

稻穀貯藏害蟲發生來源調查¹

林 欉 李錦霞²

摘要：本調查於臺中、彰化及南投等三縣各倉庫進行。在25處空倉沿牆腳地面，掃集 1M² 內各種昆蟲，平均有 436.6隻，其活蟲率平均為2.7%，害蟲種類有米象 (*Sitophilus oryzae*)，玉米象 (*S. zeamais*)，穀蠹 (*Rhizopertha dominica*)，擬穀盜 (*Tribolium castaneum*)，小擬穀盜 (*Gnathocerus maxillosus*)，長首穀盜 (*Latheticus oryzae*)，外米偽步行蟲 (*Alphitobius diaperinus*)，大擬穀盜 (*Palorus foveicollis*)，大穀盜 (*Tenebroides mauritanicus*)，暹羅穀盜 (*Lophocateres pusillus*)，鋸胸粉扁蟲 (*Oryzaephilus surinamensis*)，角胸粉扁蟲 (*Laemophloeus ferrugineus*)，矮圓細肩蟲 (*Murmidius ovalis*)，米露尾蟲 (*Carpophilus obsoletus*)，小紅鏢節蟲 (*Trogoderma granarium*)，矮毛鏢節蟲 (*Trinodes rufescens*)，矮圓鏢節蟲 (*Anthrenus* sp)，細豆蟲 (*Thorictodes heydeni*)，背圓標本蟲 (*Gibbium psyllioides*) 及麥蛾 (*Sitotroga cerealella*) 等20種。

就 28 處墊倉穀樣品中，每 1 θ 平均含蟲29.5隻，其活蟲率平均為4.7%，害蟲種類發現有米象、穀蠹、擬穀盜、小擬穀盜、長首穀盜、大擬穀盜、暹羅穀盜、鋸胸粉扁蟲、角胸粉扁蟲、小紅鏢節蟲、矮圓細肩蟲及麥蛾等12種。

在33處倉庫新進稻穀樣品，每 1kg 中平均含蟲0.7隻，其活蟲率平均為80.7%，害蟲種類有穀蠹、擬穀盜、暹羅穀盜及角胸粉扁蟲等 4 種。樣品經檢查後保存 40 天之害蟲羽化數平均0.3隻，僅米象與穀蠹 2 種。經 1 個月第 2 次採樣檢查之樣品內平均含蟲0.4隻，其活蟲率平均為 77.8%，害蟲有米象、穀蠹、擬穀盜、暹羅穀盜、角胸粉扁蟲及鋸胸粉扁蟲等 6 種。該樣品保存40天後害蟲羽化平均為 1.0隻，害蟲除暹羅穀盜未發現外，並有麥蛾出現。經 2 個月第 3 次採樣檢查之樣品平均含蟲為0.7隻，其活蟲率平均為66.8%，害蟲有米象、穀蠹、擬穀盜、角胸粉扁蟲及鋸胸粉扁蟲等 5 種；該樣品保存40天羽化蟲數平均為 1.0 隻，害蟲有米象、穀蠹、角胸粉扁蟲及麥蛾等 4 種。經 3 個月第 4 次採樣檢查含蟲平均為 1.4隻，其活蟲率平均為92.7%，害蟲有米象、穀蠹、擬穀盜、角胸粉扁蟲及鋸胸粉扁蟲等 5 種；該樣品保存40天羽化蟲數平均為 4.9 隻，害蟲有米象、穀蠹、擬穀盜、暹羅穀盜及麥蛾等 5 種。經 4 個月第 5 次採樣檢查含蟲平均為 3.9隻，其活蟲率平均為 79.4%，害蟲有米象、穀蠹、擬穀盜、暹羅穀盜及角胸粉扁蟲等 5 種；該樣品保存40天羽化蟲數平均為37.6隻，害蟲有米象、穀蠹、擬穀盜、角胸粉扁蟲及麥蛾等 5 種。

稻穀收穫後，在倉庫貯藏期間，均易受積穀害蟲之為害。據本所於民國55年在臺中以北地區作普遍性調查，發現倉庫害蟲65種，其中屬主要害蟲者13種，其餘均為次要害蟲。然對儲穀期間害蟲發生之來源究係隨稻穀帶進倉庫抑或原來即潛伏於倉庫，仍無定論，故必須深入探討瞭解。本所自民國71年7月至72年6月在本省中部地區進行取樣調查，茲將所得資料整理報告於後，供倉庫害蟲防治之參考。

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 1192 號。本研究承行政院農業發展委員會中央加速農村建設 (72農建—4.1—產—81) 計畫補助經費完成。

