

中等农业学校参考书

农作物害虫及其他 有害动物的防治

上册

舍戈列夫著

农业出版社



中国图书分类法

农作物害虫及其他 有害动物的防治

上册

李一明 等著

农业出版社

中等農業學校參考書



農作物害蟲及其他有害動物的防治

上 冊

舍 戈 列 夫 著

吳維均 管致和譯

農 業 出 版 社

本書系根据 1949 年苏联国立农业書籍出版社出版的舍戈列夫著“农作物害虫及其他有害动物的防治”一書譯出的。原書經苏联农业部批准为植物保护专业中等农业技术学校教科書。

本書中譯本分两册出版：上册为通論，下册为各論。

Проф. В. Н. Щеголев
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ
ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ НАСЕКОМЫМИ
И ДРУГИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ

Государственное издательство
сельскохозяйственной литературы
Москва 1949

根据苏联国立农业書籍出版社
1949 年莫斯科俄文版本譯出

农作物害虫及其他有害动物的防治 上册

(全二册)

[苏] 舍戈列夫 著
吳維均 管致和 譯

*

农业出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第 106 号

上海洪兴印刷厂印刷 新华书店发行

*

850×1168 耗 1/32 · 5 3/4 印張 · 130,000 字

1955 年 11 月第 1 版

1958 年 10 月上海第 5 次印刷

印数 10,001—10,800 定价：(10) 0.89 元

統一書号：16144·65 55.11, 原財經京型

目 錄

序言	1
----------	---

通論 保護植物防治有害動物的理論基礎

第一章 蘇聯植物保護的生產任務及其發展史	3
第二章 有害動物的一般特徵	16
昆蟲及其他農作物有害動物的形態和分類	16
昆蟲的解剖和生理	64
昆蟲的發育和繁殖	81
昆蟲生態學	92
被害方式及其對植物的影響	106
第三章 有害動物的防治法	119
防治法的分類	119
農業防治法	122
生物防治法	152
機械及物理防治法	165
化學防治法	175

序 言

在恢復並發展蘇聯國民經濟的五年計劃的規定中載明：要在各種中等技術學校內相當擴大有關國民經濟的專業幹部的培養和數量。

這本書是供植物保護專業中等技術學校應用的。由於在上述的這類學校中還沒有一本針對着制定的教學計劃和教學大綱的、防治農業有害動物的植物保護教科書，於是才有出版本書的需要。

這本教科書是按照蘇聯農業部技術學校管理局所確定的、適用於植物保護專業中等農業技術學校中“農業昆蟲學”這一課程的計劃與大綱而編寫的。

前三章為本書的第一部分即通論部分，闡明了保護植物防治有害動物的理論基礎及其生產任務的概念。在這一部分中敘述了最主要的農作物有害動物的形態、解剖、生理、生物學和生態等的特性。通論部分的最後一章介紹了農作物有害動物底防治法的理論根據及其應用技術。

本書特別注重那些在實地應用時能夠有效地改變周圍環境條件、使它們不利於有害動物的繁殖而有利於農作物的防治方法。

在化學防治法方面，本書只就其在害蟲防治上的意義和應用條件作一般的原則性的說明。我們沒有在書中述及殺蟲劑的應用方式，因為這一部分，在中等技術學校內是一門獨立的課程，有專門的教科書和參考書。因為同樣的理由治蟲器械也沒有在這裏

敘述。

第二部分即各論部分，包括八章，詳述了在蘇聯栽培的一切最主要農作物類別上的重要害蟲。各論部分各章的分量頗有出入，一方面是由於爲害某種農作物的害蟲種數的不同，另一方面是由於該作物在國民經濟中的重要性和被害程度的不同。

通 論

保護植物防治有害動物的理論基礎

第 一 章

蘇聯植物保護的生產任務及其發展史

人類栽培的一切植物是無數種昆蟲、蠕類、軟體動物、線蟲、齧齒類和若干鳥類的食料。由於這些動物，以及各種不同種類的寄生性真菌、細菌和病毒在農作物上生長發育，常常造成植物的死亡，或者由於它們的為害使農作物顯著地減產並且降低了農產品的質地。

