

大學叢書

中國糧倉害蟲學

忻介六著

商務印書館出版

自序

米穀貯藏保管上急待解決之問題甚爲繁多，積穀害蟲實爲其中之一重要者。民國二十五年著者在江西省農業院主持害蟲防治工作，適值各縣積穀倉庫中害蟲大肆猖獗，奔走各縣，指導防治，計費時十四月，始克將所發生之害蟲肅清，然估計損失已達當時法幣七百八十三萬元之鉅。其詳細情況已詳述於拙著「江西三十七縣積穀害蟲防治報告」中（江西省農業院專刊第五號）。三十八年秋著者入川任教國立四川大學農學院病蟲害系，因感教材之缺乏，特於課餘之暇，就已發表之文字詳爲修訂，並參酌國內資料及東西書籍，從事編述，已成初稿。然因當時印刷及製版困難，迄未能付印。

最近政府勵精圖治，以徵集各地糧食爲國家財政之主要來源，嚴格實行公糧入庫制度，並有全國糧食通盤調劑計劃，實爲我國糧政史上空前艱鉅之工作。而入庫糧食數量之鉅大亦爲亘古所未有，如此，此項鉅額糧食之入庫，貯藏保管之技術之如何，實極爲重要。故各地農學界及糧政界新知舊雨頗多來函詢問關於積穀害蟲防治及糧食貯藏保管之科學方法等問題，並有以拙稿「中國穀倉害蟲學」一稿已否付印相詢。著者鑑於最近實用上之急迫需要，故敢不揣菲才，再加修訂，即成此篇，或亦聊可供實地從事公糧保管工作人員及大學農學生之參考歟。然魯魚亥豕之處，在所難免，尙望海內賢達，有以教正之。

忻介六識，一九五〇年四月五日於上海亞爾培路

凡例

一、本書編撰之目的在介紹關於中國積穀害蟲之智識，對於各種防治方法及理論均詳加敘述，而尤以對於舊倉之改造與管理方法之改善等預防方法，發揮不厭周詳，以期能切實應用。

二、本書係根據介六數年來在江西省農業院昆蟲組主持江西全省害蟲防治事業時，及在國立四川大學農學院昆蟲研究室時期內之實地經驗及研究心得，並參照英德日書籍而編撰。

三、本書材料儘量採用國內文獻及摘錄介六數年來所發表之文字，故極便於國人之實際應用。

四、本書中害蟲中名儘量採用國內舊有名稱，倘未有中名，或已有而不切實用者，均參酌學名原義及英德日各國名稱，予以新名。各中名之後則依照先取權 (Priority) 註明學名 (Scientific name) 及同種異名 (Synonym)，並附註英德日名，以便參照。

