

(3) 船運穀物食品的虫害

對外貿易部商品檢驗總局編

人民交通出版社

船運穀物食品的虫害

對外貿易部商品檢驗總局編

人民交通出版社

目 錄

一、緒言.....	1
二、船上何以會有害虫.....	3
1. 最初的來源.....	3
2. 船舶航行不同的地區，帶來不同的害虫.....	4
3. 貨艙內容易隱藏害虫的地方.....	5
4. 能够隱藏害虫的物料.....	9
5. 驚人的繁殖力.....	9
三、船艙內較常發現的害虫.....	11
1. 甲虫.....	11
2. 蛾.....	18
3. 蠼.....	20
4. 其他昆虫.....	21
四、消除船艙內害虫的方法.....	22
1. 清掃.....	22
2. 噴射殺虫劑.....	23
3. 薰艙.....	26
4. 舊麻袋的處理.....	32
五、可以向有關方面建議的預防害虫的辦法.....	32
1. 船艙結構方面.....	33
2. 船艙清潔方面.....	33
六、在發現害虫時可以參考的處理意見.....	34

一、緒 言

隨着我國社會主義建設事業的前進，商品流轉量不斷地增加，貨物運輸工作也隨之而日益迅速地發展起來。我國有長一萬多公里的海岸線和很多優良的港口；有長江、珠江等具有航運價值的大河流；水上運輸，又有運輸量大和成本低廉的優點。因此，不論在對外貿易和國內商品流轉中，水上運輸都佔着很重要的地位。隨着我國工業建設的進展，將給我國內河與海洋運輸事業帶來巨大而廣闊的發展。在使用船舶載運穀物食品等類商品時，設法保護糧穀食品的質量在運輸途中不受損害，或儘量減少這種損害到最低限度，是完成運輸任務中一個極重要的問題。在處理這個問題時，除了交付運輸糧穀本身的質量和包裝應保證合乎清潔條件之外，船舶清潔程度，包括使糧穀食品不致感染虫害的要求，對於保障貨物質量安全也是一個不容忽視的重要問題。根據國家在穀物食品生產製造與貯存保管方面所逐步採取的各種清潔與除虫措施，以及現代國際貿易對穀物食品的清潔標準，都要求在運輸環節中保護商品質量，做到儘量消除活的或死的害虫，以及害虫喫食後遺留下來的碎粒殘屑及其排洩物和分泌物。根據某些資產階級農學家估計，各資本主義國家在每年糧穀收穫以後，因虫害和腐爛所造成的損失，平均約佔各該國原產值的5%至10%。有些害虫的破壞性特別強，因為牠們往往不是喫去整粒的糧穀，而是專門喫去其最富於維生素的部分，所以少量的害虫就能使大批糧穀的營養價值大大降低；由於少量的害虫攻擊穀物食品後，可以使穀物食品產生一種複雜的發熱作用，並使這種發熱變化蔓延到整堆貨物，因而造成相當嚴重的損失，而這

種損失程度較之害虫所直接喫去的數量要大得無可比擬；此外，由於害虫的分泌物和排泄物對穀物食品的染污所造成的損失，也是很令人憎惡的。

虫害的破壞作用既然這樣大，所以在整個穀物食品的運輸過程中，包括倉庫儲存、鐵路車廂和船舶及加工包裝方面，都必須注意對害虫採取科學的預防或消滅措施。對於水上運輸來說，因為經過不同地帶的長距離航行的緣故，船舶的防虫除虫工作，就顯得更加重要了；這不僅是因為船艙的容量大、結構複雜、貨物堆裝方式與陸地倉庫或鐵路車廂不同，而且貨物在裝船以前，已經採取了許多加工保管和轉運過程中的防虫除虫措施。裝上船舶後如果讓貨物遭受虫害攻擊而受到損失，就會使以前各階段所進行的虫害防治工作都成徒勞；在出口貿易中，虫害還影響到國家貿易信譽。如在蘇聯，法令規定感染虫害的糧食和食品貨物，海運不予接受，在港口倉庫裡，也不容許貯存及轉運；而輪船是否適於載運糧食或糧食製品，必須由國家糧食檢驗局或由糧穀採購品質檢驗組檢查證明。因此，不僅保護了社會主義財富不受損失，而且使蘇聯的出口穀物在國際貿易中獲得良好的聲譽。資本主義國家如加拿大等大宗穀物出口國家，也頗重視船舶害虫的防治撲滅工作，對於承運出口穀物的船隻，實行對於害虫的檢驗管理制度。可見檢查並撲滅船舶附着虫害的工作，對於下一批待裝穀物免除虫害的襲擊和損害，是一個相當值得重視的問題。

