



中等农业学校教科書初稿

昆 虫 学

中等农业学校昆虫学教科書編輯委员会編

植物保护专业用

农 业 出 版 社



中等农业学校教科書初稿

昆 虫 学

中等农业学校昆虫学教科書編輯委员会編

农 業 出 版 社

昆 虫 学

中等农业学校昆虫学教科書編輯委员会編

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第106号

上海洪兴印刷厂印刷 新华书店发行

850×1168 1/32·9 7/16 印张·232,000字

1958年9月第1版

1959年4月上海第2次印刷

印数: 7,101—12,100 定价: (10) 1.40元

统一书号: 16144.205 58.9.京型

前 言

本書是根据中华人民共和国农业部 1955 年 7 月印發的“中等农业学校昆虫学教学大纲(草案)”以及 1956 年 1 月頒發的“中等农业学校教科书编写原則和注意事項”编写的。

本書編輯委员会包括:湖南省長沙农业学校、江苏省徐州农业学校、浙江省金华农业学校、陕西省武功农业学校、四川省万县农业学校、河北省保定农业学校、甘肃省張掖农业学校、內蒙古自治区呼和浩特农牧学校。由湖南省長沙农业学校担任主編,江苏省徐州农业学校担任副主編。编写的經過是这样:8 个中等农业学校的昆虫学教师于 1956 年 3 月起分工编写草稿,是年 7 月稿竣;由正副主編彙成彙編稿,征求各方意見;于是年 12 月至 1957 年 1 月由主編学校召开編輯会議初步定稿,并印發有关学校試用;一年后,再由主編学校征求各方意見,修正定稿。

在编写过程中,特別重視教材的科学性、系統性及思想性。同时为了使學生回到农村以后,能够学以致用,并具有独立思考、从事試驗、提高技术的能力,对理論联系实际,特別予以足够的注意,主要体现在,有下列各点:

1. 反映党和政府关于植物保护方面的方針政策和指示決議 党和政府的方針政策和指示決議,是从实际中来,又从而指导实际的。本書在这方面作了不少努力:如在緒言中指出“全面防治,重点消灭”的病虫防治方針,提到全国农业發展綱要(修正草案)限期消灭十一大病虫害的指示。至于党和政府对防治某种重要害虫所作的具體指

示，則結合在各論重要害虫的叙述中，如飞蝗、稻螟、紅鈴虫等。

2. 反映当前農業生产实际 本書对当前全国農業主要害虫都作了扼要的叙述，属于十一大病虫害之內的，則叙述較詳，并加进 4 种重要檢疫对象害虫和 1 种重要大豆害虫。这样，更能反映全国農業生产实际中的虫害情况。至于地区性害虫，則在各論各章前言中提名，也簡要地反映出不同地区的虫害实际情况。各地为了更好地結合当地实际，可將当地严重害虫，补充講授。在害虫防治方法方面，鉴于目前全国农村正在开展農業生产大跃进，适于大面积生产的防治方法，都作为重点提出。例如防治玉米螟，以处理藁秆为重点。但确有效果，能够推行的人工防治法，也仍然提出来，如人工捕杀梨实蜂、梨虎等。

3. 注意教科書特点并面向教师和学生实现 我們認為教科書是叙述該門課程基本內容的教学用書，不能过于繁瑣，應該是最基本的东西，所以本書叙述力求簡明扼要，避免条文式的叙述。如害虫对植物伤害的类型，以口器为线索来叙述，使学生通过理解，容易联系和記憶。又鉴于学生学各論时，对于害虫的形态、習性、防治法等，难以掌握，因此將一些大同小异的害虫，多用对比方式叙述，这对于教师和学生，都会有所帮助。学生初学昆虫，光看文字，不容易理解，本書对插图特別重視，已經做到在必要的地方都有插图。

本書在編写过程中，承各有关业务部門、研究机关及农学院的專家教授們大力援助，提供許多修改意見，特別是农業部植物保护局陈家祥副总农業技师的一再审閱，使本書內容获得很大的改进和提高，謹此一并致謝。

