



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

台北市貓蚤 (*Ctenocephalides felis* (Bouche')) 之季節消長 【研究報告】

徐孟豪、許洞慶、吳文哲

*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1993/03/15 Available online: 1993/03/01

Abstract

摘要

本研究目的在瞭解台北市貓蚤之危害狀況及季節消長。1991年之調查結果顯示貓、狗體上之貓蚤數量極高，且無其他蚤種。82%之野貓(n=200)及60.28%野狗(n=214)感染貓蚤，而貓、狗之平均蚤數分別為17.38及8.77。幼貓之平均蚤數較成貓多。貓蚤指數資料顯示：貓蚤之族群數量在五月份達最高峰，於十二月份達另一高峰，而台北市跳蚤危害案例數目的消長情形也與之類似。根據實驗室內貓蚤在不同溫濕度下之發育試驗資料，適宜生長溫度為20至30°C，適宜生長濕度為53%至85%RH，在此溫、濕度範圍內，貓蚤從卵至羽化出繭約需二至三星期，且其出繭率約為70%。貓蚤族群消長雖不與溫、濕度及降雨量呈顯著相關，但其第一高峰卻與二至六月份適宜溫、濕度範圍內之日數變化呈顯著相關，而後六至九月份之高降雨量使貓蚤族群數量驟減，並使第二高峰延後至十二月份才出現。貓、狗二者之貓蚤指數為顯著相關，且每當貓蚤指數出現高峰之前一個月(即四與十一月份)，其雄蚤百分率即上升至最高。

Key words:

關鍵詞: 貓蚤、季節消長、台北。

Full Text:  [PDF\(0.39 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

台北市貓蚤 (*Ctenocephalides felis* (Bouché)) 之 季節消長

徐孟豪、許洞慶、吳文哲 國立台灣大學植物病蟲害學系 台北市羅斯福路四段 1 號

摘 要

本研究目的在瞭解台北市貓蚤之危害狀況及季節消長。1991 年之調查結果顯示貓、狗體上之貓蚤數量極高，且無其它蚤種。82% 之野貓 ($n=200$) 及 60.28% 野狗 ($n=214$) 感染貓蚤，而貓、狗之平均蚤數分別為 17.38 及 8.77。幼貓之平均蚤數較成貓多。貓蚤指數資料顯示：貓蚤之族群數量在五月份達最高峰，於十二月份達另一高峰，而台北市跳蚤危害案例數目的消長情形也與之類似。根據實驗室內貓蚤在不同溫溼度下之發育試驗資料，適宜生長溫度為 20 至 30°C，適宜生長濕度為 53% 至 85% RH，在此溫、濕度範圍內，貓蚤從卵至羽化出繭約需二至三星期，且其出繭率約為 70%。貓蚤族群消長雖不與溫、濕度及降雨量呈顯著相關，但其第一高峰卻與二至六月份適宜溫、濕度範圍內之日數變化呈顯著相關，而後六至九月份之高降雨量使貓蚤族群數量驟降，並使第二高峰延後至十二月份才出現。貓、狗二者之貓蚤指數為顯著相關，且每當貓蚤指數出現高峰之前一個月(即四與十一月份)，其雄蚤百分率即上升至最高。

關鍵詞：貓蚤、季節消長、台北。

Seasonal Abundance of Cat Flea, *Ctenocephalides felis* (Bouché) (Siphonaptera: Pulicidae), in Taipei City

Meng-Haur Shyu, Tung-Ching Hsu and Wen-Jer Wu Department of Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.

ABSTRACT

The seasonal abundance of cat flea, *Ctenocephalides felis* (Bouché), was investigated in Taipei. The numbers of fleas on cats and dogs was surveyed monthly during 1991. The cat flea was the only flea species found on cats and dogs. Fleas were found on 82% of 200 cats and 60.28% of 214 dogs, and the average numbers of fleas on cats and dogs were 17.38 and 8.77, respectively. Fleas were significantly more numerous on young cats than on mature ones. The first peak of the flea index on cats or dogs was in May and the second peak was in December. According to data of "flea-bite" cases reported in 1991, two peaks of numbers of cases were also in May and December. Suitable conditions for the development of the cat flea were in the range of 20-30°C and 53-85% RH. Under these conditions, development took 2-3 weeks from egg to adult, and 70% of eggs survive to adult fleas. The flea indices were not correlated with temperature, humidity and precipitation. The first peak in May was positively correlated with increasing numbers of days in which the ranges temperature and humidity were suitable for development of cat fleas. Heavy precipitation from June to September decreased the flea population, and postponed the second peak of flea indices until December. There were significantly positive correlation between flea indices of cats and dogs. The proportion of male flea on cats or dogs reached peaks just one month (April and November) before the corresponding peaks of the flea index.