我國近幾年來在穀物質量的改進上，已獲得了很大的成就，在出口貿易上也樹立了很好的信譽。為了鞏固這些成就，並減少穀物食品貨物在運輸過程中由於虫害的襲擊所造成的損失，注意並加強在裝貨前對輪駁船艙害虫的檢查，並採取必要的消滅船艙害虫的辦法，是非常必要的。這在我們還是一件比較新的工作。因此，我們根據幾年來商品檢驗局港口驗艙工作的經驗，並參考了蘇聯的有關

海港倉庫業務和海運船舶原理與結構的書籍及忻介六的《中國糧食害虫學》、加拿大的《貨船害虫》等書，編寫了這本小冊子，試圖在這方面作一些常識性的介紹。希望在我們的穀物和食品的水上運輸業務中，加強這項工作。對防治虫害損失和保證商品質量工作，能有進一步的提高。

二、船上何以會有害虫

1. 最初的來源

當船舶在港口裝載糧食的時候，如果這些糧食中帶有害虫，那麼害虫就由陸地被帶到船艙裡。這種情況，可以說是最通常的起源。從理論上講，如果氣候條件適合於某些害虫的活動時，牠們自己飛到船艙或爬進船艙裡去，也是完全可能的。

各種食品貨物，如糧穀類、籽仁類、種籽、乾果或調味香料等在裝、卸和運輸過程中，不可避免地會多少有一些洒落留在船艙裡。而船舶的結構形式又使船艙裡有許多縫隙和角落，貨物的碎屑常常會遺留在這裡邊。在裝載散裝糧穀和籽仁時，這類貨物更容易因為貨載的壓力而被壓擠到船艙中的角落和縫隙裡去，這些地方在卸貨時又是很難清掃乾淨的。貨物在運輸途中的「途耗」，一部分也是由於這種原因。這樣積存起來的東西，就是船艙中害虫生活和繁殖的最良好的食料；而這些積存食料的地方，同時也是害虫藉以棲息和隱藏的最好場所。船艙裡的害虫，也就因此能够在人們的忽視下生存和繁殖起來，對於以後所載的貨物，給以更大的襲擊和損害，並隨着貨物運輸為牠們所安排好的旅行條件，將牠們傳播到貨物所運到的各個地方去。如美國1868年運145噸玉蜀黍到英國，就篩出1.75噸象鼻虫，約有40億餘隻。其傳播和為害的驚人程度，是

可想而知的。

2. 船舶航行不同的地區，帶來不同的害虫

船艙中害虫的種類，跟船舶航行的地區、港口有密切的關係。根據一些出口糧食國家的調查材料，凡航程中經過溫暖地區或在溫暖地區港口承載貨物的船隻，尤其是載運穀物的貨船，船艙中所隱藏的害虫，多為甲虫及象鼻虫類。較普通的有：

赤擬穀盜	.....	<i>Tribolium castaneum</i> Hbst.
米象	.....	<i>Sitophilus oryzae</i>
穀象	.....	<i>Sitophilus granarius</i>
大穀盜	.....	<i>Tenebroides mauritanicus</i>
錫穀盜	.....	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>
穀蠹	.....	<i>Rhyzopertha dominica</i>

如果是經常往來於北大西洋港口的船隻，則船艙中的害虫多數是蛾類。主要的有：

粉蠹蛾	.....	<i>Pyrallis farinalis</i>
棕屋蛾	.....	<i>Hofmannophila pseudospretella</i> Staint.
白肩屋蛾	.....	<i>Endrosis sarcitrella</i>
穀蛾類之近緣種	.....	<i>Tinea</i> spp.

