

臺灣中部地區倉庫鼠類組成及棲所探討

古德業¹ 林慶鐘²

(接受日期：民國69年4月25日)

摘 要

以捕鼠籠採集調查發現，臺中地區倉庫之鼠類計有：溝鼠 (*Rattus norvegicus* Erxleben)、家鼯鼠 (*Mus musculus* Linnaeus)、小黃腹鼠 (*Rattus losea* Swinhoe)、玄鼠 (*Rattus rattus* Linnaeus)、鬼鼠 (*Bandicota nemorivaga* Hodgson)、及尖鼠科之錢鼠 (*Suncus murinus* Linnaeus) 等六種。就捕獲數量而言，以溝鼠居首，家鼯鼠、小黃腹鼠及玄鼠居次，鬼鼠及錢鼠則間歇性捕獲。每日平均倉儲鼠類的捕獲率僅 1~4%，較田間 12% 的捕獲率相去甚遠。就倉庫形態而言，木造倉庫、及野積倉庫之鼠類密度較高。

再就棲息場所而言，溝鼠以下水道及雜物堆積處為主要棲息場所，家鼯鼠大部份棲息於袋裝穀袋間之空隙；亦有以牆壁裂縫或雜物堆放處為穴而居者。玄鼠以倉庫之頂部閣樓或雙層夾壁間的空隙為主要棲息場所。小黃腹鼠及鬼鼠則由田間侵入倉庫。

(關鍵字：倉庫，鼠類，棲所，捕獲率。)

緒 言

穀物於儲存過程中受鼠類為害損害甚鉅。據估計全世界倉庫鼠類有 41 種之多，消耗全部儲存糧食的 3.55%，重量達三千萬噸，足供 10 億人口食用一年⁽¹⁾。再者，經由鼠類糞粒、尿液及體毛所污染的食物，可達其食量的 10 倍^(1,5,7)。又因鼠類磨牙之習性，致倉儲結構、材料、麻袋、水管、電線等財物，亦屢遭鼠類為害，嚴重時還引起火災，危害倉庫的安全。一隻大型鼠於倉儲中一年，可造應新台幣 500 元的損失，其中包括 80 元的糧食消耗，160 元的財務為害，及 240 元的污染損失⁽⁷⁾。此外鼠類可傳染鼠疫、黃疸病等 35 種以上的疾病，對人類生命所造成的危害，更超出估計範圍。

近年來由於本省糧食大為增產，糧食顯得充足之際，倉庫每缺乏適當鼠類防除措施，加上倉儲本身貯谷豐富，適於鼠類生存藏匿的棲所甚多，部份倉庫又緊臨耕地，便於鼠類侵入移棲，致使倉庫每成為鼠類最佳棲息繁殖場所。估計本省倉庫貯谷因鼠類所造成的損失，佔一切貯谷損失總量的百分之七，倘再加上污染、及傳播疾病，損失可達到 10%^(1,3)。有關本省倉庫鼠類之報告，尚屬不多，若能在防除前，事先了解倉庫鼠類組成及生態，當可收到事半功倍的效果。本研究的目的，即旨在調查倉庫鼠類組成及棲所，以為防除依據。

材料及方法

於大甲、和美、臺中東區、霧峯、大里、

1. 行政院農業發展委員會及臺灣植物保護中心農藥毒理組。
2. 臺灣植物保護中心農藥毒理組。

草屯、油車、二崙等農會，各選一穀倉，於倉庫內外，約每隔 3.3×2 平方公尺放置一捕鼠籠，籠內各置一小片新鮮生甘藷為誘餌，每隔2~3天更換誘餌一次。又隨各農會米穀倉庫面積大小之不同，所放置捕鼠籠數亦不同，分別如表一。調查期間，除大甲，和美為從1977年1月至同年6月，每二個月放置鼠籠一次，每次置放時間為連續15天，共計三次外，其他各農會倉庫調查期間分別從1978年10月至1979年3月，每次調查期在各農會作業許可下，分別為10—16天（如表一）。捕獲的鼠類分別記錄種類、體重、性別、捕獲日期及地點。

表一、臺中地區倉庫鼠類組成及捕捉率

Table 1. Species composition and trapping efficiency of storehouse rodents in Taichung area