Key words: cat fleas, seasonal abundance, Taipei.

前 言

臺灣目前已知的跳蚤有 32 種 (柳支英, 1986; 周欽賢等, 1988; 許洞慶等, 1991), 其中以貓蚤 (*Ctenocephalides felis*) 最普遍。貓蚤之宿主範圍極廣, 包括哺乳類及鳥類約百餘種, 其中多為食肉類動物, 尤以貓、狗身上最多 (鄧國藩, 1951; 柳支英, 1986)。據王正雄 (1987) 及作者之資料, 臺北市從 1984 年至 1992 年, 每年四、五、六月間, 便出現大量僱請病媒防治業者防治跳蚤之案例, 而在跳蚤危害戶所採之標本亦多為貓蚤。印度鼠蚤 (*Xenopsylla cheopis*) 雖然常於家鼠類體上發現, 卻僅偶爾發生危害

人類之情形 (大森, 1935)。貓蚤能傳播地方性斑疹傷寒 (murine typhus)、條蟲病 (echinococcosis), 甚至鼠疫 (plague), 但最常造成人類工作及生活上之困擾的, 乃是由其直接叮咬所產生之紅腫痛癢 (柳支英, 1986)。

臺灣本土關於貓蚤之研究非常缺乏, 此文希望能從多方面的研究資料來探討臺北市貓蚤族群之消長, 以及其為害的情形。在貓蚤之基礎生態研究方面, 除估計貓蚤生活週期之日數外, 並決定其生長之適宜溫、濕度範圍。然後以此室內生態結果配合全年氣象資料, 用以解釋野外貓蚤族群之消長情形。野外調查分成三部份進行, 即每月份調查貓和狗體之貓蚤數量, 及至台北市各跳蚤危害

戶進行採樣。

材料與方法

一、溫度與貓蚤發育關係試驗

成蚤及其幼期之飼養方法參考 Hudson and Prince (1958)，貓蚤蟲源則是來自於台北市五隻野貓，將其接種於實驗室內飼養之貓隻體上，並於貓籠底盤採取產下後四小時內的蚤卵 60 個，置於一有蓋之檢驗杯，檢驗杯蓋上有一鐵絲網罩住之通氣口(直徑四公分)，每個檢驗杯放入 0.3 克豬血粉用以飼養孵化之幼蟲，將檢驗杯放入含氯化鈉飽和水溶液之密閉玻璃缸內，其相對溼度即可保持 75%RH 左右(1990 年台北市之年平均溼度約為 74%RH)，再將玻璃缸分別置入 5、15、20、24、27、30、35°C 之生長箱，每個溫度四個重覆，每日取出觀察其發育情形。據其存活率可定出貓蚤幼期之“適宜生長溫度範圍”。

二、濕度與貓蚤發育關係試驗

自飼育之貓籠中，採取產下後五小時內的蚤卵 30 個，置於如上述相同的檢驗杯，每個檢驗杯放入 0.1 克豬血粉用以飼養已孵化幼蟲，再將檢驗杯放入不同濕度之玻璃缸，缸內濕度之調控則參照 Winston and Bates (1960) 之方法，以各種無機鹽類之飽和水溶液來改變密閉空間之濕度：NaOH (7%RH)、MgCl₂ (32.5%RH)、K₂CO₃ (43%RH)、Na₂Cr₂O₇ (53%RH)、NaCl (75%RH)、KCl (85%RH)、Na₂SO₄·10H₂O (93%RH)、K₂SO₄ (97.5%RH)。將各個玻璃缸放入 24°C 之生長箱(1990 年台北市之年平均溫度約為 23.5°C)，每個濕度三個重覆，每日取出觀察其發育情形。據其存活率即可定出貓蚤幼期之“適宜生長濕度範圍”。