農作物不僅在生長發育期間遭受到動植物的侵害，而且在農產品儲藏在倉庫的期間，在工廠裏加工的時候以及在日常生活中也受到動植物的侵害。

由於有害動植物對於農作物的不利影響而使農產品蒙受相當大的損失，因此有必要系統地採用一系列能够保護莊稼的專門措施。這些措施是由一整套學科研究出來的，在應用技術和作用原理方面有極其繁多的形式。

農業植物病理學是研究植物有機體所引起的農作物病害的病原，並且要找出防治它們的方法。研究農作物的有害動物，並探討防治它們的方法的一組學科，則隸屬於農業動物學。

根據研究對象，農業動物學又可以分為一系列獨立的學科。例如，研究為害農作物的昆蟲的是一門獨立的學科，稱為農業昆蟲

學(сельскохозяйственная энтомология)^①;研究有害的哺乳動物的是農業哺乳動物學;研究鳥類的是鳥類學;研究爲害植物的線蟲的是植物寄生蠕蟲學。在組成農業動物學的全部學科中,昆蟲學是最大的一門學科,因爲絕大多數的有害動物都屬於昆蟲綱。

從生產上的目的性來看,所有上述的學科都有一個共同的目標:要找出保護農作物免受有害動物不利影響的措施。這些學科在一致的目標下,往往結合成一個整體——保護農作物防治有害動物。

保護農作物防治有害動物的基本生產任務是用消除或者減少農產品損失(這種損失是由於各種有害的生物以植物爲營養的結果)的方法來增加產量。這也就是作爲一整套學科的植物保護在農學上的本質。不言而喻,這個基本任務是要和其他農業學科來共同解決的,這些農業學科也具有一樣的目的,這就是說,要用創造最好的、產量最高的品種的方法(選種),用改善農作物的發育和營養條件的方法(土壤學和耕作學),用找出最完善的栽培農作物的方法(作物栽培學),用正確而最完備的組織一切農業操作的方法(勞動組織、社會主義農業企業的組織)等來增加產量。

只有改善農業生產上的綜合條件,特別是改善決定產量的綜合條件,才能够在實踐中不斷地提高一切農作物的產量。這些條件是經常互相聯系着的,相互間有不可分割的從屬性。在這一整套農業學科中,保護植物防治有害生物無疑地具有一定的作用和意義。

遺憾的是植物保護的這個意義越重大,則由於各種動物取食農作物而造成的減產也越可觀。各國都曾屢次地企圖統計出農作物被各種有害動物所造成的損失的大小。應當指出:在這一方面

① 此字來自希臘文,entomon—昆蟲,logos—學問,辯論。

存在着很多方法上的困難。首先由於在經常變動的周圍環境條件的影響下，有害生物本身的數量不單在不同的年份而且在不同的地區都在顯著地改變着。此外，某一種有害生物影響農作物產量的程度也不是經常不變的，這是由於爲害程度（即造成損害的能力，換句話說，就是造成產量損失的能力）是隨着植物的生長條件、植物品種的特性（對傷害抵抗的和感染的品種）、氣象條件、受害期的長短而不同的。因此下面列舉的關於損失大小的實例不是很全面和詳細的。毫無疑問，這些損失在所有世界上的這些國家裏現在仍然是十分可觀的。

德國在戰前每年由於有害動物所造成的損失共計400,000,000馬克。根據德國的專家們統計，果樹栽培和蔬菜方面的損失最大，前者爲產量的15—20%，後者爲10%。穀類作物的損失估計平均爲2.5%。