Location	Year/Month	Traps/Days	Numbers of each species ^{a)}						Total	Average trapping efficiency (%/day-trap)
			Rn	Rr	Mn	Rl	Bn	Sn		
Tachia	1977 Jan.-Jun.	60/15×3	13	0	21	9	0	3	46	1.70
Homei	1977 Jan.-Jun.	60/15×3	37	0	6	5	0	0	48	1.77
Tsaotun	1978 Oct.	50/16	19	0	2	0	0	0	21	2.63
Ucheo	1979 Jan.	20/14	1	3	1	2	1	0	8	2.85
Wufeng	1978 Nov.	40/16	11	0	3	0	0	0	14	2.19
Taichung E.	1979 Mar.	20/10	2	0	0	0	0	0	2	1.00
Tali	1979 Mar.	20/10	3	0	3	0	0	0	6	3.00
Erhlun	1979 Jan.	20/14	6	2	1	0	1	0	10	3.53

a). *Rn: *Rattus norvegicus*

Rr: *Rattus rattus*

Mn: *Mus musculus*

Rl: *Rattus losea*

Bn: *Bandicota nemorivaga*

Sn: *Suncus murinus*

%)、玄鼠 (3.2%)、鬼鼠 (1.2%)、錢鼠 (1.9%)。

由表一獲知，臺中地區所調查的倉庫皆可捕獲溝鼠，且捕獲溝鼠數目的比率亦較其他鼠類為多，可知溝鼠為臺中地區倉庫的主要鼠類。為了爭取食物、水、生活空間等最有利的生存條件，鼠類不但有種內競爭，更有種間競爭。Barnett氏⁽⁴⁾指出：在家戶中生存的鼠類：(Commensal rodents) — 溝鼠、家鼯鼠及玄鼠中，尤其大型鼠類溝鼠、玄鼠彼此間種族的競爭，要以溝鼠佔優勢，甚至溝鼠有取代玄鼠的趨勢。小型鼠類由於軀體小及靈巧，易避開

結果及討論

倉庫鼠類之組成 依表一捕獲的結果得知，棲息於臺中地區倉庫鼠類計有六種：即溝鼠 (*Rattus norvegicus* Erxleben)、家鼯鼠 (*Mus musculus* Linnaeus)、小黃腹鼠 (*Rattus losea* Sinhoe)、玄鼠 (*Rattus rattus* Linnaeus)、鬼鼠 (*Bandicota nemorivaga* Hodson) 及食蟲目尖鼠科之錢鼠 (*Suncus murinus* Linnaeus)。以捕獲總數而言，臺中地區倉庫鼠類組成主要為溝鼠 (59.3%)，次為家鼯鼠 (23.8%)；再次為小黃腹鼠 (10.3

大型鼠類，得以和平共存。

如以捕獲的隻數除以捕捉天數及捕捉籠數為每日平均捕獲率，則臺中地區倉庫鼠類每日平均捕獲率為1~4%，較田間每日可高達1~12%的捕獲率相去甚遠⁽⁶⁾。依 Smith 氏指出⁽¹⁰⁾影響鼠類捕獲率的因素有(1)鼠類本身族群密度，(2)捕鼠器的型式，(3)誘餌種類，(4)鼠類棲息地，(5)捕獲季節。由倉庫中鼠糞污染情況，及門窗、布袋等遭受鼠類為害跡象判斷，大部份倉庫鼠類極猖獗，鼠類在適宜生存的倉庫環境，密度極高。新鮮生甘藷在田間為一優良的捕鼠誘餌，在實驗室食性測驗亦顯示，鼠

類對富含水份生甘藷的接受性遠大於糙米。造成倉庫鼠類捕獲率較低的主要原因乃在於：倉庫中穀物充斥，鼠類隨時可就近獲得食物，活動範圍因而減少，且倉庫中穀物的堆積，雜物四陳，亦都提供了鼠類隱蔽的棲息環境，也更難捕獲，以致捕獲率偏低。

在調查期間，常見玄鼠於屋頂閣樓或橫樑活動，為數不少。但調查時，除了少部份堆積較高的倉庫，籠子可擺設接近閣樓或橫樑的高度外，餘皆大部份置於布袋上、雜物堆積處、地上或水溝較低處，推測此點亦是造成玄鼠捕獲偏低的原因。

表二、臺中地區倉庫鼠類百分率組成及雌雄比例

Table 2. Species composition and sex ratio of storehouse rodents in Taichung area

Species	Numbers (%)	Male:Female	
<i>Rattus norvegicus</i>	92 (59.3)	51	41
<i>Mus musculus</i>	37 (23.8)	16	21
<i>Rattus rattus</i>	5 (3.2)	3	2
<i>Rattus losea</i>	16 (10.3)	13	3
<i>Bandicota nemorivaga</i>	2 (1.2)	0	2
<i>Suncus murinus</i>	3 (1.9)	2	1
Total	155 (100)	85	70