三、跳蚤種類調查與貓蚤之季節消長

跳蚤之採集來源有三，分別為貓、狗及跳蚤危害戶，而採集地點為臺北市，採集期間則為 1991 年一至十二月。

夜間在台北市區各巷道垃圾集散處用大型捕貓籠(其捕捉原理與捕鼠籠同)誘捉野貓，貓籠中懸掛一塊炸雞或生魚，待捉到野貓後，先行將貓趕入塑膠米袋，綑綁封口後再行誘捉下一隻。隔著米袋注射一至二毫升麻醉劑(ketamin)於貓體，待五至十分鐘鎮定後，即可取出檢查貓體上的跳蚤，用鑷子夾取跳蚤，將之置於 75% 之酒精內保存，其基本搜尋時間為二十分鐘，但若發現貓體上仍有跳蚤，則延長搜尋時間至全部跳蚤捉完為止。採集後並記錄貓之性別、重量及毛色花紋型式。登記野貓之年齡時，可概廓以其重量分為三組，分別為幼貓組(1 公斤以下)、成貓組(1 至 3.5 公斤)及老貓組(3.5 公斤以上)。

至於狗體之蚤類採集，則是每月固定由台北市家畜衛生檢驗所提供約二十隻狗，狗隻由環保局所屬之捕狗隊員至臺北市區捕捉，所方人員先用氰化鉀(KCN)水溶液注射狗隻，再將剛死的狗隻用塑膠袋套住，袋內放入一些氯仿使其外寄生物死亡，然後用梳子刷下狗體上之跳蚤，每隻狗調查十分鐘，其有關宿主資料之記錄項目與野貓相同。但因野狗品種間之體型差異甚大，故無法依其體重估計年齡。以每月份為單位，宿主體上之平均貓蚤數則為該月份之貓蚤指數(cat flea index)。

另外，為瞭解台北市跳蚤危害之實際狀況，研究期間並與台北市一家病媒防治公司合作，統計每月份曾僱請該公司防治跳蚤之案例數量，其案例數之消長正可與貓狗體上之貓蚤消長情形作一比較。進一步抽樣至跳蚤危害戶實地調查採樣，調查人員身穿白色衣褲，以便辨識其身上之跳蚤位置，再用吸

塵器快速吸取停留於調查人員腳上之跳蚤，並掃取地面上之蚤卵、幼蟲及蛹，帶回培養。

四、氣象資料之取得與處理

向交通部中央氣象局購得一年份之台北市氣象資料，其數據均以日為單位，分別為平均大氣溫度、平均相對濕度及單日總降雨量。為配合室內濕度試驗結果，將原始資料轉化而為另一組資料。資料轉化乃是假設貓蚤之消長可能與其適宜生長範圍內之濕度相關，故可藉由檢視每月份之溫、濕度氣象資料，計算出符合在其範圍內之日數，再將此日數除以每月份之總日數，所得數值則為最後之轉形資料(transformed data)。例如“二月份之適宜貓蚤生長日數為4”，以4為分子28為分母，此算式所得之商0.14即為轉形後之變數。

結 果

一、溫度及濕度對貓蚤各期發育之影響

以成蚤出繭百分率來看，顯然20°C至30°C為貓蚤之“適宜生長溫度範圍”，因為在此“溫度範圍”內之存活率均達75%以上，溫度太高無法出繭為成蟲，而溫度太低又使出

繭率大幅降低(表一)，在此溫度範圍內之發育時間為二至三星期左右，15°C時則需二個月才能完成發育。由表二可明顯看出53%至85%RH為貓蚤之“適宜生長濕度範圍”，因為在此“濕度範圍”內之貓蚤存活率均達60%至70%之間，濕度太高或太低都無成蟲出繭。

