 59%。月鼠次之，佔 28%。鬼鼠佔 7%，赤背條鼠佔 6%，溝鼠則未捕獲。

在防除後鼠類組成則發生大變動，如圖十三^(1, 2, 8, 9)。以小黃腹鼠、赤背條鼠及鬼鼠所佔比例較多，小黃腹鼠所佔比例在 4 至 80% 之間，赤背條鼠所佔比例在 0 至 50% 之間，鬼鼠所佔比例在 6 至 75% 之間。其中以 1999 年台南縣的情形例外，經防除後，月鼠所佔比例為 71%，仍居五種鼠類之冠。在五種鼠類中以鬼鼠變化最大，幾乎防除後的比例都增加，如 1999 年雲林縣鬼鼠比例從防除前之 5% 上升至防除後的 38%，1999 年嘉義縣鬼鼠比例從防除前之

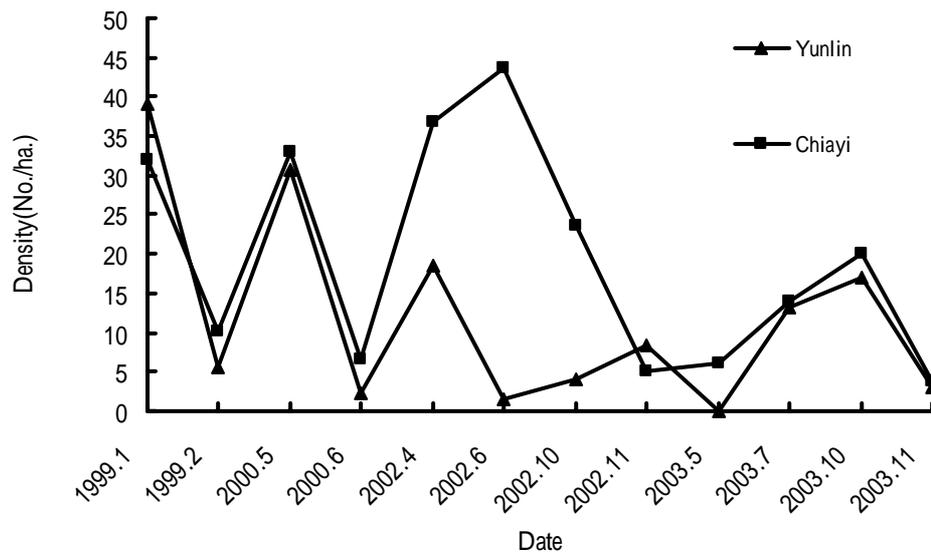
1%上升至防除後的 37%，2000 年雲林縣鬼鼠比例從防除前之 12% 上升至防除後的 75%，2003 年雲林縣鬼鼠比例從防除前之 12% 上升至防除後的 40%。此情形乃因鬼鼠在捕獲數量上不論防除前及防除後均不多，在防除前由於小黃腹鼠及赤背條鼠之捕獲數量較多，所以防除前鬼鼠所佔比例較小。但經防除後，小黃腹鼠及赤背條鼠之捕獲數量大幅減少，導致鬼鼠所佔比例相對提升。

田間野鼠密度監測

為評估田間野鼠防除成效，各區農業改良場在防除前後進行田間野鼠密度偵測，藉以換算防除率。於 2002 及 2003 年更於防除前(10 月)再增加二次監測，以了解田間野鼠密度週年之變化情形。密度監測時^(1, 2, 8, 9)，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。每測定區面積共 4 公頃，劃分為二測定小區，每小區二公頃，小區間距離至少 150 公尺以上。每公頃設置 100 個捕鼠籠。設置捕鼠籠後應有 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。接著進行捕捉期，將前餌期扣緊之出入門鬆開，每日調查各農田捕捉鼠隻，並記錄其種類、性別、數量，然後更新捕鼠籠，重新換上新鮮甘藷片，連續調查 5 天，如遇環境驟變，應酌予延長 2 至 3 天。採用 Hayne 氏回歸直線法，將所捕捉鼠隻加以計算，估算單位公頃密度。防除前之監測應於滅鼠週前 40 天起至放毒餌前 10 天之期間進行。防除後之監測應於滅鼠週後一星期起一個月期間內進行。

