

43
871 19

Special Bull. No. 22.
October 1933.

特刊第二十二號
民國二十二年十月

幾種重要倉庫害蟲

A FEW IMPORTANT STORED GRAIN INSECTS

金孟肖 張允晉 劉 瑩

By

Chin, Meng-hsiao; Chang, Yun-chin & Liu, Yung



杭州浙江省昆蟲局印行

Published by

BUREAU OF ENTOMOLOGY OF CHEKIANG PROVINCE,

Hangchow, China.

幾種重要倉庫害蟲

A FEW IMPORTANT STORED GRAIN INSECTS

金孟肖、張允晉、劉 瑩

Chin Men-hsiao, Chang Yun-chin & Liu Yung

| | | | |
|----------------|-----|--------------------------|-----|
| (一)緒言..... | 153 | VIII. 黃褂穀蛾..... | 176 |
| (二)各論..... | 154 | IX. 米黑蟲..... | 177 |
| A. 穀象類..... | 154 | X. 麥蛾..... | 177 |
| I. 穀象..... | 154 | (三)倉庫害蟲之防治法..... | 178 |
| II. 大穀盜..... | 161 | I. 預防法..... | 178 |
| III. 角胸穀盜..... | 162 | II. 驅除法..... | 179 |
| IV. 鋸穀盜..... | 163 | (1) 藥劑燻蒸..... | 179 |
| C. 擬穀盜類..... | 164 | A. 二硫化炭燻蒸法..... | 179 |
| V. 擬穀盜..... | 164 | B. Chloropicrin 燻蒸法..... | 180 |
| D. 穀蛾類..... | 172 | (2) 誘殺法..... | 182 |
| VI. 穀蛾..... | 172 | (3) 遮斷法..... | 182 |
| VII. 一點穀蛾..... | 172 | (四)參考書..... | 182 |
| | | (五)圖版及說明..... | 182 |

(一) 緒 言

倉庫害蟲爲害蟲之一部，影響吾人經濟勞力，較其他害蟲尤甚，蓋栽植一作物，自播種至收穫，以至貯藏，費去幾許汗血？一旦被蟲所害，質量均爲減損，已往之勞力，皆付泡影！且其分佈甚廣，無地不聞其害，損失之大，不言而喻！茲特收集各方材料，摘記成篇，供以參考。

杭州浙江昆蟲局特刊第二十二號

第三期 二十二年十月

Bureau of Entomology, Hangchow. Spec. Bul. No. 22.

Chekiang Agriculturist, Vol. 1, No. 3, Oct. 1933.



103593

(二) 各 論

倉庫害蟲，種類繁多，不勝記述，其為害較烈，分佈較廣者，可分四類即：

- 一、穀象類：穀象，歐洲穀象，……
- 二、穀盜類：大穀盜，角胸穀盜(小穀盜)，鋸穀盜，……
- 三、擬穀盜類：擬穀盜，廣頰擬穀盜，姬擬穀盜，角擬穀盜，……
- 四、穀蛾類：穀蛾，一點穀蛾，黃褂穀蛾，粉斑螟蛾，米黑蟲，麥蛾，
菓子稿螟蛾，……

茲按序分述如下：

A. 穀象類

I. 穀象 *Calandra Oryzae* L.

科屬：鞘翅目 Coleoptera 象鼻蟲科 Curculionidae

穀象蟲亞科 Calendrinae

穀象蟲屬 *Calandra* Clairville.

此乃小形之象鼻蟲，有呼為四紋米象，紋米象，穀象蟲，蛀蟲，蚌子等名稱者。我國東北諸省及朝鮮發生甚廣。主害米，麥，玉蜀黍，蜀黍，及蕎麥等子實；而不充分乾燥者受害尤重。

甲、形態

成蟲：在穀粒中初羽化時，全體呈淡褐色，頗柔軟。靜止數日，漸行堅硬，六足亦始能自由活动。食慾發生後，離穀粒，此時體轉赤褐色或棕色。完熟之成蟲，頭部小，雌之口吻較細長，稍下向，背面圓滑有光澤，其上之縱行點刻孔較淺。雄者之口吻短大，背面較粗，無光澤，刻孔較深，口吻之先端具口器，基部大部為黑色之複眼所佔。複眼之前方，生有觸角，觸角之基節細長，其餘七節短而末節頗大，前胸較頭部廣闊長大，其背面密布小圓形刻點，此乃本蟲所具之特徵。翅鞘之表面，自羽化後經過數日，即呈黑暗褐色，兩翅各顯現二個黃褐紋，合計為四。足細長，步行力強，各節具有細毛；跗節四節，末節長，末端具爪一對。體長雌雄無大差，普通自3—4mm，而在3mm以下者亦有見之。

卵：穀象之卵普通均為長橢圓形，近穀粒表面之一端較細，而大抵依母蟲在穀粒上所

穿之孔而異。卵殼薄，幾與卵孔之膜同厚，易破，表面平滑有光澤。初產下時為乳白色，半透明，漸即着色，至孵化前變為黃白色。孵化時破其較細之一端，頭部先出。初孵化之幼蟲，取食於穀粒之皮內。卵之長徑 0.45mm.—0.71mm.，短徑(即幅廣)0.24—0.31mm.。

幼蟲：幼蟲常蟄居穀粒中，少外出，故非破開被害粒，不易見之。頭部小，淡褐色；胴部乳白色，凡十三節，各節肥大多橫皺，腹面彎曲似蛆。自第一齡至第四齡，每次脫皮，頭部均行增大，餘無大變，故幼蟲齡數，可自頭部識別之。成長之幼蟲，體長約 2.5—3.0 mm.。

前蛹：幼蟲四齡後，體形漸變，胸腹分明；胴部第一至第三節稍大，為胸部；第四節以下細長，即腹部。此時靜止不動，體長約3.3mm.，名前蛹時期 (Pre-pupa stage) 一二日後，蛻皮蛹化。

蛹：前蛹蛹化後，呈淡白色，頗軟弱，仍靜止不動；後體軀漸臻硬化，口部觸角翅端脚等呈黃褐或赤褐色，蛹體稍能動搖，此時期頭胸腹部分明，體長約3.3mm.。

乙、經過習性。

a. 卵時代

卵之經過日數：雌成蟲在穀粒中產卵後至孵化時之日數，依時期而異，平均五月需九至十日，六月需六日，七月需三至五日，八月需四至六日。但庫內溫度之高低，影響於卵期之長短亦甚大。

卵之色彩變化：初產之卵，為乳白色；近孵化時則變黃白色，其較細之一端為頭部，有褐色之斑點，因其大顎着色而卵殼透明也。

孵化之方法：當孵化時，先以大顎破裂卵殼，次出頭部，身體騷動不已，於是卵殼大部破裂，體出殼，惟尾端尚附着不離。蟲體之上半部脫出時，即開始沿穀粒內部嚙食，體向前進，約經一、二天，卵殼完全脫去。

孵化所需時間：孵化所需時間，依時期及個體而異，在七八月間，需數分鐘至十餘分鐘。

一日中孵化之時刻：據調查結果，一日中孵化之時刻，並無一定，午前午後夜間，皆可見其孵化。

孵化率：本蟲卵之孵化率甚高，在自然狀態下，剖視被害粒死卵甚少；飼養者則全數孵化。

b. 幼蟲時代

各齡形態：初孵化之幼蟲，頭部小，呈淡褐色，胴部乳白色而肥大，無腳。通常外部形態，第一齡與初孵化時無大差異，及二至四齡僅胴部肥大，頭部增大而已。頭之幅長，平均第一齡 0.23mm.，第二齡 0.32mm.，第三齡 0.47mm.，第四齡 0.61mm.。大顎之幅廣亦依齡期而增大，故頭及大顎之幅廣，皆為判別齡數之要件也。

幼蟲各齡日數：幼蟲可分四齡，各齡之日數，依時期而有異。倘在同一時期下，供試穀粒之品質，乾燥程度等皆為一樣時，則幼蟲之各齡發育，幾無差異。

第一表： 穀象各齡經過日數

| 時期 | 各 齡 日 數 | | | |
|-----|---------|---------|---------|---------|
| | 第一齡 | 第二齡 | 第三齡 | 第四齡 |
| 六 月 | 5 日 | 4 - 6 日 | 4 - 6 日 | 7 - 9 日 |
| 七 月 | 3 - 4 日 | 3 日 | 3 日 | 4 - 5 日 |
| 八 月 | 4 日 | 3 - 4 日 | 3 - 4 日 | 4 日 |
| 九 月 | 5 日 | 4 日 | 4 日 | 6 - 7 日 |

各齡幼蟲之食餌方法：一至二齡間食量尚少，三齡即增加，四齡之求食量最高。一齡時皆沿穀粒之皮下穿成隧道，漸次嚙入內方，在口吻相觸之部分取食。被害穀粒，內部之一方成空虛狀態，至食慾增強，排洩物增多時，則填充身體後方。三至四齡之幼蟲，體肥滿，空隙較少，被害粒之表皮，被食而致菲薄，破而視之，中有許多白粉狀之蟲糞。至四齡時，因其取食特多，幾與其一至三齡間之總食量相等，故蟲糞至四齡亦大增其量。蟲糞易吸收水分而引起霉，及其他穀蟲之寄生。

蛻皮之方法及場所：幼蟲之蛻皮，即在其取食之穀粒內。蛻皮時並不轉換其體，全係靜止狀態；最初在體之背面前方生一裂孔，漸見其體，再露出頭部胴部而蛻去舊皮。

一日中蛻皮之時刻：蛻皮在夜間者較多，其他時刻，亦有所見。

化前蛹之場所：化前蛹與蛻皮同在穀粒中，近前蛹期時，先在蟲體之周圍密掛蟲糞，作成堅實之蛹室，置體於內，而為前蛹，再化為蛹。

前蛹期間：前蛹期普通一日，長則二日。在六月時，須二日，七月八月僅一日，九月則一至二日。

c. 蛹時代

蛹之經過日數：自蛹化至成蟲所需之日數，即蛹期。蛹期長短，在六月下旬，為六日；七月為四日；九月為五至七日。

蛹體之情形：將蛹化時，體軟弱而呈乳白色，腹面彎曲，呈靜止狀態而蛹化，口吻之先端，緊靠體軀。後在翅鞘之前半部，變淡褐色，尾端能動。至羽化前一日，則易受外界之震動而運動。