五、本書特別注重實物示導，故儘量採用國內外精緻之插圖，並各註明原圖來源，以明責任，並表敬意。

六、本書所用數量，一律採用新頒度量衡制。溫度則以攝氏為主，然亦有因來源關係，不予換算，而間用華氏。

目錄

自序

凡例

第一編 概論

第一章 中國積穀害蟲問題之嚴重性

第二章 中國積穀害蟲之種類

第三章 積穀之發熱現象與積穀害蟲

第四章 積穀害蟲之預防法

第一節 舊式積穀倉之合理改造法

第二節 積穀貯藏之科學管理方法

第五章 積穀害蟲之防除法

第一節 積穀害蟲防除法概說

第二節 倉庫蒸氣與蒸氣劑氣體濃度之變化

第三節 固產蒸氣劑之種類及效力

第二編 各論.....五九

第六章 嚙蟲目.....五九

第一節 粉米蛀蟲科.....五九

(一) 書蟲.....五九

(二) 塵蟲.....六〇

第七章 鞘翅目.....六二

第一節 隱節蟲科.....六二

(三) 日本隱節蟲.....六二

(四) 穀隱節蟲.....六三

第二節 穀盜科.....六六

(五) 大穀盜.....六六

第三節 麗尾蟲科.....六八

(六) 倉麗尾蟲.....六九

(七) 米麗尾蟲.....七一

第四節 扁蟲科.....七一

(八) 餅穀盜.....七一

(九) 鏽麥屑穀盜.....七三

(十) 角胸穀盜.....七四

第五節 偽步行蟲科.....七五

(十一) 肥角蝻	七五
(十二) 長頭蝻	七六
(十三) 蝻	七七
(十四) 廣額蝻	七八
(十五) 小眼蝻	八〇
(十六) 黑齒蝻	八〇
(十七) 小粉蝻	八二
(十八) 黃粉蝻	八三
(十九) 大黑粉蝻	八四
第六節 標本蟲科	八五
(二十) 麥標本蟲	八五
(二十一) 黃金蜘蛛標本蟲	八五
(二十二) 白紋蜘蛛標本蟲	八六
第七節 番死蟲科	八七
(二十三) 麵包蟲	八七
(二十四) 小翅草甲蟲	八九
第八節 長蠹科	九〇
(二十五) 大蠹長蠹蟲	九〇
(二十六) 小蠹長蠹蟲	九一
第九節 長角象鼻蟲科	九五
(二十七) 煙吻鼻象	九五

第十節 象鼻蟲科

九六

(二八) 廣鼻穀象

九七

(二九) 米象

九八

(三十) 穀象

一〇三

第八章 鱗翅目

一〇七

第一節 螟蛾科

一〇七

(三一) 米黑蟲

一〇七

(三二) 粉螟蛾

一〇八

(三三) 一點穀蛾

一〇九

(三四) 米蛾

一一一

(三五) 粉斑螟蛾

一一二

(三六) 地中海粉蛾

一一三

(三七) 印度穀蛾

一一五

(三八) 麥蛾

一一七

第二節 穀蛾科

一二〇

(三九) 穀蛾

一二〇

第九章 蜘蛛綱

一二一

第一節 乾酪蟲科

一二二

(四十) 粉壁蟲

一二二

(四一) 乾酪蟲

一二四

附錄

一二五

一 參考文獻

一二五

二 江西省實施全省積穀科學管理草案

一三〇

中國糧倉害蟲學

第一編 概論

第一章 中國積穀害蟲問題之嚴重性

積穀之法，我國發達最早，春秋之時，管仲即有輕重歛散之說，至唐玄宗時，更爲發達，和籴諸色倉、正倉、義倉、常平倉等，共計存米九六、〇六二、二二〇石，倉糧總額爲九千餘萬石，如洛口倉城周二十里，穿三千窖，回洛倉城周十里，穿三百窖，窖容八百石，規模之宏大，於此可見。其後歷代或常平倉，或義倉，或社倉，或預備倉，或戰倉，或數者並行，雖因革不同，然其目的爲備荒救貧，兼爲戰時之準備則一。蓋列代明君賢相，皆深知糧食之重要，足爲治亂之源，或派大員主持，或納通儒建議，經之營之，未敢一日忽也。然自滿清末季，儲政弛廢，民國以來，內戰相繼，挪用尤多。比年飢荒交迫，民食愈形艱危，而平日無備，臨時束手。且當世界風雲緊急，強隣壓境之秋，欲運用持久戰，消耗戰，以戰勝敵人，更須有充分糧食之儲備。歐戰時德國毛奇將軍曾云：「欲不戰而亡德國，端在被毀德國農業，與封鎖德國之糧食。」英國信其言而實行封鎖德國糧食之來源，德國亦深信如能斷絕英國糧道，亦可使之屈服，故曾採用潛水艇政策，襲擊英國之糧船。至戰爭末期，德國即起糧食恐慌，致每日

每人之分配量自三千四百六十加洛里(Calorie)逐漸減至一千加洛里，國民體力因此衰頹，疾病驟增，兵士之戰鬪力及士氣亦因粗食而減少衰頹，終致國內發生糧食暴動，軍隊起某爾水兵之譁變，人心騷動，無法統馭，而至俯首就範，甘受凡爾賽條約之束縛者，非德國之兵不多，將不廣，船不堅，戰不利也，糧食之不足，實爲其不克持久而敗北之一主要原因，而自我國抗日戰事以來，更證明雖以今日新式飛機大砲之銳利，仍不能達速戰速決之目的，而欲支持長期戰爭，糧食之充實，實爲其中一重大問題。