雲嘉南地區 1999 年至 2003 年五年之密度監測資料如圖十四^(1, 2, 9)，由於台南縣僅於 1999 年及 2001 年進行監測，資料太少，故謹就雲林縣及嘉義縣進行討論。從田間野鼠族群密度消長可看出，在持續進行田間野鼠共同防除之下，田間野鼠族群密度確有逐漸下降之趨勢。防除前密度從 1999 年 1 月之每公頃 39.1 隻(雲林縣)及 32 隻(嘉義縣)，降至 2003 年 10 月之每公頃 16.9 隻(雲林縣)及 20.1 隻(嘉義縣)。防除後之密度平均為防除前密度之 0.19 倍，平均防除率為 81%。陳等於 1985 年調查之台南區野鼠防除率亦在 81.2%。雲林縣 2002 年之族群變動較為異常，4 月開始上升，但至 6 月之密度卻急速下降，當時應是受監測期間遭逢豪雨所影響。且防除後(11 月)之密度反而較防除前(10 月)之密度為高，乃因監測田後來休耕，造成野鼠族群變動較大，而出現反常現象。嘉義縣 2002 年族群密度在上升至 6 月之每公頃 43.7 之後，隨即開始下降，此現

象是否受「自我限制」因子(self-limiting factors)控制，則有待進一步討論。野鼠族群達到某一程度時就會緩和下來，便是因為受「自我限制」因子控制⁽³⁾。林等⁽⁴⁾也提出在 1986 年於台南區月鼠密度達到每公頃 11.4 隻後，便開始下降。嘉義縣 2002 年 11 月至 2003 年 5 月之資料可看出，在防除後密度下降至翌年五月之密度上升緩慢，此可能因為冬季食物來源較少，野鼠繁殖較慢，因此早年之野鼠全面防除均選於冬季，在食物資源缺乏時，施用鼠餌，增加野鼠取食機會，提升防除率。2000 年後因為政府會計年度變更的關係，各項行政措施無法於年度開始時順利配合，乃將滅鼠週延至該年 5 月辦理。於 2001 年因有民眾感染鼠類媒介之漢他病毒而死亡，遂將滅鼠週提前至 3 月實施⁽¹⁰⁾。2002 年經相關單位研商後，延後至 10 月辦理，爾後沿用至今。2003 年 5 月至 10 月期間，不論是雲林縣或嘉義縣之野鼠密度均快速上升，此期間由於有多種農作物提供足夠食糧，所以野鼠之族群快速繁衍，造成田間密度驟升。



圖十四、田間野鼠密度變動情形(1999-2003)。

Fig. 14. Fluctuations of population densities of wild rodents in 1999~2003.

結語

野鼠由於繁殖力強，常造成農作物嚴重損失，及農田相關設施毀損，再加上其為人畜共通傳染疾病之傳播者，因此有必要每年進行全面防除，以有效遏止其族群增長，減少損失。從近五年(1999 年至 2003 年)之長期偵測資料來看，目前田間野鼠以小黃腹鼠及赤背條鼠為主要鼠種，如能針對此二種野鼠之習

性，擬定相關防治措施，加強防除，應能更有效減少農作物生產之相關損失。而全國滅鼠週從年初改至 5 月，再改至 10 月後，常有農民反應防治效果不如以往，希望能再恢復以往之防治時期，但是經由長期密度監測資料可證實，野鼠之族群密度有逐年下降之趨勢，且平均防除率均維持在 80% 以上，可知目前之防除措施，確有發揮其成效。