蛹期色彩之變化：幼蟲蛻皮四次後，頭胸腹三部判明；及變為蛹，體軟，色乳白。口吻垂生頭下，密接體軀，腹面添生三對未成熟之腳，背面存有二對稚形之翅。蛹化後經兩日，此等副器之先端，微呈淡褐色，漸及副器之全面，再次則體色亦呈淡褐色。至羽化前一日，體之着色更濃而帶赤褐色。

羽化方法：羽化時蛹背縱裂，現成蟲之背面，蟲體騷動，蛹殼破後，先露其頭部，次前足，全身運動前進，至中後足全出時，蛹殼即殘棄於後。

一日中羽化之時刻：一日中羽化之時刻，以午前為多，尤以清晨最盛，而在飼育情形下觀之，午後羽化者，亦不在少數，可知一日中羽化之時刻，實無定也。

羽化場所：成蟲羽化之場所，多在被害粒中之蛹室內。

羽化率：據飼育所知，本蟲之羽化率平均在90%以上。

d. 成蟲時代

食物方法：羽化後經數日，即有食慾，而在被害粒中嚼食。離羽化場所後，以口吻在健全穀粒表面穿孔取食，並在穀粒間自由行動，隨時咬食。其咬食之方法，自穀粒之外部向內嚼取，與幼蟲之嚼食穀粒內部者有異。食害健全穀粒時，必先以口吻穿孔，孔深淺不一，大抵用為產卵者較深，而同一穀粒之受兩個以上成蟲之連續穿孔者，其孔必較深。

穀類之物理狀況與被害之關係： 不充分乾燥之穀或糙米，易為其咬食產卵，被害較烈。故穀類之調製，須充分乾燥。調製拙劣者，不但易受蟲之加害，品質亦較劣。而穀，糙米，白米三類中，最喜食糙米，白米次之，穀更次之。

食餌之種類： 本種之成蟲，主食米麥，其他如玉蜀黍，獨黍等之種子，及其製作物，以及蕎麥，麵類，乾果，蘿蔔，馬鈴薯，甘藷等之乾片，均可作其食餌。

成蟲之活動： 成蟲之活動，受氣候之影響頗大，溫暖時較活潑，寒冷時遲鈍。尋常 6°C 時僅動搖其腳， 8°C 時則能緩步， 17°C 至 18°C 時始有活動力，餘隨溫度之上升而增強。 28°C 左右交尾盛行，舉動亦最活潑。成蟲一年中之活動時間，在朝鮮則自五月至十月，漸北則漸短縮，約六月至十月中旬。

自羽化至交尾之日數： 通常成蟲羽化後經過數日，離開被害粒，再經兩三日即開始交尾。而在夏季繁殖旺盛時，離被害粒後僅經過一至二日，即行交尾，甚者晨間離粒，至晚即交尾。

一日中交尾之時刻： 本種害蟲交尾次數頻繁，晝夜均能行之，惟以正午前後行之者為多數。

自羽化至產卵日數： 自雌蟲羽化出穀粒日起至產卵所費之時間，依雌蟲個體之不同而有遲速。夏季繁殖旺盛時，經二三日左右即開始產卵。產卵之能力，亦依個體之不同而有大小，有出現經兩三週後開始產卵，不數日即停止者。

產卵方法： 雌蟲除食害以外，尚有在穀粒上穿孔產卵之性；當雌蟲覓得適於產卵之穀粒時，先以其強有力之六足支持穀粒，次伸出其口吻，不斷上下轉動，俟孔之深度超過口吻長度 $\frac{1}{2}$ 後，再以口吻整理孔形。穿孔終了時，雌蟲爬至前方，以尾端對正孔口，插入產卵管，產一卵於孔內，次再排洩黏液密封其上部，產畢後旋轉體軀，熟視產卵之跡，再行他去。

一日中產卵之時刻： 產卵時刻無一定，晝夜均可行之。

產卵場所： 卵多產在穀粒內部，未有產於表面者；通常穀粒之上下左右任何部分皆能產卵；惟十分乾燥之穀粒，因其質甚堅，有選穀粒之胚部而產者。

每產一卵所需之時間： 產下一卵，為時甚短，惟穿掘產卵孔，普通需一時至一時半。

其遲速與穀粒之乾燥程度大有關係，十分乾燥者，其質較硬，穿入不易，費時較長；反之，不充分乾燥者，質鬆而易穿入，費時較短。平常在 25°C — 26°C 之氣溫，普通乾燥之穀粒，自穿孔以至產卵終了，須經一小時左右。

每次產卵數：本蟲產卵，每次每地只產一粒，二粒者頗不易見，而同一穀粒內有兩頭以上雌蟲產卵者尤少，惟間有自同一穀粒中，有兩頭成蟲羽化而出者，此因同一成蟲，經兩次之產卵故也。

每一雌蟲產卵之總數：每頭雌蟲產卵總數，依各個體之強弱而異，最少可產十三粒，最多九十六粒。

每日產卵數：每日之產卵數，依時期，溫度，濕度，雌蟲個體之生理狀態及穀粒之軟硬等而異，大抵一雌蟲每日之產卵數，在五月約一至二粒，普通一粒；在六月為一至五粒，而以一粒為多，二粒次之，四五粒者稀見；在七月有產一至七粒者，而二至三粒者較普通；在八月則最少一粒，至多四粒，普通一至三粒；至九月則僅一至二粒，此因氣溫漸趨寒冷，產卵能力漸減之故。產卵力旺盛時，幾連日產生，每日不下兩三粒；至產卵力薄弱時，則僅產一粒，甚或隔日或隔數日產一粒。

產卵期間：產卵期間與雌蟲之壽命成比例，平常一雌蟲一生中產卵期間多為50日至80日，惟越冬者，有至翌年六七月尚生存者，在此長時期中，亦能繼續產卵，而多數成蟲，皆在其死亡前十餘日或數日產卵。

成蟲壽命：成蟲之壽命依環境及羽化時期之不同而有長短，據飼養結果，在七月所羽化之成蟲，其壽命最短54日，最長96日，在九月十日羽化之成蟲，安然越冬，迄翌年七月十八日尚健在，保持811日之長壽。

e. 一年中經過情形：

穀象之經過習性，如前所述，成蟲，幼蟲皆能越冬。越冬之成蟲，至翌年五月中旬開始產卵，卵孵化為幼蟲，幼蟲發育老熟後，化為前蛹，再化為蛹而羽化新成蟲——此項成蟲一年可發生三次。至於幼蟲越冬者，至翌年五月下旬變為成蟲，此即其第一化。一年有發生四代之可能，然在一般性質上言，凡成蟲期長者，則產卵期亦因此延長；故一年中實際經過情形，頗為不規則，通常一年中之繁殖期，其卵，幼蟲，前蛹，蛹，成蟲各態，皆可同時發

現。

發生之次數：以成蟲越冬者，據飼養結果，其發生次數為三次；以幼蟲越冬者，在春期開始飼養，據兩年之試驗，皆發生四次。

第二表： 穀象一年中發生之次數。

| 年次 \ 代數 | 第一代成蟲出現期 | 第二代成蟲出現期 | 第三代成蟲出現期 | 第四代成蟲出現期 |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1931年 | 七月下旬 | 八月下旬 | 十月上旬 | —— |
| 1932年 | 七月上旬 | 八月上旬 | 九月中旬 | —— |
| 年次 \ 代數 | 第一代幼蟲出現期 | 第二代幼蟲出現期 | 第三代幼蟲出現期 | 第四代幼蟲出現期 |
| 1931年 | 六月上旬 | 七月中旬 | 八月中旬 | 九月下旬 |
| 1932年 | 五月下旬 | 七月上旬 | 八月上旬 | 九月中旬 |

完成變態所需之日數：一世代所需之日數（即自產卵，孵化為幼蟲，變為前蛹，再蛹化羽化而為成蟲所需之日數），春秋兩季較久，夏期較短，經過越冬狀態者為時最長。又就同日所產之卵，其羽化期亦不相同，相差數日，甚或月餘。由試驗所知，完成一變態，除越冬狀態外，需27—67日。

越冬狀態：穀象之各時期，皆能越冬，而以幼蟲成蟲為多。成蟲至九十月間爬至庫之附近如庫床之磚台下，或庫周四尺以內散亂之小石間越冬。倘庫內有適當場所，則不出庫，潛伏於磨米器上之米糠，或庫床之糠粕塵屑等之中。此項越冬之成蟲，冬期溫度在-15°C至-16°C時，凍死甚多；春暖時呈假死狀態，及有活動力，爬出潛所，脫越冬期。幼蟲之越冬，在被害粒內，其間死滅者甚多。

繁殖力：據在1931年試驗結果，穀象之繁殖率，每一雌蟲在二月間平均可繁殖成蟲107—346個。

加害狀況：穀象加害穀物之時期，為幼蟲及成蟲期。其為害多在貯藏物中。本蟲之習性，好陰處，故發見之機會不多；加害之方法，則依成蟲及幼蟲而異，幼蟲多棲息穀粒之內部，食害其內部組織；成蟲則羽化後即出穀粒外，由穀粒之外部吸入或穿孔而食。穀粒被害後，則變脆弱，搗搗精白時，必增多碎，此即其直接之害；他如排出多量之蟲糞，此項蟲

莖，含濕氣甚多，故能誘致粉壁蝨之發生，招引其他穀蟲之來襲，及促進微菌之繁殖等。——以上乃對糙米之情形，至於成蟲食害有殼之穀粒時，先以口吻破殼，插入口吻嚙食之，在殼之頂部基部或側面作裂孔。幼蟲對於有殼穀粒之為害狀況，與糙米者彷彿。幼蟲之為害，僅限一蟲一粒；成蟲則數個羣集一粒上。被害之程度，依穀物之乾燥程度，調製精練，品質良莠等而不同，大概品質劣者，被害較烈。

丙、天敵：

1. *Lariophagus distinguendus* Forster. 本種寄生蜂屬膜翅目黃金小蜂科 (Pteromalidae)，寄生於穀象之幼蟲及蛹，亦能寄生於擬穀盜類。一年發生次數雖未詳知，而較穀象者多；惟繁殖力，不及穀象，必須遲至秋季，始有寄生能力。如 1930年 9月1日，所產之卵須至同月十九日。始變成蟲，可知完成一生活週，須經十九日。本寄生蜂產卵之狀態，其雌蟲先不絕以觸角叩擊穀粒表面，若感及某被害粒內有穀象時，則即將尾端放於穀象母蟲產卵時所掘之孔旁，再以其甚長之產卵管插入該穀粒內，六足支持穀粒，使不得動而便產卵。產卵既畢，以足撫擦產卵之處；每產一卵，需時14—15分鐘。幼蟲孵化後，寄生穀象之體外，吸收其體液而成長，老熟時，在原處蛹化，最後始羽化而逸出穀粒之外。