此外，如熱帶地區多為印度穀蛾 (*Plodia interpunctella*)，歐美各國多為地中海粉蛾 (*Ephestia sericarium* Scott.) 和穀象等。

由於國際貿易的不斷發展，各地的害虫都容易隨着貨物的遠洋運輸傳播到別的地方去。各國對穀物害虫防治工作，都很重視。蘇聯除了在穀物的生產和貯存過程中防止害虫以外，按照蘇聯現行法令規定，對染受虫害的糧食，不接受海運，也不能在港口倉庫存放。只有在世界各國都採取這樣有益措施的條件下，才能免除害虫的傳播；並且只有在各國都加強對穀物生產、貯存中的害虫防治工作的條件下，才能逐步消除害虫對穀物食品的嚴重危害。

3. 貨艙內容易隱藏害蟲的地方

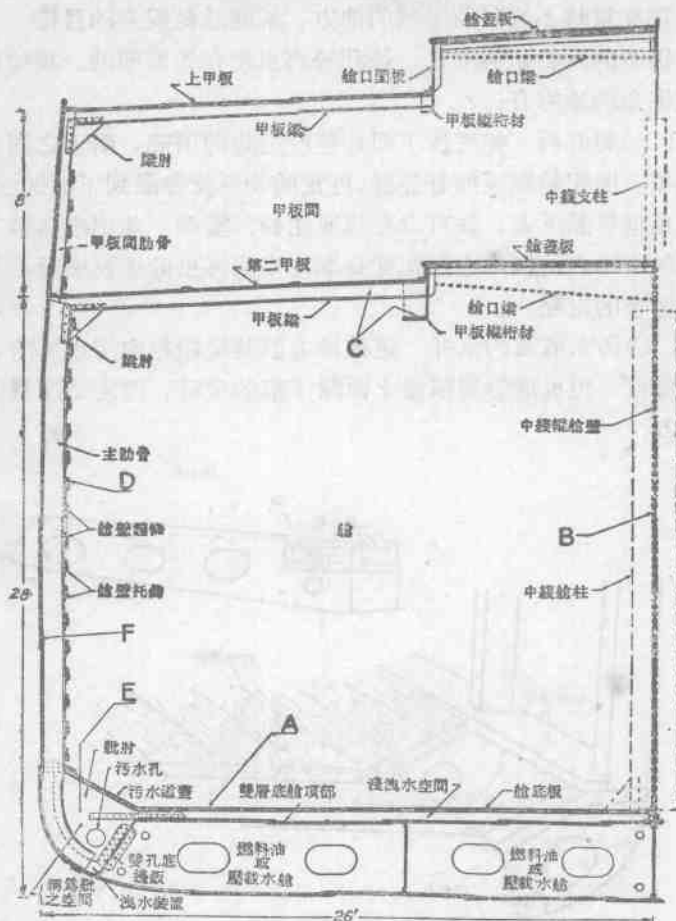


圖2 出洋船舶貨位在船中部的剖視圖：

A-艙底板；E-活動艙壁；C-橫梁及縱桁材；D-艙壁護條；E-艙；F-船壳板之唧接處

從前面我們瞭解到，由於卸貨以後，貨艙裡還有少許的穀類或者食物遺留下來，因此害蟲能够繼續生長和繁殖。所以我們在驗艙

的時候，就應該向這些能够有穀類或者食物遺留下來的地方搜索。凡是在卸貨時不容易清掃到的地方，都應該是搜索的目標。

很多的船艙結構形式，是利於害虫生存和繁殖的。根據經驗，聚集害虫的地方有：

(1) 艙底板 艙底板下面和雙層底艙的頂部，兩者之間通常有些空隙。因此艙底板如有裂縫，可食的物料就會漏到下面的空隙裏，而害虫也會漏下去，並可以在這裏生長、繁殖，並出來為害下一批載運的貨物。這個地方因此就長期地成為害虫的重要場所。是我們應加檢查的重點。