在美國，損失特別大的作物爲棉花（達15%）、馬鈴薯（達5%）、玉米以及果樹。據若干學者的統計，一年中34種最嚴重的害蟲所造成的總損失量爲924,000,000美元。但在害蟲大發生的某些個別年份裏，遠遠不止上述的總數。譬如美國在1931年，蝗蟲大發生，在17,000平方哩的面積內毀滅了全部農作物的75%。

很多害蟲侵入到一個新的國家後，常常發生十分嚴重的損害。譬如葡萄根瘤蚜在傳入法國以後，於1863—1895年間摧毀了很多地區的葡萄園，造成價值20,000,000法郎的損失。

有些國家（墨西哥、埃及、中國南方）裏，一種嚴重的棉花害蟲——紅鈴蟲——造成了很大的損失。有些材料中提到紅鈴蟲在中國南方每年平均造成價值5,000,000英鎊的損失。

我國也遭受到害蟲、齧齒類及其他有害生物所引起的損失。必須指出：革命前，在農業個體經營的形式下，由於農業一般地落後，

植物保護事業在組織和技術上都極不發達，因此這方面的損失特別可觀。由於這個原因，在革命前，如蝗蟲、甜菜螟蛾^①、麥金龜子、小麥癭蠅、甜菜象鼻蟲等害蟲所造成的損失十分巨大。這些害蟲以及其他害蟲的為害異常嚴重，而革命前治蟲措施的組織又是極不健全，以致害蟲的大發生常常引起糧食的歉收，造成饑餓和災荒。

我們可以舉出很多關於革命前被有害生物所造成的產量損失的數字。我們只舉幾個例子：麥金龜子在 1870—1880 年間，造成禾穀類作物的損失總值為 100,000,000 盧布（當時的價值）。1907 年黃地老虎在十五個省份內大發生，摧毀了價值 75,000,000 盧布的冬性禾穀類作物。

列別傑夫（Лебедев）教授於 1919 年發表一篇關於美國和俄國受害蟲損失的專著，得出了一個總的結論，即俄國各農業部門受害蟲損失的總值為 1,430,000,000 盧布。據他計算，有害動物所造成的減產以果樹（40%）和蔬菜業（20%）最大。

在第一次帝國主義戰爭期間和國民經濟恢復時期，很多農作物的減產很大。如 1919 年西伯利亞的一次蝗患，摧毀了 200,000 公頃的糧食，1920 年的一次毀了 450,000 公頃。1921—1926 年間，被蝗蟲毀滅和損害的作物栽培面積在 1,000,000 公頃上下。同一期間，黃地老虎毀了 2,000,000 公頃以上冬性穀類作物的栽培面積。

在第一個和第二個斯大林五年計劃期間，進行了很多防治農作物有害動物的工作。以蘇聯科學的新成就為基礎、能够充分掌握有害動物防治技術的專業幹部的數量顯然增加了。我們的機器製造廠造出了新型的、適用於大規模社會主義農業條件的治除有

① *Loxoste sticticalis* L., 亦稱草原螟或黃綠條螟。——譯者

害動物的器械；我們的化學工業開始大量生產出用以殲滅有害動物的藥劑。所有這些，都顯然地減少了害蟲所造成的損失。雖然如此，然而在這兩個五年計劃的年月裏，某些農作物受病蟲害的損失仍然是相當可觀的。

在這個時期，甜菜害蟲中的甜菜螟蛾和甜菜象鼻蟲^①為害特別猖獗。譬如 1929 年在烏克蘭蘇維埃社會主義共和國、沃龍涅什省和庫爾斯克省，甜菜螟蛾幼蟲大發生，毀了產量約值 200,000,000 盧布的甜菜。僅在沃龍涅什和庫爾斯克兩省內，由於甜菜螟蛾摧毀甜菜而所造成的糖的歉收量即達 578,000 公担。在那些對於甜菜螟蛾及時進行了正確防治的地方，那一年內仍然收穫到甜菜的正常產量。