2 大穀盜 *Tenebrioides mauritanicus* L. 本種亦為倉庫害蟲之一，性貪食。屬鞘翅目穀盜科 (Trogositidae)，成蟲傷害穀象之成蟲或幼蟲，尤喜嚙切肢脚，使之成畸形，穀象成蟲之被其所害者為數甚夥。

B. 穀盜類

II. 大穀盜 *Tenebrioides mauritanicus* L.

科屬：鞘翅目 穀盜科 (Trogositidae)

甲、形態：

成蟲：大穀盜之成蟲，為倉庫害蟲中甲蟲類之最大形者，體扁平長橢圓形，黑褐色而有光澤。頭部如三角形，前具口器。觸角出自頭下，凡十一節，基節大，第二節小，以後各節次第膨大成棍棒狀。翅鞘橢圓形，具縱行點線數條；足濃褐色，多微毛，前中後三對同大先端具爪一對。體長 7—9mm.。

卵：白色，棍棒狀，長 1.5mm.。

幼蟲： 白色扁平形。頭部及胸部第一節之硬皮板呈黑褐色，胸部第二第三節之背面有黑褐色之斑點，餘各節肥大多皺而乳白色。完全長成時，稍帶灰色。尾端具黑褐色之缺狀附屬器。胸足三對，各具爪。各節左右側，均生數本長細毛。初孵化時，體長 1.5mm.，老熟者長約 18至21mm.。

蛹： 乳白色，觸角，複眼，胸足及翅等皆甚明顯。頭胸交界處凹入而判然分明，全長約 9mm.。

乙、經過習性：

大穀盜普通在穀粒間食害穀粒，多與穀象同處。經過情形頗不規則，幼蟲成蟲期均甚長，幼蟲及成蟲，春夏秋三季均有之。至八月，幼蟲數驟增，爬至包外者，為數甚夥，亦有轉輾匍匐庫床土上，覓越冬場所而食入木質部者；至八月下旬，得見略老熟之幼蟲；九月初，其數乃驟減。

化數： 大穀盜每年之化數，迄今未詳，大抵一年一化，稀見一化以上者。

越冬： 大穀盜之成蟲幼蟲均能越冬，故冬期可見其成蟲或幼蟲。越冬場所為米袋之內外，倉庫內之柱，板壁床下，及其他裂孔中，或一點穀蛾之繭內。成蟲越冬時，倘庫內無適當場所則出庫潛伏於穀象所棲之處，翌春四五月頃開始產卵。幼蟲則食入木質中，或潛伏於包之內側，翌春蛹化，再羽化為成蟲而產卵；惟在米粒間越冬者，每多死亡。

產卵： 卵產於米粒間，頗不規則，一處一粒，亦有數粒連產一處者。

特性： 大穀盜具強韌之口器，能嚼切米袋，性凶暴，常殘殺同類，成蟲往往彼此互咬，或以同類之幼蟲為食餌，亦有咬食其他穀蟲者。

丙、分佈： 分佈甚廣，各地均有見之。

III. 角胸穀盜 (小穀盜)

學名： *Laemophloeus pusillus* Schön

科屬： 鞘翅目 扁蟲科 (Cucujidae)

甲、形態：

成蟲： 本蟲有呼為角胸米象者，係赤褐色之小甲蟲。觸角長，分十一節，雌雄稍異其形，雄者之觸角長，各節為長橢圓形；雌者短，各節稍呈球狀。頭部呈三角形，前端具口器

，左右下側有黑褐色之複眼。前胸呈橫方形，兩側前端突出如角，故名。翅鞘橢圓形，有縱行隆起線數條及滿布之小點刻。腹部淡褐色，被翅鞘所蓋，僅露末節之一部。足三對，同形，中足稍小，前中足附節五節，後足四節。體長 1 至 2mm.。

卵：無色，橢圓形，長 0.4mm. 餘。

幼蟲：幼蟲圓筒狀，稍呈扁平形，中部膨大。初孵化時黃白色，成熟者頭部淡褐色。胴部共十一節，各節左右側具二本長毛，尾節具毛數本，末端褐色，有兩個缺狀突起。胸足三對，同大，淡褐色。體長達 3mm.。

蛹：老熟之幼蟲綴合米粒，或附於米粒上，作成直徑 3mm. 內外之白色薄繭而蛹化。蛹體乳白色，頭部向前屈折，胸部稍方形，有長毛十餘本，觸角，脚及翅分明，腹部橢圓形，各節背面有短毛，尾端有二個突起，體長 1.5—2.0mm.。

乙、經過習性：角胸穀盜一年中之經過情形，尚不詳悉，每年發生數次。夏季高溫時，一代經過約 24—25 日，以成蟲越冬。越冬時，潛伏於較乾燥之處，在米袋中與他種甲蟲共生為害，而以碎米，小麥粉等中，發生特多。

IV. 鋸穀盜 *Sitvanus surinamensis* Linne

科屬：鞘翅目 扁蟲科 (Cucujidae)

甲、形態：

成蟲：本種成蟲為暗褐色小形甲蟲，頭部近三角形，複眼黑色，觸角十一節，先端稍膨大。胸部橢圓形，兩側有鋸齒狀缺刻，故名，前胸背有縱走隆起線三條。翅鞘長橢圓形，褐色，具有十條內外之縱走隆起線，其間密佈無數圓形小點刻。翅鞘之全面有黃褐色微毛。後足腿節下面，雄者有一刺，雌者無之。體長 2.4—3mm.。

卵：白色半透明，近長橢圓形，一端稍細，長約 0.7mm.。

幼蟲：初孵化時體長 0.6mm.，圓筒形，尾節細長，頭部硬皮板及尾節均為黃褐色。胴部乳白色，微帶黃褐，各節疎生細毛。胸足三對同大，先端具銳利之爪。氣孔九對，第一對開口於前中胸交界之側面，其餘各對，生於腹部第一至第八環節之兩側。體長 3.6mm.。

蛹：初化之蛹全體白色，腹部背面有縱走赤褐色線一條。眼黑褐色，前胸兩側各有六個鋸齒狀突起，腹部亦然，尾端亦有一尖突起。老熟者體黃褐色，長 2.5—3.0mm.。

乙、經過習性：

鋸穀盜詳細經過情形，尙未知悉，每年發生一代或兩代。成蟲壽命甚長，有能生存二年以上者，故其經過頗不規則。以成蟲或幼蟲越冬，成蟲越冬時，出庫外，潛伏於塵芥，木片，瓦石等下，有時則在包或倉壁間隙等越冬；在庫外越冬者，至二三月間稍有暖氣，羣集於庫壁及倉庫之入口，漸侵入倉庫內。五六月起爲其活動期，開始交尾產卵。卵粒粒分散，產於穀粒間，附着於米粒上，4—6日後即孵化。幼蟲舉動頗活潑，自穀粒外部啃食，或入其他穀蟲所穿之孔口食害。成蟲除穀粒外，尚嗜食米糠，穀粉，菓類等。此蟲多發生於被穀象所害之米麥上。

丙、分佈：分佈甚廣，各地均可見之。

C. 擬穀盜類

此類害蟲，分佈頗廣。侵害各種貯藏穀類，遠劇於上述之穀象類。下列四種，均屬鞘翅目(Coleoptera)，偽步行蟲科(Tenebrionidae)擬穀盜亞科(Ilominae)，習性形態，均甚相似。

1. 擬穀盜 *Tribolium ferrugineum* Fab.
2. 廣頰擬穀盜 *Tribolium confusum* Jacq.
3. 姬擬穀盜 *Palorus ratzeburgi* Wissm.
4. 角擬穀盜 *Gnathocerus cornutus* Fab.

以上四種，爲害最烈爲擬穀盜，廣頰擬穀盜次之，其他兩種發生頗少。

VI. 擬穀盜

學名 *Tribolium ferrugineum* Fab.

英名 The rust-red flour beetle, 台灣及廣東土名紅頭狗。

科屬：鞘翅目 偽步行蟲科 Tenebrionidae, 擬穀盜亞科 Ilominae.

本種在台灣發生最普通，食物種類繁多，而穀，糙米，白米，落花生，玉蜀黍及麥類受害較重。本害蟲在1787年 Fabricius 氏在 Mont. Ins. I. p. 212. 以 *Tenebrio ferrugineum* 發表，M' Leag 氏將其編入 *Tribolium* 屬，再後學說紛紜，發表同物異名甚多：

1. *Tribolium nosala* Herbst., Käf IV, 1792, p. 138.

2. *Tribolium costaneum* Herbst., Kaf. VII, 1797 p. 282, t. 112.
3. *Tribolium testaceum* F., Ent., Syst. Suppl. 1798, p. 179.
4. *Tribolium bifoveolatus* Duft., Fn. Austr. II, 1812. p. 304.
5. *Tribolium rubens* Cast., Hist. Nat. II, 1840 p. 220.