(2) 污水道或污水井 這種地方原是聚積艙內污水用的，上面鋪着蓋板，但也能够聚積從上面漏下來的食料，因此是隱藏害虫的好地方。

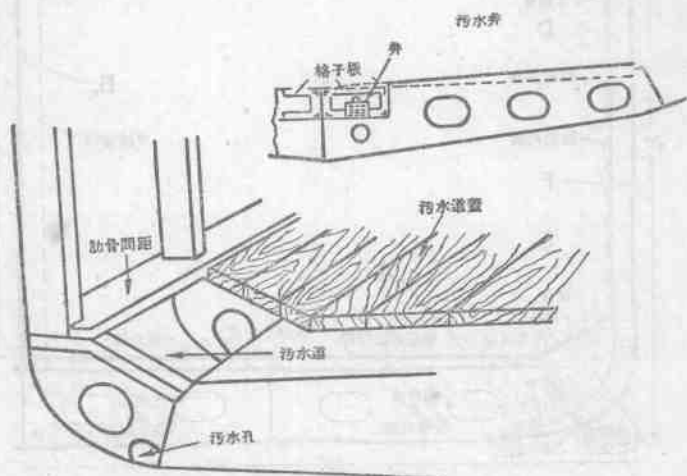


圖3 壓載水艙

(3) 艙壁護條 作護條的木板，一般是橫架在肋骨的托鈎上，使箱裝或袋裝的貨物不致與船壳鋼板接觸。這些托鈎是向上的，托

鈎的上面，常有一些空隙，這些空隙，是好藏東西的地方，也是昆蟲最好隱匿的地方。

(4)活動艙壁 船舶載運散裝糧食類貨物時，爲了防止貨物由艙內的一邊流動到艙內的另一邊，就在艙內沿着船的中心線架設一道木板壁。如果這隻船是一次跟着一次地載運散裝糧食，這一道活動的艙壁就常不拆掉而繼續使用。因此木板與木板之間的窄縫裏，就塞滿了糧食，害虫也就跟着聚集在這些地方。除非將這種活動艙壁拆掉，是不容易將這些地方清掃乾淨的。

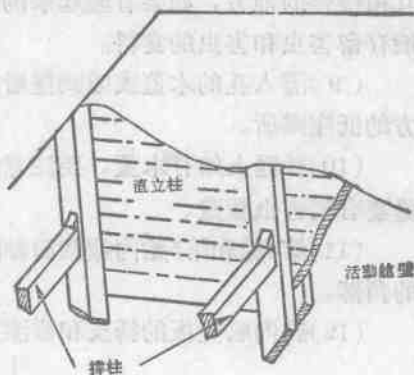


圖4 活動艙壁之設置

(5)艙口和甲板下的橫梁和縱桁

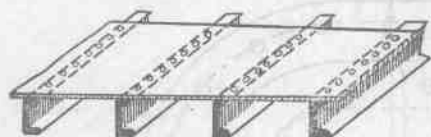


圖 5

這些梁和桁都是用角鐵結構而成的。當散裝糧穀貨物卸載的時候，因爲梁、桁的下邊是突出的平面，在這些平面上常會留下一些糧食顆粒，害虫也就在這裏得到食

料和隱藏的地方。在清掃船艙時，又常常被忽略，因此更要注意。

(6)接近機艙的隔熱壁，在靠近機艙的貨艙裏，有時會在靠機艙艙壁的附近，看到一道木板壁。並在木板壁與機艙艙壁之間留有一道7.5公分到10公分寬的空間。其作用是使貨物儘量少受熱的影響。但是就在這個空間和板壁縫裏，常常會塞進一些糧食的顆粒和其他的東西，而成爲昆蟲生長的地方。如果這些板縫較寬，尤其是這些木板潮濕，那就更適合於昆蟲的生長了。