引用文獻

1. 台南區農業改良場。2000。八十八年下半年及八十九年度全國野鼠面防除工作執行報告書。台南區農業改良場編印 62 頁。
2. 台灣省政府農林廳。1999。八十八年度台灣省野鼠全面防除工作執行報告。台灣省政府農林廳編印。
3. 古德業、宣永康。1975。作物鼠害防治概論。科學農業 23(7-8)：326、327、332pp。
4. 林文助。1989。野鼠取食量之探討。台南區農業改良場研究彙報 23：91-97。
5. 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。台南區農業改良場研究彙報 25：84-90。
6. 徐保雄。1987。野鼠的生態與防除。花蓮區農業改良場 9 頁。
7. 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。台南區農業改良場研究彙報 19：47-51。
8. 動植物防疫檢疫局。2001。九十年全國野鼠全面防除工作執行檢討報告。動植物防疫檢疫局編印 62 頁。
9. 動植物防疫檢疫局。2002。九十一年全國野鼠全面防除工作執行檢討報告。動植物防疫檢疫局編印 66 頁。
10. 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。

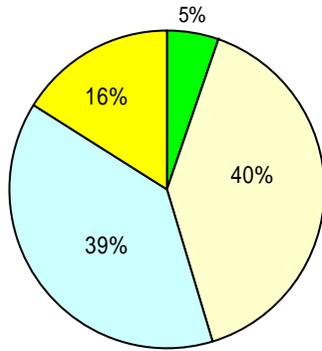
ABSTRACT

Chen, W. S.* and Chen, S. K. 2004. Monitoring of population density and composition of rodents in Yun-Chia-Nan area. Proceedings of the symposium on rodent damage and control strategy: 11-23. (Tainan District Agricultural Research and Extension Station, Council of Agriculture, Tainan, Taiwan 712, ROC)

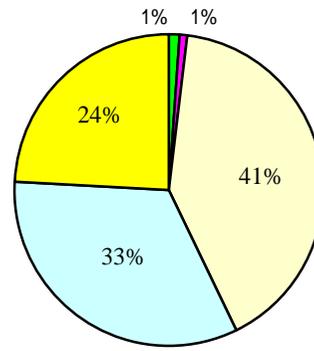
Rodents are key pests to crop production. Important rodents in Taiwan include *Bandicota nemorivaga* Hodgson, *Rattus norvegicus* Berkenhout, *R. losea* Swinhoe, *Apodemus agrarius* Pallas, and *Mus formosanus* Kurada. Monitoring was conducted on an annual basis between 1999 and 2003. Results indicated that major rodent populations were composed of *R. losea* and *A. agrarius* before application of controlled measures, as they comprised between 30% and 50% of rodent populations. *Mus formosanus* was the least common among the 5 rodent species monitored. Population of *B. nemorivaga* in Yunlin and Chiayi Counties in west-central Taiwan increased year to year. The population of *B. nemorivaga* varied greatly after the application of control measures, and its population percentage was between 6% and 75%. Long-term monitoring revealed that rodent population gradually decreased year to year. Numbers of rodents detected per hectare in 1999 before control measures were implemented in Yunlin and Chiayi Counties were 39.1 and 32.0, and the population had decreased to 16.9 and 20.1 in Yunlin and Chiayi, respectively, in 2003. The average control efficiency over 5 years (1999~2003) was 81%.