欲增加糧食不外積極的增加糧食生產與消極的節約消費二方面，但在大規模戰爭之時，因大量徵調勞力從事戰事工作，致農業勞動力不易補充，天然肥料量之有一定限度，化學肥料來源之斷絕，以及農地淪陷及化爲戰場等種種原因，能保持原有之生產量，已屬難能可貴，欲求總產量之增加實不易辦到，證之第一第二兩次大戰時各國之往例，實無待深論者也。積極的增加生產既如此難於見效，則必須消極的節約消費，儘量貯藏，方可支持長期戰爭之需要。故王制有云：「國無九年之蓄曰不足，無六年之蓄曰急，無三年之蓄曰非其國。」由今思之，實仍爲現代之名言。

我國糧食每年雖須由國外輸入大量洋米洋麥，但按全國總消費量而言，尙屬甚少。即每年洋米進口額對於生產額及消費額之比例，僅爲百分之二·二，洋麥進口額對生產額之比例爲百分之三·四。（見許璇著糧食問題第七十一頁及第九十二頁，商務版）且其輸入之原因非因內地糧食之無剩餘不足自給，實由於運輸關係，自國外輸入較爲迅速便利及經濟。自人民革命勝利，政府勵精圖治，徵集各地糧食爲國家財政之主要來源，並嚴格實行入庫制度，各地糧價得以平定，財政收支亦賴以平衡。

但欲貯藏保管大批糧食必須有相當合理之倉庫與管理方法，始可免除在貯藏保管期間內之損耗。歐

美各國對於麥類貯藏皆有精密之研究。而如德國對此更爲注意，竟有獨立的「實驗倉庫」(Versuchs-Kornhaus)之設立，專門研究及推廣糧食貯藏保管之技術。而日本對於米穀貯藏之方法研究亦不遺餘力。日本陸軍省糧秣廠之貯米間能持久達十年以上。反顧我國科學落後，對糧食貯藏方法尙乏研究，最近政府因實際上急迫之需要，徵集如此鉅額之糧食，而倉庫建築亦多簡陋，管理技術，亦不免生疏，且所貯積之米穀皆由民間零星湊集而來，乾燥品質，極不整齊，積穀害蟲及霉變等損耗等問題之發生實所難免。所謂積穀害蟲(Colored grain pest)者即滋生於積穀中而爲害之昆蟲是也。此種害蟲種類繁多，在春季多濕夏季炎熱之我國尤易繁殖，且易蔓延。故各地積穀害蟲隨此次公糧入庫制度之嚴格實行，若不預爲防範，必將發生猖獗，而遭受嚴重之損失。回顧往事當可知之，例如江西省於二十四、五兩年，吉安、泰和、吉水、永新、新淦、永豐、新喻、安福、萍鄉、萬安、上高、遂川、南康、上猶、寧都、石城、廣昌、樂安、都昌、崇仁、高安、靖安、奉新、清江、資谿、進賢、蓮花、武寧及新建等三十七縣發生害蟲，爲害積穀，各縣政府相繼急電省政府告災，據著者與江西省農業院昆蟲組同人實地估計之結果，遂川之損失率達百分之四十五，泰和百分之四十四，安福百分之三十五，吉安百分之三十，因此當時當地人心洶洶，不可終日，竟有號啕大哭，如大難之將至者，且多提早過年，並舉行玩龍燈等種種迷信舉動，以冀神力援助，可笑亦復可憐。後由贛省政府特撥臨時治蟲費一萬元，令江西省農業院派技術人員赴各縣防治，計動員技術人員十五人，費時十四個月，始告肅清，然而估計其損失已達七百八十三萬餘元之鉅，若任其傳播，則爲害之烈，寧堪設想。又如二十四年湖南安仁縣縣倉發生積穀害蟲，損失率達百分之十九餘，二十五年郴縣縣倉受蟲害損失率達百分之四，二十六年湖南全省之損失共計六十餘萬