另外，為瞭解貓蚤族群之雌雄比例，將前述溫度試驗中出繭之成蚤未經餵食就收集起來，發現其中雌蚤佔52.87%，而且雌蚤之平均出繭時間較雄蚤提前2.66日。

二、跳蚤種類調查及貓蚤之季節消長

台北市貓狗體上僅發現貓蚤，並無其它種類之跳蚤。總計於200隻貓體上採集到3382隻貓蚤，而於214隻狗身上則採到1878隻貓蚤。於1989年六月至1991年十二月期間到跳蚤危害戶(包括家庭、公司行號及工廠等)中也僅採到貓蚤(共271隻)。感染率方面計有82%之野貓及60.28%之野狗感染貓蚤，而平均每隻貓含有 17.38 ± 1.77 ($\bar{x} \pm SE$)隻貓蚤，最多達161隻，但曾於1992年一月間捕獲一隻貓含有270隻貓蚤；平均每隻狗則含有 8.77 ± 1.10 隻貓蚤，最多達96隻。

比較每月份貓及狗之貓蚤指數可看出二者間存有很高之相關性($r=0.84$, $p<0.01$)，二者均於五月份達最高峰(圖一D)。1991年

表一 相對濕度75%RH下不同溫度對貓蚤存活與發育之影響

Table 1. Duration (in days) of development and survival rates for cat fleas at different temperatures

Temp. °C	Duration (days)			Survival rate		
	egg stage	oviposition to cocoon formation	oviposition to emergence	% egg hatching	% cocoon formation	% emergence
5	—	—	—	0.00	—	—
15	7.09±0.89	43.90±0.40	62.50±0.50	69.52±3.25	20.65±5.65	6.45±1.45
20	3.05±0.05	12.42±0.43	24.10±0.16	92.90±3.97	79.17±5.95	79.17±10.89
24	3.00±0.00	11.43±0.44	22.32±0.86	93.33±7.08	82.09±6.05	76.25±11.27
27	2.95±4.58	9.45±0.39	18.99±0.71	91.65±5.27	79.58±5.44	78.23±8.42
30	2.01±0.01	8.30±0.33	15.81±0.19	92.50±3.02	83.75±4.91	77.08±5.05
35	2.01±0.01	—	—	41.25±23.35	—	—

表二 溫度24°C下不同相對濕度對貓蚤存活與發育之影響

Table 2. Duration (in days) of development and survival rates for cat fleas at different relative humidities

Humidity % RH	Duration (days)			Survival rate		
	egg stage	oviposition to cocoon formation	oviposition to emergence	% egg hatching	% cocoon formation	% emergence
7.0	—	—	—	0.00	—	—
32.5	3.00±0.00	—	—	66.66±2.74	—	—
43.0	3.00±0.00	—	—	70.00±2.72	—	—
53.0	3.03±0.04	13.41±0.78	23.51±0.81	81.11±8.75	65.87±6.10	62.54±8.74
75.0	3.00±0.00	11.84±0.26	22.44±0.27	87.14±1.00	74.92±13.83	69.52±16.34
85.0	3.00±0.00	12.55±0.86	23.51±1.28	81.11±3.14	70.00±9.81	61.11±6.85
93.0	—	—	—	0.00	—	—
97.5	—	—	—	0.00	—	—

台北市跳蚤危害戶資料也顯示其與二指數呈顯著相關(貓: $r=0.62$, $p<0.05$; 狗: $r=0.64$, $p<0.05$), 而且跳蚤危害案例數也於五月份達全年最高(55戶)。每月份貓及狗之貓蚤感染率也就是其百分比指數(percentage incidence index), 二指數並不呈顯著相關, 且二者與跳蚤危害戶數消長亦無顯著相關。所以如要預測台北市貓蚤發生危害之情況, 貓蚤指數應是較佳之選擇。