偉大衛國戰爭期間，害蟲在那些暫時處於德國佔領區內的果園和田地中大量發生。由於在德國國內和在波蘭放鬆了治蟲措施，致使馬鈴薯的大害蟲——馬鈴薯甲蟲 (*Leptinotarsa decemlineata* Say)——在整個德國被“佔領”的戰爭期間侵入波蘭境內，從那裏就有侵入蘇聯的危險性。

作為一整套學科的防治有害動物的植物保護的發展史，特別是農業昆蟲學發展階段的歷史，在我國有其一定的特色的。

首先應當指出這一點：農業昆蟲學是一個比較年輕的學科。不到一百年以前，在 1895 年成立了俄羅斯昆蟲學會，這個學會當時僅連絡了很少的昆蟲學工作者。當時學會會員的人數還不過一百多一點，而從事農業昆蟲學實際問題工作的昆蟲學家不超過十人。

革命前，沒有進行過任何大規模的防治有害動物的措施。長時期內完全沒有防治農作物有害動物的地方機構。當大量發生的害蟲在這裏或那裏威脅着地主土地上的產量時，才逐漸建立了一

① *Bothynoderes punctiventris* Germ.——譯者

些地方性治蟲機構。由於在沙皇田莊上以及跟着在其他地區的葡萄園內發現了危險的葡萄根瘤蚜，於是才成立了一些政府的葡萄根瘤蚜委員會(1880—1882年)，並且在敖德薩舉行了(1887年)第一次省昆蟲學大會(討論葡萄根瘤蚜問題)。1881—1889年，在麥金龜子大量發生而造成巨大損失的南部地區舉行過一些治蟲會議。此時，從事農業昆蟲學研究的學者人數已經大有增長。在這一段時間內，最有意義的工作計有：梅契尼柯夫(И. И. Мечников)對於昆蟲生物學及昆蟲疾病的研究，維德加爾姆(И. М. Видгальм)、林捷曼(К. Э. Линдеман)和凱品(Ф. Кеппен)等對於各種問題的研究。1870年起，林捷曼氏在彼得堡農業學院(即現在莫斯科的季米里亞捷夫農學院)對於很多種害蟲進行了多年的研究。在八十年代裏，凱品著的三冊“害蟲”一書問世。這一部至今仍未失去作用的著作擁有大量十分寶貴的害蟲生物學方面的材料。

在六十到八十年代間，俄羅斯昆蟲學會的會員同時進行了不少有關農業昆蟲學的研究工作。會員中以華西里耶夫(И. В. Васильев)、西蘭切夫(А. А. Силантьев)、波爾慶斯基(И. А. Порчинский)、索柯洛夫(Н. Н. Соколов)、羅西柯夫(К. Н. Россиков)、謝維列夫(И. Я. Шевырев)、里姆斯基-柯爾薩柯夫(М. Н. Римский-Корсаков)、捷莫基多夫(К. Э. Демокидов)、塔爾納尼(И. К. Тарнани)、什列依涅爾(Я. Ф. Шрейнер)等工作最為積極而富有成果。

1893年，在克里米亞設立了第一個省昆蟲學家的職位，這個職位的設立主要是由於摩爾蟥螋(*Eurygaster maura* L.)的大發生而促成的。昆蟲學家莫克爾熱茨基(Мокржецкий)擔任了這個職位，他繼續做了關於多種害蟲的有價值的研究。

1894年，有六位昆蟲學家參加了彼得堡的農業科學委員會。

1898 年，在農業部下面成立了一個由波爾慶斯基領導的經濟昆蟲局。上述的學者以及昆蟲局內的一些專家——華西里耶夫、羅西柯夫、什列依涅爾等做了不少工作，並且在昆蟲局的出版物內發表了很多研究結果。