(7) 圍繞鐵管的木匣裏面能存留食料，隱藏害虫，如果木匣破了，就更厲害。

(8) 船壳鋼板互相接合的地方或船肋骨互相接合的地方，如果有疊起來的部位，就能存留害虫和害虫的食料。

(9) 潛入孔的木蓋或通到雙層底艙等地方的低窪處所。

(10) 軸隧上如有木蓋，要注意木蓋的板縫裏有無害虫隱藏。

(11) 第4艙和第5艙內艙壁和軸隧相連接的角落。

(12) 艙內船壳板的銹皮和舊漆底下。

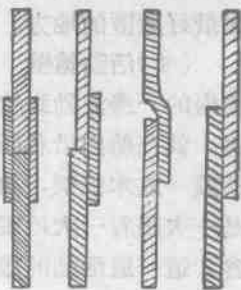


圖 6

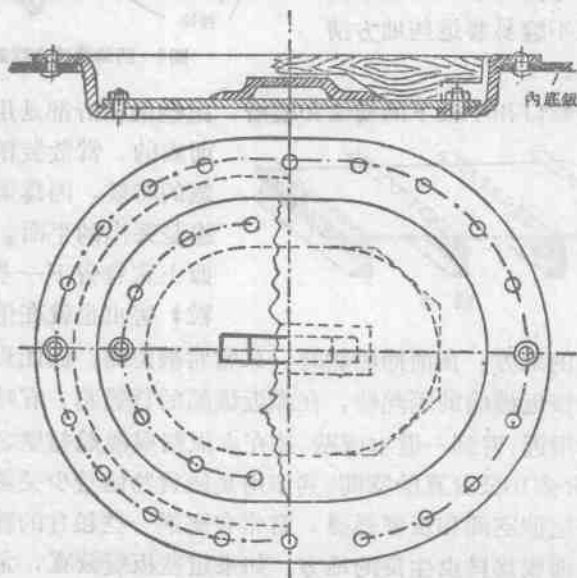


圖7 內底潛入孔與蓋

4. 能够隱藏害虫的物料

除船艙本身有上面所說的那些地方容易隱藏害虫以外，船艙中還有一些物料也容易隱藏害虫。下面所說的是虫害活動的中心：

鋪墊物料最要注意的是舊麻袋和舊麻布。這些物料在載運散裝糧食時，不論是鋪墊在糧食下面或覆蓋在糧食上面的麻布，或者是用來盛裝一部分糧食壓在散裝貨物上的麻袋，都可能存留有一些殘餘的食料。在這種襯墊物料中，也是害虫最好的隱藏和繁殖處所。此外還有木板（尤其是陳腐、潮濕的木板）、紙張、破布片和墊塞貨物用的木頭、石頭等等，也都是能够隱藏害虫的。

壓載石 有些船舶在空船駛往裝貨港時，在貨艙裏裝一些大大小小的石頭來壓載。如果這些壓載石沒有拋棄乾淨，而遺落一些在污水道內；那麼，從污水道蓋板的縫隙中漏下去的食物，就會留存在這些石頭中間。在這種情況下，害虫能够大量繁殖，而且很難消滅。

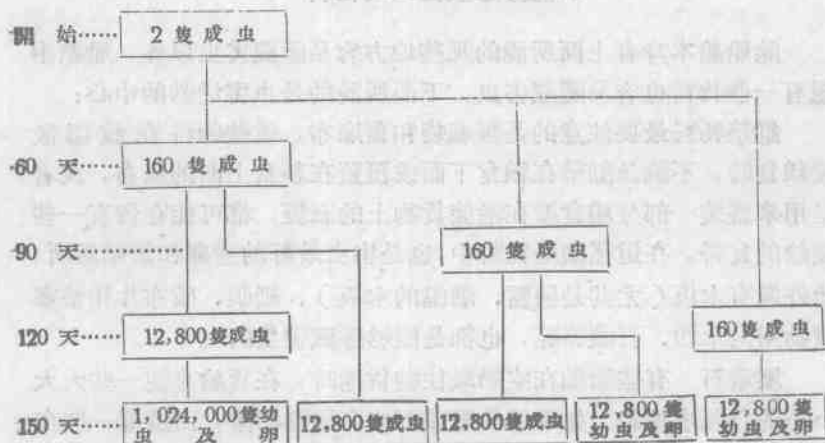
5. 驚人的繁殖力

我們所以要在驗艙時詳細檢查有無害虫，還有一個理由就是因為這些虫有很高的繁殖力，繁殖得越快，造成的損失也就越大。

在儲運中的糧食，蛾和甲虫是主要的害虫。牠們的生命雖然只有幾個星期，最多也不過幾個月，但在夏天或者是溫暖的氣候裏，能在四個到六個星期中由卵變為成虫。而雌性的成虫在幾個月之內甚至在幾個星期之內，就能產300個到400個卵。