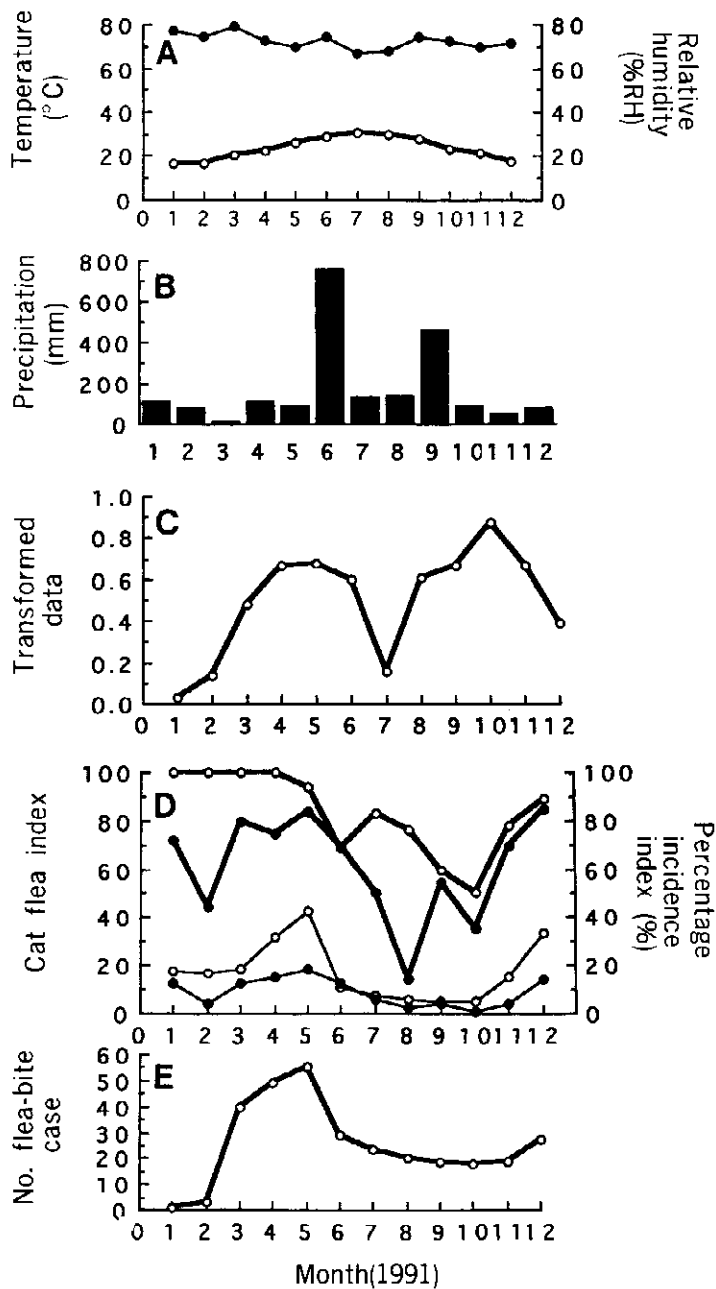
貓蚤之消長並不和溫度、相對濕度及降雨量呈顯著相關, 同樣以全年之資料分析, 仍無法找到其與轉形資料間之任何相關性, 但若從消長圖(圖一)來比較, 其在五月份之高峰應與其“適宜生長日數”之增加(圖一C)有關, 而統計分析之結果亦支持此項解釋: 1991年二至六月份, 此時期轉形資料與狗之貓蚤指數($r=0.96$, $p<0.01$)以及其貓蚤百分比指數($r=0.92$, $p<0.05$)呈顯著相關; 該轉形資料也與跳蚤危害戶數呈顯著相關($r=0.87$, $p<0.05$)。然而此一特殊關係卻無法在八至十二月份找到, 推測此乃因六至九月份出現超高降雨量(圖一B), 使得貓蚤族群高峰在六月份急速下降, 且使第二高峰延後出現; 若依據轉形資料, 其貓蚤指數之第二高

峰應於十月份出現, 但實際上卻延至十二月。

貓體上之雌蚤數目佔全年所採標本之75.01%, 狗體上之雌蚤數目佔79.07%, 而每月份雄蚤數目均在40%以下(圖二、圖三), 大約在20%至25%之間, 但雄蚤比例會在四月及十一月上昇至最高峰, 約35%至40%, 也就是平常月份中性比約為雄:雌=1:3或1:4, 甚至其比值更低。但每當貓蚤族群達高峰之前一月份, 成蚤性比將轉變為雄:雌=1:2或1:1.5。欲解釋此現象, 必需對貓蚤之生殖生態作進一步的探討。