本書虽然經過多次修改，但由于我們水平有限，資料掌握不够，可能存在不少缺点或錯誤，希望各方面提供具体的修改意見，寄到湖南省長沙农業學校，以便修正和补充。

1958年2月

目 录

前言	3
----	---

第一篇 总 论

第一章 緒言	7
第二章 为害农作物的主要动物类群的概述	11
第三章 昆虫的形态学、解剖学及生理学。昆虫的分类学	15
第一节 昆虫形态学	15
第二节 昆虫解剖学及生理学	29
第三节 昆虫分类学	43
直翅目(44) 半翅目(46) 周翅目(47) 鞘翅目(48) 鳞翅目(51)	
膜翅目(54) 双翅目(56)	
第四章 昆虫的繁殖和发育及其与环境条件的关系	60
第一节 昆虫的繁殖和发育	60
第二节 环境条件对昆虫的影响	72
第五章 昆虫与植物的相互关系,昆虫对植物的 伤害类型及其影响	85
第六章 农作物害虫防治	92
第一节 农作物害虫防治方法概述	92
第二节 农作物害虫的调查、发生预测和防治规划	100

第二篇 各 论

第七章 多食性害虫及其它有害动物	105
第一节 多食性害虫	105
飞蝗(105) 土蝗(111) 地下害虫(蝗蛄、叩头虫、金龟子、地老虎)(114)	
粘虫(128)	
第二节 其它有害动物	127
兽害(127) 鼠害(127) 蜗牛(129)	
第八章 粮食作物害虫	132
第一节 水稻害虫	138
水稻螟虫(133) 稻包虫(142) 稻叶蝉、稻飞虱(144) 稻蝗(147) 稻椿象(149) 稻黄泥虫(151) 铁甲虫(153) 防治水稻害虫的系统措施(156)	
第二节 麦作害虫	157
小麦吸浆虫(157) 麦蚜(161) 麦蜘蛛(164) 小麦穗虫(167) 防治小麦	

害虫的系统措施(169)	
第三节 其它谷类作物害虫.....	170
玉米螟(170) 高粱条螟(174) 粟灰螟(175) 高粱蚜(177)	
第四节 薯类作物害虫.....	179
马铃薯薯虫(179) 马铃薯块茎蛾(181) 甘薯麦蛾(184) 甘薯象虫(185)	
第九章 棉、麻等纤维作物害虫.....	188
第一节 棉作害虫.....	189
棉蚜(189) 棉红蜘蛛(193) 棉盲椿象(196) 棉叶蜂(198) 红铃虫(200)	
棉铃虫(203) 金剛鑽(205) 棉卷叶蛾(207) 棉夜蛾(209) 防治棉作害虫的系统措施(211)	
第二节 麻作害虫.....	212
苧麻缺绿(212) 苧麻夜蛾(214) 苧麻天牛(216)	
第十章 油料作物及其它工业原料作物害虫.....	218
第一节 油料作物害虫.....	218
大豆食心虫(218) 大豆荚螟(220) 豆天蛾(222) 豆芎菁(224) 油菜叶虫(225)	
第二节 其它工业原料作物害虫.....	226
烟夜蛾(226) 烟蚜(桃蚜)(228) 菜毛虫(230) 甘蔗棉蚜(232)	
第十一章 蔬菜害虫.....	234
粉蝶(235) 猿叶虫(236) 菜蚜(239) 曲条跳甲(241) 菜螟(243)	
蔗纹夜蛾(244) 黄守瓜(246)	
第十二章 果树害虫.....	248
第一节 柑桔类害虫.....	249
柑桔介壳虫(249) 柑桔天牛(251) 柑桔锈壁虱(254) 恶性叶虫(256)	
桔大实蝇(257) 防治柑桔类害虫的系统措施(259)	
第二节 苹果类害虫.....	261
苹果果蠹(261) 苹果卷叶蛾(266) 苹果棉蚜(268) 防治苹果类害虫的系统措施(270)	
第三节 梨类害虫.....	271
星毛虫(271) 梨实蜂(273) 梨花网蝥(275) 梨虎(276)	
第四节 其它果树害虫.....	178
葡萄叶虫(278) 香蕉象虫(280) 桃蛀螟(281) 蔗尺蠖(283) 刺蛾(柿刺蛾)(284)	
第十三章 森林及桑树害虫.....	287
第一节 森林害虫.....	287
松毛虫(287) 竹蝗(290) 台湾白蛾(292)	
第二节 桑树害虫.....	293
桑螟(293)	
第十四章 仓库害虫.....	296