2. 本所應用動物系助理、計畫助理。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

調查方法

調查倉庫：臺中縣（7倉庫）：霧峰、豐原、后里、外埔、大甲、清水及西屯。彰化縣（15倉庫）：彰化、花壇、員林、和美、田尾、永靖、北斗、秀水、埤頭、埤頭路口厝、鹿港、鹿港頂番婆、竹塘、線西及伸港。南投縣（11倉庫）：南投、草屯、國姓、埔里、魚池、水里、集集、竹山、竹山社寮、中寮、名間等鄉鎮農會及辦事處。

空倉：各空倉內在牆腳選擇並劃定地面 1M² 處，每空倉五重複，用掃把掃集其中所有什物與害蟲，放入塑膠袋，攜回室內檢查。

結果與討論

表1. 中部地區空倉地面害蟲之調查

Table 1. Survey on insect pests on floor at empty warehouses in central Taiwan

害蟲種類 Insects	臺中 Taichung		彰 化 Changhua		南 投 Nantou		平 均 Average	
	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects
米象 <i>S. oryzae</i>	105.9	0.9	112.2	0.8	27.8	0.2	81.9	0.6
玉米象 <i>S. zeamais</i>	11.0	0	1.9	0.1	0.6	0	4.5	0.1
穀蠹 <i>R. dominica</i>	94.4	1.0	106.1	0.8	127.5	12.8	103.3	4.9
擬穀盜 <i>T. castaneum</i>	5.3	0	8.7	0.2	10.5	2.2	8.2	0.8
小擬穀盜 <i>G. maxillosus</i>	0.3	0	33.7	4.2	11.0	1.6	15.0	1.9
長首穀盜 <i>L. oryzae</i>	0.2	0.1	2.6	0.2	4.5	0.3	2.4	0.2
外米偽步行蟲 <i>A. diaperinus</i>	0	0	1.1	0.6	0.3	0.1	0.5	0.2
大擬穀盜 <i>P. foveicollis</i>	0.1	0	1.6	1.3	1.3	0.4	1.0	0.6
大穀盜 <i>T. mauritanicus</i>	8.0	0.2	0.5	0.1	0.4	0.1	2.9	0.1
暹羅穀盜 <i>L. pusillus</i>	141.4	0.1	125.0	0.5	83.0	1.5	117.5	0.7
鋸胸粉扁蟲 <i>O. surinamensis</i>	4.3	0.2	19.1	0.9	16.6	0.3	13.3	0.5
角胸粉扁蟲 <i>L. ferrugineus</i>	4.4	0	29.8	0.4	13.4	0.2	17.5	0.2
矮圓細肩蟲 <i>M. ovalis</i>	0	0	1.4	0.3	3.6	0.3	1.7	0.2
米露尾蟲 <i>C. obsoletus</i>	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0
小紅鯉節蟲 <i>T. granarium</i>	1.8	0	0.2	0.1	1.4	0.4	1.1	0.2
矮毛鯉節蟲 <i>T. rufescens</i>	0	0	0.8	0.5	0	0	0.3	0.2
矮圓鯉節蟲 <i>A. sp.</i>	0.1	0	0.1	0.1	0.2	0	0.1	0.1
細豆蟲 <i>T. heydeni</i>	0.5	0.1	0.6	0.1	0.3	0.1	0.5	0.1
背圓標本蟲 <i>G. psyllioides</i>	0.2	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1
麥蛾 <i>S. cerealella</i>	172.9	0.2	1.4	0.1	0.4	0.1	58.2	0.1
其他 Others	0	0	0.7	0.4	0.7	0.7	0.5	0.4
合計 Total	550.9	2.9	447.6	11.8	311.5	21.3	436.6	12.2
活蟲率 Percentage of living insects		0.5		2.6		6.8		

墊倉穀殼：稻穀儲藏之先，均以穀殼墊底，採樣 1 θ 放入塑膠袋，三重複，携回室內檢查。

新進稻穀：打開袋裝稻穀袋口，分別自三袋中取樣合併為 1kg，放入細布袋，二重複，携回檢查及存放待害蟲羽化。

檢查：將樣品自塑膠袋倒出，以43網目篩子篩去灰塵。穀殼與稻穀分別用15網目及 8.5 網目之篩子篩出害蟲（成蟲），並檢查害蟲種類，害蟲死活數，稻穀檢查後繼續存放於塑膠筒內加蓋，至40天再行檢查害蟲成蟲數。