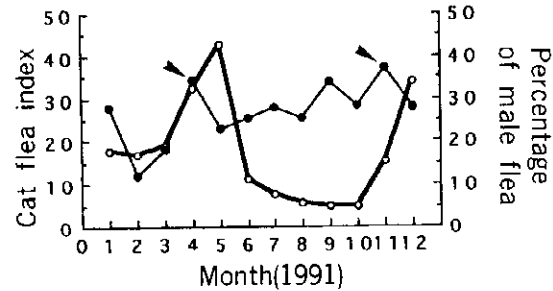
不同之宿主性別其體上的貓蚤數量並無明顯差異, 宿主之毛色型式對其貓蚤數量也無影響, 但不同年齡野貓之平均蚤數卻有明顯差異($F=3.9$, $p<0.05$), 幼貓組平均蚤數為 27.64 ± 5.25 , 成貓組平均蚤數為 14.31 ± 2.12 , 而老貓組平均蚤數為 22.56 ± 3.76 。經由最小顯著差異分析, 幼貓及成貓間具有顯著差異, 但老貓組之平均蚤數與其它兩組則無顯著差異。

討 論



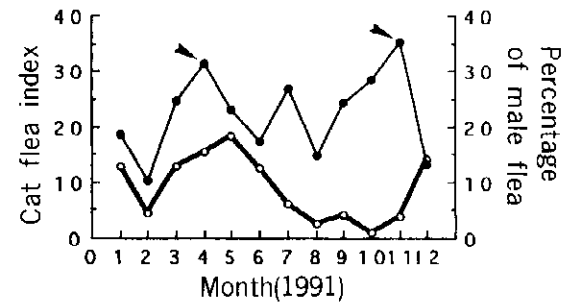
圖一 1991年台北市之貓蚤消長與氣象資料。A. 每月份平均溫度與平均相對濕度；B. 每月份之總降雨量；C. 每月份氣象之轉形資料；D. 每月份貓(空心圈)、狗(實心圈)之貓蚤指數(粗線)及百分比指數(細線)；E. 每月份向北市一家病媒防治公司僱請防治跳蚤之客戶數目。

Fig. 1. Seasonal abundance of the cat flea and climatic data in Taipei, 1991. A. average temperature and relative humidity; B. precipitation in each month; C. transformed data (see Materials and Methods); D. flea indices (bold lines) and percentage incidence indices (fine lines) of cat (open circles) or dog (closed circles); E. the number of "flea-bite" cases in each month.



圖二 貓之貓蚤指數(空心圈)與雄蚤百分率(實心圈)。箭頭所示為雄蚤百分率高峰，二高峰均在貓蚤指數達最高時之前一月份。

Fig. 2. Two sets of data of fleas on cats: the flea index (open circles) and the percentage of adult males (closed circles). The arrows show that the percentage of adult males rises to a peak before the flea index.



圖三 狗之貓蚤指數(空心圈)與雄蚤百分率(實心圈)。箭頭所示為雄蚤百分率高峰，二高峰均在貓蚤指數達最高時之前一月份。

Fig. 3. Two sets of data of fleas on dogs: the flea index (open circles) and the percentage of adult males (closed circles). The arrows show that the percentage of adult males always rises to a peak before the flea index.

台灣之貓、狗體上除貓蚤外也曾發現人蚤(*Pulex irritans*)及狗蚤(*Ctenocephalides canis*)，但案例極少且都是日據時代的記錄(杉本, 1933; 大森, 1936)，其發現地多為山區。

貓蚤幼期之生長場所多位於宿主巢穴，並非在恆溫之宿主體上，故貓蚤消長仍可能

與外界氣候有關(Benton, 1972)。以1991年台北市之氣候資料(圖一A, B)研判，該地區應為貓蚤生存之良好環境，因為除少數降雨量大之日子其相對濕度超過85%RH外，全年氣候幾乎均在貓蚤適宜生長濕度範圍之內；雖然有將近半年時間之溫度在適宜範圍之外(低溫情況較多，如一、二月份)，但卻只能延長貓蚤之發育時間，並不會完全殺死貓蚤。台北市之貓體平均蚤數(17.38隻)比南加州(9.7隻)高出很多(Osbrink and Rust, 1985)，另外南加州及澳洲野貓之貓蚤感染率分別為46%及38%(Wilson-Hanson and Prescott, 1982)，而台北野貓之貓蚤感染率卻高達82%，綜觀以上資料顯然台北市居民受到貓蚤之威脅應比其它國家地區之居民較大，因此預測貓蚤的發生時機就變得極為需要。