表二中，於雌雄比率上，家鼠及鬼鼠為雌性多於雄性，但在溝鼠、小黃腹鼠、玄鼠、錢鼠則雄性多於雌性。於一月中捕獲的二隻玄鼠均為懷孕，分別產下4及6隻幼鼠。倉庫鼠類生殖情況雖未進一步研究，但 *Rattus* 屬及 *Mus* 屬之雄性鼠類睪丸中，冬天也具成熟的精子，雌性的發情期春秋季為多，惟在室內飼養時，冬季發情的機會會增加到與春季同等，故冬季在倉庫繁殖的鼠類不限於一般可見的玄鼠⁽⁴⁾。在冬季，較四週田野溫暖的倉庫，無異為鼠類提供一良好的棲息繁殖場所。

倉庫鼠類的棲所 鼠類雖警戒心強，大部份晝伏夜出，但仍可以由其足跡、鼠糞、為害

狀、營巢位置、捕獲地點及實驗室內之飼養觀察，可以了解鼠類於倉庫之棲所概況。

從倉庫中之鼠道、鼠糞、牙痕等散佈情形，知鼠類主要經由倉庫正門、窗戶、牆壁角落洞口、水溝、排氣通風口、柱子等攀緣出入倉庫。依調查所見，倉庫鼠類的密度與倉庫之地理位置、建築結構、及貯藏管理方法的優劣有密切的關係。一般緊臨田邊建築的倉庫，鼠類密度較一般倉庫為高；舊式木造倉庫及野積倉庫，可供鼠類出入的途徑甚多，鼠類密度又較新式水泥倉庫為高。堆積倉庫，穀袋間的空隙可使鼠類活動，是以鼠類的密度又較散裝倉庫為高。

表三、倉庫鼠類捕獲地點

Table 3. Species capture of storehouse rodents inside and outside buildings

Species	Numbers caught inside buildings				Numbers caught outside buildings		Total
	Channels	Rubbish	On sacks	Attics	Channels	Ground	
<i>R. norvegicus</i>	49	28	4	0	8	3	92
<i>M. musculus</i>	0	13	24	0	0	0	37
<i>R. losea</i>	0	0	5	0	0	11	16
<i>R. rattus</i>	0	0	1	4	0	0	5
<i>B. nemorivaga</i>	0	0	0	0	0	2	2
<i>S. murinus</i>	0	3	0	0	0	0	3

依表三倉庫鼠類捕獲地點及數目知，於倉庫內溝鼠主要以下水道及雜物堆放處為棲所。草屯所捕獲的19隻溝鼠(表一)，除了8隻於雜物堆放處捕獲，其餘皆於倉庫內陰暗略為乾涸的下水道捕獲。於此暗溝中，甚至曾以一隻籠子同時捕獲一對溝鼠的記錄。在田間，溝鼠亦極喜棲居水邊，顯示溝鼠對倉庫中較易獲得水份下水道棲所有強烈的喜好。二崙農會堆積倉庫的牆腳下，可發現許多鼠穴，此種鼠類，後經液態餌毒殺皆為溝鼠。顯示溝鼠於倉庫中除以下水道，雜物堆所處為棲所外，亦以鬆軟泥土或破損水泥板下營穴為巢。表中中少部份的溝鼠於穀袋堆上捕獲，但於較高的閣樓處則未捕獲，顯示溝鼠的棲所高度未達倉庫之閣樓。Barnett氏曾指出⁽⁴⁾：溝鼠及玄鼠於同棟建築中，為了避免彼此間衝突，前者以建築物的底部為棲所，後者則以頂部為棲所。

玄鼠捕獲數較少，且大部份於倉庫頂部閣樓捕獲，其原因在於：溝鼠原產於中亞之草原地，玄鼠則產於東南亞之森林地，故前者屬於溫帶系動物，後者為熱帶系動物，前者為避寒，穴居性較強，易侵入家屋，後者因發生於森林，較具攀爬性。且在玄鼠與溝鼠的種族競爭，玄鼠居於劣勢，甚至有被取代的可能，致數目減少。另外則玄鼠有較好的攀爬能力⁽⁸⁾，為避免與溝鼠惡性競爭，乃以頂部閣樓為棲所。但調查期間，亦見玄鼠出入二層牆壁洞穴，推測玄鼠於倉庫中，亦以此處為棲所。表中，家鼯鼠只在堆積穀袋上及雜物堆放處捕獲。調查中除見家鼯鼠於堆積穀袋間的空隙活動外，亦出入牆壁的裂縫，倉庫如為雙層夾壁的建築，更提供家鼯鼠一良好的棲所。