甲、原產地：本蟲與穀象豆象有異，其他害食物之種類廣泛，任何穀物皆能侵害。分佈亦遍及世界各國，原產地至今未明，其發生之區域熱帶區較寒帶區為多，由此推之，其原產地或在熱帶也。

乙、形態 成蟲：雌雄體皆褐色，扁平，頭部近圓形，頰部兩側突出，一見如六角形。頭之前半密佈小點刻，後半則點刻少而滑潤。複眼黑色，呈橢圓形。大顯為鑷狀，赤褐色，末端微帶黑色。觸角根棒狀，分十一節，密生褐色微毛，自第九節至第十一節之末端膨大，而第十一節之末端，則為截斷狀。前胸背呈橫四方形，至後方則稍狹小，亦密佈小點刻，稜狀部略呈三角形，疏布淺小點刻。鞘翅上各有縱溝十條，溝間列生點刻。腹部分六節，各節之後緣呈黑色，腹部末數節超出翅鞘末端。足褐色，疏生微毛，腿節及脛節之末端，稍呈黑褐色，中足跗節凡五，與脛節幾同長，後足之跗節為三節所成。雌雄可就生殖器而判別。體長3.5—4.5mm。闊1.3—1.5mm。

蛹：初蛹化時，體帶乳白色，後變黃褐色。頭部近圓形，常曲向胸下，自胸背視之，在複眼之後方，列生十餘本淡褐色微毛。口器稍呈褐色。複眼褐色，彎曲略呈腎狀。頰突出兩側，與成蟲者無異。前胸背自胸背視之幾為半圓形，漸及後方則變短小，近前緣處疏生淡褐色細毛。各腹節之兩側，各有兩個肉質突起，前方突起之末端，有大刺毛一本。又各腹節下面，沿後緣列生細毛數本，背面疎生多數細毛。尾節為褐色角狀之分歧，兩側各生微毛一本，角狀附屬物之末端，頗尖銳。足之腿節末端，自背面視之，超出翅鞘外；自體下視之，則後肢之中央，隱蔽於翅鞘下，僅窺見其腿節末端。體長4.1—4.5mm，寬1.4—1.5mm。

幼蟲：體細長圓筒形，黃褐色，各節皆疎生淡褐色之微毛，頭部淡褐色，略形扁平。口器褐色。眼小，黑色。觸角長大，分四節，第一第二兩節短，第三節最長，第四節最小，末端具刺毛一本。胸足甚發達，腹足存在。尾節有一對偽足狀突起，末端復有一對向後方之暗褐色大棘刺。體長5.3—6.0mm。

卵： 卵為卵形，白色半透明。卵殼表面頗粗糙而無光澤，甚強韌，不易潰壞。

丙、生態：

A. 卵

卵之發育： 初產之卵為乳白色，膠狀半透明。2—3日後內容物混濁；至四日左右時，卵之中央稍呈暗色；至五日左右，胚子易認清；至近孵化時，卵殼表面稍變白色，失去光澤，可自卵殼透視胚子。

孵化卵及未孵化卵之鑑別： 將近孵化之卵，卵殼表面稍呈白色，外視之微帶暗色，無光澤，而內部則尚透明有光澤。已孵化之卵，則全為不透明之雪白色，且卵殼多破損。

卵期： 卵期依時期及當時之溫度濕度之如何而有異：

| 月 令 | 卵 期 | | | 平 均 溫 度 |
|--------|-----|-----|-------|---------|
| | 最 短 | 最 長 | 平 均 | |
| 5 月 | 4 日 | 8 日 | 5.3 日 | 26.7°C |
| 6 月 | 3 日 | 9 日 | 5.7 日 | 27.3°C |
| 7 月 | 5 日 | 7 日 | 6.0 日 | 30.5°C |

又據試驗，在六月八日室內平均溫度 29.5°C 時產下之卵，至六月十一日孵化，僅經過三日；而在同月六日，室內平均溫度 28.0°C 時所產之卵，至六月十五日孵化，經過九日。——卵期之長短相差六日之甚。可知溫度之高低，體質之如何，於卵期均有影響也。

孵化及孵化率： 將孵化之卵，失去光澤，變為白色，並自殼外能透視其內蠕動之幼蟲。孵化時先見幼蟲左右振動，再則咬破卵殼而出。孵化所需時間，依各個體之動作如何而有異，平均約十分鐘。至於孵化率，據在室內平均溫度 29.7°C 時，以 105 粒卵之試驗中有 12 粒不孵化，可知本蟲之卵孵化率為 88.58%。惟此僅就飼育狀況而言，生活頗為安全，而實際在倉庫中自然狀態之下，受壁蝨類之寄生，及其他障害抑制其孵化，其孵化率必較此為小。

B. 幼蟲

第一齡幼蟲之發育狀態： 已孵化之幼蟲，即迴轉匍匐於食物上，漸即開始取食。食物

之軟硬，對其發育大有影響；食物過硬，即不適其取食；飼以過硬之食物，雖或為其所嗜好者，亦有餓死之可能。

| 號 數 | 1 | 2 | 7 | 8 | 平 均 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 產卵月日 | 6月2日 | 6月2日 | 6月2日 | 6月2日 | |
| 孵化月日 | 6月5日 | 6月5日 | 6月5日 | 6月5日 | |
| 第一次蛻皮 | 6月8日 | 6月7日 | 6月7日 | 6月9日 | |
| 一齡期間 | 3日 | 2日 | 2日 | 4日 | 2.6日 |
| 備 註 | 完全蛹化 | 完全蛹化 | 途中死亡 | 完全蛹化 | |

| 號 數 | 1 | 6 | 8 | 其 他 | |
|-------|--------|---------|--------|------|--|
| 產卵日月 | 6月2日 | 6月2日 | 6月2日 | 6月2日 | |
| 孵化月日 | 6月5日 | 6月5日 | 6月5日 | — | |
| 第一次蛻皮 | — | 6月22日 | 6月24日 | — | |
| 一齡期間 | — | 17日 | 19日 | — | |
| 備 註 | 6月11日死 | 8月13日蛹化 | 6月27日死 | 死 | |

由上記兩表比較之，則可知先剝去外皮再將外表弄碎之落花生供為飼料時，則發育順調，平均經過2.6日完成第一齡期，除中途死亡一頭外，其他皆完全發育而蛹化。反之，即供以僅剝去外皮之落花生，則在生存期中，雖或能取食少量，此等幼蟲經相當時日後，漸次動作遲鈍，卒至不能活動，孵化後2日至14日左右，全部死亡矣。

幼蟲生育期間：幼蟲生育之長短，依當時溫度，濕度，食物種類，及攝食狀態等而有異。今就以落花生為飼料之飼養結果，知飼育幼蟲百頭，除14頭中途死亡外，除86頭中有12.7%為43日（室內平均溫度為26.5°C—34°C），20.9%為45—48日，23.2%為39—12日，5%為其他參差之日數。由此可知，幼蟲生育期，在室內平均溫度29.7°C時需44日。

幼蟲之脫皮次數及各齡之日數：幼蟲脫皮凡七次，各齡日數，第一齡最短，第八齡最長。第一齡齡期，最短2日，最長8日，平均2.7日。第二齡4—9日，平均5.5日。第三齡3—8日，平均4.5日。第四齡2—11日，平均4.8日。第五齡3—9日，平均5.1日。第六齡3—11日，平均5.1日。第七齡4—8日，平均5.3日。第八齡4—16日，平均8.3日。

各齡幼蟲之發育狀態：各齡幼蟲之體長，微有差別，大抵初孵化者，至多1.3mm，第八齡即第七次脫皮後者，通常不致超出5.1mm，但亦有達6.0mm者，平均第一齡1.2mm，第二齡1.4mm，第三齡2.0mm，第四齡2.5mm，第五齡3.13mm，第六齡3.7mm，第七齡4.37mm，第八齡4.93mm。成長時，在第二齡時增長0.2mm，第三齡則突增0.6mm，第四齡增0.5mm，嗣後各齡，均有增加，第八齡時充分成長。至老熟時，漸漸縮小而準備化蛹。

嗜好食物之種類：攝殺盜之幼蟲成蟲，皆能侵害穀物，其重要之嗜好食物，為：穀，穀粉，米麥類，落花生，乾燥玉蜀黍，黍，蕎麥，大荳粕，乾燥之粟。此外如胡麻，亞麻之種子，蔬菜類之種子，粟，乾燥之蠶，豆類，乾魚，乾果，麵類，澱粉類，蟲糞等，亦有被侵蝕者。而乾燥植物標本中，亦曾發現成蟲兩頭，惟其能否為害，尚屬疑問。

蝕害之狀態：蝕害之狀態，依食物之種類有異；各個體間，多少亦有不同。成蟲通常晝夜潛入穀粒間隙，自外漸及內部。至於幼蟲，雖不如成蟲之叢集侵蝕，而其加害之狀態則無異，惟不如殺象類及荳象幼蟲之穿隧道而深蛀食物內部耳。幼蟲之取食量，較成蟲稍多。其不整形之蝕害痕跡，為本種為害狀之特徵。

3. 蛹

幼蟲老熟，體稍縮小，絕食，潛入於食物間隙，入前蛹期，越二日後蛹化。蛹化時胸背之中央縱裂而露出蛹體。蛹之初期為乳白色，至近羽化，則稍呈黃白色，複眼變褐色。在羽化24小時前，體淡褐色，不時微動，觸之則其尾端向上下左右迴轉。

蛹期長短，亦依溫度而有差，室內平均溫度在30.8°C時，則蛹期最短4日，最長9日，平均5.1日；在30.9°C時，則最短4日，最長7日，平均5.0日。由此觀之，蛹期之日數，在室內平均溫度30°C時，為5日內外明矣。

4. 成蟲

羽化：初羽化之成蟲，體軟弱而淡褐色，經數十分鐘後，則開始活動，再稍行靜止。

經5時內外，體硬化而變褐色。約24小時後開始侵害，羽化多在夜間，晝間罕見。羽化所需時間，平均一小時左右。靜化後倘外境適其發育，則能全變為成蟲。惟據以其嗜食之落花生為飼料試驗結果，64頭幼蟲之羽化率，僅為78.2%。

雌雄率：在自然情況下，雌雄發生之百分率，據台灣中央研究所大國督氏在1925年1月27日之調查，100頭成蟲中雌蟲36，雄蟲64。又在1926年九月中調查，雌則佔52頭，雄僅48頭。由此可知，在冬季雌者發生少，而夏季發生多。且知其發生之差異，冬季及夏季呈相反之現象。

向性及擬死：成蟲有臭氣，常羣集於食物堆積間隙或暗所。運動從慢，少飛翔，對陽光有趨避性。步行時觸角開張，在頭部之前側方不絕上下左右搖動。步行時如以指觸之，則屈足伸直觸角而擬死，除觸角有時微動外，餘均保持靜止狀態。擬死之時間，則依各個體及當時之狀況而不同，在急速前進或為羣棲活動時，約須經過2—6秒；單獨步行時，經過4—5秒即恢復常態；但亦有例外，據大國督氏於1926年九月八日，以手指觸某一單獨步行之擬殺盜成蟲，即完全靜止而入擬死狀態，僅見其觸角搖動兩次，歷時3分40秒，始恢復步行，惟如此久長之擬死時間，僅此一次，餘無多見。此蟲當溫度達18°C內外時，即離去原來食物之壁而羣集於其他食物之堆積間隙靜止不動，待溫度上升後再開始運動。