同時，在林業部內，謝維列夫進行了關於黃地老虎寄生物、草原地帶森林有害動物以及其他很有意義的工作。他的工作在保護農田防護林方面至今仍然有其作用。

這一段時期內工作的缺點是：研究工作過分集中，地方的主動性受到壓制以及地方性機構網的發展十分薄弱無力。治蟲措施依然沒有很好發展，並且都用的進口藥械。

1904 年成立了第一個基輔治蟲站，由波斯彼洛夫 (В. П. Поспелов, 現為烏克蘭科學院院士) 領導了很長一段時期。波斯彼洛夫在甜菜象鼻蟲、小麥癭蠅、黃地老虎和其他害蟲的生物學及防治方法上做了很多頗有意義的工作。

治蟲站的數量逐漸增加，至 1912 年已有十五個。最重要的實驗工作都是集中在這些治蟲站內進行的。這一段時期內，治蟲站方面以庫爾裘莫夫 (Н. В. Курдюмов)、舍爾巴柯夫 (Ф. С. Шербаков)、索波契柯 (А. А. Сопочко)、薩哈羅夫 (Н. Л. Сахаров)、華西里耶夫和很多其他昆蟲學家的工作最有成績。

1913 年在基輔召開的第一次經濟昆蟲學工作者代表大會是農業昆蟲學發展史中的一個劃時代的階段。有六十七位昆蟲工作者參加了這次代表大會。會議作了總結，並且對於害蟲研究方法的某些基本問題以及治蟲方法的根據做了報告。

昆蟲學家庫爾裘莫夫的報告特別引起了大會會員的注意，他在自己的報告中以瑞典麥稈蠅 (*Oscinosoma friti* L.) 和被它所為害的禾本科作物間的相互關係的分析為例，引起了昆蟲工作者們

注意到被害植物的研究。昆蟲學家庫爾裘莫夫的天才的工作大大地推動了農業昆蟲學進一步的發展。有充分理由，應該把他認為是現代昆蟲學方向的創始者。這個方向就是：除了研究昆蟲以外，同時還要研究被害植物的反應。庫爾裘莫夫以自己的工作為我們的科學史寫下了很多光輝的篇幅。

偉大的十月社會主義革命後，農業昆蟲學的發展以及整個有害動物防治的植物保護事業都起了顯著而優良的質量上的變化。農業昆蟲學在質量上發生了很大轉變，轉變為完全不同的一個學科，轉入了一個嶄新的發展階段。防治有害動物的措施具有有計劃的、為一切農業經營必需執行的特性，開始在巨大的、空前未有的規模上推行起來。這些在數十萬公頃的土地上進行着的治蟲措施擁有高度的技術水平；使用了最強有力的機器，特別是廣泛地使用了飛機。1924年前，所有防治有害動物的器械都是從國外輸入的，但在以後奠定了自己的強大工業基礎後，我們的工廠完全能夠滿足器械的供應，並且這些器械是根據我們蘇維埃學者們的設計而製造的。

生產防除農作物有害動物藥劑的本國的化學工業也建立起來了。在訓練具有高度技術的昆蟲學幹部以及其他的植物保護專業幹部方面做了很多工作。一切高等農業學校把昆蟲學和植物保護都列為必修課。其中有一些農業高等學校還專門設立了植物保護系。大多數中等農業技術學校也把植物保護課列入教學內，其中有些學校還開辦了植物保護組。成立了植物保護的專業學校。1923年成立於列寧格勒的實用動物學和植物病理學研究所，在植物保護方面擔任了農學家進修的繁重工作。庫拉京（Н. М. Кулагин）院士、波格達諾夫-卡契柯夫（Н. Н. Богданов-Катков）、霍洛德柯夫斯基（Н. А. Холодковский）、帕夫洛夫斯基（Е. Н.