元，後經湘省政府核發治蟲藥品購買費及薰蒸設備費洋五千元，積極防治，始行撲滅。二十七年廣西省亦有發生，損失亦鉅，中央農業實驗所特派技術人員，常駐該省進行防治。又據二十五年六月二十五日申報所載：上海商品檢驗局樓作舟君調查上海市倉庫中之積穀害蟲結果，亦謂損失頗為不貲。而據著者在浙江、江蘇、湖北及四川等省考察之結果，此種蟲害亦頗猖獗，而由生物地理學上推測之，此外我國各省亦均有極度猖獗之可能，但少有人提及，故不為吾人所注意。美人估計美國每年由積穀害蟲所受之損失為穀物總產量之百分之五，即為二萬萬五千萬美金，我國倉庫建築及管理方法既不如美國，損失率當必過之。即依百分之五計算，就稻米而言，據中央農業實驗所統計全國二十二省五年平均稻米總產量為一、〇二六、〇一一、〇〇〇擔，其損失即達五千萬餘擔。就小麥而言，據中央農業實驗所估計，平常年各省總產量為四萬五千八百萬餘市擔，以百分之五計，其損失即達二千二百九十萬餘擔。以穀價每擔最低價三元計，小麥每擔八元計，共計損失銀三萬三千七百餘萬元。而據民國十一年前農商部統計，全國積穀害蟲之損失為一萬萬元。然就著者實地考察之經驗，並參證上述各種統計，深信我國每年遭受積穀害蟲之損失，至少當在三萬萬元以上。

夫吾人對於田中禾苗被害，猶且痛惜，而設法積極防治。何況已經成熟收斂之穀糧，豈能坐視任其蛀蝕。而若能防止此種損失，則不啻消極的增加莫大之生產量，已可抵制輸入洋米洋麥數量而有餘，於國計民生及國力充實上，實有莫大之神益也。

故吾人不談糧政則已，欲談糧政，必須對於積穀害蟲問題，先行詳加研究，預為防範，則庶不致有貯糧愈多，損失愈鉅之憾也。

第二章 中國積穀害蟲之種類

欲究我國積穀害蟲之種類究有幾何，必須先明積穀之範圍。現今我國所謂積穀，多係指貯藏之稻米及麥類而言，故本書所述害蟲種類，亦僅及於爲害貯藏中之米麥者，間或及於爲害麵粉之類，至於豆黍等雜糧之害蟲，非本書範圍之內，略而不及。據尤其偉在江蘇採集之積穀害蟲而附有學者計二十七種。民國十八年江西昆蟲局出版之防治蛀蟲報告中所載約爲五種。據作舟在上海採集者計三十一種（表中所列共爲四十三種，除去爲害雜糧之害蟲，計共三十一種）。而據著者在江西省三十七縣積穀倉中所採得，共計二十二種，除其中五種尚未定名外，計爲十七種。然此皆爲各地局部之調查，而全國究有幾何，雖尚有俟於日後詳細之調查及精密之鑑定。然據著者年來在江浙川等省採集，及參考中外書籍所得，共得四十一種（其中二種係屬蜘蛛網之乾酪蟲科動物），茲特將此四十一種之害蟲，依其分類學上之位置，爲害之大小及爲害方法等類別之如下：

（一）依昆蟲分類學而分類之：

嘴蟲目 *Curculionidae*

粉茶蛀蟲科 *Atropidae*

（1）薺薺 *Troctes divinatoria* Muell.

（2）浮蟊 *Trogium pulsatorium* L.

鞘翅目 Coleoptera

蠹節蟲科 Dermestidae

(3) 日本蠹節蟲 *Attagenus japonicus* Reitt.

(4) 穀蠹節蟲 *Trogoderma granarium* Lveys.

穀盜科 Ostomidae

(5) 大穀盜 *Tenebroides mauritanicus* L.