(Key words: rodent, composition, population density, monitoring)

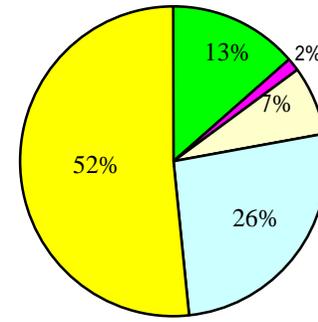
* Corresponding author. E-mail: wschen@mail.tndais.gov.tw



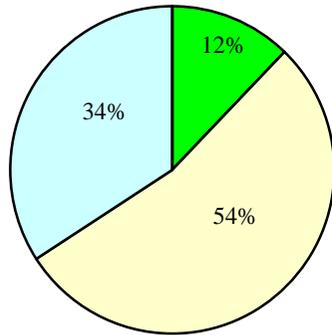
1999 Yunlin



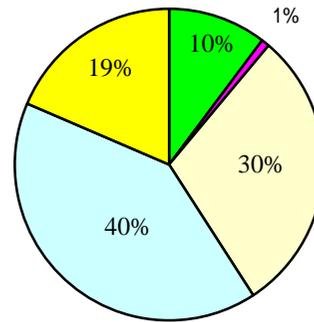
1999 Chiayi



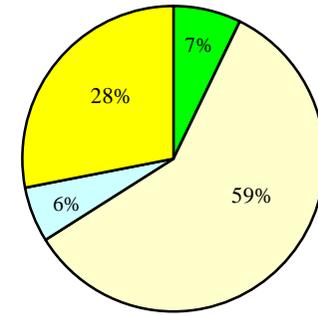
1999 Tainan



2000 Yunlin



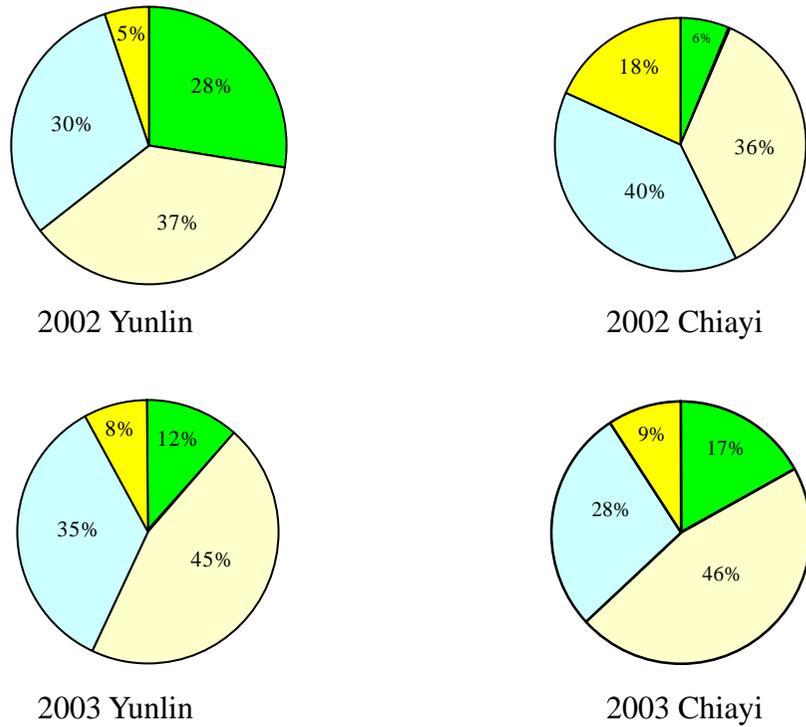
2000 Chiayi



2001 Tainan

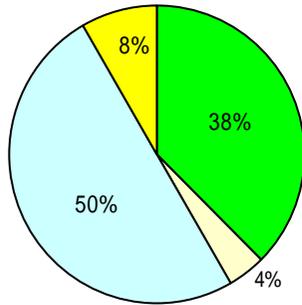
接下頁

接上頁

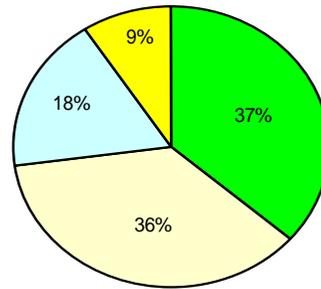


圖十二、五種野鼠於防除前之組成比例(1999~2003)。

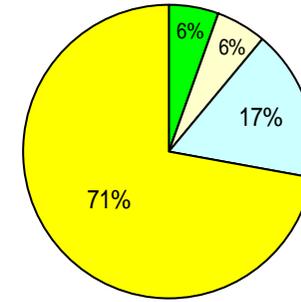
Fig. 12. Percentage of 5 species field rodent before control measures of 1999~2003. (■: *Bandicota nemorivaga*; ■: *Rattus norvegicus*; ■: *R. Iosea*; ■: *Apodemus agrarius*; ■: *Mus formosanus*)