第一篇 总 論

第一章 緒 言

防治害虫在农业生产上的重大任务 农业在我国社会主义建设中的地位是十分重要的。我们的奋斗目标是把我国建设成为一个现代化的工业国和现代化的农业国。通过第一个五年计划的胜利完成，我国工农业生产有了很大的增长；为了进一步的发展，必须乘风破浪，不断跃进。党中央提出的第二个五年计划的方针是：“在优先发展重工业的基础上，发展工业和发展农业同时并举”；并将1956年1月公布的全国农业发展纲要（草案）作了修正，作为今后发展农业的行动纲领；以与工业的发展相配合，更好地建设我们伟大的祖国。因此实现农业纲要（修正草案）40条，是我们的一个努力方向。但是农业生产是一套复杂的科学，既要改善经营管理、选育良种、提高耕作技术，又要防止自然灾害。而这些措施又是互相关联的。只有鼓足干劲，做好这些综合措施，特别是做好对增产起决定作用的措施，才能不断提高农作物的产量和质量，达到全国农业发展纲要（修正草案）40条所提的增产指标。

在自然灾害中，害虫是严重的一种，许多害虫和其它一些有害动物，加害农作物，使农作物减产并降低品质，严重时造成灾荒。例如飞蝗在我国2,600多年间成灾800多次。稻螟据1952年全国治螟座谈会估计，严重的年份，使全国水稻减收稻谷100亿斤以上。棉蚜、红铃虫是全国棉花增产的严重威胁：南北棉区一般年份因蚜害减产10—15%，因红铃虫为害，损失10%以上。估计全国范围内，由于病

虫害,每年粮食大约减产 10%,棉花减产 20% 以上,果品减产 40%,鸟兽害对于农作物造成的损失还没有估计在内。由此可见害虫和其它有害动物的为害,严重地影响着农业生产。因此,大力防治虫害,无疑地在农业生产上具有重要作用。所以我们必须发展植物保护事业,做好害虫防治工作,并与其它措施紧密结合,才能达到并突破增产指标,完成农业生产的重大任务。

我国昆虫学发展简史 研究昆虫的形态、解剖生理、分类、生物学特性、发生规律、益虫利用和害虫防治的科学叫做昆虫学。我国古代劳动人民在益虫利用和害虫防治方面都有过很大的成就:4,700年前就知道养蚕;1,200 多年前(唐玄宗时,713 年)就创造了掘沟治蝗的方法。不过由于长期封建统治,许多防治方面的成就,得不到发扬和在农村中广泛地采用;严重的虫害,始终没有很好地、大规模地防治过。有系统地研究昆虫学,1911 年才在北京开始。1918 年在江苏第一次用采毁卵块的科学方法防治稻螟。1922 及 1924 年江苏、浙江两省相继设立昆虫局,曾先后担任该两局局长张巨伯教授在奠定昆虫研究规模、培养昆虫人才方面起过一定作用。各研究机关和各大大学拥有的一些昆虫学家,在比较重要的几类昆虫方面作过一些系统的分类工作,胡经甫教授并编著中国昆虫名录。这些成就,对祖国昆虫学发展,起过一定作用。但是旧中国的反动统治,限制了昆虫学的发展,以致昆虫学在农业生产上未能发挥多大作用。同时由于反动政府不重视生产,农民受残酷剥削,治虫技术落后,治虫药械几乎全部由资本主义国家输入,价值太高,因此严重的虫害问题,始终压在农民头上,没有办法解决。

解放以后,昆虫学可就进入发展的新的历史时期了。党和人民政府十分重视植物保护工作。农业部成立植物保护局,领导全国植物保护工作。各省(区)、专、县都设立植物保护机构。对内对外植物检疫工作则由农业部与对外贸易部分工领导执行。确定“全面防治,重点消灭”为病虫害防治方针。每年发出一系列指示或通知,要求做到