空倉：地面所掃集之害蟲數；臺中地區30.6—(550.9) —1,296.1隻，其活蟲率為0.4—(0.5) —2.9%。彰化地區為158.2—(447.6) —1,242.1隻，其活蟲率為0.1—(2.6) —16.5%。南投地區為73.5—(311.5) —548.2隻，其活蟲率為1.7—(6.9) —17.7%。活蟲中之相對密度，臺中地區以

表2. 中部地區墊倉穀殼害蟲之調查

Table 2. Survey on insect pests on grain husks at the bottom layer of warehouses in central Taiwan

害蟲種類 Insects	臺中 Taichung		彰化 Changhua		南投 Nantou		平均 Average	
	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects
米象 <i>S. oryzae</i>	0.7	0	4.0	0.1	3.7	0	2.8	0.1
穀蠹 <i>R. dominica</i>	9.0	0.4	21.6	0.4	16.2	0.2	15.6	0.3
擬穀盜 <i>T. castaneum</i>	0.2	0.1	0.5	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1
小擬穀盜 <i>G. maxillosus</i>	0	0	0.4	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1
長首穀盜 <i>L. oryzae</i>	0.2	0.1	0.5	0.2	0.5	0.1	0.4	0.1
大擬穀盜 <i>P. fovaicollis</i>	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1
暹羅穀盜 <i>L. Pusillus</i>	0.9	0	15.7	0.4	2.8	0.1	6.5	0.2
鋸胸粉扁蟲 <i>O. surinamensis</i>	0.4	0.1	2.2	0.2	0.7	0.1	1.1	0.1
角胸粉扁蟲 <i>L. ferrugineus</i>	0.4	0	4.7	0.4	0.9	0.5	2.0	0.3
小紅鯉節蟲 <i>T. granarium</i>	0.3	0	0.1	0	0	0	0.1	0
矮圓細肩蟲 <i>M. ovalis</i>	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.1
麥蛾 <i>S. cerealella</i>	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1
其他 Others	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0
合計 Total	12.1	0.7	50.0	2.1	25.7	1.3	29.5	1.6
活蟲率 Percentage of living insects		5.8		4.2		5.1		

表3. 中部地區稻谷貯藏期間害蟲發生調查

Table 3. Occurrence of insect pests on rice grain during storage in central Taiwan

貯藏期間 Storage period Month	臺中 Taichung		彰化 Changhua		南投 Nantou		平均 Average	
	蟲數 Total no. of insects	活蟲 No. of living insects						
	0	0.2 (0.6) ^a	0.2 (0.6)	1.9 (0.1)	0.8 (0.1)	0.1 (0.2)	0.1 (0.2)	0.7 (0.3)
1	0.3 (1.8)	0.2 (1.8)	0.6 (0.4)	0.4 (0.4)	0.4 (0.7)	0.4 (0.7)	0.4 (1.0)	0.3 (1.0)
2	0.6 (0.2)	0.4 (0.2)	0.8 (0.7)	0.5 (0.7)	0.7 (2.0)	0.5 (2.0)	0.7 (1.0)	0.5 (1.0)
3	1.6 (7.3)	1.4 (7.3)	1.0 (1.7)	1.0 (1.7)	1.6 (5.8)	1.5 (5.8)	1.4 (4.9)	1.3 (4.9)
4	— (—)	— (—)	1.8 (12.5)	1.5 (12.5)	6.1 (62.7)	4.6 (62.7)	3.9 (37.6)	3.1 (37.6)

a. 括弧中之數字係檢查後稻穀樣品存放至40天之出現成蟲數。

Data in parentheses were numbers for adults found in samples 40 days after the first examination.

穀蠹占34.6%，米象占31.1%，大穀盜、鋸胸粉扁蟲、麥娥各占6.9%，長首穀盜、暹羅穀盜、細豆蟲、背圓標本蟲各占3.4%。彰化地區以穀蠹占34.6%，米象占31.1%，大擬穀盜、暹羅穀盜、細豆蟲各占6.9%，長首穀盜、大穀盜、矮毛鯉節蟲、矮圓鯉節蟲各占3.4%。南投地區以穀蠹占60.1%，擬穀盜占10.3%，小擬穀盜占7.5%，暹羅穀盜占7.0%，大擬穀盜、小紅鯉節蟲各占1.9%，長首穀盜、鋸胸粉扁蟲、矮圓細肩蟲各占1.4%，米象、角胸粉扁蟲各占0.9%，外米偽步行蟲、大穀盜、細豆蟲、麥娥各占0.5%，其他占3.3%。（表1）。