壽命：成蟲之壽命，小形者較長，據以落花生為飼料之試驗結果，最短104日，最長374日。試驗方法，以初羽化之成蟲50頭(雌雄混合)，每雌雄各五頭為一組，作五組分別配置，以已粉碎之落花生為飼料，結果，羽化後死亡者5個，生存5日—90日者19個，90—100日者17個。茲將生存100日以上者，表示之如下：

| 號數 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|--------|--------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 羽化日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 | 8月8日 |
| 死亡日 | 12月20日 | 12月25日 | 12月30日 | 1月4日 | 2月19日 | 3月10日 | 7月16日 | 7月27日 | 8月17日 |
| 成蟲生存期 | 104日 | 109日 | 114日 | 119日 | 164日 | 214日 | 342日 | 353日 | 374日 |

再據試驗所知，食料充分者多短命，而食料供給不足者，其壽命反延長；由此推之，本成蟲之壽命，在自然狀態下，或能延長400日以上。至於絕食狀態之成蟲壽命，並不因其不

食而延長。據 200 頭試驗結果，最短者 3 日，最長者 74 日。生存期中，絕食後 15 日左右，尚能活動。25 日後，動作遲鈍；至 30 日左右，體力衰弱，缺少活動力，少見步行；至 40 日許，步行驟減；至 50 日前後，其動作一進一退，瀕於死亡狀態。

交尾：將羽化後之成蟲，雌雄各一，置入玻璃管內（直徑 6 分，深 2 寸，在管之內壁，貼以黑紙使暗，並放入碎落花生供食），用紗布蓋其口，作 15 組，置於玻璃管架上，每隔一時觀察一次，其中 7 組在羽化後 3 日，有 4 組經 4 日，1 組經 6 日左右各行交尾，由此可知其第一次之交尾，在羽化後 3 日至 4 日左右行之。其交尾雖有避明趨暗之性，而多行於晝間，至於交尾之方法，初雄蟲追逐雌蟲，追至相當時間，雌蟲停止步行，雄蟲騎於背上，然途中每多障礙，如不易爬至雌蟲背上，或自背上跌落，或雌雄皆跌倒而雌蟲離處，復行追逐而達到交尾目的等情事，在實驗室中觀見者有 38—39 次之多。普通僅數次後即爬上雌蟲背上，出交尾器屈向下方插入雌蟲之交尾器，此時雌蟲有繼續步行者，亦有停止不動者。交尾所需之時間，依當時之情形而異，平均約 15 分鐘內外。交尾終了後，雄蟲即分離而開始步行，而雌蟲亦有在交尾終了後靜止數十秒鐘，再徐徐行動者。同一雌蟲在其生存期中，交尾四次為可能之情形。

產卵：雌蟲產卵時，先擇適當處所，出產卵管，在食物上或其附近開始產卵，無食物時，則產於他物體上。卵多產於暗處，明亮之處，頗屬少見。第一次產卵，在交尾後 2—3 日陸續行之。產卵次數及總粒數，約隔 2 日至 7 日產一粒至四粒，六十天後停止，產卵總數約 80 粒，每次產卵數，最少一粒，多四粒，一年中產卵期間，自五月中旬至十月下旬。

越冬：擬穀盜之幼蟲，蛹，成蟲，皆能越冬，而以成蟲為多，且較安全，幼蟲及蛹每至死亡。據大國督氏試驗，1924 年 10 月 14 日所產之卵，孵化後若干日，動作漸次遲鈍，取食次數減少，陷於發育不良狀態；至孵化後 98 日，幼蟲之長度為 3—4 mm，翌年一月下旬左右多數死亡，殘留之少數幼蟲，至三月二十日羽化，五月二十日產卵。十一月中旬所化之蛹，一月或二月，即死亡大半。成蟲在十二月上旬左右停止活動，離開食物，羣集於繩束之下或板壁裂隙中，成一大塊，視之如大斑紋；翌春三月下旬左右再開始活動，四月下旬離越冬處所，集至食物周圍。

發生代數：據室內飼育結果，本蟲在台灣年生四次，其詳情如表：

發生代數調查表

| 世 代 | 產 卵 月 日 | 羽 化 月 日 | 自產卵至羽化日數 | 備 考 |
|------|-------------|-------------|----------|-----|
| 第一世代 | 1924年 6月 7日 | 8月 3日 | 58 日 | |
| 第二世代 | 8月12日 | 10月 8日 | 58 日 | |
| 第三世代 | 10月14日 | 1925年 3月20日 | 157 日 | |
| 第四世代 | 1925年 5月21日 | 7月 5日 | 45 日 | |
| | 7月20日 | — | | |

繁殖： 據室內試驗，雌雄一對在195日間，最多繁殖227頭，最少有24頭；五對平均107.2頭，可知擬穀盜一年最多可繁殖438頭之數；而在自然狀態之下，被寄生病蟲之侵害，越冬時停止產卵，寒氣之侵害等種種障害，阻其發育或致其死命，減少其繁殖個數。如將上述障害推算其在自然情境下之繁殖力，一年中約為170頭。

丁、天敵 據James Waterston 氏之記載，擬穀盜類之天敵，有下記諸種。

1. 蟻形蜂 *Rhabdopyris zeae* Turner et Waterston.

屬膜翅目蟻形蜂科 (Bethyridae)。雌成蟲頭部明顯，後頭及前頭部，皆向兩側狹小。除前溝外，其他皆疎被小點刻。

2. 步行蟲 *Lebia* sp. 屬鞘翅目步行蟲科 (Carabidae)。常來往疾馳於擬穀盜羣棲之處，捕食其成蟲或幼蟲。發生不多，動作敏捷，不易捕獲。其經過習性，未詳。以手觸之，並不假死而即速潛入窠中隱蔽。似為終年發生。成蟲體帶暗黃褐色，頭部暗褐色，略生褐色之微毛及淺點刻。大頭發達，內緣及先端呈黑色，額片之基部及上唇之前緣黑褐色。複眼黑色半球形，向兩側突出。觸角絲狀，由11節所成，柄節最長，第11節次之，各節皆略生褐色之微毛，末端兩側，具二本刺毛。前胸背橫方形，略布淺點刻及褐色之微毛，前緣成直線，後方狹小，在後緣之中央後方突出，稜形部略呈四角形。鞘翅黃褐色，各具淺縱溝七條，在中央有一闊0.8mm.之黑褐色橫帶，翅之末端稍截斷，疎布淺點刻。脛節褐色，幾與跗節同長，末端有刺毛數本；跗節由5節而成，第一節最長，爪褐色。體長4.2mm.，寬2.0mm.。

3. 大穀盜 *Tenebrioides mauritanicus* L. 性狀如前。
4. *Lariophagus distinguendus* Förster. 屬膜翅目黃金小蜂科，寄生於穀象類及擬穀盜類。
5. *Chaetospila elegans* Westw. 屬膜翅目 Spalangidae。據 Bridwell 氏言，能寄生於豆象類，穀象類及擬穀盜類。

上記之 *C. elegans* Westw. 寄生蜂，我國日本台灣朝鮮等處均未發現，故其形態習性等均從略。

D. 穀蛾類

本類之倉庫害蟲為數誠亦不少，為害亦不亞於前述三類，茲分述之如下：

VI. 穀蛾 *Tinea* sp.

本種屬鱗翅目穀蛾科 (Tineidae)。成蟲為如麥蛾之小蛾，體翅皆灰白色，前翅前緣角突出前方，滿被暗褐色斑點。頭部呈黃褐色，體長 5.2mm，翅展 12mm。卵扁圓形，呈黃乳白色。幼蟲乳白色，惟頭部及硬皮板為褐色，全體被長毛，長 13.5mm。蛹淡褐色，長 6mm，繭係長橢圓形，其前方有縱裂口。年發生數代，冬期以幼蟲態在繭內越冬，至翌春蛹化，再羽化為蛾。此蛾每次產卵一粒，幼蟲孵化後，自米粒之外部向內食害，一粒食空，再食他粒，如是能害及數十粒。幼蟲有綴合米粒之性，除米粒外，尚害及穀類植物之種子。

VII. 一點穀蛾 *Aphomia gularis* Zell.

科屬：鱗翅目 螟蛾科 (Pyralidae)。

甲、形態：

成蟲：全體灰褐色，頭小，觸角長，絲狀。複眼黑色。前翅狹長，後翅廣闊，簇生緣毛。雌體較大；觸角由 50 節左右而成；下唇鬚長，突出頭之前方；前翅赤褐色，在內橫紋及外橫紋之間，有一天鵝絨色之橢圓紋；腹部末端有圓孔。雄體較小；觸角約四十節左右；下唇鬚不突出頭部前方；前翅青灰色，內橫紋與外橫紋之間有赤褐色鱗毛及灰白色叉狀紋，叉之前枝端，有黑色小橢圓紋；腹部末端為裂孔。雌體長約 12mm，翅展約 24—30mm。

卵：近卵圓形，其鈍端中央稍突。初產下時有光澤，乳白色，在卵殼之表面有微細不規則凹刻，長約 0.6mm。

幼蟲：初孵化之幼蟲，頭部黃赤褐色，硬皮板淡暗褐色，臀板乳白色，胴部灰白色。老熟者頭部硬皮板及臀板等為淡灰褐色，胴部收縮，各節隆起，中部粗而兩端細，黃綠色，體長18—21mm。

蛹：蛹之初期為乳白色，後變赤褐色，將羽化時為暗赤褐色。全體呈紡錘形，頭圓尾端細，長約10mm。繭亦為紡錘狀，表面淡褐色，往往混有木屑等物，內面灰白色，繭層薄而甚強韌。

乙、經過習性：

本種每年發生一代，稀有二代者，以幼蟲越冬，至翌年四月上旬至五月中旬化蛹。在四月下旬至六月下旬化第一次蛾，七月下旬至九月上旬化第二次蛾。

(a) 卵時代

孵化前之變化：初產之卵有光澤，黃乳白色，經6—7日後表面稍生凹陷，至孵化前二日，帶淡褐色，可透視卵內胚胎之頭部。

經過日數：卵期之長短，依氣溫之高低而有異。在日本東京附近之情形，五月上旬為10—12日，五月下旬為9日內外，至六月則為7—8日，其發生二代者，則八九月頃為3—4日。