露尾蟲科 Nitidulidae

(6) 倉露尾蟲 *Carpophilus obsoletus* Fr.

(7) 米露尾蟲 *Carpophilus dimidiatus* Fr.

扁蟲科 Cucujidae

(8) 鋸穀盜 *Oryzaephilus Surinamensis* L.

(9) 銹赤扁穀盜 *Lamprolaima ferrugineus* Steph.

(10) 角胸穀盜 *Lamprolaima minutus* Oliv.

偽步行蟲科 Tenebrionidae

(11) 肥角穀蛙 *Cimathocerus cornatus* Fr.

(12) 長頭穀蛙 *Lateticus oryzae* Waterh.

(13) 穀蛙 *Tribolium castaneum* Hbst.

(14) 廣頰穀蛀 *Tribolium confusum* F. du V.

(15) 小眼穀蛀 *Palorus ratzeburgi* Wissm.

(16) 黑菌蟲 *Aphitobius piceus* Oliv.

(17) 小粉蟲 *Aphitobius diaperinus* Panz.

(18) 大黃粉蟲 *Tenebrio molitor* L.

(19) 大黑粉蟲 *Tenebrio obscurus* F.

標本蟲科 *Pyridae*

(20) 麥標本蟲 *Gibbium psyllodes* (Zernp.

(21) 黃金蜘蛛標本蟲 *Niptus hololeucus* Fald.

(22) 白紋蜘蛛標本蟲 *Ninus fur* L.

蚤死蟲科 *Anobiidae*

(23) 麵包蠹蟲 *Stegobium paniceum* L.

(24) 小煙草甲蟲 *Lasioderma serricorne* F.

長蠹科 *Bostrychidae*

(25) 大穀長蠹蟲 *Prostephanus truncatus* Horn.

(26) 小穀長蠹蟲 *Rhizopertha dominica* F.

長角象蟲科 *Platystomidae*

(27) 短吻暴蛾 *Aracerus fasciculatus* De G.

鱗象鼻蟲科 Curculionidae

(28) 廣鼻象鼻蟲 *Caulophilus latinasus* Say

(29) 米象 *Sitophilus oryzae* L.

(30) 穀象 *Sitophilus granarius* L.

鱗翅目 Lepidoptera

蛾科 Pyralidae

(31) 米黑蠹 *Aglossa dimidiata* Haw.

(32) 粉蛾蛾 *Pyralis farinalis* L.

(33) 一點穀蛾 *Aphomia gularis* Zell.

(34) 米蛾 *Coreyra cephalonica* Staint.

(35) 粉斑蛾蛾 *Ephesia cautella* Walk.

(36) 地中海粉蛾蛾 *Ephesia kuehniella* Zell.

(37) 印度穀蛾 *Plodia interpunctella* Hbn.

(38) 麥蛾 *Sitotroga cerealella* Oliv.

穀蛾科 Tineidae

(39) 穀蛾 *Tineola granella* L.

[附]蜘蛛綱 Arachnida

乾酪蟲科 Tyroglyphidae

(40) 粉壁蝨 Tyroglyphus farinae De G.

(41) 乾酪蟲 Tyroglyphus siro L.

(二) 依其為害程度而分類之：

科吞氏(R. T. Cotton)於其近著「積穀害蟲名錄」(Annotated List of the Insects and Mites Associated with Stored Grain and Cereal Products, and of Their Arthropod Parasites and Predators)文中，由其為害程度，分積穀害蟲為「主害蟲」(Major pests)，「副害蟲」(Minor pests)及「偶然害蟲」(Incidental pests)三種。據著者年來之調查，上述中國十一種積穀害蟲，依上法類別之，則如下列：

(a) 主害蟲：

(1) 鋸穀盜

(3) 米象

(5) 大穀盜

(7) 廣頰穀蛀

(9) 地中海粉蛾

(b) 副害蟲：

(1) 粉壁蝨

(2) 小穀長蠹蟲

(4) 穀象

(6) 穀蛀

(8) 麥蛾

(10) 印度穀蛾

(2) 書蝨