Павловский)、里姆斯基-柯爾薩柯夫、博耳狄列夫 (В. Ф. Болдырев)、雅柯勃松 (Г. Г. Якобсон) 等教授在組織訓練植物保護專業幹部方面做了很多工作。

防治有害動物的植物保護科學研究機關網增加了。1930 年成立了全蘇植物保護研究所，成為一切有關植物保護科學研究工作的中心。在莫斯科建立了最大規模的肥料及殺蟲殺菌研究所。在所有分部門的研究所，下面都設立了植物保護部門。很多試驗站也附設有這一部門。所有上述多數本身業務各不相同的科學研究機構，在防治有害動物方法的研究和改善上都做了很多工作。

防治病蟲害的具體實施網同樣地無比壯大和增長了。防治有害動物的措施在一定的計劃下很普遍地推行起來了。全體蘇聯學者獲得了許多寶貴的成就，並將它們貫徹在實踐中。這些成就不僅在蘇聯，而且在其他國家裏對於防治有害動物措施的制定和正確的實施，都有一定的意義。主要的成就有下列各項。

詳細地研究了農作物害蟲及其他有害動物的分類。在蘇聯發表了很多類國內外都被廣泛採用的檢索書籍。蘇維埃時代裏，在各類昆蟲的分類研究方面做了很多工作的學者中，以這些人的工作最為突出：莫爾德維耳柯 (А. К. Мордвилко)、涅夫斯基 (В. П. Невский) (蚜蟲方面)；博爾赫謝尼烏斯 (Н. С. Борхсениус) (介殼蟲方面)；基里岑柯 (А. Н. Кириченко) (蟥螻方面)；別依-比恩柯 (Г. Я. Бей-Биеико)、塔爾賓斯基 (С. П. Тарбинский) (直翅目)；庫茲涅佐夫 (Н. Я. Кузнецов)、柯然契柯夫 (И. В. Кожанчиков)、格拉西莫夫 (А. М. Герасимов) (蛾蝶類)；雅柯勃松、奧格洛勃林 (Д. А. Оглоблин)、盧克亞諾維奇 (Ф. К. Лукьянович)、謝蒙諾夫-天山斯基 (А. П. Семенов-Тянь-шанский)、斯塔爾克 (В. Н. Старк) (甲蟲類)；什塔凱爾別爾格 (А. А. Штакельберг)，

集明(Л. С. Зимин)(蠅類);梅依耶爾(Н. Ф. Мейер),捷林加(Н. А. Теленга),尼柯爾斯卡雅(М. А. Никольская)(膜翅目)等。

斯大林獎金獲得者查赫瓦特金(А. А. Захваткин)在蜚蠊類方面所做的大量分類工作對全世界都有意義。奧格涅夫(С. И. Огнев)、維諾格拉多夫(Б. С. Виноградов)、斯維里琴柯(П. А. Свириденко)等對於有害齧齒類動物的分類和生物學做了很多工作。

按照地區及作物作出了害蟲相的統計工作。只要看一看全蘇植物保護研究所公佈的害蟲名錄,到1932年為止已有3,124種,而在革命前,前農業部所發表的名錄中全部不過311種,就可以知道這件工作是如何巨大了。

由於從研究中找出了害蟲的繁殖與其周圍環境條件的相互關係,於是確定了決定很多種害蟲為害區域的原因以及影響週期性大發生的因子。這些研究在很多方面是創造性的,一方面使我們有預測害蟲發生的可能;另一方面,可以幫助我們設計一整套合理而正確的治蟲措施。

植物檢疫網(國外及國內)的建立也是一件很大的成就,由於及時地組織了植物檢疫,在蘇聯便沒有像棉紅鈴蟲、馬鈴薯甲蟲、馬鈴薯地莖蛾(*Phthorimaea operculella* Zell.)以及其他在外國十分危險的害蟲。應當指出:米丘林在他工作的時候就已經注意到及時組織害蟲檢查的重大意義。波斯彼洛夫院士、尼柯爾斯基(В. В. Никольский)、舍爾賓諾夫斯基(Н. С. Щербиновский)、卡查斯(И. А. Казас)、普林茨(Я. И. Принц)、耶菲莫夫(А. Л. Ефимов)等的工作在組織檢疫以及檢疫的科學理論方面有很大的貢獻。

所有最重要的農作物的有害動物在蘇維埃時期都做了類似的