例如雜擬穀盜，在攝氏26.6°的溫度下，遇上所喜歡的食料，剛由顆粒中出現的雌虫，每月可產200個卵，其中80%在一個月內就發育為成虫。在150天內，一對雜擬穀盜可以繁殖為38,880隻成虫和1,049,600隻幼虫及卵。由下面的圖，可以看到在上列條件下的

繁殖情况:



總計38,880隻成虫, 1,049,600隻在生長中的幼虫及卵。



圖8 雜糧谷盜

由卵到幼虫、到蛹再到成虫等四個階段的形狀如圖8。

又如粉蛾蛾 (*Pyrallis farinalis*)，一隻雌蛾所產的卵，在一個月內可以長成105隻幼虫和35隻蛹。由卵發育為幼虫，再發展為蛹，最後成為蛾，整個過程（圖9）在六個星期內就可完成。

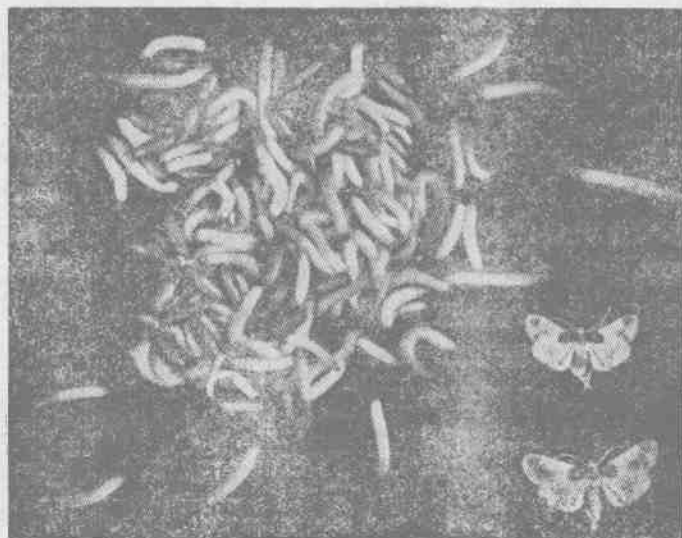


圖9 粉蛾蛾之增殖能力

三、船艙內較常發現的害虫

1. 甲 虫

米象 (*Sitophilus oryzae*) (圖10之1) 這種虫實際上對於各種糧食都有害。並且是為害最大的。成虫是甲虫，普通長約4公厘，棕黑色，口吻向前方突出，形狀很像象鼻子。在翅鞘上有四處地方顏色較淺，而且帶紅色或者是黃褐色，有時憑肉眼也可很清楚地看到。

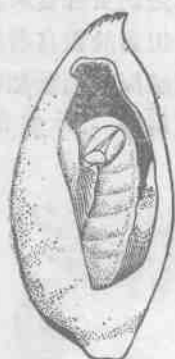
在氣候溫暖的國家裏，雌性成虫會飛到田地裏在穀物上產卵，用那象鼻子一樣的口器先將成熟顆粒的內壳咬開一個小洞，然後就沿着這個小洞咬食，並將卵產入這個小洞內的澱粉質部分。隨後就分泌出少許能够硬化的液體，將這個小洞口封起來。在攝氏21.1~26.6°的溫度中，四星期以後，卵發育為成虫，成虫以前的階段，如幼虫時期及蛹的時期，都是在穀物的顆粒中生活的。在適合的環境裏，成虫可以活幾個月。雌虫以大部分的時間繼續不斷地產卵。