由貓、狗體上跳蚤之資料顯示，一年中台北市貓蚤之消長有大、小二個高峰，分別在五月份及十二月份，此趨勢應不致變化太大，因為以近三年之氣象資料看來，台北市之年平均溫、濕度變化不大($23.35 \pm 0.21^{\circ}\text{C}$; $75 \pm 2.34\% \text{RH}$)，但降雨量之影響卻不可忽視，因為降雨積水可能影響蚤卵孵化及幼蟲存活，而每年之降雨集中月份也不盡相同，這會使貓蚤高峰之出現時間發生變動。今後若進行類似之調查研究，應設法將降雨量轉化列入分析，以期使轉化後之氣象資料，更能符合全年之貓蚤消長情形，進而有效預估貓蚤族群之消長。

此次調查結果顯示貓狗之貓蚤指數呈顯著相關，也許這代表貓蚤雖生活於不同宿主之上，但其族群數量卻仍受到相似之因素控制，而每月份適宜貓蚤生長之日數則可能成為重要因素之一。貓及狗之貓蚤百分比指數並不呈顯著相關，可能因為貓蚤在同種宿主間之傳播速率受到其本身主觀條件之限制，

如清潔行為之效率、休息環境之固定性與選擇性、群聚之行爲等。本調查結果顯示幼貓之蚤數較成貓爲多，Osbrink and Rust (1985)的報告中也有類似之情形，可能因爲剛出生之仔貓不具清潔行為，而幼貓之清潔動作較爲笨拙而且其行爲程序不若成貓完整，加上幼貓之活動範圍又較小，易使其棲息場所堆積豐富之成蚤血便(adult flea feces)，貓蚤幼蟲就得以取食而大量滋生。當貓成熟後其清潔行為變得很頻繁，清潔身體所花之時間佔其清醒時刻之30%至50%，然而老貓或病貓之清潔行為會較爲減少或甚至消失(Beaver, 1980)。

雖然此次試驗中跳蚤危害戶數(圖一 E)與貓狗之貓蚤指數(圖一 D)消長具高相關，然而依據跳蚤危害戶資料，其危害戶數在六至十月份卻仍維持在一定數目(20至25戶)之上。此種差異可能因爲密集的降雨無法對已經被貓、狗攜入室內之蚤幼蟲生存產生不利的影響，而僅能降低戶外野貓、野狗體上之蚤數，然後間接地降低其攜蚤進入室內之可能性。

在此次試驗中作者得到數組貓蚤性比資料(表三)，正可說明貓蚤危害的經過：貓蚤原始族群性比接近1:1，即溫度試驗之出繭成蚤中雌蚤佔52.87%。Marshall (1981)也指出雖然大多數外寄生昆蟲之初羽化成蟲的雌雄個體數目接近，但是宿主體上之雌蟲數量卻有偏高之趨勢，此與作者在貓狗體上之調查結果(雌蚤佔約75%或80%)相符。Amin (1966)及Osbrink and Rust (1985)所作結果也支持上述說法，其原因可能是雌蚤比雄蚤先出繭(Silverman *et al.*, 1981; Silverman and Rust, 1985)，而雌蚤又較雄蚤壽命長(Osbrink and Rust, 1984)。另一方面，跳蚤危害戶之採集資料顯示攻擊人類之雌蚤佔55.35%，其比例較接近初期羽化成蚤

族群性比，且所採雌蚤之腹部幾乎均未呈現膨大(體長約0.1公分)，與貓、狗體上之雌蚤大小(體長約0.3公分)明顯不同。故叮咬人之貓蚤可能並非直接由宿主體上跳出，而是來自於初羽化之成蚤族群。Georgi and Georgi (1990)也指出貓蚤一旦找到宿主就不易跳離。依作者之經驗，家中飼養貓狗者極少發生跳蚤叮人事件，大多數跳蚤危害場所概爲開放區域，如經常不關門之地下室、廠房及車庫，或與外界接通之家庭天花板內，以及無人管理之大廈樓梯，這些地方極易被野貓野狗侵入休息，如果溫、濕度合宜又無降雨積水之威脅，通常於三星期左右就會發生貓蚤危害，故防止野狗、野貓侵入，才是杜絕貓蚤危害之基本方式。