墊倉穀穀：在穀穀中含有害蟲數，臺中地區為2.3—(12.1)—30.7隻，其活蟲率為3.3—(5.8)—30.3%。彰化地區為4.0—(50.0)—325.3隻，其活蟲率為0.5—(4.2)—69.5%。南投地區為6.0—(25.7)—54.3隻，其活率蟲為0—(5.1)—14.0%。活蟲中相對密度臺中地區以穀蠹占57.1%，擬穀盜、長首穀盜、鋸胸粉扁蟲各占14.3%。彰化地區以穀蠹、暹羅穀盜、角胸粉扁蟲各占19.0%，長首穀盜、鋸胸粉扁蟲各占9.5%，米象、擬穀盜、小擬穀盜、大擬穀盜、矮圓細肩蟲各占4.8%。南投地區以角胸粉扁蟲占38.4%，穀蠹占15.4%，擬穀盜、小擬穀盜、長首穀盜、暹羅穀盜、鋸胸粉扁蟲、麥娥各占7.7%。（表2）。

新進稻穀：調查新進稻穀樣品中害蟲發生情形：臺中地區為0—(0.2)—1.0隻，其活蟲率為100.0%。經1個月貯藏者為0—(0.3)—1.0隻，其活蟲率為66.7%；2個月者為0—(0.6)—1.5隻，其活蟲率為57.1%；3個月者為0—(1.6)—6.0隻，其活蟲率為83.3%。彰化地區為0—(1.9)—4.5隻，其活蟲率為42.1%。經1個月貯藏者為0—(0.6)—2.0隻，其活蟲率為37.5%；2個月者為0—(0.8)—4.0隻，其活蟲率為52.6%；3個月者為0—(1.0)—12.5隻，其活蟲率為86.2%；4個月者為0—(1.8)—7.0隻，其活蟲率為81.1%。南投地區為0—(0.1)—0.5隻，其活蟲率為100.0%。經1個月貯藏者為0—(0.4)—1.3隻，其活蟲率為86.8%；2個月者為0—(0.7)—3.0隻，其活蟲率為76.9%；3個月者為0—(1.6)—11.0隻，其活蟲率為90.6%；4個月者為0—(6.1)—16.5隻，其活蟲率為75.5%。活蟲中相對密度，臺中地區為米象占66.7%，暹羅穀盜占33.3%。經1個月貯藏者米象占100.0%；2個月者米象占75.0%，穀蠹占25.0%；3個月者米象占60.0%，穀蠹占20.0%，擬穀盜占13.0%，其他占7.0%。彰化地區為穀蠹占62.5%，擬穀盜、暹羅穀盜、角胸粉扁蟲各占12.5%。經1個月貯藏者米象占50.0%，穀蠹、暹羅穀盜各占16.7%，角胸粉扁蟲占16.6%

；2個月者米象占60.0%，擬穀盜占20.0%，角胸粉扁蟲、小紅鯉節蟲各占10.0%；3個月者米象占68.0%，擬穀盜占12.0%，穀蠹、鋸胸粉扁蟲各占8.0%，角胸粉扁蟲占4.0%；4個月者米象、擬穀盜各占48.8%，暹羅穀盜占2.4%。南投地區為穀蠹占100.0%。經1個月貯藏者擬穀盜占39.4%，米象占30.2%，鋸胸粉扁蟲、麥蛾各占15.2%；2個月者米象占100.0%；3個月者米象占82.8%，暹羅穀盜、麥蛾各占6.9%，角胸粉扁蟲占3.4%；4個月者米象占43.2%，暹羅穀盜占24.3%，角胸粉扁蟲占17.6%，麥蛾占5.4%，擬穀盜占1.4%，其他占8.1%。每次檢查後稻穀存放40天害蟲羽化數，臺中地區者為0.6隻，貯藏經1個月者為1.8隻，2個月者為0.2隻，3個月者為7.3隻。彰化地區為0.1隻，1個月者為0.4隻，2個月者為0.8隻，3個月者為1.7隻，4個月者為12.5隻。南投地區為0.2隻，1個月者為0.7隻，2個月者為2.0隻，3個月者為5.8隻，4個月者為62.7隻。