“及早治、連續治、徹底治”。并由各級政府領導農民積極防治。從1951年起，連年出動飛機支援治蟲，發揮很大作用。在試驗研究和培養人才方面，中國科學院成立了昆蟲研究所，中國農業科學院成立了植物保護研究所。各地農業科學研究所或綜合試驗站，都幾乎設立植物保護部門，分別研究重要的病蟲害問題。部分農業院校和部分中等農業學校設立了植物保護系或專業，培養大批的植物保護人才。幾年以來，一方面由於吸取蘇聯先進經驗、重視綜合系統防治措施、逐步實施預測預報、加強植物檢疫，並得到蘇聯專家的援助；另一方面由於農業合作化和國家工業化的飛躍進展，昆蟲工作者改變了立場觀點，結合生產實際，在總結羣眾經驗的基礎上進行研究，從而提高防治技術；這一些，都為植物保護工作的開展，提供了有利條件。使得昆蟲學進入新的階段，大規模的害蟲防治運動在全國範圍內普遍展開，成為農業生產的重要環節，取得偉大的成就。雖然連年發生蟲害，多能及時撲滅，減輕為害。現在已能控制住歷史性的飛蝗，不使成災；有效地防治水稻三化螟、小麥吸漿蟲、棉蚜和地下害蟲等。不過目前農作物病蟲害的損失還是相當嚴重，必須抓緊防治，才能保證增產。全國農業發展綱要（修正草案）因此規定“從1956年起，分別在7年或者12年內，在一切可能的地方，基本上消滅危害農作物最嚴重的蟲害和病害，例如蝗蟲、稻螟蟲、粘蟲、玉米螟蟲、棉蚜蟲、棉紅蜘蛛、棉紅鈴蟲、小麥吸漿蟲、麥類黑穗病、小麥綫蟲病、甘薯黑斑病等；同時防止其它危險性的病害、蟲害、雜草等的傳播蔓延。各地區應當把當地其他可能消滅的主要蟲害和病害，列入消滅計劃之內。”農業部並已作出七年內堅決消滅農作物主要病、蟲、鳥、獸害的初步規劃。憑着農業合作化和國家工業化的力量，是一定能夠實現這個為我們前人所不敢想象的偉大規劃的。

米丘林生物學對於昆蟲學發展的意義 米丘林生物學認定有機體與環境是統一的，改變環境條件，可以控制有機體。米丘林生物學說應用在昆蟲學方面，就能進一步揭發害蟲的發生發展規律；改變環

境条件,控制其發生和發展,就能够达到更高的防治效果。苏联在这方面已經取得很大的成就,例如他們防治飞蝗就从改变蝗区的环境条件入手,收到根治的效果。我們为了把植物保护工作推向更高的阶段,赶上世界先进的水平,就必须学习世界各国特别是苏联植物保护方面的成就,以米丘林生物学原理为基础,来研究和發展我們的昆虫学。

复 習 題

1. 防治害虫与农业生产的关系。
2. 新旧中国害虫防治情况大不相同,分析其原因。
3. 發展昆虫学要以米丘林生物学原理为基础,說明其道理。

第二章 为害农作物的主要动物 类群的概述

为害农作物的主要动物类群 为害农作物的主要动物，属于无脊椎动物和脊椎动物的若干类群。

无脊椎动物没有脊椎骨，与具有脊椎骨的脊椎动物有区别。无脊椎动物中为害农作物的有下列一些主要类群：

1. 圆虫动物中的线虫纲 圆虫动物身体细长而横切面呈圆形。其中线虫纲的许多种类为害农作物。这些为害农作物的线虫，身体很小，细长似线（有些种类的雌虫则往往短缩呈袋状）。重要种类有小麦线虫等。

2. 软体动物中的腹足纲 软体动物具有不分节的柔软身体，大多复盖着石灰质的坚硬贝壳，其中腹足纲借着身体腹面部分即所谓“腹足”爬行，有一些为害农作物的种类如蜗牛等。

3. 节肢动物中的昆虫纲和蛛形纲 节肢动物具有外骨骼，身体及附肢都分节。在为害农作物的动物类群中所占比例最多，其中特别是昆虫纲。

昆虫纲以身体分为头、胸、腹三部，胸部有足3对等特征与其它节肢动物相区别。为害农作物的种类特别多，例如飞蝗、稻螟、棉蚜、红铃虫等。

蛛形纲的身体只分头胸部和腹部两部，甚至各部分节不清楚，一般有足4对，少数有足2对。为害农作物的重要种类如坚壁虱中的棉红蜘蛛，有足4对；瘿壁虱中的柑桔锈壁虱，有足2对。