孵化方法：卵內之幼蟲曲成環狀，首尾皆位於卵之鈍端。孵化時以大顎嚼破卵殼而脫出。自其嚼殼至脫出之時間，依個體而有異，普通需時20分鐘至3小時內外。頭部脫出後至全體脫出，僅需時2—3分鐘。幼蟲脫出卵殼時，灰白色而透明有光澤。

一日中孵化之時刻：一日中孵化之時刻，依溫度之高低而異，通常在午後四時至翌晨間為多，而尤以黃昏至午後十時前後特盛。

(b) 幼蟲時代

各齡日數：幼蟲通常蛻皮七次，計八齡。各齡所需日數，大抵第一齡二星期，第二第三齡各一星期，第四齡六日，第五齡五日，第六齡一星期，至第七齡則延長至十五日餘，第八齡越冬，為時最長。

絕食及死亡：幼蟲孵化後，即爬行覓食，如在三十六小時內不得食料即餓死。

各齡之取食方法：初孵化之幼蟲，喜食柔軟之成蟲屍體，或同類之卵，若無此類柔軟

食物時，則嚼食穀粒之最軟部如糙米，小麥之胚部；一二齡間，體尚小，不能單獨生活，故羣集爲害；及其體軀強大，各自離散。二三齡後綴合穀粒數個，圍護其身體而取食，齡期愈高，綴合之穀粒愈多。各齡取食方法均先嚼食胚部，再食表皮及澱粉層，最後取胚乳。綴合穀粒多擇暗處，如在包邊箱角等處。幼蟲經一月至二月（平均月半餘）即老熟，老熟期自七月上旬至八月下旬，而以七月中旬爲最多。此蟲對於各種穀類之食性，最喜糙米，次爲小麥，小麥粉，米粉，大豆，蕎麥粉，充分成育時，亦間或取食其他有殼之穀，大麥白米，亦有取食。

蛻皮：幼蟲蛻皮，普通七次，而在營養不良時，亦有蛻十次以上者。其蛻皮方法，先綴合穀粒，再則在頭部及胸部第一節間，或胸部第一二節間裂開，繼蛻出體軀。蛻皮之時刻，在早晨爲多，稀有在正午後二時間內者。

越冬：幼蟲蛻皮六次後，即離開穀粒，由周壁爬至倉庫或建築物之上方，在柱之裂孔，或天花板等裂隙中結繭。其所選結繭裂孔過於狹小時，則加嚼大；而若無適當結繭場所時，則咬入木材，穿成孔穴而結繭其中。故庫中置木質家具者，屢遭此害。繭結成後二三日，再蛻皮一次而爲八齡，於是開始越冬。

(c) 蛹時代

蛹化情形：越冬幼蟲至翌春三月下旬或四月下旬，在繭之近頭部一端，嚼成一孔，在繭內另成一薄繭，準備化蛹。蛹化時先胸部之第一第二節變乳白色，腹部變爲黃色，運動不活潑，前胸足不能運動，三四日後第三環節亦變乳白色，各胸足皆失活動力，頭部稍屈向腹面，尾部變細呈蛹狀。再過三四日，則正式蛹化。蛹化率約85%。

經過日數：蛹之經過日數，雌雄有異。通常雌者最長34日，最短24日，平均27日。雄者最長24—28日，平均26日。

蛹色之變化：初化之蛹，胸腹部均係黃乳白色，頭部，翅，觸角等皆無色透明，漸即頭部着色，歷2小時後，頭部及背線帶赤褐色；氣門黑褐色，其他部分亦次第變赤褐色。一日後其色較濃。八九日後，眼帶赤褐色。十日內外則變黑色。再經六日內外，翅上現黑色之圓紋，雌者尤爲顯明。更歷二三日，翅及腹部背面，觸角等均呈濃褐色。嗣後再過一兩日即羽化。

天敵： 蛹往往為壁蝨 *Pediculoides ventricosus* Newport 所寄生。

(d) 成蟲時代

羽化： 羽化時先自蛹體頭部背面至胸背中央縱裂，再在頭胸部生橫裂，體乃脫出。羽化率大抵為85%。成蟲羽化時期，自四月下旬至六月下旬，而以五月中下旬為最盛。至於一日中之羽化時刻，大抵在午後三時至七時，就中以四時至五時許為最多。

羽化後之活動： 羽化之蛾，破繭而出後，暫時靜止，再行活動。初羽化時翅甚短，先端僅達腹部第四第五節間，漸次伸長，歷5—30分鐘後，則完全伸展，直立背上。此時之蛾，有排尿現象。嗣後經10分鐘內外，其翅疊成屋脊狀而在黃昏活動。

交尾： 羽化後，當日或翌日行交尾，歷時1.5—2小時，多在夜間行之，而晝間則必在暗處行之。交尾方法，自蛾羽化出蛹體後，靜止一小時，黃昏時雌蛾先將產卵管側之臭囊露出尾端，誘引雄蛾，雄蛾因而鼓動其翅，接近雌蛾，雌蛾受振動之感應，亦行鼓翅，於是雄蛾追隨雌蛾之後，乘其背上行交尾，兩者成反對方向而靜止。

自交尾至產卵所需時日及產卵時刻： 普通產卵多在交尾後之次日，而在溫度高，交尾時刻短時，則交尾之夜夜即開始產卵。產卵時刻多在黃昏至午後十時頃，然亦有在陰天之黃昏前行之者；陰暗之處，不論晝夜，皆能產卵。

產卵處所及產卵數： 本成蟲產卵於穀類或容器包裝等凹入之處。如罌所適當，每處可產數十粒，通常為一處一粒至數粒，皆散生。而據試驗在切菜之莖與葉鞘間，成塊者頗多，至於糙米，則每處最多產七粒。

產卵期間及每雌蟲之產卵數： 產卵期最短四日，最長十一日，普通七日。每雌蟲之產卵數，最多442粒，最少13粒，平均197粒。各日之產卵數，第一日最多，漸次減少，最後僅1—2粒。

成蟲之壽命： 成蟲不取食，雌蛾自產卵後漸次衰弱，鱗毛脫落，產卵終了後再過一二日即死。雄蛾因交尾時活動甚烈，鱗毛脫落甚多，體亦衰弱，故即歸死亡。大抵成蟲之壽命，依溫度之高低而有長短，溫高則活動烈，壽命短。普通雌蛾自11日至12日，雄蛾15日左右。

丙、被害物及被害狀：

食料： 幼蟲食害糙米，白米，及其他禾穀類之種子，尤以糙米之被害最烈，白米次之。取食時，必先綴合米粒，居中爲害，此其特性。故倉庫中見米粒成塊者，即此蟲爲害之表徵。食時因胚部較軟，先嚼食米粒之胚部，漸由外而而至內部，幼蟲發生後，米粒易於潮濕，且有臭氣，易生霉，又能助長鋸穀盜及角胸穀盜等之繁殖。

天敵： 本種穀蟲之寄生蜂可分兩種。幼蟲體內，有寄生蜂一種，日本東京附近，七月間發生最盛，老熟後，且寄生胚面糾繭化蛹。此外壁蝨 *Pediculoides ventricosus* Newport 亦能寄生。

VIII. 黃褐穀蛾

學名： *Plodia interpunctella* Hubn.

日名： 炭斗目穀蛾

科屬： 鱗翅目 螟蛾科 (Pyralidae.)

甲、形態：

成蟲： 成蟲爲茶褐色之小蛾，複眼暗褐色；觸角長絲狀，基部大，約五十節所成；下唇鬚茶褐色而美麗。前翅之內半爲灰白色，外半銀色，有暗灰色緣毛；後翅灰白色，翅脈顯然。腹部亦爲灰白色，且有光輝。體長6—7mm.，翅展約15mm.。

卵： 卵扁橢圓形，乳白色，長約6mm.。

幼蟲： 初孵化之幼蟲爲乳白色；老熟者頭部呈褐色，硬皮板淡褐色。胸部普通淡灰白色，有時淡紅色或淡綠色，依食物及齡數之不同而有變化。各節生細毛數本。體長6—7mm.。

蛹： 蛹呈長橢圓形，淡褐色，尾端稍濃；繭甚薄，灰白色。

乙、經過習性： 每年發生 4—5 代，以幼蟲越冬，翌年四五月化蛹，再經 25—31 日即羽化爲成蟲。嗣後發生頗不規則，在夏季可同時發現其各種生態，自 6 月至 10 月，可不絕發現成蟲。

產卵及卵期： 羽化一二日後開始產卵，每雌產卵自數十粒至二百數十粒不等。卵期在五月下旬約 10—11 日，夏季因溫度增高，漸次短縮，歷數日即孵化矣。

幼蟲爲害情形及幼蟲期： 幼蟲初喜食糙米之胚部，漸即嚼食粒之表皮糠衣，因此被害

之米粒，視之頗精白。幼蟲期在六月間為32—45日，盛夏時為22—25日。

化蛹：幼蟲老熟後，潛入一點穀蛾之巢中或自營薄繭而蛹化其內。

被害物品：本種幼蟲之食品，除米以外，尚為害乾果，胡桃、落花生、蠶豆，玉蜀黍粉，麥粉，菓子類，蘿蔔乾等。

IX. 米黑蟲

Aglossa sp.

科屬：鱗翅目 螟蛾科 (Pralidae.)

甲、形態：

成蟲 為黃褐色之中形蛾，前翅有濃褐色之波狀綫及斑紋，體長9—12mm，翅展21—24mm。卵似球形，表面多皺。初化之幼蟲乳白色，二齡時僅胴部之前端黑色，齡數漸進，黑色部漸增，及至老熟，則全體變為黑色，故名。綴合米粒蟲糞等營成巢穴，取食其中，再取化蛹。

乙、經過習性：一年發生兩代，以幼蟲越冬，翌春化蛹，六月初旬羽化而交尾產卵。其卵產於米粒上。為害範圍極廣，除米粒外，尚嗜食製粉類，及各種標本，種子，烟草葉，甚或為害乾燥之番椒。

X. 麥蛾

學名：*Sitotroga cerealella* Oliv.