在調查之25處空倉中，僅7處倉庫為水泥鋼筋構造，其餘均係蓋石棉瓦或文化瓦之平面倉庫，構造形式均極相似，但在不同構造之倉庫與害蟲發生密度有密切關係，而舊有倉庫屋頂均蓋文化瓦，屋架為木造，雖然部份加設天花板，在木質部均可見蟲蛀孔，且倉地下通氣孔內遺留稻穀中害蟲潛藏密度一般都較新近建造現代化水泥鋼筋者為高。然因建造年代不同，儲穀期間互差，遭受害蟲危害程度亦不相同。就各倉庫掃得之害蟲種類，數量均呈極大之差異，以此掃集害蟲方法對潛伏於倉庫牆壁縫隙，通風管道等隱蔽場所無法採得，故表1中所列數字可能較空倉內實際害蟲種類及數量為低。總之，倉庫內潛伏之害蟲為日後危害稻穀之來源，故空倉在貯藏前應作澈底之殺蟲處理。

一般倉庫因實際需要而以稻穀加工後之穀殼搬入倉庫內，鋪放倉庫地面或將之盛入PE袋後平鋪約10cm之厚度由本調查發現，穀殼內確實潛伏多種害蟲為過去未被注意者，如任其搬入倉庫，即可加速害蟲之發生。故建議穀殼在搬入倉庫前，應作適當處理，以杜絕此一蟲源。

另在33處新進之稻穀樣品中，僅有5處樣品內發現害蟲，故害蟲隨新穀入倉之可能性較少，且就自倉庫害蟲之生活習性觀之，此5處樣品之害蟲可能潛伏於盛穀麻袋而帶入者，在短期儲藏期間害蟲由倉庫內侵入。為了澈底預病害蟲之危害損失，不論倉庫條件之優劣，在新穀進倉應同時立即施藥處理。唯此才能達到全面治蟲之要求。

參考文獻

1. 梁崇仁、陳德能、林櫟。1954。臺灣稻穀貯藏之現狀及積穀害蟲為害損失量之調查。科學農業2(8)：34~40。
2. 林櫟。1968。積穀害蟲與益蟲之調查(一)。農業研究17(3)：39~45。

The Source of Insects Occurrence of Stored Rice Grain¹

Tsung Lin and Chin Hsia Li²

Summary

An average of 436.6 insects with 2.7 % alive were collected within 1M² floor area in 25 empty warehouses. Twenty species of insects were found : i. e., *Sitophilus oryzae*, *zeamais*, *Rhizopertha dominica*, *Tribolium castaneum*, *Gnathocerus maxillosus*, *Latheticus oryzae*, *Alphitobius diaperinus*, *Palorus foveicollis*, *Tenebroides mauritanicus*, *Lophocateres pusillus*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Laemophloeus ferrugineus*, *Murmidius ovalis*, *Carpophilus obsoletus*, *Trogoderma granarium*, *Trinodes rufescens*, *Anthrenus* sp., *Thoricodes heydeni*, *Gibbium psyllioides*, *Sitotroga cerealella*.

Twenty eight samples of rice husk which was spread on the floor of warehouses contained averagely 29.5 insects per liter of sample, among them, 4.7% were alive. They were *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *G. maxillosus*, *L. oryzae*, *T. mauritanicus*, *L. pusillus*, *O. surinamensis*, *L. ferrugineus*, *T. granarium*, *M. ovalis*, *S. cerealella*.

Surveyed from 33 warehouses, 1Kg newly stored grain contained averagely 0.7 insects with 80.7% alive. the insects were *R. dominica*, *T. castaneum*, *G. maxillosus*, *L. ferrugineus*. 0.3 insects including *S. oryzae* and *R. dominica* were emerged from the preserved samples. Grain stored for 1 month contained 0.4 insects with 77.8% alive, they were *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. pusillus*, *L. ferrugineus*, *O. surinamensis*. 1.0 insect including *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. ferrugineus*, *O. surinamensis*, *S. cerealella*, were emerged from the preserved samples. Grain stored for 2 months contained 0.7 insects with 66.8% alive, they were *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. pusillus*, *O. surinamensis*. 1.0 insect including *S. oryzae*, *R. dominica*, *L. ferrugineus*, *S. cerealella* were emerged from the preserved sampled. Grain stored for 3 months contained 1.4 insects with 92.7% alive, they were *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. ferrugineus*, *O. surinamensis*. 4.9 insects including *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. pusillus*, *S. cerealella* were emerged from the preserved samples. Grain stored for 4 months contained 3.9 insects with 79.4% alive, they were *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. pusillus*, *L. ferrugineus*. 37.6 insects including *S. oryzae*, *R. dominica*, *T. castaneum*, *L. ferrugineus*, *S. cerealella* were emerged from the preserved samples.

1. Contribution no. 1192 from the Taiwan Agricultural Research Institute.

2. Research Assisyant and project Assistant, respectively, Department of Applied Zoology, TARI, Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431 ROC.