



# 碾米廠衛生環境管理

## 蟲害篇

民以食為天，以往生活所需大多為自給自足。但現今生活環境，已很難有此生活型態，每日所吃的米飯大多透過碾米廠進行加工製造，群體性的需求如學校的營養午餐，大都選擇 30 公斤的大包裝白米。而碾米廠亦針對小家庭型態，生產形形色色的小包裝米（圖 1），以提供不同需求進行選購。但購買後若未在期間內取食完畢，常發生米蟲於米袋內孳生，導致碾米廠頻頻被客訴。為何白米放久會發生米蟲呢？是從田間就帶來呢？還是在碾米廠受污染呢？本篇特別探討米蟲發生原因，並針對碾米廠衛生環境管理進行探討，希望能提供碾

米業者在管理上之具體檢核方法，且在蟲害管理上規劃完整性防治策略，使碾米廠在衛生環境管理上能媲美食品廠。

### 常見害蟲種類

臺灣危害穀物的害蟲種類超過 100 種以上，這些害蟲屬性可簡要歸為兩類，分別為初級害蟲及次級害蟲。初級害蟲是指當穀物貯藏後，能直接危害穀物之害蟲，最主要初級害蟲包含穀蠹 (*Rhyzopertha dominica*)、麥蛾 (*Sitotroga cerealella*)、米象 (*Sitophilus oryzae*) 及外米綴蛾 (*Corcyra cephalonica*) 等。若害蟲需其他害蟲侵入後才能危害穀物，則此類害蟲屬次級害蟲，常見害蟲為角胸粉扁蟲 (*Cryptolestes ferrugineus*)、暹邏穀盜 (*Lophocateres pusillus*) 及背圓粉扁蟲 (*Ahasverus advena*) 等。初級害蟲能直接危害穀物，其重要性遠超過次級害蟲。本篇將特別論述稻穀碾製後，最常見的兩種初級害蟲：米象及外米綴蛾。



↑圖1. 大賣場形形色色的小包裝米

## 一、米象

屬鞘翅目 (Coleoptera) 椰象鼻蟲科 (Dryophthoridae) 昆蟲，為糙米、白米最常見之鞘翅目害蟲，害蟲成長受溫度影響極大，在 27°C 時每世代需 25 天，在 17°C 時需 92 天，在 13°C 時成蟲幾乎呈現不活動狀態。此蟲因生態習性及危害方式，甚少發生於水稻田間栽培期間，主要發生於稻穀貯藏及碾米環境。成蟲 (圖 2) 以口器將糙米嚙成深孔，轉身產卵孔內。幼蟲自孵化後，即向穀粒取食，蛀穿成彎曲隧道而成長，整個成長歷程整理成影片為「蟲米而生」(圖 3)。當成蟲將卵產於稻穀穎殼外時，孵化之幼蟲無法自行咬破穎殼侵入危害。因此當稻穀穎殼完整時，此蟲是無法侵入繁殖危害。但現今收穫過程及稻穀烘乾流程均大量以機械化處理，導致部分品種如臺梗 9 號稻穀破損率可提升到 20%，因此米象在稻穀倉之危害亦有增加趨勢。另外米象將卵產於米粒內，在碾米過程卵不容易完全被破壞，導致裝袋成小包裝米後，若環境適宜很容易就成長為成蟲。為何許多人在初買之時完全未有米蟲發生，但買後一個月內就發現米象孳生，原因可能在所買之小包裝米內早已隱藏許多米象蟲卵所致。



圖2. 米象成蟲 (A) 及平臺中之米象個論 QR Code (B)



圖3. 米象一生成長影片 (A) 及平臺中之米象影片 QR Code (B)



圖4. 外米綴蛾幼蟲 (A) 及平臺中之外米綴蛾個論 QR Code (B)

## 二、外米綴蛾

屬鱗翅目 (Lepidoptera) 螟蛾科 (Pyralidae) 昆蟲，為糙米、白米或麵粉廠常見之鱗翅目害蟲，常在碾製環境的碎米或碾米設備中繁殖 (圖 4)。主要為幼蟲危害，成蟲於交配後產卵於穀屑或糙米外表面，孵化幼蟲侵入穀屑堆中或袋內米中吐絲結成厚絲網，使穀屑及米結塊，幼蟲潛伏其內取食危害嚴重。交配後之一

隻雌成蟲可產 400 粒卵以上，且隨意散生在小包裝米的袋面上，若貯藏區未能將蟲體區隔或誘殺，小包裝袋被幼蟲咬破侵入。且此蟲成長至老熟幼蟲時，蟲體可達 1~2 公分，在米中蠕動常讓家庭主婦一看就怕。