科屬：鱗翅目 麥蛾科 (Gelechiidae)

甲、形態：

成蟲：灰褐色。觸角長，絲狀。下唇鬚顯著，延長曲突於頭之上方。翅狹長，具長緣毛；前翅色濃，有不明顯之暗褐色斑點，後翅灰色，頂角部特別延長如角狀。體長4.5—6.5mm，翅展15—18mm。

卵：橢圓形，一端較細，初產下時為乳白色，漸變淡紅色，先端成切面，卵面有縱橫凹線數條。長6mm，餘。

幼蟲：初孵化者淡紅色，至二齡則變黃乳白色。頭部黃褐色。上頸淡黑色，胴部第一二三環節大，漸至尾端漸狹小，各節多橫皺。老熟者腹足縮小。雄者胴部第八節之背面，有紫黑色斑點一對。體長約7mm。

蛹：長橢圓形，黃褐色，長6.6mm.左右。

乙、經過習性：日本東京附近每年發生四代，多以幼蟲越冬，蛹越冬者亦略有。四月頃徐徐蛹化，五日間開始羽化為蛾，飛至麥田中產卵麥穗上。

產卵及卵期：在田間產卵之處，除麥粒上外，其他花軸花梗莖葉等均能產之。

幼蟲為害狀況：幼蟲嚙入麥粒中，大抵每粒一頭，有時亦有兩三頭者。夏季經過速，繁殖快，故庫中每遭大害。

化蛹：幼蟲取食麥粒中，在內發育，直至老熟化蛹。在蛹化前，仍不斷嚙食，以致麥粒空虛，一部貯積蟲糞，一部即為蛹繭之所在。

越冬：在十月所產卵之孵化幼蟲，仍可越冬，而在十月以後所產卵孵化者，發育不完全，越冬期內多遭死亡。

被害物品：麥蛾幼蟲除害麥外，尚加害米，玉蜀黍及蕎麥等。而夏季貯藏十分乾燥之麥，被害特大。

(三)倉庫害蟲之防治法

重要之倉庫害蟲，約如前記數種，其防治方法，可綜合之如下：

I 預防法：

(1)倉庫之構造及位置：倉庫內溫度之高低，影響於穀蟲之發生至切，其溫度高低之變化，依外界氣溫之升降而有異，至其變化之程度，則隨倉庫構造之不同而左右。據調查結果，知板倉最易受外界溫度之影響，壁倉次之，水泥土或磚倉最少。外溫傳至各種倉庫之時間，板倉約需二小時，壁倉三小時，磚倉四小時。又平常溫度，板倉最高，壁倉較低1—2°C，磚倉則約低3—4°C，由此可知倉庫宜採用磚倉為佳。倉庫之位置，宜選西南側有陰蔽物而高燥之處，土台，建築宜高，以防地下濕氣之侵入，蓋濕氣多，則穀蟲繁殖易，被害率大，是以建築倉庫，宜保持涼、高、燥三原則。

(2)倉庫之清潔：清潔倉庫，為預防倉庫害蟲重要之舉，每年須大掃除一次，因在碎屑塵埃及板壁裂隙間，均為倉庫害蟲越冬或棲息之處。秋期新米入庫前，須先清潔一次，或以毒氣燻蒸一次，以防害蟲潛伏，貽害將來。

(3)穀物之乾燥：乾燥適度之穀類，不獨能減少發倉庫害蟲之生，且能增長貯藏時間

，減少搗碎百分率。蓋穀蟲在不充分乾燥之穀物內發生較易，繁殖較速。據調查結果，米穀之含水量在15%以下者，害蟲之繁殖率小，在15%以上者則漸次增大。

(4)包裝之注意：包裝之精粗，對於害蟲之發生與否及其繁殖多少，亦有關係，用佳良米袋，內墊以新聞紙或防蟲紙緊縛袋口妥為包裝，則可防止害蟲之侵入。普通兩重袋裝較一重袋裝受害較少，用兩重袋時，倘能在其外袋與內裝間夾入新聞紙或防蟲紙則尤佳。

(5)貯藏時之注意：本年新穀收穫後，欲貯藏時，最好與陳舊者分別貯之。因混合置於一處，品質混淆，調置上亦有影響，且陳穀難免無蟲害，如播及新穀，則兩者均遭侵害。倘必須放於一處時，事前須將陳穀取出，燻蒸消毒，清掃倉庫。

(6)種子之保藏：作為種子用之穀類，可用石腦油精(Naphthaline, 即洋樟腦)搗碎為粉以防之。當貯藏作為種子用之穀類時，可用紙包少許之樟腦粉，置於其內，可預防各種害蟲之發生。但樟腦粉有惡臭，在貯藏作為食料之米穀，則不宜用。

(7)保護天敵：穀蟲有種種天敵抑制其繁殖，故須妥為保護。

II 驅除法：

(1)藥劑燻蒸：

A.二硫化炭燻蒸法

二硫化炭之性質 二硫化炭為硫黃及炭素之化合物，有惡臭，極毒。純粹而新鮮者，為無色透明之液體，而普通市上售賣者則為黃色。在 0°C 時比重為 1.29，懸於空氣中即揮發，在 46°C 時沸騰，至 149°C 時即發火而放出青色之焰。如混以酸素，則劇烈爆發。其揮發之氣體，較空氣重，故燻蒸時須置於被燻物之上方。

燻蒸之時期：燻蒸二硫化炭，其效力之大小，依氣溫之高低而有異。當氣候溫暖，害蟲極活動時，行之大效；反之在氣候寒冷，害蟲活動遲鈍時行之，則效力小。普通以五月至十月間為燻蒸之適期，而卵態對毒氣之抵抗力較強，燻蒸效力較小，故宜設法避免其卵期而行之。穀類在任何時均可發現卵態，故亦不必盡拘於此；而一點穀蛾之越冬幼蟲，外被以繭，毒氣難能滲入，效能因之減少；燻蒸時期，大有考慮之必要。

用量及燻蒸時間：燻蒸時二硫化炭之用量及燻蒸時間，依施行時之氣溫，空中之濕度，害蟲之種類，生育狀態及燻蒸物品包裝之情形等而有差異。普通在一千立方尺之容積內，用藥三磅至五磅，燻蒸 24 小時至 48 小時。大概在早春及晚秋，需用四至五磅，燻蒸 45 小時；

夏季高溫時需3—5磅，經過25小時。二硫化炭注入後，其揮發之速率，對於驅除之效力，關係至大，故注入時須選晴天日中溫高濕少時為佳，而須力避雨天及早夕。

倉庫之密閉： 在燻蒸前須將倉庫密閉，僅留一出入口，門窗四壁之裂隙孔穴，均須以黏土塗沒，以免二硫化炭氣逸出，致減少殺蟲率，或引起火災。

燻蒸之順序： 當倉庫密閉終了時，可將米穀堆入，妥為安置，包與包間稍留空隙，使氣體易於透入。在穀類之上部，分置磁盆數個（因二硫化炭氣較空氣重二倍半），盆底宜平，裏面宜乾燥，因潮濕有水者，有碍其揮發。注二硫化炭液於各盆中，此時手續宜快，注好後即速外出，將出入口密閉，用黏土或兩重新聞紙塗封裂隙，經過一定時間後，齊開窗戶，使外界空氣入室，毒氣出室。而須注意當時之風向，免人畜遭害，且隔絕引火物，免致爆發或火災，暢開三十分至一時後，始可入室操作，否則難免中毒。

燻蒸上之注意：

1. 二硫化炭甚毒，工作上須特別注意，以免中毒，在注液於盆時，最好戴以防毒面具。
2. 二硫化炭易於引火，使用時絕對不可近火器，即燻蒸完畢而開通後，出入口及窗等之附近亦不可有引火物。
3. 倉庫密閉不周，毒氣易於逸散，不特減少殺蟲效力，且有引火或致毒之虞。故燻蒸時宜特別注意，巡視四周，覺察有氣體逸出時，即宜設法密閉之。
4. 盛二硫化炭液之器，宜用淺而廣口平底乾燥之磁盆。
5. 二硫化炭之燻蒸，能使米粒之色澤及品質變劣，有時且能減少重量，對普通糙米之燻蒸，一般認為尚無影響；但對於含濕較多者，燻蒸後常起變化，故舉行燻蒸前，宜注意及之。
6. 普通休眠期乾燥之種子，燻蒸後對其發芽尚無何影響，如為將發芽或帶有濕氣之種子，則燻蒸後對其發芽率大有影響。
7. 施行二硫化炭燻蒸時，室內之衣類恐遭變色，故在燻蒸前，最好將易於硫化之貴重物品取出庫外。
8. 二硫化炭具有中毒發火之危險，故購入後，須嚴密封貯藏於寒冷之密室中。

B. Chloropicrin 燻蒸法：

1. Chloropicrin 之性質： 本藥劑比重為 1.66，沸點 112°C，係無色，強屈折性之重

液體，不溶於水；而能在大氣中徐徐揮發。性較二硫化炭揮發稍慢，其氣體較空氣重五倍不必加熱，亦無爆發性；有毒，須注意吸入中毒之危險，但此氣有強刺激性之臭，人觸之即淚下，故易察覺免害。

2. 燻蒸之時期：Chloropicrin 之殺蟲效力，在 20°C 以上為最大，故燻蒸時期，祇須害蟲活動旺盛，則無論何時皆可行之，普通在五六月至七八月間為適宜。

3. 用量及燻蒸時間：Chloropicrin 之用量及燻蒸時間，普通在一千立方尺容積內用半磅乃至一磅，燻蒸時間自兩晝裏至三晝裏，而殺象類穀盜類之卵，蛹，抗毒力較強，故須斟酌增加藥量並延長燻蒸時間。又庫內之溫度倘在 20°C 以下，則燻蒸時間須在三晝夜以上。總之用量及時間，依倉庫緊閉之程度，燻蒸時氣溫之高低，倉庫內內容物之多少。及害蟲之世代等而轉移。

4. Chloropicrin 之使用法：使用 Chloropicrin 燻蒸時，事先將倉庫之門窗及裂縫孔穴封好(如二硫化炭之燻蒸法)，測定內容積，推算藥量，注藥其上，即密閉倉庫。經相當時間，液劑蒸發氣化，穿入包內侵至穀粒間，毒殺害蟲，至一定時間後，先自外部開上方之窗，次及下方，使空氣流入，至穀粒內部無藥臭時止。倉庫容積小時，可取本劑一磅，盛於瓶中，再用長三尺闊二尺深一寸之亞鉛器(無此器時，可用藥 ¼ 磅，以直徑一尺二寸左右之陶器或磁器一個)一個平置於內容物之最上部。器之中央，置一三脚架，然後撥去藥瓶木塞，倒置於三脚架上，即出而密閉出入口。倉庫之內容積大時，可用噴霧器撒布藥劑。其法先在內容物之最上部，覆以陳舊之米袋，或其他草包，然後用一長約 6—12 尺之竹竿，結於噴霧器上，插入倉庫上部之小窗內，上下左右動搖，撒布藥劑；倘倉庫上部無小窗時，可用小型自動噴霧器數個撒布之。