Harris 等多人指出^(5,9,11)，田間鼠類在飢寒及倉庫出入方便的狀況，有向倉庫做暫時或永久性的侵入現象，侵入都發生在冬季天氣寒冷及田間糧食缺乏時。在印度，Bandidota屬鼠類普遍於城市及鄉下的倉庫中出現。小黃腹鼠及鬼鼠為本省田間鼠類，以往未見有關此種鼠類於家舍或倉庫出現的報告。此次調查，捕獲鬼鼠及小黃腹鼠的倉庫皆緊臨田邊，且鬼鼠僅在二崙及油車倉庫外捕獲，判斷此種鼠類當自田間侵入倉庫。

本省野鼠全面防除，每選二月田間作物收成，鼠類對毒餌的接受性最高時為防治期，此時田間鼠類若往倉庫移棲覓食，不但躲過了毒殺，且進而於倉庫棲息繁殖，密度增高後，再向田間返回移棲為害。倉庫不但成為鼠類的避難所，亦成為鼠類全面防治的弱點，是以在鼠類全面防治時，倉庫鼠害當不容忽視。為防鼠類移棲，倉庫鼠類應與田間鼠類同時作全面毒殺防除。倉庫雜物堆放處，陰溝隧道，雙層夾壁，堆積穀袋間空隙，提供鼠類良好的棲所，在倉庫鼠類的防除施行之時，首務之急，當為整理此環境，以破壞鼠類的棲所。溝鼠為倉庫主要鼠類，在試驗及防除對象上，尤需以溝鼠為重心。

其他有關倉庫鼠類棲群變化，生殖等生態研究及防除方法改進皆待進一步研究。

臺灣植物保護中心農藥毒理組研究報告第27號。

引用文獻

1. 古德業、宣永康。1977。本省倉庫鼠害問題及防除。雜糧與畜產45：1—6。
2. 宣永康、古德業。1978。倉庫鼠類對液態之接受性及捕鼠籠對倉庫鼠類防除效果評估。臺灣農業季刊14：185—192。
3. 陳貽倫、吳銘塘、葉政秀、盧福明。1977。農會現有谷倉狀況調查研究暨改善提案。臺大農業工程系。63 p.
4. Barnett, S. A. 1975. The Rat; A Study in Behavior. 318 p. The University of Chicago Press.
5. Harris, K. L. 1974. Storage of cereal grains and their products. (M. Christensen, ed.), p. 292—332. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota.
6. Hseun, Y. K., C. W. Hague and T. Y. Ku 1978. Observation on population of five field rodents in cultivated land in Central Taiwan. Plant Prot. Bull. 120：302—312.
7. Jackson, W. B. 1977. Evaluation of rodent depredations to crops and stored products. EPPO Bull. 7：439—458.

8. National Pest Control Association. 1963. Technical Release 19—63. Some biological factors to be considered in house mouse control. 4p.
9. Pingale, V. 1967. Rats. Foodgrain Technol. Re. Ass. of India. Hapur, India. p.14—22.
10. Smith, M. H., R. H. Gardner, J. B. Gentry, D. W. Kaufman, and M. H. O'farrell, 1975. Density estimation of small population. IBP5 p.25—54.
11. Southern, H. N. and E. M. O., Laurie. 1946. The house mouse (*Mus musculus*) in corn ricks. J. Anim. Ecol. 15 : 134—149.

THE SPECIES COMPOSITION AND HABITATS OF STOREHOUSE RODENTS IN TAICHUNG AREA

T. Y. Ku¹ and C. C. Lin²

Captured by live traps showed that the following species of storehouse rodents were common in Taichung area: *Rattus norvegicus* Erxleben, *Mus musculus* Linnaeus, *Rattus losea* Swinhoe, *Rattus rattus* Linnaeus, *Bandicota nemorivaga* Hodson, and Swinhoe's House Shrew (*Suncus murinus* Linnaeus). By analyzing the trapping numbers and sites, *Rattus norvegicus* was found to be the major species of storehouse rodents. *Mus musculus*, *Rattus losea* and *Rattus rattus* were ranked second. While *Bandicota nemorivaga* and *Suncus murinus* were

trapped occasionally.

In storehouse *Rattus norvegicus* inhabited channels or debris. Sometimes they made burrows in between soft earth along walls and concrete slabs. Hollow walls, debris, rubbish, and space between sacks provided cover mostly for the species of *Mus musculus*. Top attics of storehouse and holl walls provided nesting sites for *Rattus rattus*. But *Rattus losea* and *Bandicota nemorivaga* basically invaded into storehouse from the fields.

(Key words: Storehouse, rodent, habitat,)

-
1. Pesticide Toxicology Division, Plant Protection Center, Taiwan. Wufeng, Taichung, Taiwan 431; Council for Agricultural Planning and Development, Executive Yuan, Tapei, Taiwan 107, Republic of China.
 2. Pesticide Toxicology Division, Plant Protection Center, Taiwan. Wufeng, Taichung, Taiwan 243, Republic of China,