## 害蟲發生探討

依據碾米廠穀物的兩種主要害蟲之生態習性及危害狀況分析，這些蟲源不是從田間所帶來，而是廠區原有蟲源未清除，導致新舊穀交互感染所致。因此除碾米廠衛生環境管理需依檢核程序定期進行檢核外，在濕穀剛入倉時，進行烘乾之稻穀乾燥機更是重點所在。因以往每年稻穀收穫兩期，管理者常認為乾燥機溫度甚高，蟲源無法生存，導致此區之定期清理常被忽略。因此在濕穀進倉的第一道防線就已淪陷，直接影響後續貯藏期之蟲害發生。因此業

者若要改善後端害蟲之發生，稻穀乾燥機及碾米廠環境清源為第一要務。

以往業者雖知害蟲清源的重要性，但因無具體之廠區害蟲防治檢核措施，常導致土法煉鋼進行處理，或因人事異動導致管理上常造成斷層現象，使蟲害防治一直未能有效解決。

## 環境管理檢核

農糧署為協助碾米業者提升廠區的環境衛生及解決蟲害問題，特別邀集產官學各類專家，共同研擬碾米廠衛生環境評核表(圖 5)，逐一對建築與設施、衛生管理、製程及品質管理、成品倉儲管理等四大項共 34 項條文進行檢核，使現場管理者可透過條文內容，進行自我評估執行程度。不只可瞭解問題所在，並規劃改善措施，將能針對各項缺失具體進行改善，使管理改善不會淪為空談。

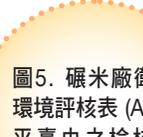
碾米廠衛生環境評核表

評核日期：\_\_\_\_\_ 評核地點：\_\_\_\_\_

項次	評核項目	評核內容	評分	評核 日期	備註	改善措施
一、廠區環境衛生	1.1	廠區內外環境清潔、無塵、無腐蝕、無臭味。				
	1.2	廠區內外環境清潔、無腐蝕、無臭味、無塵、無臭味。				
	1.3	廠區內外環境清潔、無腐蝕、無臭味、無塵、無臭味。				
	1.4	廠區內外環境清潔、無腐蝕、無臭味、無塵、無臭味。				
	1.5	廠區內外環境清潔、無腐蝕、無臭味、無塵、無臭味。				



B



A

圖5. 碾米廠衛生環境評核表 (A) 及平臺中之檢核表下載 QR Code (B)

在實際協助數家碾米業者進行現場勘查過程，發現最常見問題如下：

①碾米廠樓板、地面、縫隙常有許多積塵、納垢或長黴，需加強環境清潔。

②所有原料出入口、倉庫及加工區出入口、門窗未加裝防鳥網、防蟲網或燈光誘殺器等設施，導致廠區蟲源會彼此污染。

③廠區內之碾穀機、斗生機之內部及底層未定期清理及維護，導致殘穀累積，易造成蟲源大量孳生，且未建立清理及維護紀錄簿。

④碾製成品未完全放置於低溫倉庫內，部分放置低溫倉亦未確實監測溫度及紀錄，無法確保食米品質。

⑤所有倉庫的穀物於進倉前未完全進行空倉防蟲處理，導致原有蟲源快速進入新進穀物中進行繁殖及危害。

⑥所有棧板在使用前未完全進行清潔，很容易導致害蟲、黴菌交叉危害感染。

⑦在廠區內所使用之化學藥劑未明確標示並放置於

專櫃存放，且未進行使用記錄。未來須在非加工作業場所區建立專櫃保管，並放置於安全通風處。

## 蟲害綜合管理

透過碾米廠區之衛生環境 SOP 檢核流程，使業者除檢核衛生環境外，更能有效確認廠區之害蟲污染源，並利用此工具能自我訓練基層人員。以免管理人員的斷層問題影響碾米廠之管理，且進一步透過執行成效進行管考，對碾米廠之蟲害控管及環境衛生效益均能大幅提升。再配合農業試驗所以往推薦之防蟲技術如 32 目防

蟲網及 LED 積穀害蟲誘殺器進行誘殺，將能大幅降低害蟲之孳生。甚至可結合 WSN 害蟲監測技術，達到即時監控害蟲發生之狀況，可以使業者提升至智慧化管理。

## 總結

業者若積極進行稻穀源頭控管及害蟲清源處理，碾米區再配合衛生環境評核表之運用，並結合蟲害的綜合防治技術。將能使碾米廠之衛生環境管理及蟲害管理，逐步朝食品廠衛生管理之 5S (整理、整頓、清掃、清潔及教養) 訴求邁進，未來媲美食品廠應可指日可待！