脊椎动物中为害农作物的种类，大都属于哺乳纲，特别是其中的



野 猪



黑 熊



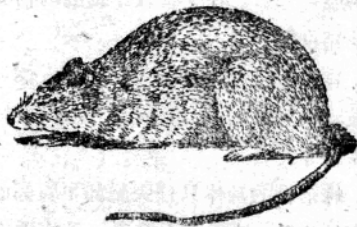
野 兔



麻 雀



黄 鼠



褐 鼠

圖 1 有害的脊椎动物

齧齿类,少数属于鳥綱。齧齿类中如野兔、黃鼠、老鼠等;其它哺乳动物中如野猪、黑熊等,或食害栽培作物,或盗食貯藏的粮食,都能造成很大损失。我国山区兽害,已成为粮食增产的严重障碍;老鼠的为害,据粮食部过去的調查,全国各地粮倉,几乎倉倉有鼠洞,洞洞有存粮,其严重情况可以想見。鳥綱中为害农作物的重要种类是麻雀,其次还有山麻雀等。由于老鼠、麻雀以及昆虫中的蚊子、蒼蝇严重地影响着我们的生活和健康,全国农业發展綱要(修正草案)將它們作为四害,也跟十一大病虫害一样,规定限期消灭。党中央和国务院并为此發出指示,目前消灭四害的运动,正在全国各地轟轟烈烈地展开,并已取得显著成果(圖 1)。

脊椎动物中除掉一部分为害农作物以外,还有许多鳥类和兩栖类能消灭一些有害动物,有益于农作物。鳥类中的啄木鳥、大山雀、杜鵑、燕子、燕鴿等能够捕食大量害虫;猫头鷹等能够捕食大量的有害齧齿类。兩栖类的蟾蜍和青蛙,也能吞食大量的害虫。这些有益的脊椎动物,都应该好好保护。

昆虫綱在动物类群中的特点 上述許多为害农作物的动物类群中,昆虫綱是最大的一个类群,这一类群有好几个特点:

1. 种类和数量繁多 就种类來說,全世界已知动物約 150 万种,其中昆虫約 100 万种,占 2/3。就个体來說,在环境适宜繁殖时,数量往往很多。例如一个旺盛的蜂群,多达 50,000—80,000 个;紅鈴虫每亩虫数最高达 168,000 多条。

2. 分布广泛和适应能力强 植物上、动物上、土壤中、水池中……都有昆虫分布。由于居住条件的不同,也就影响昆虫的体制構造,形成种种适应。例如居住在綠色植物群中的蝗虫,体呈草綠色,会跳,便于行动;寄生在动物体表的虱类,身体扁平,爪發达,便于行动和攀爬,并具緣狀口器,便于插入寄主体膚,吸吮血液;土栖昆虫中的螻蛄,前足短大有齿,适于开掘隧道;水栖昆虫中的龙虱,身体呈流线型,具有扁闊的后足,便于在水中活动。从这些例子,可以看出昆

虫与环境之間有着不可分割的联系,昆虫适应环境的能力是很强的。这种适应性,在其演化过程中,便成为种类丰富和个体繁多的主导因子。

3. 昆虫与植物关系复杂 不难理解,这样多的种类和个体的昆虫与植物長期相处,不可能不發生复杂而密切的关系。其中对植物有害的关系表现在取食和傳病兩方面。据前人估計,昆虫中取食植物的約占全种类的一半,所有植物几乎都可作为一种甚至許多种昆虫的食料,在农作物中可以說沒有一种能够倖免被害。無論大田作物、果疏作物、森林植物都有許多种昆虫为害。甚至貯藏谷物、衣服、書籍、傢具等等,也都受害。在其为害农作物的同时,有些种类并能傳播或誘致植物病害。全世界已經証实能傳植病的昆虫有70多种,以吸吮植物汁液的叶蟬(浮塵子)、蚜虫、介壳虫等为最主要。特别是病毒,往往都是由昆虫傳播;另外一些真菌和細菌性的植病,也有由昆虫傳播的(一些吸吮血液的昆虫則往往傳播家畜及人类的严重病害),由此可見昆虫的为害很大。但是有益于植物的种类也有一些,其中捕食性的瓢虫等,寄生性的各类寄生蜂等,都能消灭大量的农作物害虫,則对植物有益。傳粉的昆虫如蜂、蝇等,特别是蜜蜂,帮助植物授粉,对植物也是有益的。这些有益于植物的昆虫,我們必須好好地保护利用。