米象在溫暖而潮濕的地區，為害更大。但在很寒冷的地區則不繁殖。熱帶地區的倉庫裏如果發生這種虫，可以在八個月之內使整倉的米都不再適宜於人類食用。很多輸出糧食的國家都認為這種虫是對於穀物破壞性最大的害虫。牠不僅在穀物的顆粒中生長，而且還可以在硬質的糧食製品中生長（如通心粉或麵粉所製的餅等）。但在像麵粉等那樣鬆散的食品裏面，却不能生長。

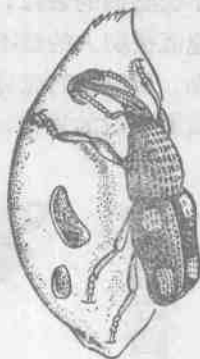
穀象 *Sitophilus granarius* (圖10之2) 穀象的形狀與米象相同，不過稍為大些，翅鞘上沒有顏色淡的部分。翅鞘下的翅很弱，所以不能飛。產卵方式與發育過程都與米象相似，不過比較米象成長得慢些，且比較能耐寒。穀象在美國北部、加拿大和澳洲南部以及一些歐洲國家，是最普遍的穀物害虫。

穀蠹 *Rhyzopertha dominica* F. (圖10之4) 也叫澳洲麥象鼻虫。世界上很多地方都有這種虫。成虫長2.5~3公厘，棕黑色，頭部向下，常隱蔽在前胸下面。幼虫乳白色，體形稍彎曲，第一節到第三節肥大，其他各節細小。頭很小，褐色。不但蛀食糧食顆粒內部，並且也喫所蛀下來的穀物碎粉。為害貯運中完整而乾爽的穀物，木材。船板如被這種虫所蛀，三四年就不能用了。

大穀盜 *Tenebroides mauritanicus* (圖11之14) 是一種黑色帶有光澤的虫。成虫身體長約9公厘；幼虫之頭部為黑色，身體則是聖白色，長1.5到21公厘。這種虫的害處，也就是這種虫的特性；



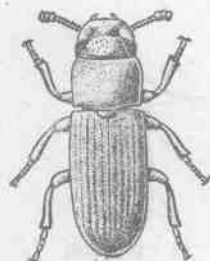
幼虫 1 米象



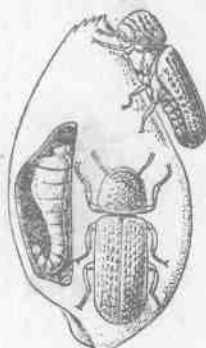
成虫



2 谷象



3 赤擬谷盜



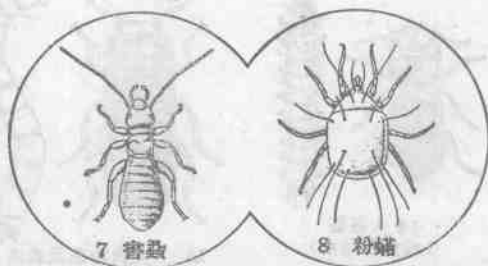
4 谷蠹



5 鋸谷盜



6 銹赤扁谷盜



7 書蝨

8 粉螨

圖10 空船中發現的小昆蟲及蟎

第一是專喫穀物的胚芽而不喫整個的穀粒，第二是幼虫蛀食木材和咬壞貨物的包皮。因此，牠直接喫去的雖不多，但對於糧食所造成的損害却很大；由於第二點，所以牠們常常蛀到艙板、活動艙壁、貨箱板裏隱藏起來，對以後所承載的貨物，繼續爲害。所蛀的洞



9 粉螟蛾



10 麥蛾



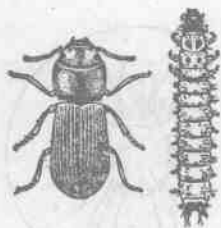
11 棕屋蛾



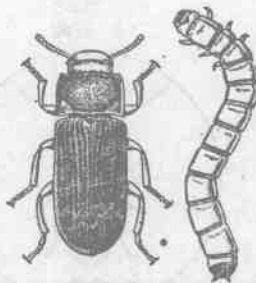
12 印度谷蛾



13 粉斑螟蛾



14 大谷盜
(成虫及幼虫)



15 大黃粉虫及成虫



16 小粉虫
(成虫)

圖11 空船中發現的大昆蟲