表三 不同來源之貓蚤族群中雌蚤所佔之百分比
Table 3. The percentage of adult females in the flea population of different sources

Sources of adult flea	Percentage of female flea
Laboratory reared	52.87
Flea-infested houses	55.35
Cat	75.01
Dog	79.07

誌 謝

本報告承環保署經費補助(計劃編號：EPA-79-005-10-033; EPA-80-E3J1-09-03; EPA-81-J102-09-03)。研究期間台北市家畜衛生檢驗所陳國偉先生每月均提供調查用狗隻、頂譽企業有限公司提供跳蚤危害戶資料與野貓、以及楊月鈴小姐耐心協助，使之能順利進行。文成之後，承李後晶教授修改英文摘要，洪淑彬教授和二位審查委員提供寶貴意見，謹此併申萬分謝忱。

參考文獻

- 王正雄。1987。跳蚤的孳生與防治方法。臺灣環境衛生 18(1): 23-32。
- 周欽賢、連日清、王正雄。1988。醫學昆蟲學。南山堂出版社。台北。536頁。
- 柳支英。1986。中國動物誌 昆蟲綱 蚤目。科學出版社，北京。1334頁。
- 許洞慶、吳文哲、盧義聲、蕭義誠、徐孟豪。1991。臺灣地區跳蚤種類、季節消長及其防治研究。行政院環境保護署研究計劃報告 EPA: 054800511。68頁。
- 鄧國藩。1951。人蚤(*Pulex irritans* Linn.) 及貓櫛頭蚤(*Ctenocephalides felis* Bouché)小誌。昆蟲學報 6(4): 543-545。
- 大森南三郎。1935。臺北市内で人類を襲ふ蚤類に就て。科學の台灣 3(5): 1-5。
- 大森南三郎。1936。臺灣產蚤類に就いて。應用動物學雜誌 8(3): 158-164。
- 杉本正篤。1933。臺灣產醫用蚊に獸醫用昆蟲の研究(其一)。台灣博物學會會報 23: 116-140。
- Amin, O. M. 1966. The fleas of Egypt: distribution and seasonal dynamics of fleas infesting dogs in the Nile Valley and Delta. J. Med. Entomol. 3(3-4): 293-298.
- Beaver, B. V. G. 1980. Veterinary aspects of the feline behavior. C. V. Mosby Company, St. Louis. 220pp.
- Benton, A. H. 1972. Fleas and the second-order environment. J. Med. Entomol. 9(6): 602.
- Georgi, J. R., and M. E. Georgi. 1990. Parasitology for veterinarians. 5th ed. W. B. Saunders Comp., Philadelphia. 412pp.
- Hudson, B. W., and F. M. Prince. 1958. A method for large scale rearing of the cat flea, *Ctenocephalides felis felis* (Bouché). Bull. W.H.O. 19: 1126-1129.
- Marshall, A. G. 1981. The sex ratio in ectoparasitic insects. Ecol. Entomol. 6: 155-174.
- Osbrink, W. L. A., and M. K. Rust. 1984. Fecundity and longevity of the cat flea, *Ctenocephalides felis felis* (Siphonaptera: Pulicidae). J. Med. Entomol. 21(6): 727-737.
- Osbrink, W. L. A., and M. K. Rust. 1985. Seasonal abundance of the adult cat fleas, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae), on domestic cats in southern California. Bull. Soc. Vector Ecol. 10: 30-35.
- Silverman, J., and M. K. Rust. 1985. Extended longevity of the preemerged adult cat flea (Siphonaptera: Pulicidae) and factors stimulating emergence from the pupal cocoon. Ann. Entomol. Soc. Am. 78: 763-768.
- Silverman, J., M. K. Rust, and D. A. Reiersen. 1981. Influence of temperature and humidity on survival and development of the cat flea, *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera: Pulicidae). J. Med. Entomol. 18(1): 78-83.
- Wilson-Hanson, S. L., and C. W. Prescott. 1982. A survey for parasites in cats. Aust. Vet. Pract. 59: 194.
- Winston, P. W., and D. H. Bates. 1960. Saturated solutions for the control of humidity in biological research. Ecology 41: 232-237.

收件日期：1993年3月5日

接受日期：1993年3月15日