5. Chloropicrin 使用上之注意點：

(a) Chloropicrin 對人體頗有害，故使用時切勿觸到皮膚及吸入體內，如用潛水用之眼鏡戴於眼上，口與鼻戴以防毒口罩，更為安全。

(b) 燻蒸時巡視倉庫四周，不使有氣體逸出。

(c) 被燻蒸之穀類，宜充分乾燥，因潮濕者蒸燻後有變質之慮。

(d) Chloropicrin 略有侵蝕金屬類之性，故在燻蒸前，須將庫內金屬類撤於外邊，

所用之噴霧器，用後亦即宜洗淨。

(2) 誘殺法： 穀象類成蟲在秋期多爬出庫外越冬，此時可在倉庫之入口附近，放以小石，瓦片木片陳草等，供其成蟲潛伏越冬，至相當時候集而殺之。

(3) 遮斷法 穀象類至秋期出庫尋求越冬場所，越冬庫外，至翌春活動期則再入庫取食，因此可在倉庫之入口作深溝，注黏着性之重油或火油等而殺害之。

其他尚有用網捕法，誘蛾燈誘殺法，及熱力殺蟲法等。

(四) 參考書

1. 穀象の研究(中山昌之介氏)病蟲害雜誌第二十卷第八號至第十二號。
日本植物愛護會出版 1933.
2. 貯穀害蟲及其ノ驅除豫防ニ關スル調査研究成績第一報告，病蟲害蟲彙報第十三號。日本農商務省農務局編纂 1924.
3. 貯藏穀物害蟲ニ關スル調査報告(二)(大國督)中央研究所農業部報告第三十四號。台灣總督府中央研究所 1928.
4. 貯藏穀類ノ害蟲類及之レヲ驅除豫防ニ關ル注意事項(二硫化炭燻蒸法)日本農商務省農事試驗場 1917.
5. Destructive and Useful Insects (C. L. Metcalf & W. P. Flint)
McGraw and Co. New York, N. Y. 1928.
6. Hydrocyanic-acid Gas against Household Insects, (L. O. Howard)U
S. D. A. Farmers' Bull. 699. 1916.

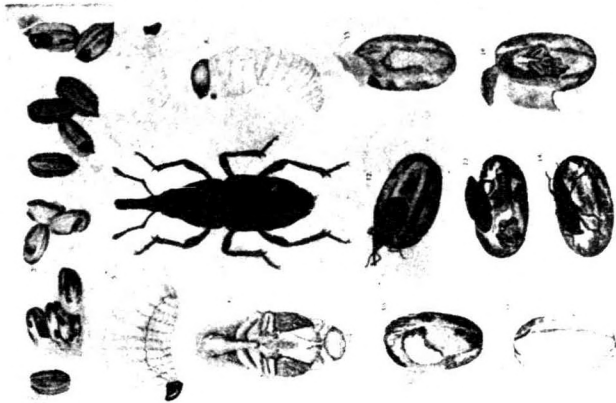
(五) 圖版說明

(下圖均由日本農商務省農務局病蟲害蟲彙報第十三號複製)

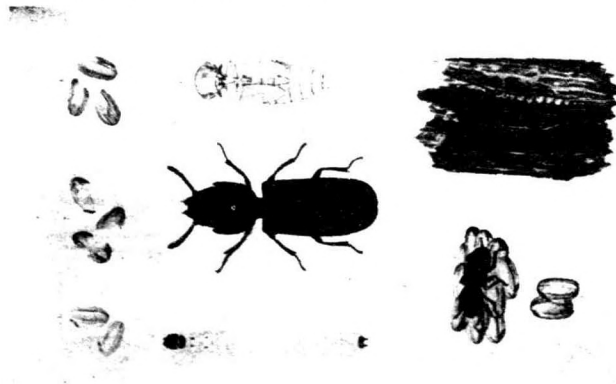
第一圖 穀象 *Calandra oryzae* L.

- | | |
|---------|-------|
| 1. 良好糙米 | 5. 幼蟲 |
| 2. 被害糙米 | 6. 蛹 |
| 3. 健全穀粒 | 7. 卵 |
| 4. 被害穀粒 | 8. 前蛹 |

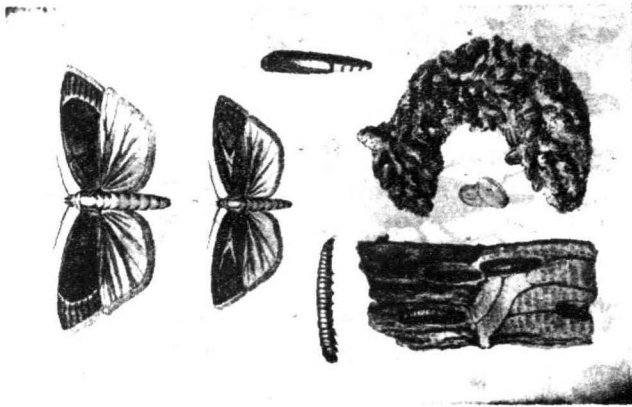
第一圖 穀象 *Calandra oryzae* L.



第二圖 大黑蝽 *Tenebrioides mauritanicus* L.



第三圖 | 藍袋蛾 *Aphomia gularis* Zell.



第四圖 麥 蛾 *Sitotroga cerealella* Oliv.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 9. 成蟲 10. 米粒內之幼蟲 11. 米粒上之卵 12. 初羽化之成蟲脫離穀粒狀 | <ul style="list-style-type: none"> 13. 成蟲食害狀 14. 成蟲產卵狀 15. 米粒內之前蛹 16. 米粒內之蛹 |
|---|---|

第二圖 大穀盜 *Tenebrioidea mauritanicus* L.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 良好之糙米 2. 被害糙米 3. 同上 4. 一齡之幼蟲 5. 老熟幼蟲 6. 蛹 | <ul style="list-style-type: none"> 7. 成蟲 8. 卵 9. 米粒上之卵 10. 成蟲食害狀 11. 木片裂隙中幼蟲成蟲之越冬狀 |
|---|---|

第三圖 一點殺蛾 *Aphomia gularis* Zell.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 雌蛾 2. 雄蛾 3. 幼蟲 4. 卵 | <ul style="list-style-type: none"> 5. 蛹 6. 在繭中之幼蟲及蛹之側面觀 7. 糙米上之卵 8. 幼蟲綴米為害之情形 |
|---|---|

第四圖 麥蛾 *Sitotroga cerealella* Oliv.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 成蟲 2. 蛹 3. 幼蟲 4. 卵 5. 麥粒內之幼蟲 6. 麥粒內之蛹 7. 蛾已脫出之麥粒 | <ul style="list-style-type: none"> 8. 麥穗上靜止之蛾 9. 被害之麥穗 10. 產於麥殼上之卵 11. 產於麥粒上之卵 12. 被害之麥粒 13. 未害之完好麥粒 |
|---|--|

養 蜂 記

蜜蜂善營社會生活，我國人常以之比喻人倫。此篇錄自諸暨縣志，於蜂羣之組織工作敵害及生活習性，歷歷逼真，雖具諷刺之旨；然其觀察自然，有如此精到，亦不易得也。

編者附識

余祖居村落，各以養蜂爲事，少時亦曾畜此，非嗜其利，蓋善此蟲之有倫理也。因偶書其異於右：

凡蜂過分處之後，先製蜡，蜡成輒生子，子長然後探花釀蜜，其次第截然不紊。方製蜡時，每窠有管下垂，中有較衆管長半寸許者，謂之王管，蓋蜂王生子之管也。一片中少則一二，多則四五，皆豫設以待子王之產育。土人每伺蜡成，即舉乾蒿蒸火以烘之，羣蜂畏烟氣，輒徙避，由是以竹簽銳其首，凡王管多者刺去之，止存其一，則支分者不多，而新蜂繁盛，採釀必多。及分封之日，新蜂欲隨新王出，必先期探定匯集之所，演習飛繞數日乃出，或於樹枝，或於屋室，從役迅疾圍擁其王，終不令人得見。善畜者，即刻舉器引納，則從者不散，少遲則四出。採花癖者，回覓故處，已失其主，皆相鬪咬而死，無一得生者，聞有還復祖封處，老蜂輒嚼殺之，或疑其私竄悖主云。又有飛蟲名蜜虎者，巨翅長舌，狀如蚱蟻，每至蜂蜡處，即啣食其蜜，蜂羣聚嚼之，則鼓其翅，通體穢粉着蜡，即成綿蟲，一時耗蝕蜜蜡皆盡，故蜂畏之如虎；其初入也，任其飽餐，既而果腹，不能去，卒復爲蜂羣所食，頗似樊夷囑民，終爲怨家仇恨所斃者。至於蠶子蜘蛛之屬，亦頗爲害，凡謔視者，宜悉去之。凡色黃者爲雄，主採運外出，黑者爲雌，主生育釀蜜，有中饋之意焉，與男子經營四方，婦女烹飪紡織之義略同。

野史氏曰：吾觀於蜂，而知君臣之分，夫婦之別。蓋不止人類爲然也：每製蜡必備王管者，幸吾君之有子也；分封已定，生死從王者，繼繼維公，義罔返顧之節也；異類侵蝕，卒圖殄滅者，毀家紓難，以身殉國之烈也；外者擗拾，內者佐理，風雨晨昏，不辭勞瘁者，男女正位，昌隨隨隨之風也。以區區物類，而倫序天性如此，安可不表而出之乎！又分封各有序次：若先分者處右，後分者處左，則後分者輒復斃去，是長幼之序不爽也；四時芳卉，羣遊衆處，不相猜犯，聲氣應求，緩急相倚，是朋友之道克全也；少者紛馳，老者逸處，或採或餉，無假厭親，報本隆恩，習甘忘苦，是父子之愛尤篤也。嗟乎！詠鴻鳴而不念天顯，聽谷風而不愾友生，讀蓼莪而不悲風木者，伊何人者？吾觀於蜂，而痛倫紀之不修，視類於小物也，何不深惕者！

(余 籍)



浙江省立圖書館附設印行所印