复 習 題

1. 为害农作物的主要动物类群有哪些?并指出它們主要特征的不同点。
2. 簡述自己看到的有害动物为害农作物的情况。
3. 試述昆虫在动物类群中的特点及这些特点的关联性。

第三章 昆虫的形态学、解剖学及生理学。昆虫的分类学。

第一节 昆虫形态学

昆虫在形态学上的主要特征 昆虫在成长为成虫时，身体分成头、胸、腹三部，各部由若干体节组成，并具有不同的附器。头部各体节愈合紧密，有口器和1对触角，一般具有复眼和单眼；胸部3节，有3对足，通常有翅2对；腹部4—11节，往往有尾须和外生殖器。用气管呼吸，气孔在胸、腹各节的两侧(图2)。

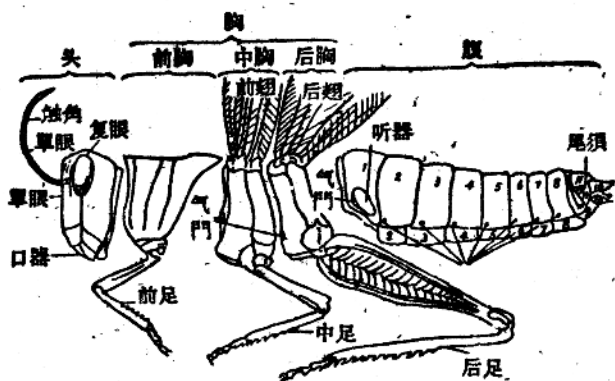


图2 蝗虫体侧观

昆虫是节肢动物中最大的一个纲。节肢动物除昆虫纲以外，主要的还有蛛形纲 (Arachnoidea)、甲壳纲 (Crustacea) 和多足纲 (Myriapoda)。昆虫与这些动物有着亲缘的关系，在体制构造上许多

特征相同，如身体的分节和体侧具有分节的附肢等等。但这些綱的动物，也各有其主要特征，細加观察，是能够与昆虫綱区别开来的。

蛛形綱的身体一般分头胸部和腹部兩部。头胸部沒有触角和复眼，有足4对，少数2对。用肺叶或气管呼吸，一般陆栖。如蜘蛛、蟬、蠍子等。

甲壳綱的身体分头胸部和腹部兩部。头胸部具有2对触角，至少有5对足。用鳃呼吸，一般水栖，少数生活在陰湿地。如蝦、蟹、螯蜆、水蚤、鼠妇等。

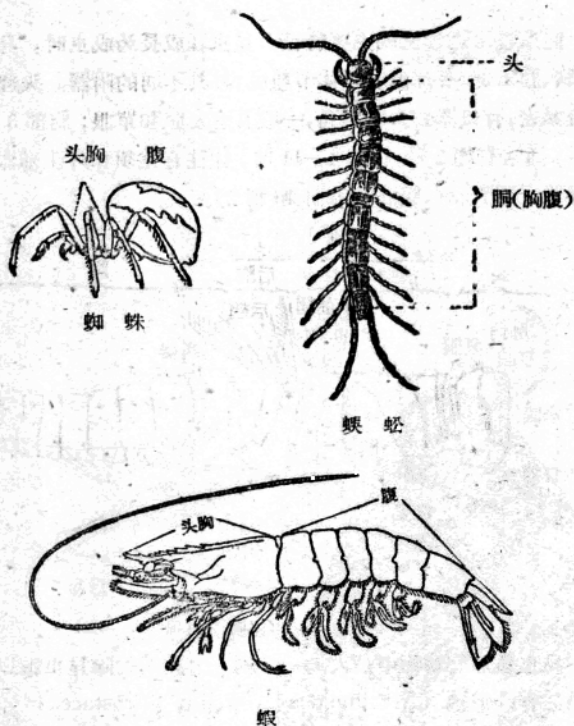


圖3 昆虫綱以外的其它节肢动物