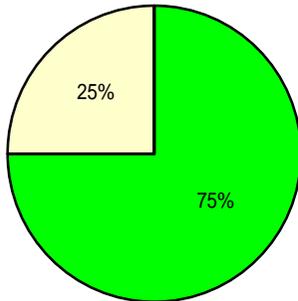
1999 Yunlin



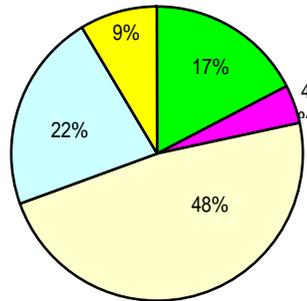
1999 Chiayi



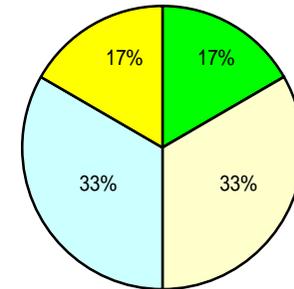
1999 Tainan



2000 Yunlin



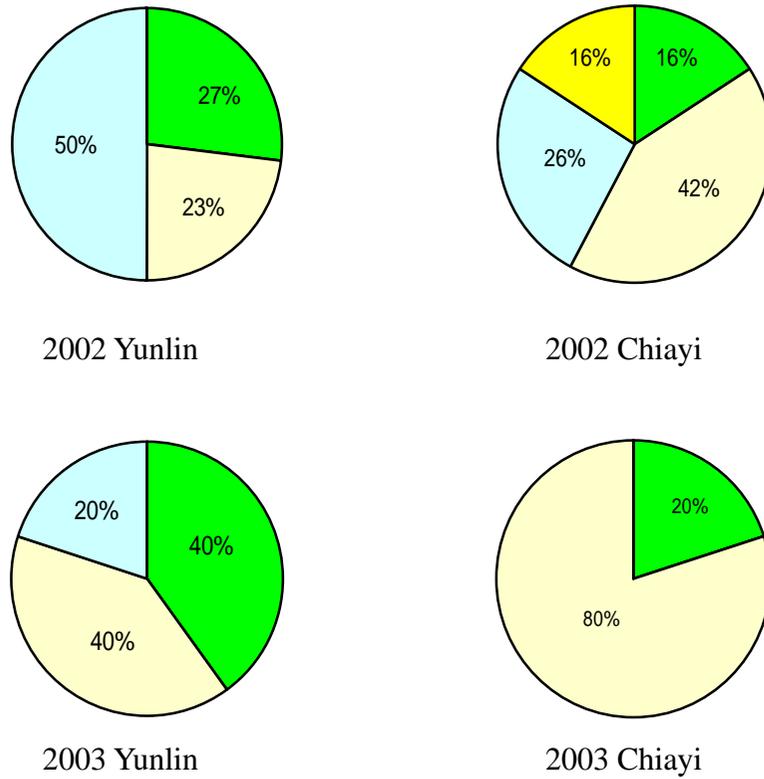
2000 Chiayi



2001 Tainan

接下頁

接上頁



圖十三、五種野鼠於防除後之組成比例(1999~2003)。

Fig. 13. Percentage of 5 species field rodent before control measures of 1999~2003. (■: *Bandicota nemorivaga*; ■: *Rattus norvegicus*; ■: *R. losea*; ■: *Apodemus agrarius*; ■: *Mus formosanus*)